

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
BERBASIS *AURORA 3D PRESENTATION* PADA MATERI  
PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK SISWA SMP**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
gelar sarjana pendidikan (S. Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh:  
**Sevie Safitri Rosalina**  
**NIM. T201610033**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
JUNI 2020**

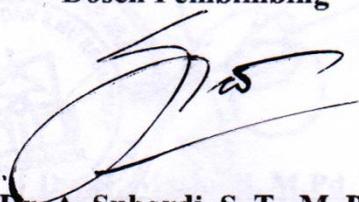
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
BERBASIS *AURORA 3D PRESENTATION* PADA MATERI  
PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK SISWA SMP**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
gelar sarjana pendidikan (S. Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam**

Oleh:  
**Sevie Safitri Rosalina**  
**NIM. T201610033**

**Dosen Pembimbing**

  
**Dr. A. Suhardi, S. T., M. Pd.**  
**NIP. 197309152009121002**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
BERBASIS *AURORA 3D PRESENTATION* PADA MATERI  
PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK SISWA SMP**

**SKRIPSI**

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu  
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Hari : Kamis  
Tanggal : 18 Juni 2020

Tim Penguji

**Ketua**

**Dr. Hj. Umi Faridah, M.M., M.Pd**  
NIP. 196806011992032001

**Sekretaris**

**Dinar Miftukh Fajar, M.P.Fis**  
NIP. 199109282018011001

Anggota:

1. **Dr. M. Hadi Purnomo, M.Pd**

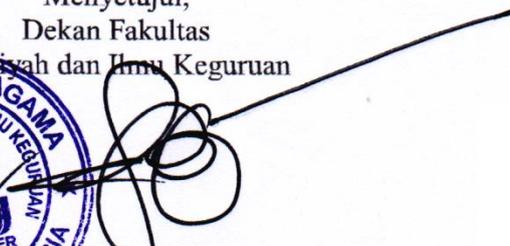
(  )

2. **Dr. A Suhardi, ST., M.Pd**

(  )

Menyetujui,  
Dekan Fakultas  
Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



  
**Dr. Mashudi, M.Pd**  
NIP. 197209182005011003

## MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan,  
sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”<sup>1</sup>  
(QS. Al- Insyirah, 5-6)

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat  
bagi manusia lain”<sup>2</sup>  
(HR Ahmad dan Thabrani)

IAIN JEMBER

---

<sup>1</sup> Al-Qur’ân, 94: 5-6.

<sup>2</sup> Nevi Zuairina, “Peranan Wanita bagi Umat (Bagian 3, Menebar Manfaat bagi Masyarakat)”, Jurnal Sumbar, 31 Mei 2017, <https://jurnalsumbar.com/2017/05/peranan-wanita-bagi-umat-bagian-3-menebar-manfaat-bagi-masyarakat/>.

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah atas berkat rahmat Allah atas selesainya skripsi ini, Skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Bapak tercinta Ahmad Gozali dan Ibu tercinta Rukmiyati yang selalu memberi semangat, nasehat, dan tak pernah berhenti mendoakan perjuangan saya.
2. Nenek saya tercinta Mukyani yang selalu memberikan nasihat, saran, menjadi penyemangat, dan selalu mendoakan saya.
3. Adik saya tercinta Nicholas Brian Saputra yang menjadi penyemangat dan selalu mendoakan selama peneliti menempuh Studi S1.
4. Semua teman-teman seperjuanganku angkatan 2016, terimakasih teman seperjuanganku untuk memori yang kita rajut bersama, atas tawa yang setiap hari kita miliki, dan atas solidaritas yang luar biasa selama empat tahunnya. Semoga saat-saat indah itu akan selalu menjadi kenangan yang paling indah..
5. Almamaterku tercinta, Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Jember yang tiada henti saya banggakan.

IAIN JEMBER

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan kalimat *Bismillah* dan *Hamdalah* serta sujud syukur saya persembahkan kepada Allah Swt, berkat rahmat dan kesehatan sehingga dengan kalimat *kunfayakun-Nya* disertai ikhtiar panjang penulis dapat menyelesaikan tugas akhir selama menempuh jenjang pendidikan Strata 1 di IAIN Jember. Salam sejahtera senantiasa tercurahkan kepada sang revolusioner Islam pembawa perubahan yaitu Nabi Muhammad Saw.

Penulis menghaturkan terimakasih kepada Bapak dan Ibu tercinta yang selama ini tiada putus memberikan dukungan dan do'a restu kepada penulis untuk selalu mengemban pendidikan setinggi-tingginya serta pengorbanan besar dalam membiayai pendidikan penulis.

Kesuksesan ini dapat penulis peroleh karena dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, S.E., M.M. selaku Rektor IAIN Jember yang telah menjadi suri tauladan pemimpin yang baik bagi mahasiswa.
2. Ibu Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember yang telah membantu memberikan pelayanan informasi selama kegiatan Magang II berlangsung.
3. Dr. Andi Suhardi, S.T., M.Pd. sebagai Kepala Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi atas segala nasehat, petunjuk, serta kesabaran dalam membimbing serta bersedia meluangkan waktunya demi kelancaran penulisan skripsi ini.
4. Para Dosen Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dengan penuh kesabaran selama menempuh pendidikan di IAIN Jember;
5. Drs. Rofikh Anis sebagai Plt.Kepala SMP Negeri 1 Jember yang telah memberikan izin kepada mahasiswa untuk melaksanakan kegiatan penelitian selama kurang lebih satu bulan.
6. Mei Sudarti, S.Pd. sebagai Guru Pembimbing di SMP Negeri 1 Jember yang telah sabar membimbing dan mengarahkan saya selama penelitian berlangsung;

7. Chusnul Chotimah, S. Pd. sebagai Guru Pembimbing di SMP Negeri 1 Jember yang telah sabar membimbing dan mengarahkan saya selama penelitian berlangsung.
8. Para Validator yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam proses validasi penelitian pengembangan.
9. Peserta didik SMP Negeri 1 Jember yang telah menerima saya dengan baik sebagai guru praktikan pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam selama kurang lebih satu bulan.
10. Sahabat-sahabat Tadris IPA yang selalu memberikan dukungan dan mengingatkan saya dalam kebaikan.
11. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya, semoga segala amal baik yang telah Bapak/Ibu berikan kepada penulis mendapat balasan yang baik dari Allah.

Jember, 04 Juni 2020

Penulis

IAIN JEMBER

## ABSTRAK

**Sevie Safitri Rosalina, 2020:** *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aurora 3D Presentation pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP.*

**Kata Kunci:** pengembangan, *Aurora 3D Presentation*, media pembelajaran interaktif, IPA.

Proses pelaksanaan pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Jember masih menggunakan media pembelajaran yang kurang variatif seperti *software powerpoint* yang sederhana dan tidak interaktif. Guru juga selalu mengandalkan bahan ajar yang telah disediakan sekolah seperti LKS dan buku paket serta guru sering mendominasi pembelajaran dengan metode ceramah yang cenderung membosankan bagi siswa. Media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* merupakan solusi alternatif guna membantu mengoptimalkan pembelajaran IPA yang dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: 1) Bagaimana validitas media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP? 2) Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP? 3) Bagaimana efektifitas media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP?

Tujuan penelitian ini adalah 1) Untuk mendeskripsikan validitas media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP. 2) Untuk mendeskripsikan respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP. 3) Untuk mengetahui efektifitas penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP.

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*, yang mengacu pada model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Subjek penilaian produk untuk kelayakan media pembelajaran interaktif yaitu ahli media dan ahli materi yang terdiri dari dosen dan guru IPA. Uji efektivitas dalam penelitian ini menggunakan *Uji Independent Sample T-test*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket dan tes. Data dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif dan statistik inferensial.

Berdasarkan dari hasil penelitian pengembangan dapat disimpulkan bahwa 1) Hasil presentase validasi ahli media mencapai 97,27% dan Ahli materi mencapai 96,20% dengan memenuhi kategori “sangat layak”. 2) hasil respon siswa pada uji coba skala kecil diperoleh sebesar 85,16% dan ujicoba skala besar sebesar 87,10% artinya menunjukkan kriteria “sangat menarik”. 3) Hasil analisis uji *t-test* melalui nilai *post-test* siswa diperoleh hasil Nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu 2,015 > 1,669 artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sehingga terdapat perbedaan signifikan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

## DAFTAR ISI

|   | Hal       |
|---|-----------|
| Halaman Judul.....  | i         |
| Persetujuan Pembimbing.....                                 | ii        |
| Pengesahan Tim Penguji.....                                 | iii       |
| Motto.....  | iv        |
| Persembahan.....  | v         |
| Kata Pengantar.....   | vi        |
| Abstrak.....  | viii      |
| Daftar Isi.....   | ix        |
| Daftar Tabel.....   | xi        |
| Daftar Gambar.....  | xiii      |
| Daftar Lampiran.....  | xvi       |
| <b>BAB I      PENDAHULUAN.....</b>                          | <b>1</b>  |
| A. Latar Belakang Masalah.....                              | 1         |
| B. Rumusan Masalah.....                                     | 8         |
| C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan.....                  | 8         |
| D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....                  | 9         |
| E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan.....              | 10        |
| F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan..... | 11        |
| G. Definisi Istilah.....                                    | 13        |
| <b>BAB II      KAJIAN PUSTAKA.....</b>                      | <b>15</b> |
| A. Penelitian Terdahulu.....                                | 15        |

|                |  |            |
|----------------|--|------------|
|                | B. Kajian Teori .....  | 19         |
| <b>BAB III</b> | <b>METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN .....</b>                                | <b>51</b>  |
|                | A. Model Penelitian dan Pengembangan .....                                     | 51         |
|                | B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan .....                                  | 53         |
|                | C. Uji Coba Produk.....  | 62         |
|                | D. Desain Uji Coba .....   | 63         |
|                | 1. Subjek Uji Coba .....   | 65         |
|                | 2. Jenis Data .....  | 66         |
|                | 3. Instrumen Pengumpulan Data .....  | 67         |
|                | 4. Teknis Analisis Data .....  | 69         |
| <b>BAB IV</b>  | <b>HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....</b>                                  | <b>75</b>  |
|                | A. Penyajian Data Uji Coba.....  | 75         |
|                | B. Analisis Data .....   | 137        |
|                | C. Revisi Produk.....  | 153        |
| <b>BAB V</b>   | <b>KAJIAN DAN SARAN.....</b>   | <b>161</b> |
|                | A. Kajian Produk yang Telah Direvisi.....                                      | 161        |
|                | B. Saran pemanfaatan, Diseminasi dan Pengembangan Produk<br>Lebih Lanjut ..... | 163        |
|                | <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>166</b> |
|                | <b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>  | <b>169</b> |

## DAFTAR TABEL

| No.  | Uraian   | Hal |
|------|--|-----|
| 3.1  | Kriteria Skala Penilaian.....  | 70  |
| 3.2  | Kriteria Uji Kelayakan .....   | 71  |
| 3.3  | Kriteria Hasil Respon Peserta Didik .....                            | 72  |
| 4.1  | Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar .....                           | 78  |
| 4.2  | Indikator dan Tujuan Pembelajaran .....                              | 79  |
| 4.3  | <i>Storyboard</i> media.....   | 84  |
| 4.4  | Hasil Validasi Media Tahap I .....                                   | 104 |
| 4.5  | Hasil Uji Ahli Media Sebelum Revisi.....                             | 105 |
| 4.6  | Hasil Validasi Media Tahap II .....                                  | 107 |
| 4.7  | Hasil Uji Ahli Media Sesudah Revisi .....                            | 109 |
| 4.8  | Hasil Validasi Materi tahap I .....                                  | 112 |
| 4.9  | Hasil Uji Ahli Materi Sebelum Revisi .....                           | 114 |
| 4.10 | Hasil Validasi Materi Tahap II.....                                  | 117 |
| 4.11 | Hasil Uji Ahli Materi Setelah Revisi .....                           | 119 |
| 4.12 | Hasil Uji Coba Skala Kecil .....                                     | 123 |
| 4.13 | Hasil Uji Coba Skala Besar.....                                      | 124 |
| 4.14 | Hasil Penilaian <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....                  | 128 |
| 4.15 | Hasil Penilaian <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....                | 130 |
| 4.16 | Perbandingan Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol..... | 131 |
| 4.17 | Ringkasan Uji Normalitas .....                                       | 132 |
| 4.18 | Hasil Uji <i>T-Test</i> .....  | 134 |

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 4.19 | Hasil <i>Independent Samples Test</i> .....                      | 134 |
| 4.20 | Tanggapan, Saran dan Hasil Revisi dari Ahli Media Tahap I.....   | 153 |
| 4.21 | Tanggapan, Saran dan Hasil Revisi dari Ahli Materi Tahap I.....  | 155 |
| 4.22 | Revisi Media berdasarkan Ahli Media Tahap I.....                 | 155 |
| 4.23 | Revisi Media berdasarkan Ahli Materi Tahap I.....                | 157 |
| 4.24 | Tanggapan, Saran dan Hasil Revisi dari Ahli Media Tahap II.....  | 158 |
| 4.25 | Tanggapan, Saran dan Hasil Revisi dari Ahli Materi Tahap II..... | 158 |
| 4.26 | Revisi Media Berdasarkan Ahli Media Tahap II.....                | 159 |
| 4.27 | Revisi Media Berdasarkan Ahli Materi Tahap II.....               | 159 |



## DAFTAR GAMBAR

| No.  | Uraian  | Hal |
|------|---|-----|
| 2.1  | Peta Konsep Pencemaran Lingkungan.....  | 43  |
| 2.2  | Pencemaran Air.....   | 47  |
| 2.3  | Pencemaran Udara.....   | 49  |
| 2.4  | Pencemaran Tanah.....   | 50  |
| 3.1  | Alur Model ADDIE.....   | 52  |
| 3.2  | Diagram Alir Desain Uji Coba.....   | 64  |
| 4.1  | Rancangan <i>Flowchart</i> Media Pembelajaran Interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> ..... | 84  |
| 4.2  | <i>Software Aurora 3D Presentation</i> .....  | 88  |
| 4.3  | Langkah 3.....  | 88  |
| 4.4  | Langkah 4.....  | 88  |
| 4.5  | Langkah 5.....  | 89  |
| 4.6  | Proses Penginstalan.....  | 89  |
| 4.7  | Langkah 6.....  | 89  |
| 4.8  | Tampilan <i>Software Aurora 3D Presentation</i> .....   | 89  |
| 4.9  | Tampilan Awal Media.....  | 90  |
| 4.10 | Tampilan setelah Klik “ <i>Start</i> ”.....   | 90  |
| 4.11 | <i>Slide</i> Identitas Media Pembelajaran Interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> .....     | 91  |
| 4.12 | Menu Utama.....   | 92  |
| 4.13 | <i>Slide</i> Kompetensi Inti (KI).....  | 92  |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 4.14 | <i>Slide</i> Kompetensi Dasar (KD).....           | 93  |
| 4.15 | <i>Slide</i> Indikator Pembelajaran .....         | 93  |
| 4.16 | <i>Slide</i> Tujuan Pembelajaran.....             | 93  |
| 4.17 | <i>Slide</i> Daftar Isi dari Materi IPA .....     | 94  |
| 4.18 | <i>Slide</i> Peta Konsep.....                     | 95  |
| 4.19 | <i>Slide</i> Materi I: Pencemaran Lingkungan..... | 95  |
| 4.20 | <i>Slide</i> Materi II: Pencemaran Air .....      | 96  |
| 4.21 | <i>Slide</i> Materi III: Pencemaran Udara.....    | 96  |
| 4.22 | <i>Slide</i> Materi IV: Pencemaran Tanah .....    | 96  |
| 4.23 | <i>Slide</i> RPP.....                             | 97  |
| 4.24 | <i>Slide</i> Apersepsi.....                       | 97  |
| 4.25 | <i>Slide</i> Video Pembelajaran .....             | 98  |
| 4.26 | <i>Slide</i> Galeri.....                          | 98  |
| 4.27 | <i>Slide</i> Soal UN.....                         | 98  |
| 4.28 | <i>Slide</i> Latihan Soal .....                   | 99  |
| 4.29 | <i>Slide Games Education</i> .....                | 99  |
| 4.30 | <i>Slide</i> Rangkuman .....                      | 100 |
| 4.31 | <i>Slide</i> Glosarium.....                       | 100 |
| 4.32 | <i>Slide Softkill</i> .....                       | 101 |
| 4.33 | <i>Slide</i> Refleksi .....                       | 101 |
| 4.34 | <i>Slide</i> Daftar Pustaka .....                 | 102 |
| 4.35 | <i>Slide</i> Salam Penutup.....                   | 102 |
| 4.36 | Grafik Hasil Validasi Media Tahap I.....          | 104 |

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 4.37 | Grafik Hasil Validasi Media Tahap II.....              | 108 |
| 4.38 | Perbandingan Hasil Validasi Media Tahap I dan II.....  | 111 |
| 4.39 | Grafik Hasil Validasi Materi Tahap I.....              | 113 |
| 4.40 | Grafik Hasil Validasi Materi Tahap II .....            | 118 |
| 4.41 | Perbandingan Hasil Validasi Materi Tahap I dan II..... | 122 |



## DAFTAR LAMPIRAN

| No.         | Uraian  | Hal |
|-------------|---|-----|
| Lampiran 1  | Pernyataan Keaslian Tulisan .....             | 172 |
| Lampiran 2  | Matriks Penelitian .....                      | 173 |
| Lampiran 3  | <i>Flowchart</i> .....                        | 176 |
| Lampiran 4  | <i>Storyboard</i> .....                       | 177 |
| Lampiran 5  | Lembar Validasi Ahli Media .....              | 180 |
| Lampiran 6  | Lembar Validasi Ahli Materi.....              | 185 |
| Lampiran 7  | Hasil Validasi Ahli Media Tahap I.....        | 190 |
| Lampiran 8  | Hasil Validasi Ahli Media Tahap II .....      | 198 |
| Lampiran 9  | Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media .....  | 206 |
| Lampiran 10 | Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I .....      | 208 |
| Lampiran 11 | Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II.....      | 216 |
| Lampiran 12 | Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi.....  | 224 |
| Lampiran 13 | Lembar Uji Respon Siswa .....                 | 226 |
| Lampiran 14 | Rekapitulasi Hasil Uji Coba Skala Kecil.....  | 230 |
| Lampiran 15 | Hasil Uji Coba Skala Kecil.....               | 231 |
| Lampiran 16 | Rekapitulasi Hasil Uji Coba Skala Besar ..... | 237 |
| Lampiran 17 | Hasil Uji Coba Skala Besar .....              | 239 |
| Lampiran 18 | Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....  | 245 |
| Lampiran 19 | Hasil Validasi RPP Kelas Kontrol.....         | 278 |
| Lampiran 20 | Hasil Validasi RPP Kelas Eksperimen .....     | 281 |
| Lampiran 21 | Kisi-Kisi Soal <i>Posttest</i> .....          | 284 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Lampiran 22 | Hasil Validasi Soal <i>Posttest</i> .....                           | 291 |
| Lampiran 23 | Hasil <i>Posttest</i> Siswa .....                                   | 299 |
| Lampiran 24 | Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal <i>Posttest</i> .....              | 303 |
| Lampiran 25 | Hasil olah data SPSS Validitas dan Reabilitas Soal.....             | 305 |
| Lampiran 26 | Hasil olah data SPSS <i>Normalitas</i> dan <i>Homogenitas</i> ..... | 308 |
| Lampiran 27 | Hasil olah data SPSS <i>Independent Sampel T-test</i> .....         | 310 |
| Lampiran 28 | Surat Izin Penelitian.....  | 311 |
| Lampiran 29 | Surat Izin Validasi .....   | 312 |
| Lampiran 30 | Surat Keterangan Selesai Penelitian.....                            | 317 |
| Lampiran 31 | Surat Keterangan Selesai Validasi.....                              | 318 |
| Lampiran 32 | Dokumentasi.....  | 322 |
| Lampiran 33 | Jurnal Penelitian .....   | 323 |
| Lampiran 34 | Bukti Konsultasi .....  | 326 |
| Lampiran 35 | Riwayat Penulis .....   | 327 |

IAIN JEMBER

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan aspek utama dalam pengembangan diri siswa sebagai jembatan untuk meningkatkan pengetahuan/intelektualitas. Selain itu pendidikan juga lebih ditekankan pada proses pembinaan kepribadian siswa secara menyeluruh sehingga siswa menjadi lebih dewasa.<sup>3</sup> Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa pendidikan merupakan sarana yang memiliki peranan sangat penting dalam meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia agar dapat menjawab tantangan global. Salah satu mata pelajaran di sekolah menengah pertama adalah mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA merupakan rumpun ilmu dasar yang mempunyai peran dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Maka dari itu, ketercapaian proses pembelajaran IPA merupakan komponen dalam meningkatkan sumber daya manusia melalui pengelolaan pendidikan yang tepat.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam.<sup>4</sup> Proses pembelajaran IPA lebih mengutamakan penelitian dan pemecahan masalah karena dengan mempelajari IPA mampu meningkatkan proses berpikir kritis siswa untuk

---

<sup>3</sup> Syaiful sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar Dan Mengajar* (Bandung: Alfabeta, 2003), 3.

<sup>4</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), 136.

memahami fenomena-fenomena alam. Pembelajaran IPA juga menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah.<sup>5</sup> Pembelajaran IPA yang kontekstual akan memberikan pemahaman tentang konsep IPA. Pembelajaran kontekstual menekankan pada konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan.<sup>6</sup> Materi yang dimuat pada pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan alam sekitar. Maka dari itu, guru dalam proses pembelajaran IPA juga harus mengkontekstualkan materi untuk lebih memahami siswa dalam belajar. Pembelajaran IPA dapat dikatakan efektif dan efisien jika guru mampu memanfaatkan sumber dan media pembelajaran sesuai tuntutan kurikulumnya.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang berorientasi pada peningkatan dan keseimbangan antara kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Sejalan dengan pengembangan kurikulum 2013, bahwa IPA pada dasarnya terdiri dari tiga komponen, yaitu: sikap ilmiah, proses ilmiah dan produk ilmiah. Hal tersebut juga sesuai dengan amanat UU No. 20 tahun 2003 sebagaimana disebutkan dalam penjelasan pasal 35, yaitu kompetensi lulusan merupakan kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap,

---

<sup>5</sup> Suci Rahayu et. al, "Pembelajaran IPA melalui Pendekatan Kontekstual Menggunakan Simulasi Komputer dan Model Kerja Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Gaya Belajar," *Inkuiri* 2, no. 3 (2013): 279-280.

<sup>6</sup> Nunung Dwi Setiyorini. "Pembelajaran Kontekstual IPA melalui *Outdoor Learning* di SD Alam Ar-Ridho Semarang," *Al-Mudarris* 1, no. 1 (April, 2018), 32.

pengetahuan dan keterampilan.<sup>7</sup> Selain itu juga disebutkan bahwa salah satu penyempurnaan pola pikir yang dikembangkan pada kurikulum 2013 yaitu pola pembelajaran satu arah (interaksi guru-peserta didik) menjadi pembelajaran interaktif (interaktif guru dan peserta didik-masyarakat-lingkungan alam, sumber/media lainnya) dan pola pembelajaran alat tunggal menjadi pembelajaran berbasis alat multimedia.<sup>8</sup> Berdasarkan hal di atas dapat diketahui bahwa dalam kurikulum 2013, pembelajaran IPA harus dilakukan secara interaktif antar komponen pembelajaran untuk mencapai aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Salah satunya dengan cara menggunakan media pembelajaran yang berbasis multimedia interaktif.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMP Negeri 1 Jember didapatkan bahwa dalam pembelajaran IPA menggunakan bahan ajar yang telah disediakan oleh sekolah seperti buku cetak (paket) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang hanya ada tulisan dan gambar dua dimensi saja.<sup>9</sup> Berdasarkan hasil wawancara juga diperoleh bahwa media pembelajaran berbasis komputer yang digunakan masih berupa *powerpoint* yang hanya terbatas pada teks dan tidak interaktif.<sup>10</sup> Dari hal tersebut dapat diketahui bahwa penggunaan media pembelajaran yang digunakan di sekolah kurang variatif. Selain itu, guru lebih mendominasi pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah sehingga siswa merasa jenuh dalam menerima

---

<sup>7</sup> Sekretariat Negara RI, Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

<sup>8</sup> Sekretariat Negara RI, Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan No. 68 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.

<sup>9</sup> Observasi di SMP Negeri 1 Jember, 4-11 September 2019

<sup>10</sup> Mei Sudarti dan Faris, diwawancara oleh Penulis, Jember, 14 Oktober 2019.

materi yang diajarkan karena guru tidak mempertimbangkan kondisi, situasi, dan karakteristik siswa.

Guru merupakan salah satu faktor keberhasilan suatu pendidikan dalam membelajarkan siswa sehingga peranan guru menjadi hal yang penting agar pesan yang disampaikan guru dalam kegiatan belajar mengajar dapat diterima dengan baik oleh siswa. Guru tidak hanya mengajarkan materi pembelajaran namun guru juga berperan dalam merencanakan, menyiapkan, menyelenggarakan, dan mengevaluasi kegiatan belajar siswa.<sup>11</sup> Mata pelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang kompleks dan cukup padat. Sehingga siswa cenderung menganggapnya materi yang sulit dipahami dan membosankan ketika mempelajarinya, hal tersebut juga dikarenakan kurangnya inovasi dan keterampilan guru dalam menyampaikan materinya. Maka dari itu, guru membutuhkan adanya media sebagai perantara dalam membantu menyampaikan materinya kepada siswa.

Seiring dengan berkembangnya era yang semakin modern, adanya berbagai fasilitas dapat mempermudah dalam mengakses ilmu pengetahuan, maka bidang pendidikan juga perlu untuk menyesuaikan tuntutan perkembangan zaman, agar kebutuhan siswa dalam pembelajaran dapat tercapai secara maksimal. Guru sebagai pendidik harus mampu memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran sekaligus mengubah paradigma bahwa

---

<sup>11</sup> Abdorakman Gintings, *Belajar dan pembelajaran* (Bandung: Humaniora, 2014), 14-15.

pembelajaran IPA tidak sulit untuk dipahami dan menyenangkan untuk dipelajari.

Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar juga dapat ditemukan dalam Al-Qur'an. Firman Allah SWT dalam surah An-Nahl ayat 44, yaitu:<sup>12</sup>

بِالْبَيِّنَاتِ وَالزُّبُرِ وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٤٤﴾

Artinya: “Kami turunkan kepadamu Alquran, agar kamu menerangkan pada umat manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan supaya mereka memikirkan”.

Berdasarkan pemaparan diatas, dijelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran yang digunakan guru harus memperhatikan karakteristik siswa. Dalam penerapan pembelajaran di sekolah, guru dapat menciptakan suasana belajar yang menarik perhatian dengan memanfaatkan media pembelajaran yang kreatif, inovatif dan variatif, sehingga pembelajaran dapat berlangsung dengan mengoptimalkan proses dan berorientasi pada prestasi belajar.<sup>13</sup> Tidak hanya memanfaatkan media pembelajaran yang sudah ada, namun juga perlunya kesadaran guru untuk melakukan pengembangan media pembelajaran dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran.

*Aurora 3D Presentation* adalah sebuah *software* yang mengembangkan media presentasi berbentuk 3D yang bersifat interaktif dan mudah digunakan. Dengan perangkat lunak ini dapat dengan mudah menghasilkan presentasi 3D

<sup>12</sup> Al-Qur'ân, 16: 44.

<sup>13</sup> M. Ramli, “Media Pembelajaran dalam Perspektif Al-Qur'an dan Al-Hadits,” *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI* 13, no. 23 (April, 2015): 133.

yang unik untuk gambar, teks, audio, model video, data serta memilih banyak cara untuk menampilkan konten presentasi. *Aurora 3D Presentation* ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan media lainnya yaitu adanya hubungan interaktif,<sup>14</sup> mudah untuk menghasilkan media presentasi 3D, dan tidak perlu belajar teknik-teknik dasar desain 3D. Dengan dikembangkannya media ini diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hakim dan Dalle, menunjukkan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Aurora 3D Presentation*, siswa memberikan respon positif sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan hasil belajar yang diperoleh siswa di kelas eksperimen lebih baik daripada menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.<sup>15</sup>

Materi yang dipilih dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini adalah pencemaran lingkungan yang merupakan materi pembelajaran yang harus diajarkan secara kontekstual. Pada pembelajaran IPA dibutuhkan pengalaman yang nyata agar proses pembelajaran lebih bermakna.<sup>16</sup> Namun tidak bisa semua materi dari pencemaran lingkungan ini harus dikontekstualkan secara nyata. Hal ini dikarenakan tujuan pembelajaran

---

<sup>14</sup> Rahmah Khaerotin, "Pengembangan Multimedia Interaktif *3D Aurora Presentation* untuk Keterampilan Menulis Bahasa Arab," *al Mahara Jurnal Pendidikan Bahasa Arab* 5, no. 1 (Juni, 2019): 5.

<sup>15</sup> M. Lukman Hakim dan Juhriansyah Dalle, "*Aurora 3D Presentation* dalam Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Lengkung di Kelas IX SMPN 24 Banjarmasin," *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari* 02, no. 2, (Juni, 2015): 115.

<sup>16</sup> Fitri Handayani, "Pengembangan Media Diorama Berbasis Kontekstual pada Pembelajaran IPA di Kelas IV Sekolah Dasar" (Artikel Ilmiah, Universitas Jambi, 2018), 4.

yang harus dicapai serta waktu yang diperlukan dalam pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran diharapkan pembelajaran IPA menjadi efektif dan efisien. Agar pembelajaran IPA dapat maksimal dan siswa juga bisa belajar secara kontekstual melalui sebuah media pembelajaran yang dapat mempermudah pemahaman konsep pencemaran lingkungan bagi siswa. Media pembelajaran berupa *Aurora 3D Presentation* merupakan solusi alternatif yang diharapkan mampu mengkontesktualkan pembelajaran IPA sehingga tujuan dapat tercapai secara optimal.

Dengan dasar pemikiran tersebut penulis membuat media pembelajaran interaktif untuk materi pencemaran lingkungan. Media interaktif ini dibuat untuk menunjang kesadaran dan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran interaktif ini berisi informasi pentingnya menjaga lingkungan sekitar, video, soal latihan, *games* dan lain sebagainya. Selain itu, media ini menghadirkan tampilan-tampilan yang interaktif, menarik dan sederhana bagi siswa sehingga dapat menimbulkan rasa semangat/motivasi dalam belajar mengenai pencemaran lingkungan di sekitarnya.

Adapun pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE dengan lima langkah didalamnya. Peneliti memilih model ini karena langkah-langkah yang ada pada model yang ditawarkan cukup efektif dan efisien juga sistematis. Selain itu, model ADDIE ini merupakan model desain pembelajaran multimedia

yang lebih menekankan pada pengembangan media pembelajaran berbasis komputer.<sup>17</sup>

Berdasarkan paparan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan pengembangan dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP”**.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana validitas media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP?
2. Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP?
3. Bagaimana efektifitas media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP?

### **C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan**

Tujuan penelitian sesuai dengan rumusan masalah yang diuraikan. Pada penelitian ini tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan validitas media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP.

---

<sup>17</sup> Wanda Ika Wahyuni et. al, “Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Aurora 3 Dimension (3D) Presentation* pada Pokok Bahasan Hidrokarbon untuk Kelas XI MIA SMA/MA,” *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan* 3, no. 1 (2016): 4.

2. Untuk mendeskripsikan respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP.
3. Untuk mengetahui efektifitas penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP.

#### **D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

1. Media pembelajaran IPA disajikan menggunakan *Aurora 3D Presentation* menghasilkan *output* dengan format *executable* (.exe), kemudian dikemas dalam bentuk *Compact Disk* (CD) dan bisa diaplikasikan menggunakan bantuan laptop/komputer.
2. Media pembelajaran ini diperuntukkan bagi siswa kelas VII SMP/MTs Semester Genap yang mengacu pada kurikulum 2013 revisi 2017.
3. Media pembelajaran berisikan tentang uraian materi tentang pencemaran lingkungan dan informasi pentingnya mengatasi pencemaran lingkungan yang terdapat di sekitarnya.
4. Media pembelajaran yang dikembangkan memuat bagian pra-pendahuluan, pendahuluan, inti, pelengkap, dan penutup.
5. Ukuran media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* ini adalah 326 MB.
6. Media pembelajaran ini memuat jenis media berupa video terkait pencemaran lingkungan, gambar, audio, animasi 3D, latihan soal-soal pencemaran lingkungan, dan *games education*.

### E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

Media pembelajaran ini diharapkan menjadi sarana bagi guru dalam proses pembelajaran di kelas dan sumber belajar bagi siswa yang bisa digunakan secara mandiri di sekolah maupun di rumah.

Berdasarkan hal di atas, maka pentingnya penelitian dan pengembangan media pembelajaran IPA ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Siswa, dapat menambah wawasan mengenai materi IPA yang terdapat dalam media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*.
2. Bagi Guru, sebagai referensi media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam pembelajaran IPA berbasis *Aurora 3D Presentation*.
3. Bagi Sekolah, sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa, serta memberikan motivasi seorang guru dalam upaya mengembangkan media pembelajarannya sendiri.
4. Bagi Mahasiswa IAIN Jember, sebagai bahan literatur yang dapat digunakan untuk menambah pengetahuan.
5. Bagi Instansi, yaitu IAIN Jember, diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan media pembelajaran dan dapat menambah literasi di perpustakaan mengenai penelitian pengembangan dan dapat dijadikan sebagai suatu produk yang telah di buat oleh mahasiswa IAIN Jember khususnya dalam pendidikan IPA.

6. Bagi Peneliti, dapat berpartisipasi dalam upaya mengembangkan media pembelajaran untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang bagaimana melakukan langkah-langkah dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *Aurora 3D Presentation* dengan memberikan strategi alternatif, serta motivasi untuk meningkatkan kualitas media pembelajaran.

#### **F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan**

Asumsi dan keterbatasan dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran interaktif IPA ini adalah:

1. Asumsi penelitian dan pengembangan
  - a. Media pembelajaran IPA dengan materi pencemaran lingkungan mampu membuat siswa belajar aktif di dalam proses pembelajaran dengan efisien dan efektif.
  - b. Siswa dapat belajar secara mandiri karena media dibuat interaktif.
  - c. Menghasilkan produk media pembelajaran yang didesain menarik dan sebaik mungkin, sehingga pembelajaran akan lebih aktif dan lebih menyenangkan.
  - d. Siswa dapat lebih terarah dalam memahami konsep dengan media pembelajaran yang telah dikembangkan peneliti.
  - e. Menghasilkan media pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam proses pembelajaran sebagai sumber referensi, selain itu menjadi sumber belajar yang bermutu bagi siswa untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

## 2. Keterbatasan penelitian dan pengembangan

- a. Media pembelajaran ini disusun berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2017.
- b. Media pembelajaran digunakan untuk siswa SMP/MTs Kelas VII semester genap pada umumnya dan khususnya siswa SMP Negeri 1 Jember.
- c. Materi yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini yakni pencemaran lingkungan dengan kompetensi dasar (KD) 3.8. Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem, 4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan.
- d. Jenis pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang dikembangkan oleh Robert Maribe Brach dengan lima (5) alur tahapan yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi). namun peneliti membatasi hingga pada tahap implementasi dan tidak melanjutkan pada tahap evaluasi karena disebabkan oleh keterbatasan waktu, tenaga dan biaya yang dimiliki oleh peneliti.
- e. Uji coba produk yang dilakukan untuk mengetahui validitas media, respon siswa dan efektivitas penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan.

## G. Definisi Istilah

Definisi istilah merupakan bagian yang menjelaskan tentang istilah-istilah penting yang menjadi titik berat peneliti. Bagian ini menjelaskan bagaimana istilah yang digunakan oleh peneliti agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap suatu istilah yang dimaksud oleh peneliti. Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

### 1. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

IPA merupakan ilmu yang mempelajari tentang sebab dan akibat kejadian-kejadian yang ada di alam ini.

### 2. Pengembangan

Pengembangan adalah suatu usaha maupun proses untuk menjadikan potensi yang sudah ada menjadi sesuatu yang lebih baik dan efektif. Pengembangan pembelajaran merupakan suatu usaha untuk meningkatkan kualitas dalam proses pembelajaran baik secara bahan ajar, metode, media maupun yang lainnya.

### 3. Media pembelajaran interaktif

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan pesan secara terencana agar dapat merangsang pikiran, perasaan dan kemauan siswa sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dan penerima pesan dapat melakukan proses pembelajaran yang efisien dan efektif. Dapat dikatakan bahwa media pembelajaran merupakan alat dan bahan yang digunakan dalam membantu proses pembelajaran di kelas agar lebih efisien dan efektif. Media pembelajaran

interaktif merupakan suatu penyampaian pesan pembelajaran yang menyajikan materi tidak hanya dalam bentuk gambar dan suara namun melibatkan respon aktif siswa. Media digital berbasis *e-learning* ini memiliki unsur audio, visual maupun animasi.

#### 4. *Aurora 3D Presentation*

*Aurora 3D Presentation* merupakan software yang memiliki kemampuan untuk menggabungkan gambar, teks, video, data, tool dengan tekstur tiga dimensi sehingga terlihat menarik bagi siswa.

#### 5. Pencemaran lingkungan

Pencemaran lingkungan merupakan segala sesuatu yang berupa bahan-bahan fisika maupun kimia yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan, salah satunya dapat mengganggu keseimbangan ekosistem.



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan suatu hasil penelitian yang telah dilakukan oleh seseorang sebelumnya. Penelitian tentang pengembangan media pembelajaran telah banyak dilakukan. Pada bagian ini peneliti mencantumkan berbagai hasil penelitian terdahulu yang mempunyai relevansi dengan penelitian yang dilakukan peneliti. Beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian peneliti antara lain:

1. Skripsi. Evrida Eka Putri, 2016. Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, dengan judul “Pengembangan Media Berbasis *3D Aurora Presentation* pada Tema Lingkungan Hidup Subtema Pelestarian Lingkungan Hidup dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SDN Karang Besuki 3 Malang”.<sup>18</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media ajar berbasis 3D materi pelestarian lingkungan hidup dengan objek penelitian siswa kelas V SDN Karang Besuki 3 Malang dan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development*, yang mengacu pada model Borg and Gall. Uji efektivitas

---

<sup>18</sup> Evrida Eka Putri, “Pengembangan Media Berbasis *3D Aurora Presentation* pada Tema Lingkungan Hidup Subtema Pelestarian Lingkungan Hidup dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SDN Karang Besuki 3 Malang” (Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 2016), 95.

menggunakan *pretest* dan *posttest control group design*. Hasil dari penelitian yang dilakukan memenuhi kriteria sangat valid dengan hasil uji ahli materi mencapai tingkat kevalidan 90%, ahli media mencapai 92%, ahli mata pelajaran mencapai 90% dan hasil uji coba lapangan mencapai 96,3%, hasil belajar siswa rata-rata nilai pre-test 53,8 dan nilai post test 94,4. Pada uji-t diperoleh hasil  $t$  hitung  $\geq t$  tabel yaitu  $3,225 \geq 2,107$  artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sehingga terdapat perbedaan yang signifikan terhadap bahan ajar yang dikembangkan.

Penelitian yang dilakukan peneliti memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian ini. Persamaannya terletak pada penggunaan *software Aurora 3D Presentation* untuk mengembangkan media pembelajaran. Perbedaannya terletak pada model pengembangan yang digunakan. Model yang digunakan pada penelitian ini adalah model Borg and Gall sedangkan model yang digunakan oleh peneliti adalah model ADDIE dan pengembangan ini dikembangkan untuk siswa SD kelas V pada mata pelajaran IPS sedangkan peneliti mengembangkan untuk Siswa SMP kelas VII pada mata pelajaran IPA, serta uji efektivitas yang digunakan pada penelitian ini dan *pretest and posttest control group design*, sedangkan peneliti menggunakan *and posttest control group design*.

2. Jurnal. Budi Santoso dan Yudha Anggana Agung, 2017. S1 Pendidikan Teknik Elektro di Universitas Negeri Surabaya, dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aurora 3D pada Mata Pelajaran Rangkaian Elektronik di SMK Negeri 1 Nganjuk”.<sup>19</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media berbasis aurora 3D yang valid dan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis aurora 3D pada mata pelajaran rangkaian elektronika di SMKN 1 Nganjuk. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* yang mengacu pada model penelitian oleh Sugiyono yang terdiri dari tujuh tahapan. Hasil dari penelitian pengembangan media pembelajaran ini menunjukkan kategori sangat valid dari segi validitas media dengan rata-rata sebesar 87,96%. Hasil respon siswa menunjukkan kategori sangat baik, yaitu dengan rata-rata sebesar 88,2%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan valid dan mendapat respon positif dari siswa.

Penelitian yang dilakukan peneliti memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian ini. Persamaannya terletak pada penggunaan *software Aurora 3D Presentation* untuk mengembangkan media pembelajaran, sedangkan perbedaannya terletak pada model pengembangan yang digunakan. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada desain penelitian Sugiyono dengan tujuh tahapan, sedangkan peneliti menggunakan model ADDIE dan

---

<sup>19</sup> Budi Santoso dan Yudha Anggana Agung, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aurora 3D pada Mata Pelajaran Rangkaian Elektronik di SMK Negeri 1 Nganjuk,” *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 06, no. 01 (2017): 45.

pengembangan media pembelajaran untuk siswa SMK, sedangkan peneliti untuk siswa SMP Kelas VII serta pada penelitian ini diterapkan pada mata pelajaran rangkaian elektronik, sedangkan peneliti materi pencemaran lingkungan pada mata pelajaran IPA.

3. Jurnal. Wanda Ika Wahyuni, Elva Yasmi A, dan Herdini, 2016. Universitas Riau, dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Aurora 3 Dimension (3D) Presentation* pada Pokok Bahasan Hidrokarbon untuk Kelas XI MIA SMA/MA”<sup>20</sup>.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mengembangkan media pembelajaran kimia berbasis *Aurora 3D Presentation* pada pokok bahasan hidrokarbon. Jenis penelitian adalah *research and development* (R&D) dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Hasil dari penelitian ini diperoleh hasil validasi sebesar 3,64 untuk penilaian keempat aspek dan 3,67 untuk penilaian media secara umum yang termasuk kategori valid. Sehingga bisa disimpulkan bahwa media pembelajaran hidrokarbon berbasis *Aurora 3D Presentation* telah valid dan bisa digunakan untuk SMA/MA.

Penelitian yang dilakukan peneliti memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian ini. Persamaannya terletak pada penggunaan *software Aurora 3D Presentation* untuk mengembangkan media

<sup>20</sup> Wanda Ika Wahyuni et. al, “Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Aurora 3 Dimension (3D) Presentation* pada Pokok Bahasan Hidrokarbon untuk Kelas XI MIA SMA/MA,” *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan* 3, no. 1 (2016): 8.

pembelajaran dan menggunakan model ADDIE dalam penelitian dan pengembangan, sedangkan perbedaannya terletak pengembangan media yang dikembangkan dalam penelitian ini diperuntukkan bagi siswa SMA/MA, sedangkan peneliti untuk siswa SMP/MTs, dan pada penelitian ini diterapkan pada pembelajaran kimia pokok bahasan hidrokarbon sedangkan peneliti pada pembelajaran IPA pokok bahasan pencemaran lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian tersebut memiliki nilai relevansi yang sama, sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian.

## **B. Kajian Teori**

### **1. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)**

#### **a. Pengertian Pembelajaran**

Pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu proses, yaitu proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada disekitar siswa sehingga dapat meumbuhkan dan mendorong siswa untuk melakukan proses belajar.<sup>21</sup> Pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dan guru dengan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan cara yang dirancang atau direncanakan oleh pendidik agar terjadi proses belajar yang dapat menimbulkan perubahan tingkah laku. Dengan kata lain, pembelajaran bertujuan untuk membantu siswa agar mendapatkan berbagai pengalaman dan

---

<sup>21</sup> Apriade Pane dan Muhammad Darwis Dasopang, "Belajar dan Pembelajaran," *Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman* 03, no. 02 (Desember, 2017): 337.

berdasarkan pengalaman itu tingkah laku siswa yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan nilai atau norma yang berfungsi sebagai pengendali sikap dan perilaku siswa menjadi bertambah, baik kuantitas maupun kualitasnya.<sup>22</sup>

Pembelajaran merupakan suatu proses, maka dalam suatu proses pembelajaran terdapat komponen-komponen yang saling berinteraksi satu sama lain yang disebut sistem. Sebagai suatu sistem, kegiatan belajar mengajar akan saling berkaitan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Komponen-komponen tersebut adalah tujuan, materi, guru dan siswa, pendekatan, model, strategi, metode, teknik, media pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran. Suatu pembelajaran tidak akan dapat terlaksana dengan baik tanpa adanya interaksi antar komponen-komponen pembelajaran, maka antara komponen-komponen tersebut harus saling bekerja sama agar menghasilkan proses belajar yang efektif dan efisien.

Guru adalah komponen yang menentukan dalam pelaksanaan pembelajaran karena berperan dalam merencanakan, mengarahkan, dan melaksanakan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Upaya guru dalam memfasilitasi dan memberikan ilmu pengetahuan dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu. Maka dari itu, guru harus memiliki kemampuan dalam mengajar, membimbing, dan membina peserta didiknya dalam kegiatan

---

<sup>22</sup> Fakhrurrazzi, "Hakikat Pembelajaran yang Efektif," *Jurnal At-Ta'fikir* 11, no.1 (Juni, 2018): 93.

pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa hakikat pembelajaran adalah usaha sadar guru untuk membelajarkan siswa sehingga terjadi perubahan tingkah laku ke arah yang lebih baik dengan melibatkan komponen-komponen pembelajarannya.

b. Pengertian Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran yang berkaitan dengan mengetahui alam secara sistematis.<sup>23</sup> Selain itu, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang memiliki karakter khusus dalam mempelajari fenomena alam yang faktual, baik berupa kenyataan atau kejadian dan dengan sebab akibatnya.<sup>24</sup> IPA mempelajari alam semesta, benda-benda yang ada di permukaan bumi, di dalam perut bumi dan di luar angkasa, baik yang dapat diamati indera maupun yang tidak dapat diamati dengan indera.<sup>25</sup>

IPA merupakan kumpulan pengetahuan berupa teori-teori yang telah diuji kebenarannya dan berfungsi dalam menjelaskan gejala-gejala alam. Namun IPA bukan hanya sekedar kumpulan pengetahuan berupa teori, fakta, konsep, atau prinsip saja melainkan juga merupakan suatu proses penemuan. Dengan kata lain, IPA adalah suatu pengetahuan teori yang diperoleh/disusun dengan cara yang

---

<sup>23</sup> Marni Mansur dan Astuti Salim, "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Fisika Siswa Kelas VII C SMP Negeri 1 Ternate," *Jurnal Sainifik* 3, no. 1 (2018): 3.

<sup>24</sup> Asih Widi Wisudawati dan Eka Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), 22.

<sup>25</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), 136.

khas-khusus, yaitu melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori, eksperimentasi, observasi dan demikian seterusnya saling terkait antara cara yang satu dengan cara yang lain.<sup>26</sup> Jadi IPA didasarkan pada pengamatan atas percobaan-percobaan terhadap gejala alam dan lingkungannya. Maka suatu teori tidak dapat dipertahankan apabila tidak sesuai dengan hasil pengamatan gejala alam yang terjadi.

Pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah dan sikap ilmiah. Selain itu, IPA dipandang pula sebagai proses, sebagai produk dan sebagai prosedur. Sebagai proses, diartikan kegiatan-kegiatan ilmiah yang akan menyempurnakan pengetahuan tentang alam dan untuk menemukan pengetahuan baru.

Sebagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau diluar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran atau diseminasi pengetahuan. Sedangkan sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu (riset pada umumnya) yang lazim disebut metode ilmiah.<sup>27</sup> Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa hakikat IPA merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses ilmiah yang dibangun berdasarkan sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah

---

<sup>26</sup> Abu Ahmadi dan Supatmo, *Ilmu Alamiyah Dasar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), 2.

<sup>27</sup> Trianto, 137.

yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal.

c. Pengertian pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Merujuk pada hakikat IPA sebagaimana dijelaskan diatas, maka nilai-nilai IPA yang dapat ditanamkan dalam pembelajaran IPA antara lain sebagai berikut:

- 1) kecakapan bekerja dan berpikir secara teratur dan sistematis menurut langkah-langkah metode ilmiah.
- 2) Keterampilan dan kecakapan dalam mengadakan pengamatan, mempergunakan alat-alat eksperimen untuk memecahkan masalah.
- 3) Memiliki sikap ilmiah yang diperlukan dalam memecahkan masalah baik dalam kaitannya dengan pelajaran sains maupun dalam kehidupan.<sup>28</sup>

Proses pembelajaran IPA, lebih menekankan pada pendekatan keterampilan proses, sehingga siswa dapat menemukan fakta-fakta, membangun konsep sains, teori dan sikap ilmiah siswa itu sendiri sehingga dapat berpengaruh positif terhadap kualitas proses pendidikan maupun produk pendidikan.<sup>29</sup> Sejalan dengan hal itu, Proses pembelajaran IPA yang bermakna diharapkan mampu meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Konsep pembelajaran

---

<sup>28</sup> Trianto, 142.

<sup>29</sup> Trianto, 143.

yang bermakna dalam proses pembelajaran IPA akan mampu menjawab permasalahan yang dijumpai oleh seorang siswa.<sup>30</sup>

IPA di sekolah menengah pertama pada umumnya meliputi beberapa bidang dasar yakni Biologi, Fisika, Kimia, dan Ilmu Bumi dan Antariksa. IPA lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti pengamatan dan eksperimen serta menuntut adanya sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, tanggung jawab, jujur, terbuka, dan lain sebagainya. Pembelajaran IPA memuat teori-teori yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, siswa mampu menggunakan pengetahuannya untuk memecahkan persoalan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan pendapat Mustofa dan Syafi'ah bahwa dengan mempelajari IPA merupakan upaya untuk membangkitkan minat belajar siswa serta peran dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi serta pemahaman tentang alam semesta yang mempunyai banyak fakta yang belum diketahui sehingga hasil penemuannya dapat dikembangkan menjadi ilmu pengetahuan alam yang baru dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.<sup>31</sup>

Pembelajaran IPA dapat dikatakan sebagai suatu sistem yaitu sistem pembelajaran IPA. Seperti sistem pada pembelajaran, sistem

---

<sup>30</sup> Wisudawati, 4.

<sup>31</sup> Refita Mustofa dan Rohmatu Syafi'ah, "Pengembangan Media Pembelajaran *Pop Up Book* Materi Kenampakan Permukaan Bumi Mata Pelajaran IPA Kelas III SD," *ELSE (Elementary School Education) Journal* 2, no. 2 (2018): 31.

pembelajaran IPA juga terdiri atas komponen *input* pembelajaran, proses pembelajaran, dan *output* pembelajaran. Jadi pembelajaran IPA adalah proses interaksi antara komponen-komponen pembelajaran IPA yang dirancang dalam bentuk proses pembelajaran sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

d. Karakteristik IPA

IPA memiliki karakteristik tersendiri yang membedakan dengan mata pelajaran lainnya yaitu terdapat tiga karakteristik utama dalam IPA. *Pertama*, memandang bahwa setiap orang memiliki kewenangan untuk menguji validitas (kebenaran) prinsip dan teori ilmiah meskipun kelihatannya logis dan dapat dijelaskan secara hipotesis. Teori dan prinsip hanya berguna jika sesuai dengan kenyataan yang ada. *Kedua*, memberi pengertian adanya hubungan antara fakta-fakta yang diobservasi yang memungkinkan penyusunan prediksi sebelum sampai pada kesimpulan. Teori yang disusun harus didukung oleh fakta-fakta dan data yang teruji kebenarannya. *Ketiga*, memberi makna bahwa teori Sains bukanlah kebenaran yang akhir tetapi akan berubah atas dasar perangkat pendukung teori tersebut. Hal ini memberi penekanan pada kreativitas dan gagasan tentang perubahan yang telah lalu dan kemungkinan perubahan di masa depan, serta pengertian tentang perubahan itu sendiri.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Diah Rahmawati, "Pengembangan Media Pembelajaran *Pop Up Book* pada Materi Perubahan Wujud Benda untuk Siswa SDLB Tunarungu Kelas IV" (Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2017), 22-23.

Karakteristik Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebagai produk mencakup fakta, konsep, prinsip, teori dan Hukum tentang IPA. IPA pada dasarnya terdiri dari tiga komponen, yaitu: sikap ilmiah, proses ilmiah dan produk ilmiah. Sehingga, IPA merupakan proses aktif atau kegiatan menggunakan akal pikiran dalam mempelajari gejala-gejala atau fenomena-fenomena alam yang sebelumnya belum dapat direnungkan, tidak hanya berisi atas berbagai macam fakta atau kumpulan pengetahuan yang harus dihafal. IPA dapat menggunakan apa yang sebelumnya diketahui untuk mempelajari atau memahami ilmu lain yang sebelumnya tidak diketahui. IPA dapat memungkinkan berkembang secara dinamis dengan cara pemecahan suatu masalah yang telah dirumuskan, sehingga kumpulan pengetahuan IPA juga bertambah.<sup>33</sup>

e. Tujuan Pembelajaran IPA

Tujuan pendidikan nasional yang tertuang dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pada pasal 3 yang berbunyi “pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri,

---

<sup>33</sup> Fatimah, “Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA dengan Metode Demonstrasi di Kelas V SDN 10 Biau,” *Jurnal Kreatif Tadulako* 5, no. 4 (2017): 86.

dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.”<sup>34</sup>

Maka dari itu, sesuai dengan tujuan pendidikan, tujuan pembelajaran IPA juga dipaparkan sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan kualitas pembelajaran IPA seperti meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, minat dan motivasi.
- 2) Penguasaan kompetensi pembelajaran IPA dalam pemahaman tentang alam sekitar, keterampilan IPA, dan sikap ilmiah.
- 3) Mengembangkan dan memperluas substansi materi IPA (biologi, fsika, kimia, dan ilmu bumi dan antariksa) dalam pembelajaran.
- 4) Penguasaan keterampilan IPA seperti keterampilan mengamati, meneliti, memprediksi, inferensi, dan menyimpulkan.<sup>35</sup>

## 2. Media Pembelajaran

### a. Pengertian Media Pembelajaran

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat mendorong upaya pembaruan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Guru dituntut untuk mampu menggunakan alat/media yang disediakan oleh sekolah agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Selain mampu menggunakan alat yang telah tersedia, guru juga dianjurkan untuk

<sup>34</sup> Sekretariat Negara RI, Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

<sup>35</sup> Sulthon, “Pembelajaran IPA yang Efektif dan Menyenangkan bagi Siswa Madrasah Ibtidaiyah (MI),” *Jurnal Elementary* 4, no. 1 (Juni, 2016): 50.

dapat mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

Media adalah alat untuk menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pembelajaran. Media dalam proses belajar mengajar secara khususnya cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi verbal atau visual. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.<sup>36</sup>

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang dapat membantu guru sebagai pelaku utama dalam menyampaikan materi dengan efektif ketika proses pembelajaran berlangsung. Kualitas suatu pembelajaran dapat mempengaruhi pencapaian hasil belajar siswa. Pembelajaran yang berkualitas, menyenangkan, dan memotivasi siswa dapat diaplikasikan salah satunya dengan adanya media pembelajaran yang variatif. Hal ini dikarenakan dengan penggunaan media pembelajaran saat proses pembelajaran dapat membantu siswa memahami materi yang disampaikan dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar, sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar.

---

<sup>36</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2014), 4.

Penggunaan media pembelajaran dapat membantu dan menyederhanakan konsep yang rumit agar siswa bisa memahami materi dengan mudah.<sup>37</sup> Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar sangat dianjurkan dan juga diperlukan untuk mempertinggi/meningkatkan kualitas pembelajaran termasuk media komputer.<sup>38</sup> Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap daya tarik siswa untuk mempelajari kompetensi yang diajarkan.<sup>39</sup> Hal ini dikarenakan dengan penggunaan media pembelajaran dapat menghemat waktu persiapan mengajar, meningkatkan motivasi belajar, mengurangi kesalahpahaman konsep terhadap siswa.

Berdasarkan hal diatas dapat diketahui bahwa media pembelajaran adalah bagian yang tidak dapat dipisahkan dari proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya. Penggunaan media sebagai alat dalam pembelajaran sudah menjadi hal yang sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran baik di luar atau di dalam kelas.<sup>40</sup>

<sup>37</sup> Rika Arliza et. al, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Materi Budaya Nasional dan Interaksi Global Pendidikan Geografi," *Jurnal PETIK* 5, no. 1 (2019): 79.

<sup>38</sup> Epa Wira Darmawan, "Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran sesuai dengan *Guided Discovery*," (Prosiding Seminal Nasional Etnomatnesia, 2018): 222.

<sup>39</sup> Muhammad Ali, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matakuliah Medan Elektomagnetik," *Jurnal Edukasi Elektro* 5, no.1 (2009): 12.

<sup>40</sup> Irwansyah et. al, "*Augmented Reality (AR) Technology on The Android Operating System in Chemistry Learning*," (*IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2018), 1.

## b. Manfaat Media Pembelajaran

Peran guru sebagai pengajar dituntut untuk menggunakan media pembelajaran untuk mempermudah proses pembelajaran di kelas. Terdapat beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar yaitu sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya,
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu;
  - a) Objek yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas dapat diganti dengan gambar, foto, slide, realita, film, radio, atau model;
  - b) Objek yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide, atau gambar.
  - c) Kejadian langka yang terjadi di masa lalu atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto, slide disamping secara verbal.
  - d) Kejadian atau percobaan yang dapat membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti komputer, film, dan video.

Peristiwa alam seperti terjadinya letusan gunung berapi atau proses yang dalam kenyataan memakan waktu lama seperti proses kepompong menjadi kupu-kupu dapat disajikan dengan teknik-teknik rekaman seperti *time-lapse*.

- e) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.<sup>41</sup>

c. Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki beberapa fungsi diantaranya:

- 1) Media sebagai sumber belajar, media pembelajaran berperan sebagai salah satu sumber belajar bagi siswa.
- 2) Fungsi semantik, melalui media pembelajaran siswa dapat menambah pembendaharaan kata atau istilah.
- 3) Fungsi manipulatif adalah kemampuan suatu benda dalam menampilkan kembali suatu benda atau peristiwa dengan berbagai cara, sesuai kondisi, situasi, tujuan dan sarannya.
- 4) Fungsi fiksatif adalah kemampuan media untuk menangkap, menyimpan, dan menampilkan kembali suatu objek atau kejadian yang sudah terjadi.

---

<sup>41</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2014), 29-30.

- 5) Fungsi distributif, bahwa dalam sekali penggunaan suatu materi, objek atau kejadian dapat diikuti siswa dalam jumlah besar dan dalam jangkauan yang sangat luas.
- 6) Fungsi psikologis, media pembelajaran memiliki beberapa fungsi seperti fungsi atensi, afektif, kognitif, imajinatif, dan motivasi.
- 7) Fungsi sosio-kultural, penggunaan media dapat mengatasi hambatan sosial kultural antar siswa.<sup>42</sup>

Selain itu Nurseto juga mengungkapkan fungsi media pembelajaran dapat ditekankan pada beberapa hal diantaranya sebagai berikut:

- 1) Sebagai sarana bantu untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang lebih efektif.
- 2) Sebagai salah satu komponen yang saling berhubungan dengan komponen lainnya dalam rangka menciptakan situasi belajar yang diharapkan.
- 3) Mempercepat proses belajar
- 4) Meningkatkan kualitas proses belajar-mengajar.
- 5) Mengkongkritkan yang abstrak sehingga dapat mengurangi terjadinya penyakit verbalisme.<sup>43</sup>

<sup>42</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2011), 29-35.

<sup>43</sup> Tejo Nurseto, "Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik," *Jurnal Ekonomi & Pendidikan* 8, no.1 (April, 2011): 21-22.

#### d. Prinsip Pemilihan Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan salah satu sarana yang digunakan untuk meningkatkan kualitas dalam kegiatan belajar mengajar. Adanya keanekaragaman media yang tersedia memiliki karakteristik yang berbeda-beda antar tiap media. Maka dari itu, ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam memilih media.

Beberapa prinsip memilih media pembelajaran yakni,

- 1) Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran.
- 2) Kesesuaian dengan karakteristik pembelajar.
- 3) Dapat menjadi sumber belajar.
- 4) Efisiensi dan efektifitas pemanfaatan media efisiensi terkait dengan waktu, tenaga, dan biaya.
- 5) Keamanan bagi pembelajar.
- 6) Kemampuan media dalam mengembangkan keaktifan dan kreativitas pembelajar.
- 7) Kemampuan media dalam mengembangkan suasana pembelajaran yang menyenangkan.
- 8) Kualitas media.<sup>44</sup>

#### e. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok diantaranya:

---

<sup>44</sup> Akbar, 117-118.

- 1) Media audio adalah penyajian pengajaran/pengetahuan melalui pendidikan audio atau pengalaman mendengar. Jenis media audio diantaranya: audio kaset, radio, dan lainnya.
- 2) Media visual adalah penyajian pengajaran yang hanya menggunakan pendekatan verbal seperti membaca dan menulis.

Contohnya media cetak.

- 3) Media audio-visual adalah seperangkat alat yang dapat memproyeksikan gambar bergerak dan bersuara. Jenis media audio-visual diantaranya: televisi, video-VCD, *sound slide*, dan film.<sup>45</sup>

Media pembelajaran menurut Arsyad, berdasarkan perkembangan teknologi dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu media visual, media audio, media audio-visual, dan multimedia.

- 1) Media visual merupakan media yang hanya melibatkan indera penglihatan, misalnya media cetak, prototipe, dan media realita alam sekitar.
- 2) Media audio merupakan jenis media yang hanya melibatkan indera pendengaran, misalnya radio, tape recorder, dan CD *player*.
- 3) Media audio-visual merupakan jenis media yang melibatkan indera pendengaran dan penglihatan, misalnya televisi, film, dan video.

---

<sup>45</sup> Hujair AH Sanaky, *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif* (Yogyakarta: Kaukaba Dipantara, 2015), 107-119.

- 4) Media multimedia merupakan jenis media interaktif berbasis komputer dan teknologi informasi dan komunikasi.

Selain itu, media pembelajaran yang menggabungkan dua unsur atau lebih yang terdiri dari teks, gambar, audio, video, dan animasi disebut multimedia. Menurut Daryanto, multimedia dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu:

- 1) Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh siswa. Biasanya multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), misalnya: televisi dan film.
- 2) Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh siswa, sehingga dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Misalnya: CD interaktif, aplikasi *games*, dan lain-lain.<sup>46</sup>

Berdasarkan penjelasan diatas dapat diketahui bahwa media pembelajaran terdiri dari beberapa jenis yaitu media audio, media visual, media audio-visual, dan multimedia yang terdiri dari multimedia linier dan multimedia interaktif.

#### f. Pengertian Media pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif merupakan sistem media penyampaian yang menyajikan materi video rekaman dengan

<sup>46</sup> Daryanto, *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran* (Yogyakarta: Gava Media, 2013), 51.

pengendalian komputer kepada penonton (siswa) yang tidak hanya mendengar dan melihat video dan suara, tetapi juga dapat memberikan respon yang aktif dan respon tersebut yang menentukan kecepatan dan sekuensi penyajian.<sup>47</sup> Karena dalam proses kegiatan belajar mengajar di kelas media berperan penting dalam menyampaikan kerumitan materi kepada siswa yang dapat disampaikan dengan jelas jika menggunakan media pembelajaran.

Media pembelajaran interaktif merupakan media pembelajaran individual yang dirancang untuk proses belajar secara mandiri karena siswa dapat mengoperasikan media pembelajarannya dengan keeluasaan.<sup>48</sup> Penggunaan media pembelajaran dapat menumbuhkan minat, motivasi, stimulus belajar, memudahkan siswa meningkatkan pemahaman terhadap materi, menyajikan data menarik, dan memudahkan penafsiran data, serta memadatkan informasi.

Kehadiran media pembelajaran interaktif dalam proses belajar mengajar akan membuat suasana yang berbeda di ruang kelas, karena materi yang digunakan untuk mengajar guru hanya berceramah dan monoton, agar bervariasi maka diintegrasikan dengan tampilan dalam bentuk teks, suara, gambar bergerak dan video.<sup>49</sup>

---

<sup>47</sup> Tejo Nurseto, "Membuat Media Pembelajaran yang Menarik," *Jurnal Ekonomi & Pendidikan* 8, no.1 (April, 2011): 20.

<sup>48</sup> Lukman Arief et. al, "Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Sistem Peredaran Darah Manusia untuk Kelas VIII SMP Wahid Hasyim Malang," *JKTP* 1, no. 3 (September, 2018): 258.

<sup>49</sup> Siagian Sahat et. al, "*Development of Interactive Multimedia Learning in Learning Instructional Design*," *Journal of Education and Practice* 5, no. 32 (2014): 44.

Pembelajaran menggunakan multimedia dapat digunakan sebagai dasar yang dapat membantu meningkatkan kemandirian belajar dan pemahaman konseptual. Pembelajaran multimedia mengacu pada kombinasi berbagai media audio-visual yang dapat digunakan dalam mengajar dan kegiatan pembelajaran.<sup>50</sup>

#### g. Manfaat dan Fungsi Media Pembelajaran Interaktif

Manfaat media pembelajaran interaktif ini yaitu:

1. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik
2. Jumlah waktu dalam proses pembelajaran dapat di maksimalkan
3. Kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan
4. Proses belajar mengajar dapat ditingkatkan
5. Dapat belajar secara mandiri

Media pembelajaran interaktif ini berfungsi untuk mengakomodasi respon siswa, serta bersifat mandiri dalam memberi kemudahan dan kelengkapan isi.

#### h. Karakteristik Media Pembelajaran Interaktif

Pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif merupakan salah satu cara menyampaikan materi pembelajaran dengan menggunakan komputer/laptop untuk menyajikan pesan yang sifatnya audio-visual dengan unsur yang interaktif. Media pembelajaran interaktif memiliki karakteristik sebagai berikut:

<sup>50</sup> Fista Suci Arista dan Heru Kuswanto, "Virtual Physics Laboratory Application Based on the Android Smartphone to Improve Learning Independence and Conceptual Understanding," *International Journal of Instruction* 11, no.1 (Januari, 2018): 3.

- 1) Bersifat interaktif karena terdapat alat pengontrol yang dapat dioperasikan langsung oleh siswa.
- 2) Bersifat individual, dapat memberikan kemudahan bagi siswa untuk belajar secara mandiri karena dibuat interaktif.
- 3) Dapat menggabungkan beberapa media yang konvergen seperti unsur audio dan visual.

i. Kelebihan dan Kelemahan Penggunaan Media Pembelajaran interaktif

Setiap jenis media pembelajaran yang diaplikasikan dalam proses pembelajaran memiliki unsur kelebihan dan kelemahan, begitu pula dengan media pembelajaran interaktif.

Kelebihan media pembelajaran interaktif diantaranya:

- 1) Program media pembelajaran dirancang untuk digunakan belajar secara mandiri atau interaktif
- 2) Bersifat afektif dengan belajar individu dan tidak membosankan dalam menjalankan intruksi sesuai yang diinginkan karena kontrol penggunaannya berada pada siswa.
- 3) Dapat meningkatkan motivasi belajar
- 4) Memberikan umpan balik (respon)

Kekurangan media pembelajaran interaktif diantaranya:

- 1) Dalam pengembangannya memerlukan orang yang profesional.
- 2) Dalam pengembangannya memerlukan waktu yang lama.

### 3. *Aurora 3D Presentation*

#### a. Pengertian *Aurora 3D Presentation*

*Aurora 3D Presentation* merupakan sebuah perangkat lunak (*software*) untuk membuat slide presentasi dengan penambahan efek 3D, animasi dan multimedia. Dengan perangkat lunak ini dapat membuat dan mengedit *slide* presentasi, menambah dan mengatur objek, menambahkan teks, dan mendesain warna dan efek serta dapat menambahkan unsur interaktif seperti musik, mengedit unsur interaktif, dan memainkan presentasi.<sup>51</sup> Hal ini sejalan dengan Santoso yang menjelaskan bahwa dengan *Aurora 3D Presentation* dapat dengan mudah menghasilkan presentasi yang bagus untuk gambar, teks, model video, dan data, dan memilih banyak cara untuk menampilkan konten presentasi. *Aurora Presentasi 3D* memiliki banyak jenis model presentasi dan dapat membuatnya dari template dengan mudah. Selain itu Media ini juga dapat dipublish dalam berbagai format. Dapat dijalankan secara langsung atau diekspor sebagai urutan gambar, video, dan image.<sup>52</sup>

*Aurora 3D Presentation* merupakan aplikasi presentasi tiga dimensi dengan latar belakang dan grafis tiga dimensi. *Aurora 3D Presentation* menggunakan teknik yang efektif untuk memungkinkan dalam mengembangkan presentasi yang profesional, menarik dalam

---

<sup>51</sup> Softonic, “*Aurora 3D Presentation*,” Softonic, diakses 14 Desember 2019, <https://aurora-3d-presentation.en.softonic.com/>

<sup>52</sup> Budi Santoso dan Yudha Anggana Agung, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D* pada Mata Pelajaran Rangkaian Elektronik di SMK Negeri 1 Nganjuk,” *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 6, no. 1 (2017): 47.

berbagai format. Dapat menciptakan solusi yang efektif, dapat menggabungkan gambar, teks, video untuk menarik perhatian siswa.<sup>53</sup> Selain itu, software ini juga dapat digunakan secara praktis, terdapat template, *Style* dan *background* yang menarik.

*Aurora 3D Presentation* merupakan *software* yang hampir sama dengan *PowerPoint*, namun dalam pengolahan animasinya terdapat beberapa perbedaannya. Animasi yang disajikan dalam *software* tersebut lebih menonjolkan pada gambar, tulisan dan lain-lain dengan efek tiga dimensi. Bisa dikatakan bahwa, *Aurora 3D Presentation* merupakan aplikasi penyempurna dari kekurangan Microsoft *PowerPoint* dari segi grafis, tampilan dan lain-lain. Seperti dalam pengolahan informasi secara otomatis menyediakan grafik cartesius tiga dimensi yaitu X, Y, dan Z.<sup>54</sup>

Salah satunya adalah aplikasi *Aurora 3D Presentation*, sebuah perangkat lunak yang memiliki kemampuan menggabungkan gambar, teks, video, dan data dengan latar dan tekstur 3 dimensi. Kapasitas penyimpanan yang kecil dan program yang mudah diunduh menjadi keunggulan yang dimiliki aplikasi *Aurora 3D Presentation*.<sup>55</sup>

<sup>53</sup> Muhammad Iqbal, "Pengembangan Multimedia Berbasis Pembelajaran Berbasis Masalah menggunakan *Aurora 3D Presentation* pada Pokok Bahasan Geometri untuk Kelas X SMA" (Artikel Ilmiah, Universitas Jambi, 2017), 4.

<sup>54</sup> M. Lukman Hakim dan Juhriansyah Dalle, "*Aurora 3D Presentation* dalam Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Lengkung di Kelas IX SMPN 24 Banjarmasin," *Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (Juni, 2015): 106-107.

<sup>55</sup> Wanda Ika Wahyuni et. al, "Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Aurora 3 Dimension (3D) Presentation* pada Pokok Bahasan Hidrokarbon untuk Kelas XI MIA SMA/MA," *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan* 3, no. 1 (2016): 3.

b. Manfaat *Aurora 3D Presentation*

Media pembelajaran interaktif dengan software *Aurora 3D Presentation* ini memiliki beberapa keunggulan sehingga bermanfaat untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Beberapa manfaat dapat dipaparkan sebagai berikut:

- 1) Menumbuhkan minat siswa dalam belajar karena adanya hubungan interaktif pada setiap unsur yang terdapat dalam media.
- 2) Dapat digunakan secara berulang-ulang baik materi maupun evaluasinya.
- 3) Memberikan umpan balik kepada siswa dan dapat belajar secara mandiri.

c. Kelebihan *Aurora 3D Presentation*

Kelebihan *Aurora 3D Presentation* sebagai berikut:

- 1) Mudah digunakan dalam membuat presentasi tiga dimensi interaksi dengan gambar, teks, video, dan model 3D.
- 2) Tidak perlu pandai atau mahir dasar-dasar dimensi
- 3) Tidak perlu belajar *Flash*, *AE*, *Photoshop* atau Aplikasi 3D lainnya untuk merancang presentasi yang efektif dan menakjubkan.
- 4) Terdapat berbagai pilihan untuk menampilkan sesuai keinginan
- 5) Menampilkan ruang tiga dimensi, objek tiga dimensi yang nyata.
- 6) Eksport dalam bentuk *executable* (.exe), video, atau *mac app*

Memiliki dukungan berbagai jenis konten seperti gambar, teks, video, model 3D, tabel, navigasi, gambar wall, data Grafik, dan partikel.<sup>56</sup>

Berdasarkan yang telah dipaparkan diatas, dengan menggunakan media pembelajaran interaktif ini diharapkan dalam proses pembelajaran menjadi lebih menarik, jumlah waktu dalam proses pembelajaran dapat dimaksimalkan, proses belajar mengajar dan kualitas siswa dapat ditingkatkan. Sehingga kebosanan siswa dapat teratasi pada kondisi dan situasi tertentu.

d. *Aurora 3D Presentation* sebagai Media Pembelajaran Interaktif

Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat menjadi suatu alternatif dalam mengatasi kejenuhan belajar dan dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran sehingga dapat menumbuhkan motivasi dalam berkeaktifitas dan berinovasi bagi siswa. Dalam mewujudkan proses pembelajaran yang optimal maka guru harus mengaitkan antar komponen-komponen pembelajaran salah satunya dengan pemanfaatan media pembelajaran. Banyaknya jenis media pembelajaran yang ada, guru harus memilih media sesuai dengan kebutuhan siswa sehingga permasalahan siswa dalam proses belajar dapat teratasi dengan baik. Salah satu media pembelajaran interaktif adalah *Aurora 3D Presentation*. *Aurora 3D*

<sup>56</sup> Aurora3D Software, "Creative 3D Interactive Business Presentation Software (Mac & Windows): Aurora3D Software," Aurora3D Software, diakses 14 Desember 2019, <https://www.presentation-3d.com/products/presentation-3d.html>.

*Presentation* adalah aplikasi presentasi tiga dimensi interaktif yang memuat gambar, teks, video, audio dan unsur lainnya yang menarik.

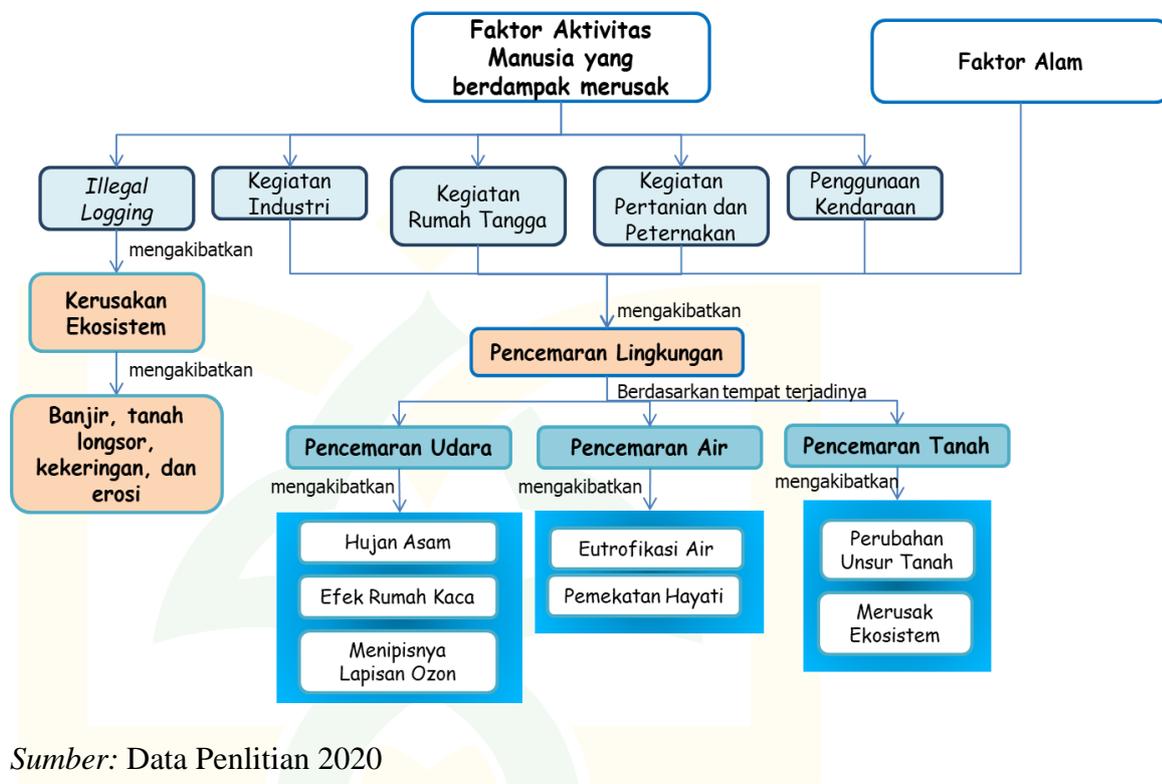
Penggunaan media pembelajaran interaktif memiliki dampak positif dalam proses pembelajaran yaitu dapat meningkatkan motivasi, kepercayaan diri sehingga dapat membantu meningkatkan minat dan prestasi belajar peserta didik.<sup>57</sup> Dapat diartikan bahwa pembelajaran menggunakan multimedia memiliki dampak positif pada prestasi kognitif, prestasi akademik, pemahaman dan aplikasi.

Dari paparan di atas dapat ditarik benang merah bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* merupakan suatu media pembelajaran dengan perangkat lunak (*software*) yang dapat dikembangkan untuk mempelajari materi IPA dengan bantuan gambar, teks, audio, maupun video guna meningkatkan motivasi siswa. Selain karena fiturnya yang menarik dan bernuansa tiga dimensi, media ini juga dilengkapi dengan panel interaktif sehingga media yang dikembangkan bisa digunakan secara interaktif dan mandiri bagi penggunanya.

---

<sup>57</sup> Vina Iasha et. al, "Development Media Interactive Learning in Education Pancasila and Citizenship Education to Improve Tolerance of Students in Elementary School," *Journal Advances in Social Science, Education and Humanities Research* 251 (2018): 312.

#### 4. Materi Pencemaran Lingkungan



**Gambar 2.1**  
**Peta Konsep Pencemaran Lingkungan**

##### a. Pengertian Pencemaran Lingkungan

Kehidupan manusia tentunya tidak bisa lepas dengan lingkungan sekitarnya. Hal ini juga dijelaskan dalam Undang-undang No. 23 Tahun 1997, lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda dan kesatuan makhluk hidup termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya yang melangsungkan peri kehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.<sup>58</sup> Manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya akan melakukan berbagai kegiatan

<sup>58</sup> Sekretariat Negara RI, Undang-undang No. 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.

dengan memanfaatkan lingkungannya untuk memenuhi kesejahteraan hidup. Dalam upaya memenuhi kebutuhan tersebut manusia mengembangkan sandang dan pangan dengan mendirikan pabrik-pabrik dan lain-lain.

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke 21 ini, didirikan juga berbagai macam industri untuk memproduksi dan membuat berbagai peralatan hidup seperti alat-alat pertanian, alat-alat rumah tangga, kendaraan dan lain-lain. Keberadaan pabrik-pabrik tersebut yang menghasilkan asap dan limbah lingkungan dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Sisa sampah atau limbah tersebut jika tidak dikelola dengan baik maka akan dapat menurunkan kualitas lingkungan.

Pencemaran lingkungan adalah proses masuknya polutan ke dalam suatu lingkungan sehingga dapat menurunkan kualitas lingkungan tertentu.<sup>59</sup> Hal ini sejalan dengan Undang-undang No. 23 tentang pengelolaan lingkungan hidup bahwa pencemaran Lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya.<sup>60</sup> Perubahan lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia akan mempengaruhi keberadaan makhluk hidup

---

<sup>59</sup> A. Tresna Sastrawijaya, *Pencemaran Lingkungan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2018), 66.

<sup>60</sup> Sekretariat Negara RI, Undang-undang No. 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.

yang ada di dalamnya. Makhluk hidup selalu memiliki hubungan timbal balik bagi lingkungannya sehingga akan menyesuaikan dengan kondisi yang ada disekitarnya. Apabila makhluk hidup tersebut tidak bisa menyesuaikan diri maka tidak akan bisa bertahan hidup untuk waktu yang lama. Hal tersebut disebabkan karena adanya polutan-polutan yang tersebar akibat ulah manusia yang tidak bertanggung jawab.

Polusi dapat diartikan sebagai berubahnya tatanan lingkungan oleh aktivitas manusia atau proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai pada tingkat tertentu. Zat yang dapat mencemari lingkungan dan dapat mengganggu kelangsungan hidup makhluk hidup disebut polutan. Polutan ini dapat berupa zat kimia, debu, suara, radiasi, atau panas yang masuk ke dalam lingkungan. Suatu zat dapat dikatakan sebagai polutan apabila:

- 1) kadarnya melebihi batas kadar normal atau diambang batas.
- 2) berada pada waktu yang tidak tepat.
- 3) berada pada tempat yang tidak semestinya.

Sifat polutan yaitu :

- 1) Merusak untuk sementara, tetapi bila telah bereaksi dengan zat lingkungan tidak merusak lagi.
- 2) Merusak dalam waktu lama. Contohnya Pb tidak merusak bila konsentrasinya rendah. Akan tetapi dalam jangka waktu yang

lama, Pb dapat terakumulasi dalam tubuh sampai tingkat yang merusak.<sup>61</sup>

Manusia tidak dapat mencegah pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh proses alam, namun manusia bisa mengendalikan dan mencegah serta mengatasi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia.

#### b. Macam-macam Pencemaran Lingkungan

Menurut tempat terjadinya, pencemaran dibedakan menjadi pencemaran udara, air, dan tanah. Penjelasannya yakni sebagai berikut:

##### 1) Pencemaran Udara



*Sumber:* Dokumentasi Pribadi 2020

#### **Gambar 2.2** **Pencemaran Air**

Pada dasarnya komposisi udara terdiri atas unsur-unsur diantaranya adalah Nitrogen (78,09%), Oksigen (21,94%), Argon (0,93%), Karbondioksida (0,032%), dan lain-lain. Apabila terdapat zat-zat asing yang masuk ke dalam udara tersebut maka akan

---

<sup>61</sup> Sumampouw, "Diktat Pencemaran Lingkungan," *Fakultas Kesehatan Masyarakat UNSRAT Manado*, (2015), 4.

mengubah komposisi udara dari keadaan normalnya dan jika berlangsung lama akan mengganggu kehidupan makhluk hidup.

Jadi Pencemaran udara adalah masuk atau dimasukkannya bahan-bahan atau zat-zat asing ke udara yang menyebabkan perubahan susunan (komposisi) udara dari keadaan normalnya. Bahan/zat asing yang mencemari udara diantaranya Karbon Monoksida (CO), Nitrogen Oksida (NO<sub>x</sub>), Belerang Oksida (SO<sub>x</sub>), Hidro Karbon (HC), Partikulat dan lainnya. Sebagian besar industri dan transportasi membakar bahan bakar fosil, seperti batu bara dan bahan bakar minyak. Pada pembakaran bahan bakar fosil, bahan-bahan kimia dan butiran-butiran padatan dan abu terlepas ke udara menimbulkan polusi udara terutama yang mengandung karbon, sulfur, dan nitrogen.<sup>62</sup>

Faktor penyebab terjadinya pencemaran udara ini adalah

- a) Faktor alam seperti gunung meletus, kebakaran hutan, dan kotoran hewan ternak.
- b) Faktor ulah manusia seperti pembakaran sampah, asap industri, asap rokok, asap kendaraan, senyawa kimia buangan seperti CFC dan lainnya.

Akibat yang ditimbulkan oleh pencemaran udara antara lain:

- a) Terganggunya kesehatan, seperti batuk dan penyakit pernapasan

---

<sup>62</sup> Mulyanto, *Ilmu Lingkungan* (Yogyakarta: Mobius, 2018), 14.

- b) Rusaknya bangunan karena pelapukan, korosi pada logam, dan memudarnya warna cat.
  - c) Terjadinya hujan asam
  - d) Adanya peristiwa efek rumah kaca (*green house effect*) yang dapat menaikkan suhu udara secara global sehingga mempengaruhi keseimbangan ekologi.
  - e) Menipisnya lapisan Ozon.<sup>63</sup>
- 2) Pencemaran Air



Sumber: Dokumentasi Pribadi 2020

### **Gambar 2.3 Pencemaran Air**

Pencemaran air adalah peristiwa masuknya zat, energi, unsur, atau komponen lainnya kedalam air sehingga menyebabkan kualitas air terganggu. Kualitas air yang terganggu ditandai dengan perubahan bau, rasa, dan warna.

Pencemaran air disebabkan oleh beberapa hal diantaranya:

- a) Limbah industri seperti pembuangan limbah cair industri ke perairan secara langsung .

<sup>63</sup> Sumampouw, "Diktat Pencemaran Lingkungan," *Fakultas Kesehatan Masyarakat UNSRAT Manado*, (2015), 6-7.

- b) Limbah rumah tangga seperti sisa-sisa minyak, air detergen, dan lainnya.
- c) Limbah pertanian seperti penggunaan pupuk kimia.
- d) Penangkapan ikan menggunakan racun.

Akibat yang ditimbulkan oleh pencemaran air antara lain:

- a) Terganggunya ekosistem kehidupan organisme di perairan yang mengakibatkan punahnya biota air, misalnya ikan, yuyu, udang, dan serangga air.
- b) Terjadinya eutrofikasi air akibat ledakan populasi ganggang dan tumbuhan air sehingga mengakibatkan pendangkalan dasar perairan.
- c) Munculnya banjir akibat got tersumbat sampah.
- d) Menjalarnya penyakit seperti wabah muntaber.<sup>64</sup>

### 3) Pencemaran Tanah



Sumber: Dokumentasi Pribadi 2020

**Gambar 2.4**  
**Pencemaran Tanah**

Pencemaran tanah adalah suatu keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan mengubah lingkungan tanah

---

<sup>64</sup> Sumampouw, 9.

alami. Faktor penyebab terjadinya pencemaran tanah diantaranya limbah domestik, limbah industri, dan limbah pertanian.

Akibat yang ditimbulkan oleh pencemaran tanah antara lain:

- a) Terganggunya kehidupan organisme dalam tanah.
- b) Berubahnya sifat kimia atau sifat fisika tanah sehingga tidak baik untuk pertumbuhan tanaman.
- c) Mengubah dan mempengaruhi keseimbangan ekologi.<sup>65</sup>



---

<sup>65</sup> Sumampouw, 10.

## BAB III

### METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

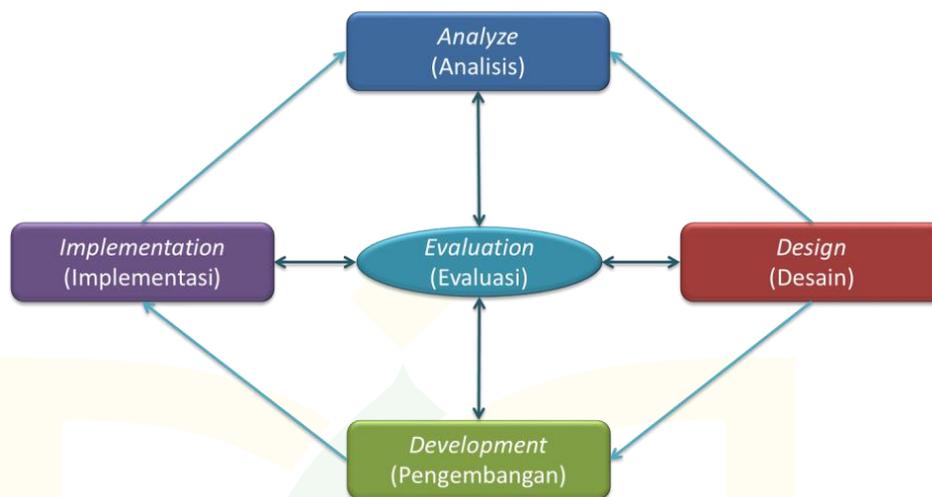
#### A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau yang dikenal dengan metode *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono, penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian dengan tujuan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>66</sup> Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* untuk siswa SMP kelas VII di SMP Negeri 1 Jember pada materi pencemaran lingkungan dalam pembelajaran IPA.

Model yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah model pengembangan yang dikembangkan oleh Robert Maribe Brach dengan lima (5) alur tahapan yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi). Alur perancangan langkah-langkah model pengembangan ADDIE yakni sebagai berikut:

---

<sup>66</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2017), 297.



**Gambar 3.1**  
**Alur model ADDIE**

Berdasarkan alur bagan diatas dapat diketahui bahwa tahapan-tahapan penelitian dan pengembangan yang akan digunakan peneliti adalah seperti pada gambar di atas. *Analysis* (analisis) merupakan tahap utama yang berkaitan dengan kegiatan analisis terhadap situasi kerja dan lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan. *Design* (desain) merupakan kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang dibutuhkan. *Development* (pengembangan) merupakan kegiatan memproduksi/pembuatan dan pengujian produk. *Implementation* (implementasi) adalah kegiatan untuk mengimplementasikan media pembelajaran yang sudah dikembangkan atau menggunakan produk. *Evaluation* (evaluasi) merupakan kegiatan menilai apakah setiap langkah kegiatan dan produk yang telah dibuat sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum.<sup>67</sup> Namun dalam penelitian ini peneliti membatasi hanya pada tahap

<sup>67</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)* (Bandung: Alfabeta, 2019), 38.

keempat yaitu *implementation* (implementasi). Tahap (*evaluation*) evaluasi tidak dilakukan karena menyesuaikan dengan kemampuan peneliti dan kondisi penelitian di lapangan serta keterbatasan baik waktu, tenaga maupun biaya.

## B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan model penelitian yang dikembangkan oleh Robert Maribe Brach, maka peneliti akan menggunakan desain penelitian ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Alasan pemilihan model desain pengembangan ADDIE ini adalah karena alur penelitiannya yang sistematis, sederhana, dan mudah untuk diaplikasikan dalam pengembangan media pembelajaran. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan model ADDIE yang dilakukan oleh peneliti terbatas pada empat tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, dan Implementation*. Berikut penjelasan desain yang akan dilakukan oleh peneliti terkait pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang digunakan dalam pembelajaran:

### 1. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap yang dilakukan peneliti dalam melakukan analisis terhadap berbagai hal yang akan dijadikan dasar dalam mendesain dan mengembangkan produk serta menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan. Tahap analisis ini dilakukan di sekolah SMP Negeri 1 Jember. Diantaranya adalah analisis kinerja, analisis kebutuhan media, analisis kurikulum dan analisis karakteristik siswa.

a. Analisis Kinerja

Analisis kinerja ini dilakukan untuk mengetahui dan mengklasifikasikan permasalahan yang dihadapi di sekolah khususnya SMP Negeri 1 Jember yang berkaitan dengan media pembelajaran yang digunakan di sekolah tersebut selama ini. Peneliti melakukan observasi pembelajaran di kelas dan wawancara kepada guru IPA dan beberapa siswa. Kemudian dari hasil dari analisis ini peneliti menemukan solusi dengan mengembangkan media pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, siswa hanya menggunakan bahan ajar IPA berupa buku paket yang bersifat teoritis dan monoton. Sedangkan penggunaan media pembelajaran yang sering digunakan adalah media *PowerPoint* yang isinya lebih banyak teksnya sehingga tampilannya membosankan dan kurang menarik. Hal ini dikarenakan kurangnya keterampilan guru dalam menggunakan dan membuat media pembelajaran yang interaktif yang bisa menumbuhkan minat dan motivasi belajar siswa dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti perlu mengembangkan media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan minat dan motivasi dalam belajar siswa pada materi IPA.

b. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara menyebarkan angket kepada siswa SMP Negeri 1 Jember terkait dengan kebutuhan media pembelajaran interaktif pada pembelajaran IPA. Hal ini bertujuan untuk

mengetahui dan menentukan media pembelajaran yang diperlukan oleh siswa agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Guru di sekolah tersebut hanya menggunakan sumber belajar yang sudah disediakan oleh sekolah. Media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* juga belum pernah dikembangkan dan diaplikasikan di SMP Negeri 1 Jember karena kurangnya pengetahuan dan informasi guru tentang perkembangan media pembelajaran yang bisa membuat siswa menjadi lebih aktif dan mudah memahami materi IPA secara efisien dan efektif.

#### c. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum ini dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kurikulum yang sedang digunakan di sekolah tersebut. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan dapat sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku. Kurikulum yang diterapkan di SMP Negeri 1 Jember adalah kurikulum 2013 revisi 2017. Selanjutnya, peneliti mengkaji KI-KD untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian dan tujuan pembelajaran.

- 1) Kompetensi inti dan Kompetensi dasar
- 2) Indikator pencapaian dan Tujuan pembelajaran
- 3) Materi pembelajaran

Setelah merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran, peneliti menyusun materi-materi yang perlu dikembangkan dan diajarkan

dengan menggunakan media *Aurora 3D Presentation*. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi pencemaran lingkungan.

Materi pokok terdiri dari:

- 1) Pengertian pencemaran lingkungan
- 2) Pencemaran air
- 3) Pencemaran udara
- 4) Pencemaran tanah

Berdasarkan uraian analisis tersebut diharapkan siswa mampu mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*.

#### d. Analisis karakteristik siswa

Analisis karakteristik siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa SMP kelas VII secara umum terkait kemampuan kognitif sesuai dengan periode perkembangan berpikirnya. Analisis ini dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara langsung terhadap siswa di kelas dan memberikan angket. Hasil yang didapatkan dari analisis ini akan menjadi dasar untuk menyusun desain media yang akan dikembangkan oleh peneliti.

Peneliti melakukan kegiatan analisis karakteristik siswa kelas VII (tujuh) SMP Negeri 1 Jember yang disesuaikan dengan produk yang dikembangkan yaitu media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*. Peneliti melakukan analisis ini untuk mendapatkan

informasi yang berkaitan dengan karakteristik siswa SMP Negeri 1 Jember, berdasarkan hal-hal berikut ini:

- 1) Gaya belajar
- 2) Perkembangan kognitif

## 2. *Design* (Desain)

Pada tahap ini peneliti membuat suatu rancangan atau desain produk yang akan dikembangkan dari hasil analisis pada tahap sebelumnya. Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi pencemaran lingkungan. Tahap desain ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### a. Diagram alir (*Flowchart*)

*Flowchart* adalah alur bagan yang dibuat berisi sistematika dan urutan pergantian tampilan yang akan ditampilkan sehingga dapat menjadi acuan dalam membuat media pembelajaran. *Flowchart* ini dibuat dan dikembangkan berdasarkan kemampuan guru dan siswa dalam menggunakan komputer. Hal ini bertujuan agar guru dan siswa dapat dengan mudah mengoperasikan produk media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan. *Flowchart* yang dibuat ini juga disesuaikan dengan materi pembelajaran yaitu pencemaran lingkungan.

### b. Desain media (*Storyboard*)

Pembuatan *storyboard* dilakukan setelah mengetahui rancangan isi dalam setiap bagian dalam media pembelajaran. *Storyboard* ini

berfungsi untuk menggambarkan deskripsi tiap *slide/scene* dengan mencantumkan seluruh objek media dan tautan ke *slide* lain.

### 3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini peneliti melakukan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* dengan mengacu pada *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat pada tahap desain serta penyusunan instrumen pengumpulan data penelitian. Kegiatan yang dilakukan peneliti dalam tahap pengembangan adalah:

#### a. Produk awal

Pada tahap ini peneliti melakukan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* sesuai dengan struktur yang telah dirancang pada tahap desain. Tahap pertama adalah membuat visualisasi desain dan *background* yang sesuai pada tiap bagian yang terdiri dari bagian pra-pendahuluan, pendahuluan, isi, pelengkap, dan penutup. Kemudian, pada tahap kedua, penulisan isi materi pencemaran lingkungan pada tiap bagian yang diperlukan. Selanjutnya, tahap ketiga adalah memasukkan file-file seperti gambar, video, audio, dan pdf ke dalam media. Tahap keempat adalah membuat *hyperlink* menggunakan fitur panel interaktif yang terdapat pada media *Aurora 3D Presentation*. Tahap kelima adalah melakukan ekspor dengan format exe untuk menghasilkan produk yang telah dibuat.

b. Validasi media/materi

Setelah produk awal dibuat, tahap selanjutnya yaitu memvalidasi media pembelajaran interaktif yang telah selesai kepada validator media dan materi untuk mengetahui tingkat validitas media pembelajaran tersebut. Peneliti memberikan angket validasi kepada validator untuk mengetahui kekurangan yang terdapat pada media pembelajaran interaktif. Tanggapan dan saran yang diberikan validator dapat dijadikan acuan untuk melaksanakan revisi setelahnya. Validasi materi/media ini dilakukan dengan dua tahap validasi agar media pembelajaran interaktif menghasilkan suatu produk akhir yang sangat layak untuk diuji cobakan di lapangan.

c. Revisi produk

Pada tahap ini dilakukan revisi produk setelah divalidasi oleh validator materi dan validator media berdasarkan pendapat dan penilaian terhadap materi dan desain media yang telah dibuat. Revisi ini dilakukan perbaikan media berdasarkan saran dan tanggapan dari tim ahli atau validator tersebut. Revisi produk dilakukan dua kali tahap berdasarkan saran dan tanggapan dari para validator agar mendapatkan validitas media yang sangat layak. Revisi produk I dilakukan setelah penilaian produk awal diberikan oleh ahli media/materi. Revisi produk II dilakukan setelah peneliti menyerahkan produk dari hasil revisi produk I untuk mendapatkan

penilaian/validasi yang kedua kalinya, kemudian dilakukan revisi tahap kedua berdasarkan saran dan tanggapan dari para validator.

d. Uji coba lapangan

Uji coba yang dilakukan oleh peneliti yaitu uji coba terbatas (kelompok kecil) dan uji coba kelompok besar. Pada uji coba ini diberikan angket kepada siswa sebagai responden terkait media pembelajaran interaktif yang telah dibuat untuk dilakukan revisi lagi berdasarkan saran dan komentar siswa tersebut.

e. Revisi Produk Akhir

Pada tahap ini dilakukan revisi produk akhir setelah dilakukan uji coba kepada siswa sebagai respon. Revisi dilakukan perbaikan media berdasarkan saran dan komentar siswa sebagai responden.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap uji pengembangan media pembelajaran interaktif IPA berbasis Aurora 3D Presentation. Tujuan dari tahap implementasi ini yaitu untuk memperoleh dan mengumpulkan data yang diperlukan untuk uji pengembangan antara lain, data efektivitas yang dapat dilihat dari hasil *posttest* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dan data validasi yang dapat dilihat dari hasil respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*.

a. Uji coba lapangan

1) Uji coba dalam kelompok kecil

Uji coba dalam kelompok kecil dilakukan dengan mengujicobakan produk media pembelajaran kepada siswa sebagai responden atau pengguna produk. Uji coba ini dilakukan pada siswa kelas VII. Hasil dari uji coba dalam kelompok kecil ini yaitu untuk mengetahui konten isi dari suatu produk dan untuk merevisi produk sehingga diperoleh suatu produk yang lebih baik dari produk sebelumnya dan siap untuk diujikan.

2) Uji coba dalam kelompok besar

Uji coba dalam kelompok besar dilakukan dengan mengujikan produk pengembangan dari segi kemenarikan media pembelajaran kepada siswa sebagai responden atau pengguna produk. Hasil dari uji ini juga digunakan untuk merevisi suatu produk. Uji coba dalam kelompok besar dilakukan sampai diperoleh produk yang sudah siap untuk dilakukan uji efektivitas.

b. Uji efektivitas

Uji pengembangan media pembelajaran interaktif IPA berbasis *Aurora 3D Presentation* dilaksanakan di kelas dimana peneliti bertindak sebagai guru dengan melaksanakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran dan perangkat lain yang mendukung (silabus, RPP, instrumen *posttest* yang diberikan diakhir setelah siswa mendapatkan materi pembelajaran). Siswa pada kelas

eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* dan kelas kontrol mengikuti pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional. Uji ini dilakukan untuk memperoleh data kuantitatif berupa hasil *posttest* siswa yang digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh signifikan penggunaan media terhadap hasil belajar siswa

### C. Uji Coba Produk

Uji coba produk ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan terhadap produk yang dikembangkan. Uji coba produk dilakukan melalui validasi tim ahli dan hasil dari validasi tersebut akan dilakukan revisi. Selanjutnya dilakukan uji coba keterbatasan pada siswa dengan tujuan untuk mengetahui tingkat respon siswa terhadap produk media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*, setelah itu dilakukan revisi untuk menghasilkan sebuah produk media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang siap digunakan dan diujicobakan kepada siswa dalam proses pembelajaran.

#### 1. Tempat Uji Penelitian dan Pengembangan

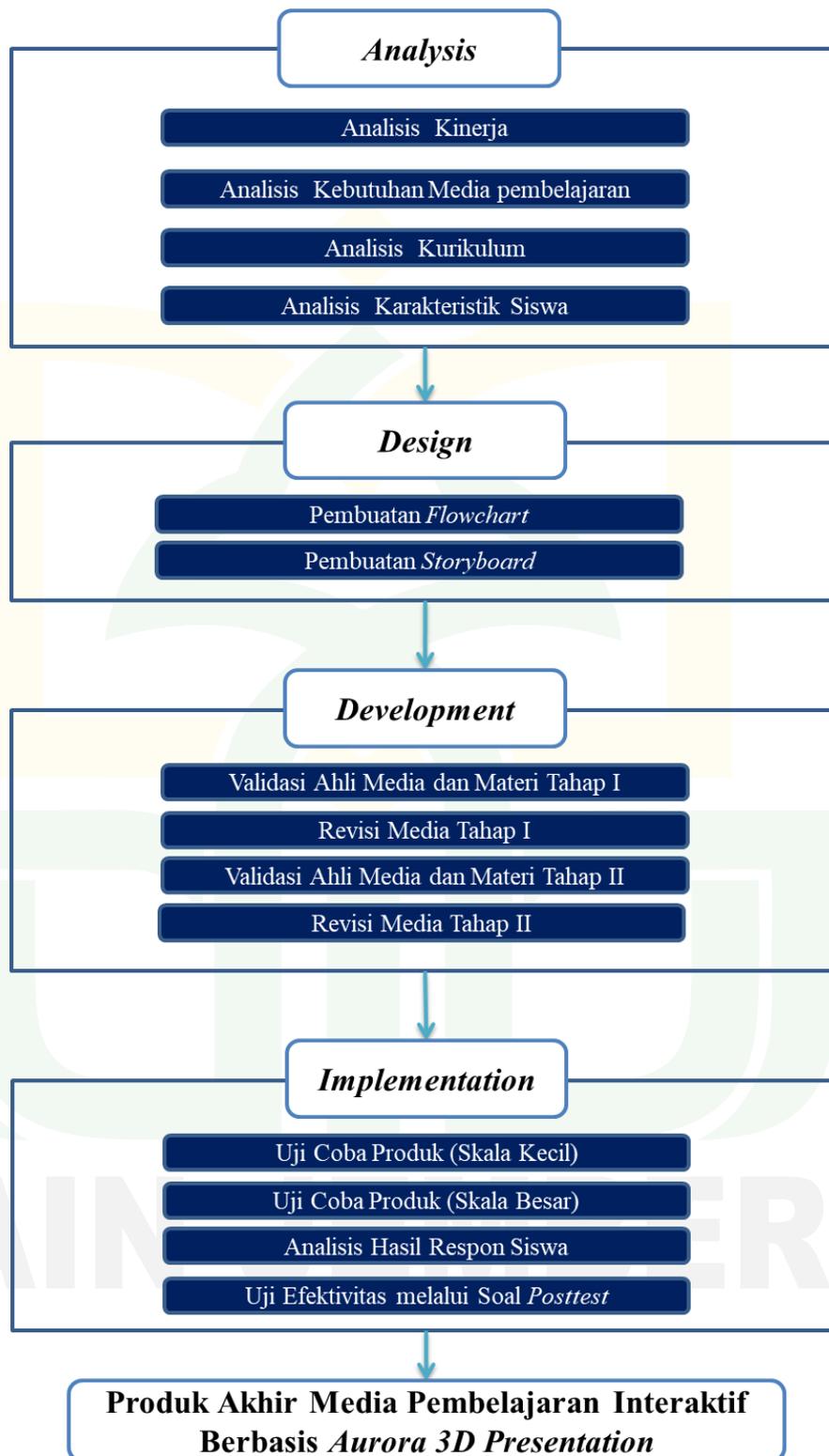
Tempat uji pengembangan media pembelajaran interaktif IPA berbasis *Aurora 3D Presentation* dilaksanakan di SMP Negeri 1 Jember. Adapun alasan pemilihan SMP Negeri 1 Jember sebagai tempat penelitian media pembelajaran interaktif IPA berbasis *Aurora 3D Presentation* adalah sebagai berikut:

- a. SMP Negeri 1 Jember belum pernah dipilih sebagai lokasi penelitian yang sejenis
  - b. SMP Negeri 1 Jember belum menggunakan media pembelajaran interaktif dan inovatif pada materi IPA
  - c. Ketersediaan sekolah untuk dijadikan sebagai tempat pelaksanaan penelitian.
2. Waktu Uji Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini dilakukan kurang lebih selama satu bulan mulai dari tahap persiapan hingga selesai pada bulan Februari hingga bulan Maret 2020. Pada tahap pelaksanaan penelitian yaitu pada pembelajaran semester genap tahun ajaran 2019/2020.

#### **D. Desain Uji Coba**

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan secara individu. Kegiatan dimulai dengan melakukan observasi di lapangan kemudian dianalisis, mendesain media pembelajaran, membuat/mengembangkan media pembelajaran interaktif menggunakan *software Aurora 3D Presentation*, menguji kelayakan produk dengan cara validasi kepada validator ahli, uji respon siswa untuk menguji kemenarikan media pembelajaran dan menguji keefektifan media yang telah dikembangkan. pada uji kelayakan dilakukan dengan memberikan angket serta produk yang telah dikembangkan kepada validator untuk penilaian layak atau tidaknya produk pengembangan. Desain uji coba dapat dilihat pada gambar 3.2



**Gambar 3.2**  
**Diagram alir desain uji coba**

## 1. Subjek Uji Coba

Subyek penelitian produk penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* adalah ahli materi dan ahli media (2 dosen), guru IPA SMP (2 Orang) dan siswa SMP sebagai responden dalam 1 kelas. Ada beberapa syarat validator, berikut rinciannya:

### a. Bagi ahli media

- 1) Orang yang ahli dalam media pembelajaran
- 2) Orang yang sudah paham dan pernah membuat media
- 3) Orang yang bisa menilai, memberi tanggapan dan saran perbaikan
- 4) Dosen pendidikan minimal S-2

### b. Bagi ahli materi

- 1) Orang yang ahli dalam materi IPA khususnya pada materi Pencemaran Lingkungan
- 2) Orang yang bisa menilai, memberi tanggapan dan saran perbaikan
- 3) Dosen pendidikan minimal S-2

### c. Bagi guru

- 1) Guru yang menerapkan kurikulum 2013
- 2) Guru yang mengampu mata pelajaran IPA
- 3) Pendidikan minimal S-1

### d. Bagi siswa

Siswa kelas VII yang akan menempuh materi pencemaran lingkungan.

## 2. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data tersebut diperoleh dengan beberapa cara diantaranya yaitu observasi, wawancara, lembar tes, lembar analisis kebutuhan media pembelajaran dan gaya belajar siswa, lembar validasi ahli berupa angket untuk mengetahui kualitas produk yang dihasilkan dengan cara pemberian angket kepada para ahli, dan angket respon siswa sebagai pengguna.

- a. Data kualitatif meliputi data tentang hasil observasi pembelajaran IPA di kelas, wawancara dengan guru dan siswa, analisis kebutuhan media pembelajaran dan gaya belajar siswa dan proses pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* berupa tanggapan dan saran perbaikan dari para ahli materi dan ahli media diperoleh dari pengisian angket para ahli, siswa dan guru IPA.
- b. Data kuantitatif meliputi data yang diperoleh dengan menggunakan angket dan tes yaitu:
  - 1) Penilaian ahli materi dan media pembelajaran tentang kelayakan komponen media ajar yang meliputi: kecermatan isi, ketepatan cakupan, penggunaan bahasa yang baik dan benar, pengemasan, serta kelengkapan komponen lainnya yang dapat menjadikan sebuah media berupa *Aurora 3D Presentation* menjadi efektif.
  - 2) Penilaian respon siswa uji coba terhadap media pembelajaran interaktif *Aurora 3D Presentation*.

- 3) Hasil tes belajar siswa setelah penggunaan produk media pembelajaran interaktif *Aurora 3D Presentation* berupa hasil *posttest*.

### 3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian pengembangan ini berupa pedoman wawancara, angket analisis kebutuhan media pembelajaran dan gaya belajar siswa, angket validasi, angket respon, dan tes perolehan hasil belajar. Angket tersebut digunakan untuk mengumpulkan data tentang tanggapan dan saran dari objek uji coba, kemudian dilakukan revisi. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk *checklist* dengan penilaian skor pada setiap aspek menggunakan skala *likert* 1-5 yang akan diberikan kepada ahli media, ahli materi, guru IPA dan siswa sebagai responden.

Adapun angket yang dibutuhkan pada penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

- a. Pedoman Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan melakukan interview pada seseorang atau beberapa orang untuk mengumpulkan data informasi yang dibutuhkan. Wawancara dilakukan secara langsung bertatap muka dengan orang yang menjadi objek penelitian. Peneliti melakukan wawancara dengan seorang guru IPA dan siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Jember.

b. Angket analisis kebutuhan media pembelajaran dan gaya belajar siswa

Instrumen angket ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan siswa dalam menggunakan media dalam proses pembelajaran dan untuk mengetahui jenis gaya belajar siswa.

c. Angket penilaian ahli media

Instrumen angket penilaian ahli media pembelajaran ini berhubungan dengan validitas media yang telah dikembangkan. Pada angket ini menggunakan skala likert 1-5 yang digunakan sebagai skor dari setiap indikator pada angket. Pada penelitian ini, indikator yang diukur antara lain: a) aspek pembelajaran; b) aspek komunikasi visual; c) aspek kemudahan navigasi; dan d) aspek fungsi keseluruhan.

d. Angket penilaian ahli materi

Instrumen angket penilaian ahli materi ini berhubungan dengan validitas materi yang telah disusun. Pada angket ini menggunakan skala likert 1-5 yang digunakan sebagai skor dari setiap indikator pada angket. Pada penelitian ini, indikator yang diukur antara lain: a) aspek relevansi; b) aspek keakuratan; c) aspek kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa; d) aspek cara penyajian; e) aspek kesesuaian dengan bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar; dan f) aspek keterbacaan dan kekomunikatifan.

e. Angket penilaian respon siswa

Instrumen angket penilaian/validasi respon siswa digunakan untuk menilai tingkat keterterapan atau dapat/tidaknya media digunakan dalam proses pembelajaran. Pada angket ini menggunakan skala likert 1-5 yang digunakan sebagai skor dari setiap indikator pada angket.

f. Lembar Soal Tes

Tes digunakan untuk mengumpulkan data tentang hasil *post-test* yang menunjukkan keefektifan belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran interaktif *Aurora 3D Presentation*. Soal tes ini diberikan kepada siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui ada pengaruh terhadap penggunaan media pembelajaran interaktif terhadap hasil belajar siswa.

4. Teknis Analisis Data

Data yang diperoleh peneliti kemudian di analisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk menganalisa data berupa tanggapan dan saran perbaikan validator. Data berupa tanggapan juga diperoleh dari guru pada tahap validasi dan siswa pada tahap uji coba. Analisis kuantitatif digunakan untuk menganalisis angket yang diisi oleh ahli media, ahli materi, guru, dan peserta didik.

a. Analisis data hasil validasi ahli

Analisis data hasil uji validasi bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan media pembelajaran peserta didik yang dikembangkan.

Instrument tersebut menggunakan angket yang diberikan kepada ahli media dan ahli media, guru IPA, dan peserta didik. Hasil pengisian angket penilaian validasi media pembelajaran dilakukan berdasarkan data berupa lembar penilaian menggunakan skala *likert* 1-5. Angket tersebut yang akan diberikan kepada ahli media, ahli materi, guru IPA dan siswa.

Kriteria dari masing-masing skala penilaian dengan menggunakan skala *likert* yang digunakan diuraikan sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Kriteria Skala Penilaian**

| Kriteria           | Skor |
|--------------------|------|
| Sangat Baik (SB)   | 5    |
| Baik (B)           | 4    |
| Cukup (C)          | 3    |
| Kurang (K)         | 2    |
| Sangat Kurang (SK) | 1    |

Sumber: Akbar 2016

Hasil presentase diperoleh dengan cara menghitung rata-rata jawaban dari validator tiap aspek. Teknik perhitungan presentase yang diadaptasi oleh akbar dengan rumus sebagai berikut.<sup>68</sup>

$$P = \frac{X_i}{X} \times 100\%$$

Keterangan:

P : nilai presentase

X<sub>i</sub> : Jumlah skor yang diberikan validator untuk tiap aspek

X : skor maksimum untuk setiap kriteria.

<sup>68</sup> Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), 82.

Dari perhitungan skor masing-masing pertanyaan dicari presentase jawaban keseluruhan validator dengan rumus:

$$V - ah = \frac{Tse}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

V-ah : nilai presentase validasi ahli

TSe : total skor empirik yang didapatkan dari validator

TSh : total skor yang diharapkan

Terdapat kriteria uji kevalidan media pembelajaran dapat dilihat pada tabel dibawah ini yang diadaptasi dari akbar.<sup>69</sup>

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Uji Kelayakan**

| Presentase (%)  | Kriteria   |
|-----------------|--|
| 85,01% - 100%   | Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi                        |
| 70,01% - 85,00% | Valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil                   |
| 50,01% - 70,00% | Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar. |
| 01,00% - 50,00% | Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan.                            |

Sumber: Sa'dun akbar (2016)

#### b. Analisis Respon Siswa

Analisis data hasil respon siswa bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Teknik analisis data yang digunakan yakni teknik perhitungan presentase dan teknik deskriptif kualitatif, yang diadaptasi oleh akbar dengan rumus sebagai berikut.<sup>70</sup>

<sup>69</sup> Akbar, 41.

<sup>70</sup> Akbar, 83.

$$V - au = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

V-au : nilai presentase validasi *audience*

TSe : total skor empirik yang didapatkan dari respon peserta didik

TSh : total skor yang diharapkan

Terdapat kriteria hasil respon siswa terhadap media pembelajaran interaktif dapat dilihat pada tabel dibawah ini yang diadaptasi dari akbar.<sup>71</sup>

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Hasil Respon Peserta Didik**

| Presentase (%)   | Kriteria             |
|------------------|----------------------|
| 81,00% - 100,00% | Sangat menarik       |
| 61,00% - 80,00%  | Menarik              |
| 41,01% - 60,00%  | Cukup menarik        |
| 21,00% - 40,00%  | Tidak menarik        |
| 00,00% - 20,00%  | Sangat tidak menarik |

Sumber: Sa'dun akbar (2013)

c. Analisis data tes hasil belajar siswa

Analisis data tes belajar siswa ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran interaktif dengan mengetahui hasil belajar siswa berupa *Posttest*. Desain eksperimen yang digunakan peneliti yakni *Quasi Experimental Design* dengan bentuk desain *Nonequivalent Group Posttest Only Design*. Desain ini baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random.<sup>72</sup>

Teknik sampling yang digunakan yakni *Purposive Sampling*. Dua

<sup>71</sup> Akbar, 42.

<sup>72</sup> Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2016), 73.

kelompok yang tidak dipilih secara random yakni satu kelompok yang diberikan perlakuan sebagai kelas eksperimen dan kelas yang tidak diberi perlakuan sebagai kelas kontrol. Model desainnya yang diadaptasi oleh Jakni sebagai berikut:

|                 |   |                |
|-----------------|---|----------------|
| NR <sub>1</sub> | X | O <sub>1</sub> |
| NR <sub>2</sub> |   | O <sub>2</sub> |

Keterangan: NR<sub>1</sub> = Kelompok eksperimen tidak dipilih secara random/acak

NR<sub>2</sub> = Kelompok kontrol tidak dipilih secara random/acak

X = Perlakuan (*Treatment*)

O<sub>1</sub> & O<sub>2</sub> = *Posttest* kelompok eksperimen dan kontrol setelah perlakuan

Terdapat uji prasyarat analisis yang dilakukan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan dalam uji coba produk yakni uji normalitas dan uji homogenitas.

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data nilai *posttest* dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Data yang diuji normalitasnya adalah data nilai *posttest* siswa dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji statistik data menggunakan *software* SPSS 21. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variansi data dari populasi memiliki varian yang sama atau tidak. Data yang digunakan yakni menggunakan hasil *posttest* siswa. Uji statistik ini menggunakan *software* SPSS 21. Data dikatakan homogen atau sama apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05.

## 3) Uji T-test

Uji ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi pencemaran lingkungan. Data yang digunakan dalam uji ini adalah nilai *posttest* siswa pada kelas kontrol dan eksperimen yang homogen dan berdistribusi normal. Pengujian perbedaan rata-rata dilakukan menggunakan Uji *independent sample t-test*. Dengan langkah pertama merumuskan hipotesis sebagai berikut:

Ho : Tidak ada perbedaan rata-rata nilai *posttest* antara kelas kontrol dan eksperimen

Ha : Ada perbedaan rata-rata nilai *posttest* antara kelas kontrol dan eksperimen.

Kemudian menentukan kriteria uji t sebagai berikut:

- a. Ha diterima apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka nilai signifikan artinya Ha diterima dan Ho ditolak.
- b. Ho diterima apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka nilai signifikan artinya Ha ditolak dan Ho diterima.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Penyajian Data Uji Coba

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan. Media pembelajaran interaktif dari hasil pengembangan yang telah dibuat yakni berbentuk *Compact Disk* pada materi pencemaran lingkungan berbasis *Aurora 3D Presentation* untuk siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Jember.

Hasil pada pengembangan media pembelajaran interaktif ini dilakukan berdasarkan prosedur model pengembangan ADDIE. Adapun prosedur penelitian dan pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Robert Maribe Branch, dengan lima tahapan yaitu: *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Namun peneliti hanya terbatas pada tahap implementasi saja.

#### 1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Analisis adalah tahap pertama yang dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis masalah-masalah yang terjadi pada saat proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya materi Pencemaran Lingkungan yang kemudian dikaji dan dicari pemecahan

masalahnya. Pada tahap ini dilakukan melalui wawancara, penyebaran angket, dan observasi. Hal tersebut dilakukan untuk memperoleh informasi tentang apa yang akan dikembangkan dan akan menjadi acuan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* ini. Analisis yang dilakukan peneliti terdiri dari analisis kinerja, analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa.

#### **a. Analisis Kinerja**

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui dan mengklasifikasikan permasalahan yang terdapat di sekolah yang berkaitan dengan media pembelajaran yang telah digunakan oleh sekolah tersebut hingga saat ini. Hasil dari analisis kinerja ini diperoleh bahwa media pembelajaran yang digunakan selama ini adalah media *powerpoint* namun tidak interaktif. Penggunaan media *powerpoint* juga jarang sekali diaplikasikan dalam kelas karena guru lebih sering mendominasi pembelajaran dengan metode ceramah. Guru lebih sering menggunakan bahan ajar yang telah disediakan oleh sekolah yaitu LKS dan Buku BSE IPA revisi 2017. Penggunaan *powerpoint* maupun bahan ajar tersebut apabila dilihat format isinya hanya terdapat gambar dua dimensi dan tidak interaktif sehingga pembelajaran di kelas terlihat membosankan. Disisi lain, kondisi dan situasi siswa dan mata pelajaran IPA yang cenderung kurang diperhatikan oleh guru IPA.

### **b. Analisis Kebutuhan**

Analisis kebutuhan ini dilakukan untuk menentukan media pembelajaran yang dibutuhkan siswa dalam pembelajaran. Peneliti memberikan angket berupa analisis kebutuhan media pembelajaran interaktif. Dari hasil perhitungan angket tersebut diperoleh bahwa 29 dari 30 siswa dengan presentase sebesar 96,67% setuju dengan dikembangkannya media pembelajaran interaktif yang terdiri dari video animasi, audio, gambar, teks animasi, kuis interaktif dan *games*.

Berdasarkan hal di atas, peneliti memilih dan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang merupakan media yang menggabungkan beberapa unsur diantaranya gambar, audio, teks, dan animasi. Pemilihan media pembelajaran interaktif ini mempertimbangkan karakteristik siswa, tujuan dan indikator pembelajaran serta kondisi dan situasi belajar siswa di kelas sehingga dapat mengatasi kejenuhan siswa dalam mempelajari materi IPA. Penggunaan media ini dapat memberikan variasi dalam pembelajaran yang melibatkan siswa didalam prosesnya sehingga informasi yang diberikan lebih tersampaikan dibandingkan dengan media pembelajaran yang sebelumnya telah digunakan dan diaplikasikan oleh guru.

### **c. Analisis Kurikulum**

Analisis kurikulum ini dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kurikulum yang sedang digunakan di sekolah tersebut.

Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan dapat sesuai dengan tuntutan kurikulum yang sedang berlaku. Selanjutnya, peneliti mengkaji KI-KD untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian dan tujuan pembelajaran.

1) Kompetensi inti dan Kompetensi dasar

**Tabel 4.1**  
**Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar**

| <b>Kompetensi Inti</b>  | <b>Kompetensi Dasar</b>   |
|---|---|
| <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.  | 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya  |
| 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya. | 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.<br>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. |
| 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata  | 3.1 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem  |
| 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji   | 4.1 Membuat tulisan tentang gagasan   |

| 1   | 2  |
|---|--|
| dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori. | penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan. |

Sumber: Permendiknas 2017

2) Indikator pencapaian dan Tujuan pembelajaran

**Tabel 4.2**  
**Indikator dan Tujuan Pembelajaran**

| Indikator Pencapaian Kompetensi                           | Tujuan Pembelajaran   |
|---|---|
| 1   | 2   |
| 3.8.1 Menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan        | Peserta didik dapat menjelaskan pengertian lingkungan                   |
| 3.8.2 Menjelaskan karakteristik polutan                   | Peserta didik dapat menjelaskan karakteristik polutan                   |
| 3.8.3 Menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan       | Peserta didik dapat menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan       |
| 3.8.4 Menjelaskan pengertian pencemaran air               | Peserta didik dapat menjelaskan pengertian pencemaran air melalui video |
| 3.8.5 Menyebutkan faktor-faktor penyebab pencemaran air   | Peserta didik dapat menyebutkan faktor-faktor penyebab pencemaran air   |
| 3.8.6 Mengidentifikasi dampak pencemaran air              | Peserta didik dapat mengidentifikasi dampak pencemaran air              |
| 3.8.7 Mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran air      | Peserta didik dapat mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran air      |
| 3.8.8 Menjelaskan pengertian pencemaran udara             | Peserta didik dapat menjelaskan pengertian pencemaran udara             |
| 3.8.9 Menyebutkan faktor-faktor penyebab pencemaran udara | Peserta didik dapat menyebutkan faktor-faktor penyebab pencemaran udara |
| 3.8.10 Mengidentifikasi dampak pencemaran udara           | Peserta didik dapat mengidentifikasi dampak pencemaran udara            |
| 3.8.11 Mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran         | Peserta didik dapat mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran udara    |

| 1  | 2   |
|--|---|
| udara  |   |
| 3.8.12 Menjelaskan pengertian pencemaran tanah   | Peserta didik dapat menjelaskan pengertian pencemaran tanah   |
| 3.8.13 Menyebutkan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah                                 | Peserta didik dapat menyebutkan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah   |
| 3.8.14 Mengidentifikasi dampak pencemaran tanah  | Peserta didik dapat mengidentifikasi dampak pencemaran tanah  |
| 3.8.15 Mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran tanah                                    | Peserta didik dapat mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran tanah  |
| 4.8.1 Menyelidiki pengaruh air jernih dari tercemar terhadap kondisi (pergerakan ikan)     | Peserta didik menyelidiki pengaruh air jernih dan tercemar terhadap kondisi (pergerakan) ikan                     |
| 4.8.2 Membuat gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi pencemaran air   | Peserta didik dapat membuat gagasan tertulis (poster) tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi pencemaran air   |
| 4.8.3 Membuat gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi pencemaran udara | Peserta didik dapat membuat gagasan tertulis (poster) tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi pencemaran udara |
| 4.8.4 Membuat gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi pencemaran tanah | Peserta didik dapat membuat gagasan tertulis (poster) tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi pencemaran tanah |

Sumber: Permendiknas 2017

### 3) Materi pembelajaran

Setelah merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran, peneliti menyusun materi-materi yang perlu dikembangkan dan diajarkan dengan menggunakan media *Aurora 3D Presentation*.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi pencemaran lingkungan.

Materi pokok terdiri dari:

- a) Pengertian pencemaran lingkungan
- b) Pencemaran air
- c) Pencemaran udara
- d) Pencemaran tanah

Berdasarkan uraian analisis tersebut diharapkan siswa mampu mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*. Adanya penelitian ini dapat membantu dalam membuat dan menentukan media pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

#### **d. Analisis Karakteristik Siswa**

Analisis karakteristik siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa SMP kelas VII secara umum terkait kemampuan kognitif sesuai dengan periode perkembangan berpikirnya. Analisis ini dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara langsung terhadap siswa di kelas serta memberikan angket terkait gaya belajar siswa. Hasil yang didapatkan dari analisis ini akan menjadi dasar untuk menyusun desain media yang akan dikembangkan oleh peneliti.

Peneliti melakukan kegiatan analisis karakteristik siswa kelas 7 di SMP Negeri 1 Jember yang disesuaikan dengan produk yang dikembangkan yaitu media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora*

*3D Presentation*. Peneliti melakukan analisis ini untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan karakteristik siswa SMP Negeri 1 Jember, berdasarkan hal-hal berikut ini:

1) Gaya belajar

Berdasarkan hasil observasi proses pembelajaran siswa SMP Negeri 1 Jember di kelas terlihat monoton, karena kurangnya motivasi untuk belajar mandiri dan mengandalkan apa yang disampaikan guru. Sedangkan dari hasil penyebaran angket yang telah diberikan kepada siswa dapat diketahui bahwa siswa yang memiliki gaya belajar visual 34,48%, gaya belajar audio-visual 24,13%, gaya belajar audio 24,13% dan kinestetik 17,24%.

2) Perkembangan kognitif

Berdasarkan hasil wawancara, didapatkan bahwa rata-rata usia mereka berkisar 12-13 tahun, dimana siswa sudah mampu untuk berpikir abstrak. Menurut teori belajar Piaget, perkembangan anak dibagi menjadi beberapa tahap yaitu sensorimotoris (0-2 tahun), pra-operasional (2-7 tahun), operasional konkret (7-11 tahun), dan operasional formal (11 tahun ke atas). Pada penelitian ini materi pencemaran lingkungan yang diberikan pada siswa SMP Kelas VII rata-rata berusia 12-13 tahun, maka sesuai dengan teori Piaget pada kelompok usia seperti itu berada pada tahap operasional formal atau telah mampu berpikir konkrit. Pada tahap operasional formal siswa tidak lagi

terbatas pada apa yang didengar maupun yang dilihatnya namun sudah memiliki kemampuan untuk berpikir secara abstrak, menalar secara logis, dan dapat menarik kesimpulan. Sehingga siswa pada tahap ini ketika menghadapi masalah atau persoalan di sekitar dapat memikirkan faktor yang mungkin mempengaruhi secara logis dan sistematis kemudian dapat menyimpulkan persoalan tersebut.

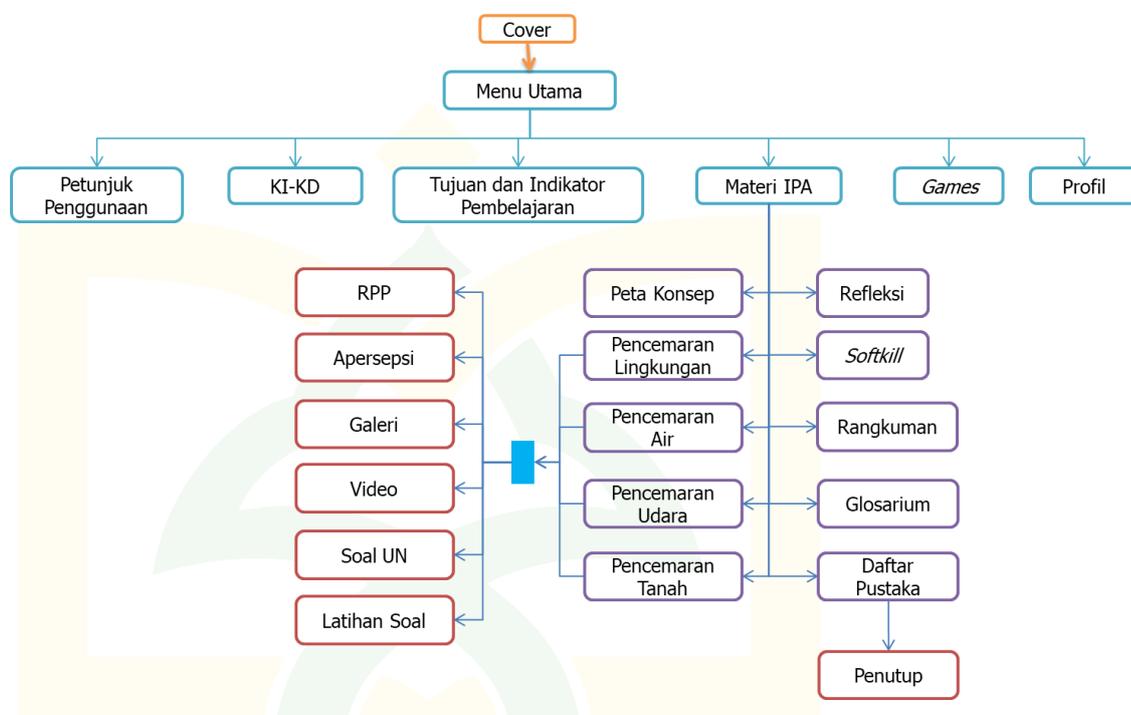
## 2. Desain (*Design*)

Tahap berikutnya setelah dilakukan beberapa analisis maka peneliti memilih media pembelajaran yang akan dikembangkan dan mendesain media dengan cara membuat *flowchart* dan *storyboard*. Media yang digunakan peneliti adalah software *Aurora 3D Presentation* yang didesain untuk menjelaskan materi pencemaran lingkungan agar mempermudah guru dan siswa dalam proses belajar mengajar yang sifatnya kontekstual. Media pembelajaran ini dirancang secara interaktif agar siswa dan guru dapat terlibat dalam proses pembelajaran di kelas sehingga terlihat aktif. Berikut ini ialah langkah-langkah yang dilakukan dalam mendesain produk:

### a. Pembuatan *flowchart*

*Flowchart* adalah alur bagan yang dibuat berisi sistematika dan urutan pergantian tampilan yang akan ditampilkan sehingga dapat menjadi acuan dalam membuat media pembelajaran. Berikut

merupakan *flowchart* dari media pembelajaran interaktif dengan menggunakan *software Aurora 3D Presentation*:



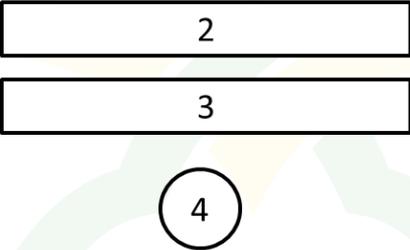
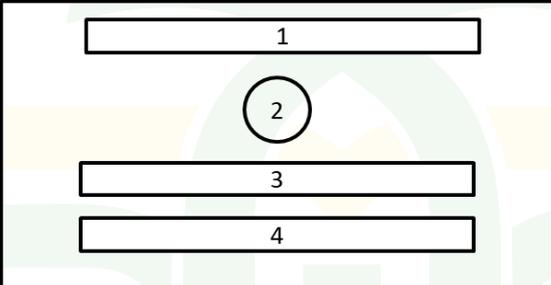
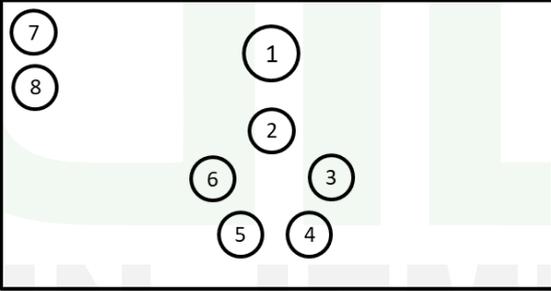
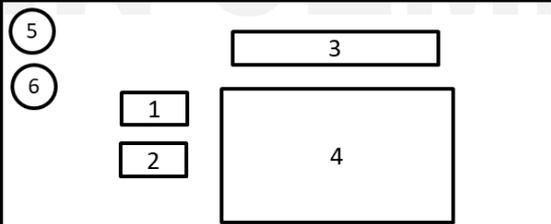
**Gambar 4.1**  
Rancangan *flowchart* media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*

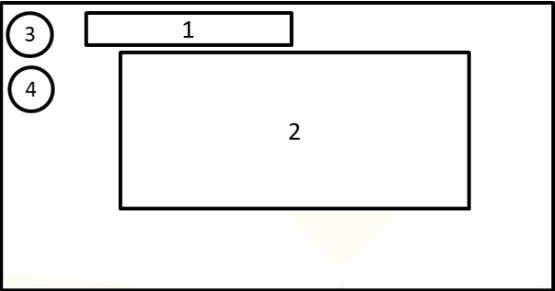
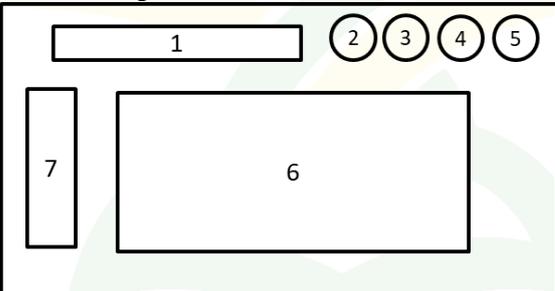
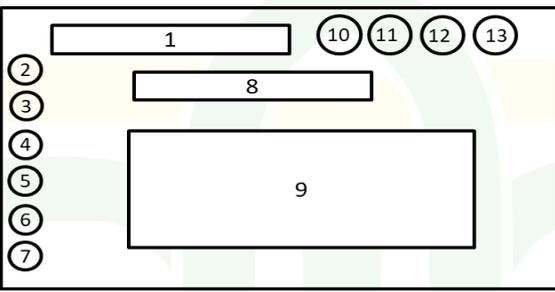
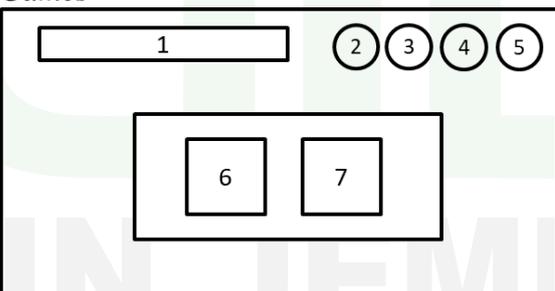
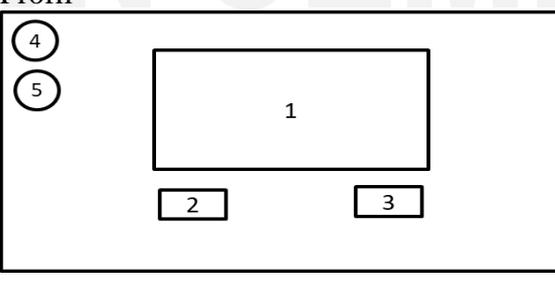
b. Pembuatan *storyboard*

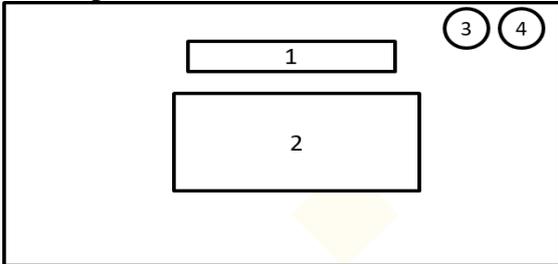
Berdasarkan *flowchart* di atas maka dapat dijabarkan gambaran deskripsi tiap slide dalam *storyboard* berikut ini:

**Tabel 4.3**  
*Storyboard media*

| <i>Slide</i> | <i>Keterangan</i>   |
|--------------|---|
| <b>1</b>     | <b>2</b>  |
| Cover        | 1. Tombol <i>start</i><br>2. Salam pembuka<br>3. Ucapan selamat datang<br>4. Tombol <i>next</i> |

| 1  | 2  |
|--|--|
|   |  |
|   |  |
| <p>Identitas media pembelajaran interaktif</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Judul</li> <li>2. Logo instansi</li> <li>3. Nama peneliti</li> <li>4. Identitas instansi</li> </ol>  |
| <p>Menu utama</p>                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Petunjuk penggunaan</li> <li>2. KI-KD</li> <li>3. Tujuan indikator</li> <li>4. Materi IPA</li> <li>5. <i>Games</i></li> <li>6. Profil</li> <li>7. Tombol <i>exit</i></li> <li>8. Tombol <i>back</i></li> </ol> <p style="text-align: right;">dan</p> |
| <p>KI-KD</p>                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. KI</li> <li>2. KD</li> <li>3. Jenis kompetensi</li> <li>4. Isi kompetensi</li> <li>5. Tombol <i>home</i></li> <li>6. Tombol <i>exit</i></li> </ol>   |

| 1   | 2   |
|---|---|
| <p>Daftar materi</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Judul <i>slide</i></li> <li>2. Daftar materi</li> <li>3. Tombol <i>home</i></li> <li>4. Tombol <i>exit</i></li> </ol>   |
| <p>Peta konsep</p>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama media</li> <li>2. Tombol menu materi</li> <li>3. Tombol home</li> <li>4. Tombol <i>exit</i></li> <li>5. Tombol informasi pada <i>slide</i></li> <li>6. Isi peta konsep</li> <li>7. Judul <i>slide</i></li> </ol>                   |
| <p>Isi materi</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama media</li> <li>2. Tombol RPP</li> <li>3. Tombol apersepsi</li> <li>4. Tombol galeri</li> <li>5. Tombol video</li> <li>6. Tombol soal UN</li> <li>7. Tombol latihan soal</li> <li>8. Judul materi</li> <li>9. Isi materi</li> </ol> |
| <p>Games</p>        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama media</li> <li>2. Tombol menu materi</li> <li>3. Tombol home</li> <li>4. Tombol <i>exit</i></li> <li>5. Tombol informasi pada <i>slide</i></li> <li>6. <i>Games</i> cari kata</li> <li>7. <i>Games</i> spin</li> </ol>             |
| <p>Profil</p>       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identitas</li> <li>2. Tombol identitas mahasiswa</li> <li>3. Tombol identitas dosen pembimbing</li> <li>4. Tombol <i>home</i></li> <li>5. Tombol <i>exit</i></li> </ol>   |

| 1   | 2   |
|---|---|
| <p>Penutup</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salam penutup</li> <li>2. Ucapan terimakasih</li> <li>3. Tombol <i>home</i></li> <li>4. Tombol <i>exit</i></li> </ol> |

Sumber: Data Penelitian, 2020

### 3. Pengembangan (*Development*)

Tahap selanjutnya adalah pengembangan. Peneliti mengembangkan media, kemudian melakukan validasi media yang dikembangkan. Media yang telah dikembangkan divalidasi oleh dosen maupun guru sebagai ahli media dan ahli materi.

Pada tahap pengembangan ini dilakukan beberapa hal diantaranya:

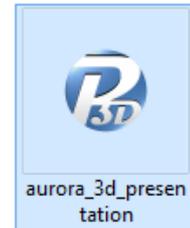
#### a. Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran yang telah di rancang oleh peneliti pada tahap sebelumnya dan menghasilkan *storyboard* kemudian dibuat dan dikembangkan. Hasil dari pengembangan media pembelajaran interaktif IPA yang didesain menggunakan aplikasi utama berupa software *Aurora 3D Presentation* dan aplikasi pendukung seperti *CorelDraw X7*, *Macromedia Flash 8*, *Aurora 3D Animation Maker*, dan *Wondershare Filmora 9*. Sedangkan isi/materi dari media pembelajaran ini terdiri dari materi-materi yang didapatkan dari buku BSE kelas VII berdasarkan kurikulum 2013, Buku tentang pencemaran lingkungan, jurnal, dan referensi yang relevan.

Sebelum membuat media pembelajaran interaktif, dilakukan penginstalan *software Aurora 3D Presentation* terlebih dahulu.

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Buka *software Aurora 3D Presentation* yang akan diinstal.



**Gambar 4.2**  
**Software Aurora 3D Presentation**

2. Klik “Yes” untuk melanjutkan penginstalan.
3. Klik “Next” untuk melanjutkan.



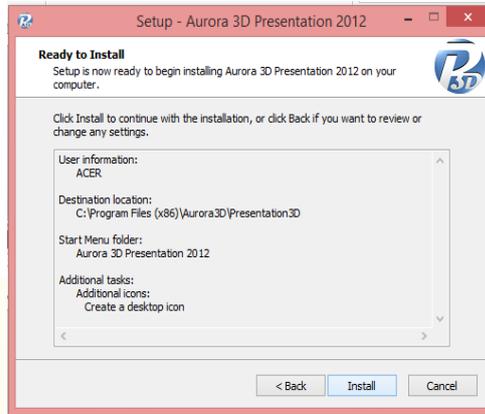
**Gambar 4.3**  
**Langkah 3**

4. Kemudian pilih “*I accept the agreement*” lalu klik “Next” lagi hingga beberapa kali.

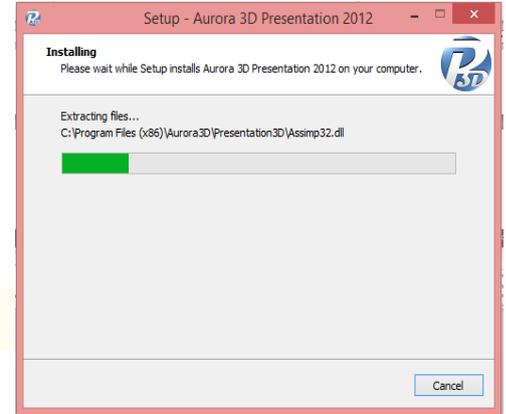


**Gambar 4.4**  
**Langkah 4**

5. Klik “*Install*” dan tunggu prosesnya hingga selesai.



**Gambar 4.5**  
**Langkah 5**



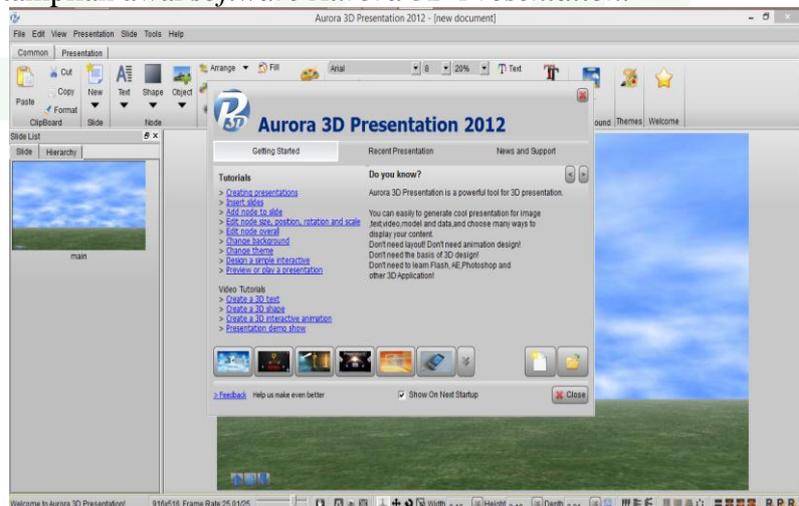
**Gambar 4.6**  
**Proses penginstalan**

6. Jika proses penginstalan sudah selesai, lalu klik “*finish*”.



**Gambar 4.7**  
**Langkah 6**

7. Berikut tampilan awal *software Aurora 3D Presentation*.



**Gambar 4.8**  
**tampilan *software Aurora 3D Presentation***

Media pembelajaran interaktif ini dirancang melalui 5 (lima) aspek yaitu bagian pra-pendahuluan, bagian pendahuluan, bagian isi, bagian pelengkap, dan bagian penutup. Berikut paparan deskripsi produk:

#### 1) Bagian Pra-Pendahuluan

Pada bagian ini mencakup *cover* atau *layout* awal yang menampilkan identitas media pembelajaran dan materi yang terdapat dalam media pembelajaran yang disajikan, seperti salam pembuka, nama mata pelajaran, kelas, dan materi.



**Gambar 4.9**  
Tampilan awal media



**Gambar 4.10**  
Tampilan setelah klik "Start"



**Gambar 4.11**  
**Slide Identitas media pembelajaran interaktif berbasis**  
***Aurora 3D Presentation***

## 2) Bagian Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan ini terletak di awal kegiatan pembelajaran dan bertujuan untuk memberikan informasi terkait materi yang akan dipelajari dan tujuan yang akan dicapai dalam proses pembelajaran. Bagian ini terdiri dari:

### a) Tampilan Menu Utama

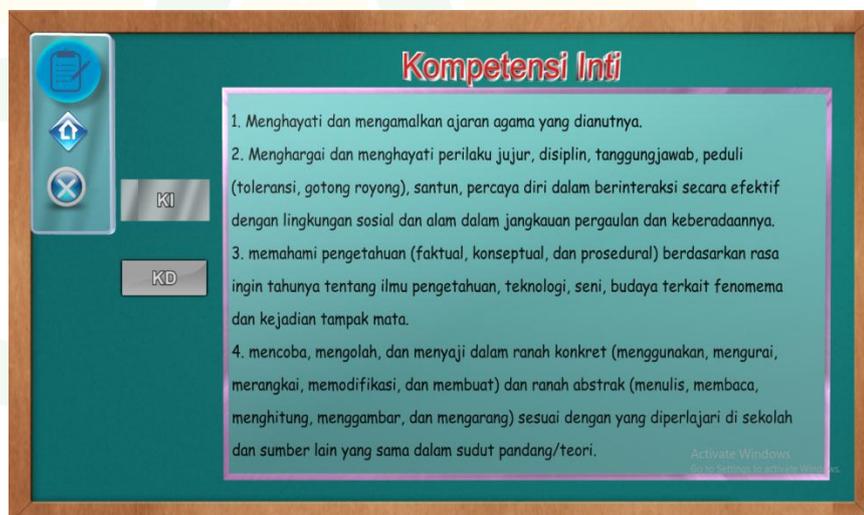
Pada menu utama terdiri dari beberapa menu didalamnya yakni, Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, Indikator dan Tujuan Pembelajaran, Materi, *Games*, Profil, dan Petunjuk Penggunaan.



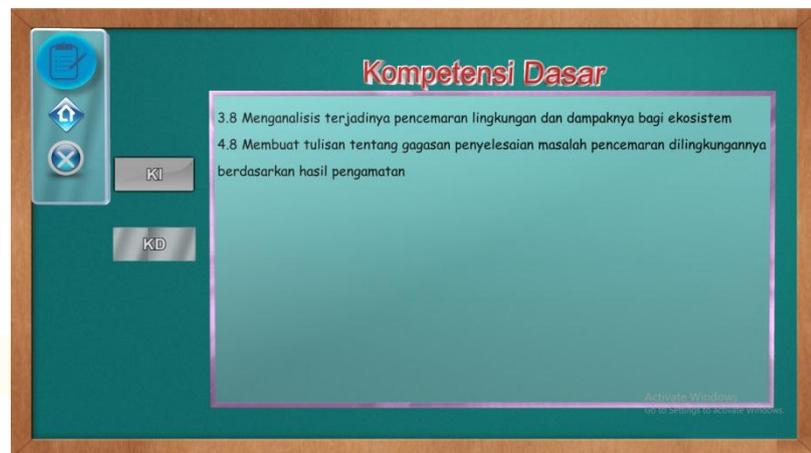
**Gambar 4.12**  
**Menu Utama**

b) Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Sebelum memasuki pada materi inti, kompetensi inti dan kompetensi dasar merupakan acuan dalam mencapai indikator serta tujuan dalam proses pembelajaran.

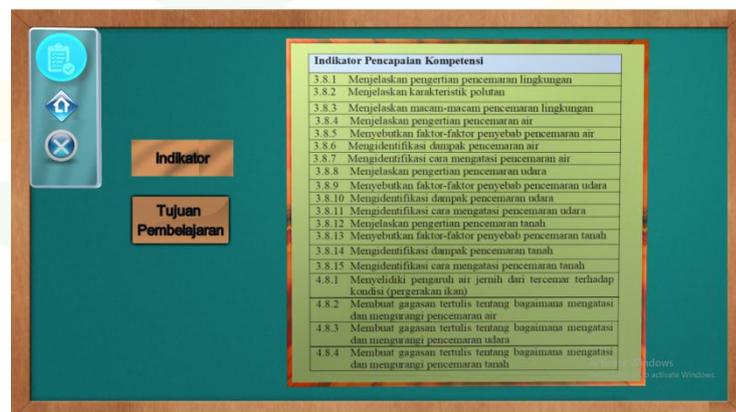


**Gambar 4.13**  
**Slide Kompetensi Inti (KI)**

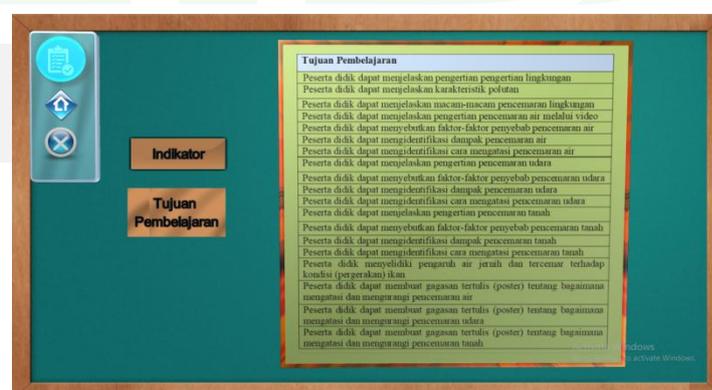


**Gambar 4.14**  
**Slide Kompetensi Dasar (KD)**

c) Indikator dan Tujuan Pembelajaran



**Gambar 4.15**  
**Slide Indikator Pembelajaran**



**Gambar 4.16**  
**Slide Tujuan Pembelajaran**

#### d) Tampilan Menu Materi

Menu materi ini merupakan daftar isi dari sub materi pencemaran lingkungan.



**Gambar 4.17**  
**Slide Daftar Isi dari Materi IPA**

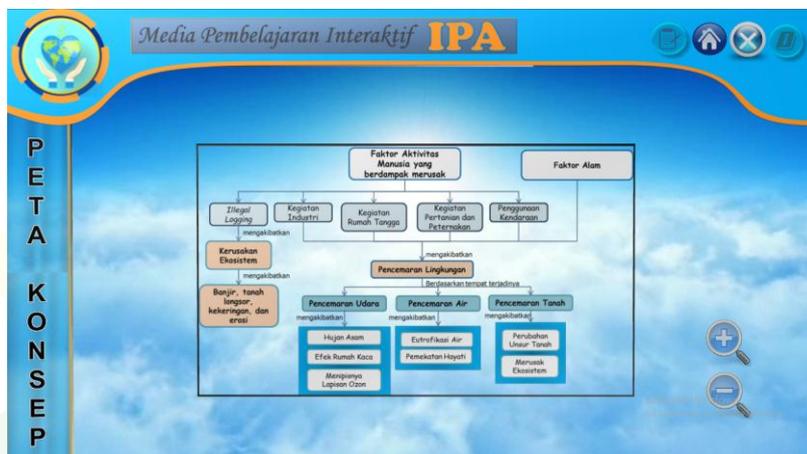
#### 3) Bagian Isi

Bagian dari isi adalah penjelasan materi pencemaran lingkungan yang mendukung. Media pembelajaran interaktif yang digunakan siswa dalam pembelajaran disusun sesuai dengan tujuan dan indikator dalam pembelajaran, sehingga isi materi dari media pembelajaran ini sebagai berikut: pengertian pencemaran lingkungan, faktor dan penyebab pencemaran lingkungan, dampak pencemaran lingkungan dan cara mengatasi pencemaran lingkungan. Selain itu dalam bagian isi ini juga dilengkapi dengan peta konsep, apersepsi, video, galeri, latihan soal, soal UN.

##### a) Peta konsep

Peta konsep disajikan untuk memberikan informasi terkait hubungan antara konsep pada materi pencemaran

lingkungan, sehingga siswa sebagai pengguna lebih mudah melihat materi yang akan dipelajari secara keseluruhan.



**Gambar 4.18**  
**Slide Peta Konsep**

#### b) Materi IPA

Materi dalam media pembelajaran ini terdiri dari empat pokok bahasan utama yaitu pencemaran lingkungan, pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran tanah.



**Gambar 4.19**  
**Slide Materi I: Pencemaran Lingkungan**



**Gambar 4.20**  
**Slide Materi II: Pencemaran Air**



**Gambar 4.21**  
**Slide Materi III: Pencemaran Udara**



**Gambar 4.22**  
**Slide Materi IV: Pencemaran Tanah**

## c) RPP

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah perangkat pembelajaran yang berisi rangkaian kegiatan belajar mengajar sebagai acuan agar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

RPP ini dibuat sebanyak 4 kali pertemuan tatap muka.



**Gambar 4.23**  
**Slide RPP**



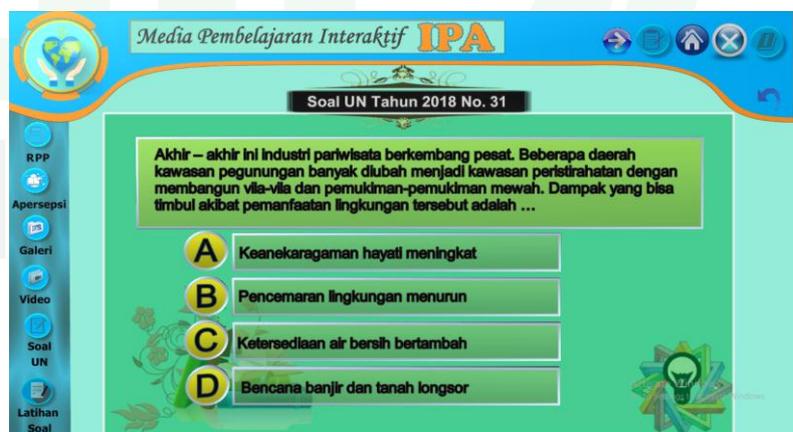
**Gambar 4.24**  
**Slide Apersepsi**



**Gambar 4.25**  
*Slide Video Pembelajaran*



**Gambar 4.26**  
*Slide Galeri*



**Gambar 4.27**  
*Slide Soal UN*



**Gambar 4.28**  
**Slide Latihan Soal**

4) Bagian pelengkap

Berikut komponen-komponen bagian pelengkap:

a) *Games*

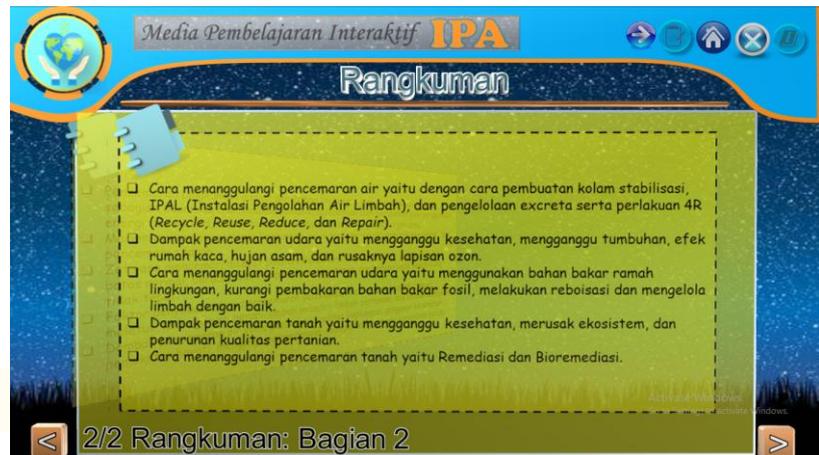
Pada menu *games* ini terdiri dari dua *game education* yaitu *game cari kata* dan *game spin*.



**Gambar 4.29**  
**Slide Games Education**

b) Rangkuman

Rangkuman berisi ringkasan berupa poin-poin penting dari materi yang telah disajikan.



**Gambar 4.30**  
**Slide Rangkuman**

c) Glosarium

Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan konsep yang relevan dengan materi yang disajikan.



**Gambar 4.31**  
**Slide Glosarium**

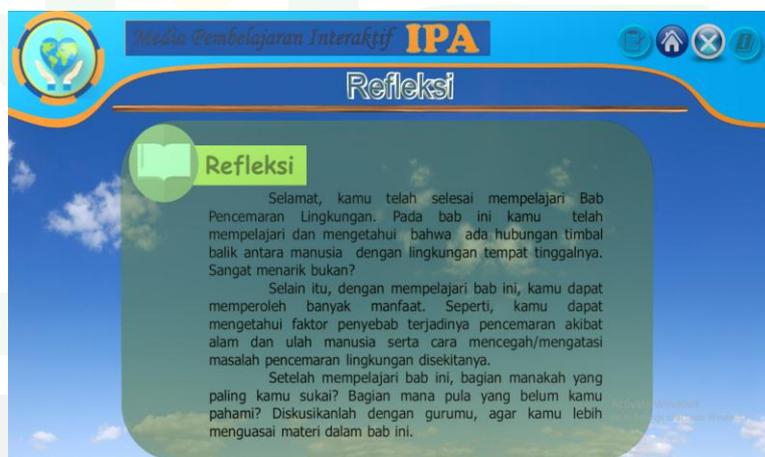
d) *Soft Skill*

**Gambar 4.32**  
*Slide Soft Skill*

## 5) Bagian Penutup

## a) Refleksi

Refleksi merupakan pertanyaan-pertanyaan untuk meningkatkan minat siswa dalam memahami materi.



**Gambar 4.33**  
*Slide Refleksi*

## b) Daftar pustaka



**Gambar 4.34**  
**Slide Daftar Pustaka**

## c) Salam penutup



**Gambar 4.35**  
**Slide Salam Penutup**

## b. Validasi Kelayakan Produk

Setelah produk selesai dikembangkan, langkah selanjutnya yaitu melakukan uji kelayakan media dengan cara validasi produk kepada validator. Validasi produk dilakukan setelah pembuatan produk awal. Validasi dilakukan dengan dua macam, yaitu validasi media oleh ahli media dan validasi materi oleh ahli materi.

### 1) Validasi Ahli Media Tahap I

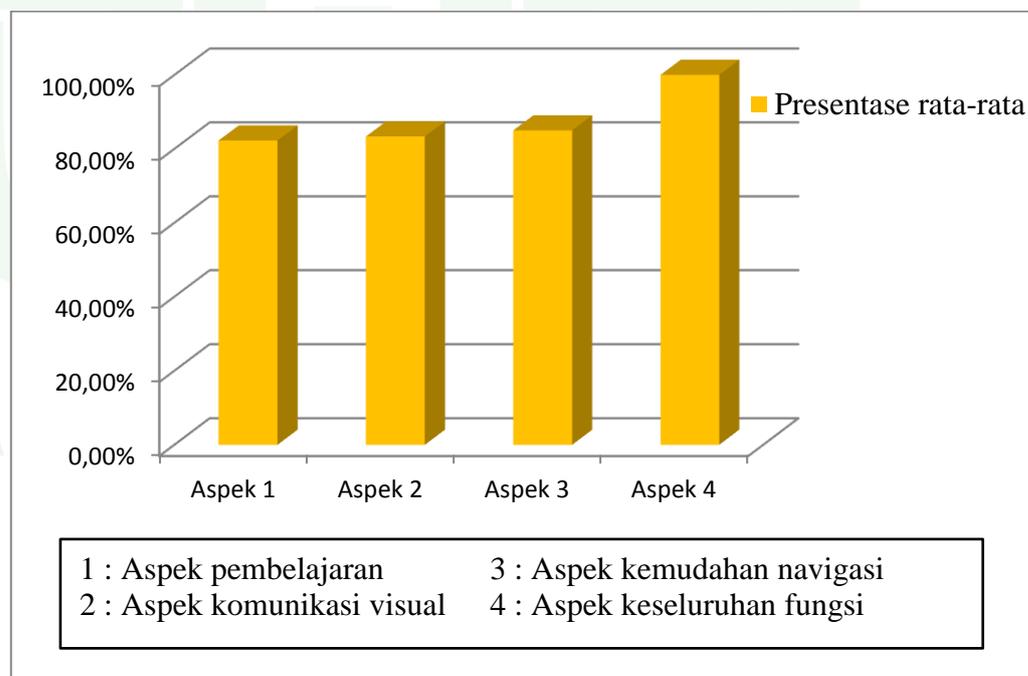
Validasi ahli media dilakukan dengan melihat kualitas desain dari media pembelajaran interaktif. Ahli media ini dimohon untuk memberikan penilaian media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran interaktif IPA khususnya materi pencemaran lingkungan. Media pembelajaran divalidasi oleh 2 orang ahli media dengan cara mengisi lembar angket penilaian dan tanggapan serta saran validator yang digunakan untuk memperbaiki kekurangan media yang telah dikembangkan peneliti. Penilaian angket ahli media memiliki 4 (empat) aspek penilaian meliputi aspek pembelajaran, aspek komunikasi visual, aspek kemudahan navigasi, dan aspek fungsi keseluruhan dengan 22 pertanyaan ahli media yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*. Penilaian hasil validasi tiap aspek pada indikator oleh dua validator ditampilkan pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4**  
**Hasil Validasi Media Tahap I**

| Indikator                | Validator I | Validator II | Presentase Rata-rata |
|--------------------------|-------------|--------------|----------------------|
|                          | Presentase  | Presentase   |                      |
| Aspek pembelajaran       | 86,67%      | 77,78%       | 82,25%               |
| Aspek komunikasi visual  | 86,67%      | 80,00%       | 83,33%               |
| Aspek kemudahan navigasi | 90,00%      | 80,00%       | 85,00%               |
| Aspek fungsi keseluruhan | 100%        | 100%         | 100%                 |

*Sumber:* Data Penelitian 2020

Berdasarkan pada tabel di atas adalah penilaian yang diperoleh dari kedua validator, kemudian diperoleh perhitungan presentase skor pada setiap aspek media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* dihasilkan presentase rata-rata 82,25% pada aspek pembelajaran dalam kategori cukup valid, 83,33% pada aspek komunikasi visual dalam kategori cukup valid, 85,00% pada aspek kemudahan navigasi dalam kategori cukup valid, dan 100% pada aspek fungsi keseluruhan dalam kategori sangat valid. Peneliti juga menyajikan tabel hasil penilaian validator pada media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* dalam bentuk grafik agar mempermudah dalam melihat perbandingan dari hasil penilaian validator pada aspek-aspek tersebut.



**Gambar 4.36**  
**Grafik Hasil Validasi Media Tahap I**

Hasil validasi media secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini:

**Tabel 4.5**  
**Hasil Uji Ahli Media Sebelum Revisi**

| Indikator penilaian        | Butir penilaian   | Validator I |          | Validator II |          |
|----------------------------|---|-------------|----------|--------------|----------|
|                            |   | Skor        | Kriteria | Skor         | Kriteria |
| 1                          | 2   | 3           | 4        | 5            | 6        |
| A. Aspek Pembelajaran      | 1. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran                                  | 5           | SB       | 4            | B        |
|                            | 2. Kesesuaian media dengan karakteristik siswa                                  | 4           | B        | 3            | CB       |
|                            | 3. Kesesuaian media sebagai sumber belajar                                      | 4           | B        | 4            | B        |
|                            | 4. Kemampuan media dalam mengembangkan motivasi dan pada siswa                  | 4           | B        | 3            | CB       |
|                            | 5. Kemampuan media dalam menarik perhatian siswa                                | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                            | 6. Kemampuan media untuk alat bantu memahami dan mengingat informasi            | 5           | SB       | 3            | CB       |
|                            | 7. Kemampuan media sebagai stimulus belajar                                     | 5           | SB       | 4            | B        |
|                            | 8. Kesesuaian media dengan lingkungan belajar                                   | 4           | B        | 4            | B        |
|                            | 9. Efisiensi media dalam kaitannya dengan waktu, biaya, dan tenaga.             | 3           | CB       | 5            | SB       |
| B. Aspek Komunikasi Visual | 10. Komunikatif, Kreatif, dan Sederhana   | 4           | B        | 4            | B        |
|                            | 11. Unsur teks, visual (simulasi, gambar animasi, video, dan audio) dalam Media | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                            | 12. Penggunaan teks, animasi, video, dan audio dalam Media                      | 5           | SB       | 4            | B        |
|                            | 13. Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak                                   | 4           | B        | 3            | CB       |
|                            | 14. Pemilihan warna menarik   | 4           | B        | 4            | B        |
|                            | 15. Keserasian teks, grafis,  | 4           | B        | 4            | B        |

| 1                                       | 2  | 3  | 4  | 5   | 6  |
|---|--|--|----|---|----|
|   | animasi, video, dan audio  |  |    |   |    |
| C. Kemudahan Navigasi                   | 16. Media mudah digunakan  | 4  | B  | 4   | B  |
|   | 17. Program Media sederhana dalam pengoperasiannya   | 5  | SB | 5   | SB |
|   | 18. Bentuk dan letak navigasi konsisten di seluruh konten Media  | 5  | SB | 4   | B  |
|   | 19. Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya  | 5  | SB | 5   | SB |
|   | 20. Program Media dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)  | 4  | B  | 2   | KB |
|   | 21. Media yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh sekolah                                       | 4  | B  | 4   | B  |
| D. Fungsi Keseluruhan                   | 22. Dengan tampilan animasi serta gambar-gambar yang menarik Media dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan | 5  | SB | 5   | SB |
| Jumlah Skor                             |  | 97   |    | 88  |    |
| Presentase rata-rata tiap validator (%) |  | $\frac{V - ah}{TSe} = \frac{97}{110} \times 100\% = 88,18\%$ |    | $\frac{V - ah}{TSh} = \frac{88}{110} \times 100\% = 80\%$ |    |
| Kriteria                                |  | <b>Sangat Valid</b>  |    | <b>Cukup Valid</b>  |    |
| Presentase rata-rata total              |  | 84,09%   |    |   |    |
| Kriteria                                |  | <b>Cukup Valid</b>   |    |   |    |

Sumber: Data Penelitian 2020

Berdasarkan tabel 4.5 penilaian oleh validasi ahli media pada pernyataan angket diatas dapat diketahui dari perolehan presentase rata-rata validator yaitu validator I diperoleh presentase sebesar

88,18% dan validator II diperoleh presentase sebesar 80%. Sehingga diperoleh hasil presentase rata-rata total sebesar 84,09% dengan kategori “Cukup Valid”. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* ini dinyatakan layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi.

## 2) Validasi Ahli Media Tahap II

Produk yang telah divalidasi pada tahap I kemudian dilakukan perbaikan/revisi untuk menyempurnakan produk. Penilaian hasil validasi media tahap II tiap aspek pada indikator oleh dua validator ditampilkan pada tabel 4.6.

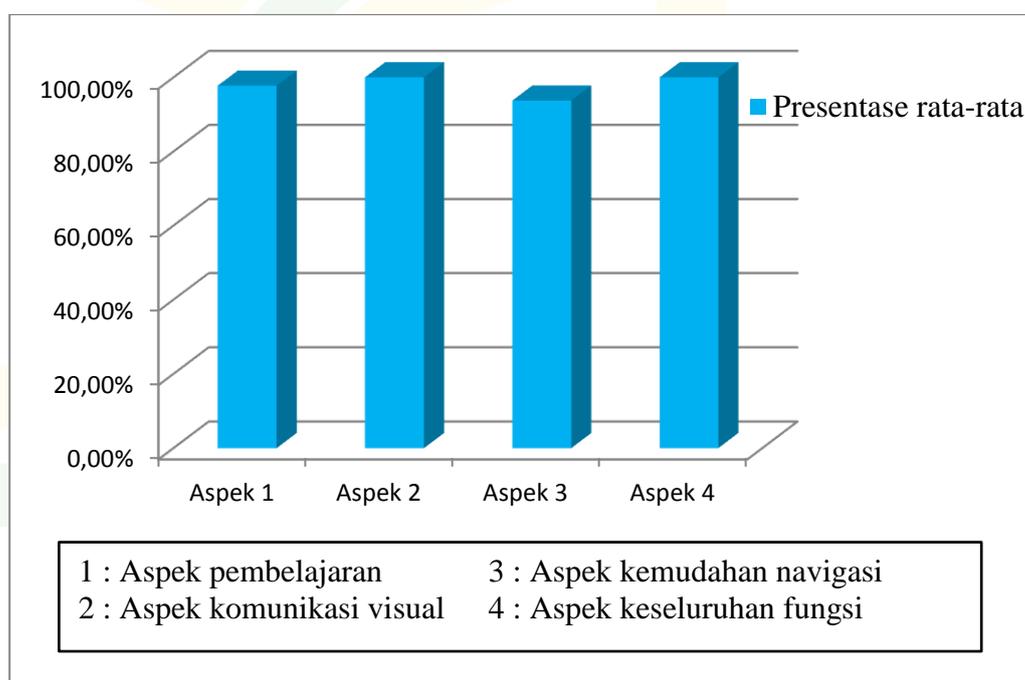
**Tabel 4.6**  
**Hasil Validasi Media Tahap II**

| Indikator                | Validator I | Validator II | Presentase Rata-rata |
|--------------------------|-------------|--------------|----------------------|
|                          | Presentase  | Presentase   |                      |
| Aspek pembelajaran       | 95,56%      | 97,77%       | 96,66%               |
| Aspek komunikasi visual  | 100%        | 100%         | 100%                 |
| Aspek kemudahan navigasi | 90,00%      | 100%         | 95,00%               |
| Aspek fungsi keseluruhan | 100%        | 100%         | 100%                 |

*Sumber:* Data Penelitian 2020

Berdasarkan pada tabel di atas adalah penilaian yang diperoleh dari kedua validator, kemudian diperoleh perhitungan presentase skor pada setiap aspek media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada tahap II dihasilkan presentase rata-rata 96,66% pada aspek pembelajaran dalam kategori sangat valid, 100% pada aspek komunikasi visual dalam kategori sangat valid, 95,00% pada aspek kemudahan navigasi

dalam kategori sangat valid, dan 100% pada aspek fungsi keseluruhan dalam kategori sangat valid. Peneliti juga menyajikan tabel hasil penilaian validator pada media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* dalam bentuk grafik agar mempermudah dalam melihat perbandingan dari hasil penilaian validator pada aspek-aspek tersebut.



**Gambar 4.37**  
**Grafik Hasil Validasi Media Tahap II**

Adapun hasil validasi pada tahap II secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 4.7 perhitungan pada pernyataan berikut ini:

**Tabel 4.7**  
**Hasil Uji Ahli Media Sesudah Revisi**

| Indikator penilaian        | Butir penilaian   | Validator I    |          | Validator II   |          |
|----------------------------|---|----------------|----------|----------------|----------|
|                            |   | Presentase (%) | Kriteria | Presentase (%) | Kriteria |
| 1                          | 2   | 3              | 4        | 5              | 6        |
| A. Aspek Pembelajaran      | 1. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran                                  | 5              | SB       | 5              | SB       |
|                            | 2. Kesesuaian media dengan karakteristik siswa                                  | 5              | SB       | 5              | SB       |
|                            | 3. Kesesuaian media sebagai sumber belajar                                      | 5              | SB       | 5              | SB       |
|                            | 4. Kemampuan media dalam mengembangkan motivasi dan pada siswa                  | 5              | SB       | 4              | B        |
|                            | 5. Kemampuan media dalam menarik perhatian siswa                                | 5              | SB       | 5              | SB       |
|                            | 6. Kemampuan media untuk alat bantu memahami dan mengingat informasi            | 5              | SB       | 5              | SB       |
|                            | 7. Kemampuan media sebagai stimulus belajar                                     | 5              | SB       | 5              | SB       |
|                            | 8. Kesesuaian media dengan lingkungan belajar                                   | 4              | B        | 5              | SB       |
|                            | 9. Efisiensi media dalam kaitannya dengan waktu, biaya, dan tenaga.             | 4              | B        | 5              | SB       |
| B. Aspek Komunikasi Visual | 10. Komunikatif, Kreatif, dan Sederhana   | 5              | SB       | 5              | SB       |
|                            | 11. Unsur teks, visual (simulasi, gambar animasi, video, dan audio) dalam Media | 5              | SB       | 5              | SB       |
|                            | 12. Penggunaan teks, animasi, video, dan audio dalam Media                      | 5              | SB       | 5              | SB       |
|                            | 13. Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak                                   | 5              | SB       | 5              | SB       |
|                            | 14. Pemilihan warna menarik   | 5              | SB       | 5              | SB       |
|                            | 15. Keserasian teks, grafis, animasi, video, dan audio                          | 5              | SB       | 5              | SB       |
| C. Kemudahan               | 16. Media mudah digunakan   | 4              | B        | 5              | SB       |

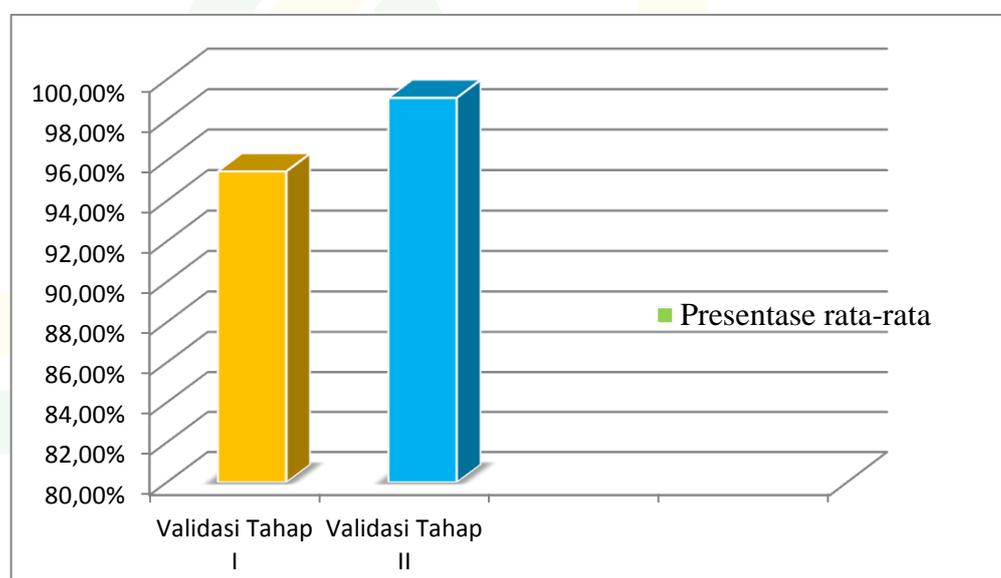
| 1                                       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
|---|--|--|----|--|----|
| Navigasi                                | 17. Program Media sederhana dalam pengoperasiannya   | 5  | SB | 5  | SB |
|   | 18. Bentuk dan letak navigasi konsisten di seluruh konten Media  | 5  | SB | 5  | SB |
|   | 19. Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya  | 5  | SB | 5  | SB |
|   | 20. Program Media dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)  | 4  | B  | 5  | SB |
|   | 21. Media yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh sekolah                                       | 4  | B  | 5  | SB |
| D. Fungsi Keseluruhan                   | 22. Dengan tampilan animasi serta gambar-gambar yang menarik Media dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan | 5  | SB | 5  | SB |
| Jumlah Skor                             |  | 105  |    | 109  |    |
| Presentase rata-rata tiap validator (%) |  | $V - ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ $= \frac{105}{110} \times 100\%$ $= 95,45\%$ |    | $V - ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ $= \frac{109}{110} \times 100\%$ $= 99,09\%$ |    |
| Kriteria                                |  | Sangat valid   |    | Sangat valid   |    |
| Presentase rata-rata total              |  | 97,27%   |    |  |    |
| Kriteria                                |  | <b>Sangat Valid</b>  |    |  |    |

Sumber: Data Penelitian 2020

Berdasarkan data pada tabel 4.7 penilaian oleh validasi ahli media pada tahap II (setelah revisi) pada pernyataan diatas dapat diketahui dari perolehan presentase rata-rata validator yaitu pada validator I diperoleh presentase sebesar 95,45% dan validator II diperoleh presentase sebesar 99,09% Kemudian diperoleh rata-rata

hasil presentase total sebesar 97,27% dengan kategori “sangat valid”. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* ini dinyatakan layak diuji cobakan di lapangan tanpa revisi.

Hasil perbandingan validasi media pada tahap I dan tahap II, ditunjukkan grafik berupa perbandingan penilaian pada pernyataan. Grafik tersebut dapat dilihat dari gambar 4.38 berikut ini:



**Gambar 4.38**  
**Perbandingan Hasil Validasi Tahap I dan II**

### 3) Validasi Ahli Materi Tahap I

Validasi ahli materi dilakukan untuk menguji kelayakan konten materi yang terdapat pada media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*. Selanjutnya validator ahli materi dimohon untuk memberikan penilaian terhadap materi yang terdapat pada media yang dikembangkan. Materi divalidasi oleh dua validator dengan cara mengisi lembar angket penilaian dan memberikan

tanggapan serta saran sebagai acuan dalam melakukan revisi. Angket ahli materi terdiri dari 6 (enam) aspek penilaian yaitu aspek relevansi, aspek keakuratan, aspek kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa, aspek cara penyajian, aspek kesesuaian dengan bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, dan aspek keterbacaan dan kekomunikatifan dengan sejumlah 29 pernyataan. Data hasil validasi oleh kedua validator materi pada tahap II tiap aspek disajikan dalam tabel 4.8

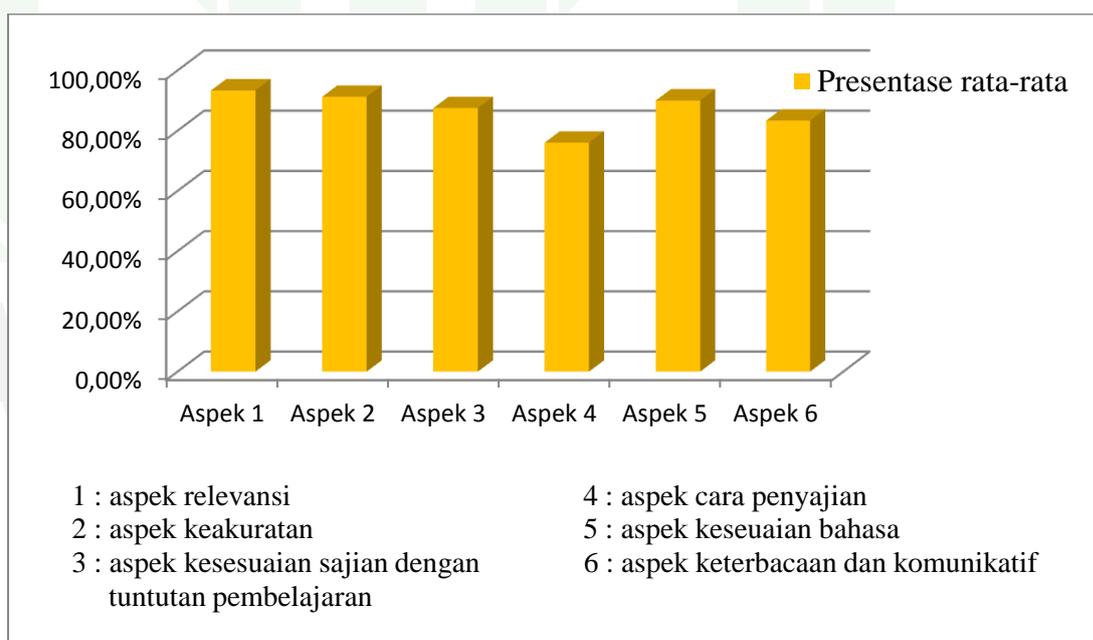
**Tabel 4.8**  
**Hasil Validasi Materi tahap I**

| Indikator   | Validator I | Validator II | Presentase Rata-rata |
|---|-------------|--------------|----------------------|
|   | Presentase  | Presentase   |                      |
| Aspek relevansi   | 86,67%      | 100%         | 93,33%               |
| Aspek keakuratan  | 90,00%      | 92,50%       | 91,25%               |
| Aspek kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa | 85,00%      | 90,00%       | 87,50%               |
| Aspek cara penyajian  | 88,00%      | 64,00%       | 76,00%               |
| Aspek kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar    | 93,33%      | 86,67%       | 90,00%               |
| Aspek keterbacaan dan kekomunikatifan   | 93,33%      | 73,33%       | 83,33%               |

Sumber: Data Penelitian 2020

Berdasarkan pada tabel di atas adalah penilaian yang diperoleh dari kedua validator ahli materi tahap I, kemudian diperoleh perhitungan presentase skor pada setiap aspek media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada

tahap I dihasilkan presentase rata-rata 93,33% pada aspek relevansi dalam kategori sangat valid, 91,25% pada aspek keakuratan dalam kategori sangat valid, 87,50% pada aspek kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa dalam kategori sangat valid, 76,00% pada aspek cara penyajian dalam kategori cukup valid, 90,00% pada aspek kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam kategori sangat valid, dan 83,33% pada aspek keterbacaan dan kekomunikatifan dalam kategori cukup valid. Peneliti juga menyajikan tabel hasil penilaian validator ahli materi tahap I pada media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* dalam bentuk grafik agar mempermudah dalam melihat perbandingan dari hasil penilaian validator pada aspek-aspek tersebut.



**Gambar 4.39**  
**Grafik Hasil Validasi Materi Tahap I**

Adapun hasil validasi materi pada tahap I secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 4.9 perhitungan pada pernyataan berikut ini:

**Tabel 4.9**  
**Hasil Uji Ahli Materi Sebelum Revisi**

| Indikator penilaian | Butir penilaian  | Validator I |          | Validator II |          |
|---------------------|--|-------------|----------|--------------|----------|
|                     |  | Skor        | Kriteria | Skor         | Kriteria |
| 1                   | 2  | 3           | 4        | 5            | 6        |
| A. Aspek Relevansi  | 1. Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa                    | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                     | 2. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa                     | 4           | B        | 5            | SB       |
|                     | 3. Kelengkapan uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa                   | 4           | B        | 5            | SB       |
|                     | 4. Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai                | 4           | B        | 5            | SB       |
|                     | 5. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum                              | 4           | B        | 5            | SB       |
|                     | 6. Jumlah ilustrasi yang fungsional cukup  | 5           | SB       | 5            | SB       |
| B. Aspek Keakuratan | 7. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan                        | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                     | 8. Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir                            | 4           | B        | 4            | B        |
|                     | 9. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari                     | 4           | B        | 5            | SB       |
|                     | 10. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa                              | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                     | 11. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa | 5           | SB       | 5            | SB       |

| 1  | 2  | 3 | 4  | 5 | 6  |
|--|--|---|----|---|----|
|  | 12. Menyajikan daftar isi dan daftar pustaka                                   | 5 | SB | 4 | B  |
|  | 13. Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks              | 4 | B  | 5 | SB |
|  | 14. Uraian materi mengikuti alur pikir dari lingkup lokal ke global            | 4 | B  | 4 | B  |
| C. Aspek Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa | 15. Mendorong keingintahuan siswa  | 5 | SB | 4 | B  |
|  | 16. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar                 | 5 | SB | 5 | SB |
|  | 17. Mendorong siswa belajar secara berkelompok                                 | 3 | CB | 5 | SB |
|  | 18. Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan                               | 4 | B  | 4 | B  |
| D. Aspek Cara Penyajian  | 19. Mendukung ketakwaan kepada yang Maha Esa                                   | 4 | B  | 3 | CB |
|  | 20. Mendukung pertumbuhan nilai-nilai kemanusiaan                              | 4 | B  | 3 | CB |
|  | 21. Mendukung kesadaran adanya kemajemukan masyarakat                          | 5 | SB | 3 | CB |
|  | 22. Mendukung tumbuhnya nasionalisme   | 4 | B  | 3 | CB |
|  | 23. Mendukung cara berpikir logis siswa  | 5 | SB | 4 | B  |
| E. Aspek Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang Baik dan Benar    | 24. Ketepatan penggunaan ejaan   | 5 | SB | 4 | B  |
|  | 25. Ketepatan penggunaan istilah   | 5 | SB | 5 | SB |
|  | 26. Ketepatan penyusunan struktur kalimat                                      | 4 | B  | 4 | B  |
| F. Aspek Keterbacaan dan Kekomunikatifan   | 27. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman anak                       | 4 | B  | 4 | B  |
|  | 28. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa                             | 5 | SB | 4 | B  |
|  | 29. Bahasa yang digunakan bahasa setengah formal (bahasa sehari-hari di kelas) | 5 | SB | 3 | CB |

| 1                                       | 2 | 3  | 4 | 5  | 6 |
|---|---|--|---|--|---|
| Jumlah Skor                             |   | 129  |   | 128  |   |
| Presentase rata-rata tiap validator (%) |   | $V - ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ $= \frac{129}{145} \times 100\%$ $= 88,96\%$ |   | $V - ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ $= \frac{128}{145} \times 100\%$ $= 88,27\%$ |   |
| Kriteria                                |   | Sangat valid   |   | Sangat valid   |   |
| Presentase rata-rata total              |   | <b>88,61%</b>  |   |  |   |
| Kriteria                                |   | <b>Sangat Valid</b>  |   |  |   |

*Sumber:* Data Penelitian 2020

Berdasarkan data pada tabel 4.9 Penilaian oleh validasi ahli materi pada pernyataan diatas dapat diketahui dari perolehan presentase rata-rata validator yaitu pada validator I diperoleh nilai sebesar 88,96% dan validator II diperoleh nilai sebesar 88,27%. Sehingga diperoleh hasil presentase rata-rata total sebesar 88,61% dengan kategori “sangat valid”. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* ini dinyatakan layak diuji cobakan di lapangan tanpa revisi.

#### 4) Validasi Ahli Materi Tahap II

Produk yang telah divalidasi pada tahap I kemudian dilakukan perbaikan/revisi untuk menyempurnakan produk berdasarkan dari tanggapan dan saran dari validator. Penilaian hasil validasi materi tahap II tiap aspek pada indikator oleh dua validator ditampilkan pada tabel 4.10

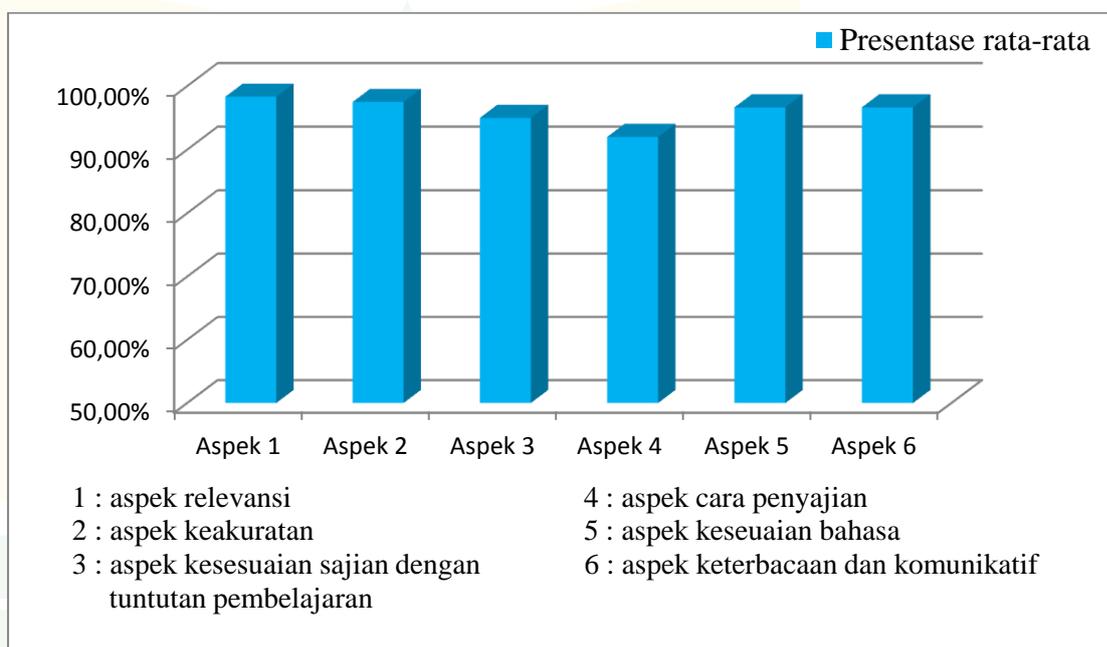
**Tabel 4.10**  
**Hasil Validasi Materi Tahap II**

| Indikator   | Validator I | Validator II | Presentase Rata-rata |
|---|-------------|--------------|----------------------|
|   | Presentase  | Presentase   |                      |
| Aspek relevansi   | 96,67%      | 100%         | 98,33%               |
| Aspek keakuratan  | 97,50%      | 97,50%       | 97,50%               |
| Aspek kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa | 95,00%      | 95,00%       | 95,00%               |
| Aspek cara penyajian  | 92,00%      | 92,00%       | 92,00%               |
| Aspek kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar    | 100%        | 93,33%       | 96,66%               |
| Aspek keterbacaan dan kekomunikatifan   | 100%        | 93,33%       | 96,66%               |

*Sumber:* Data Penelitian 2020

Berdasarkan pada tabel di atas adalah penilaian yang diperoleh dari kedua validator ahli materi tahap II, kemudian diperoleh perhitungan presentase skor pada setiap aspek media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada tahap II dihasilkan presentase rata-rata 98,33% pada aspek relevansi dalam kategori sangat valid, 97,50% pada aspek keakuratan dalam kategori sangat valid, 95,00% pada aspek kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa dalam kategori sangat valid, 92,00% pada aspek cara penyajian dalam kategori sangat valid, 96,66% pada aspek kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam kategori sangat valid, dan 96,66% pada aspek keterbacaan dan kekomunikatifan dalam kategori sangat valid.

Peneliti juga menyajikan tabel hasil penilaian validator ahli materi tahap II pada media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* dalam bentuk grafik agar mempermudah dalam melihat perbandingan dari hasil penilaian validator pada aspek-aspek tersebut.



**Gambar 4.40**  
**Grafik Hasil Validasi Materi Tahap II**

Adapun hasil validasi materi pada tahap II (setelah revisi) secara keseluruhan ini dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut ini:

**Tabel 4.11**  
**Hasil Uji Ahli Materi Setelah Revisi**

| Indikator penilaian | Butir penilaian  | Validator I |          | Validator II |          |
|---------------------|--|-------------|----------|--------------|----------|
|                     |  | Skor        | Kriteria | Skor         | Kriteria |
| 1                   | 2  | 3           | 4        | 5            | 6        |
| A. Aspek Relevansi  | 1. Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa                    | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                     | 2. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa                     | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                     | 3. Kelengkapan uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa                   | 4           | B        | 5            | SB       |
|                     | 4. Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai                | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                     | 5. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum                              | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                     | 6. Jumlah ilustrasi yang fungsional cukup  | 5           | SB       | 5            | SB       |
| B. Aspek Keakuratan | 7. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan                        | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                     | 8. Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir                            | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                     | 9. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari                     | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                     | 10. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa                              | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                     | 11. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                     | 12. Menyajikan daftar isi dan daftar pustaka                                     | 5           | SB       | 5            | SB       |
|                     | 13. Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks                | 5           | SB       | 5            | SB       |

| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
|--|--|--|----|--|----|
|  | 14. Uraian materi mengikuti alur pikir dari lingkup lokal ke global            | 4  | B  | 4  | B  |
| C. Aspek Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa | 15. Mendorong keingintahuan siswa  | 5  | SB | 5  | SB |
|  | 16. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar                 | 5  | SB | 5  | SB |
|  | 17. Mendorong siswa belajar secara berkelompok                                 | 4  | B  | 5  | SB |
|  | 18. Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan                               | 5  | SB | 4  | B  |
| D. Aspek Cara Penyajian  | 19. Mendukung ketakwaan kepada yang Maha Esa                                   | 5  | SB | 5  | SB |
|  | 20. Mendukung pertumbuhan nilai-nilai kemanusiaan                              | 4  | B  | 5  | SB |
|  | 21. Mendukung kesadaran adanya kemajemukan masyarakat                          | 5  | SB | 5  | SB |
|  | 22. Mendukung tumbuhnya nasionalisme   | 4  | B  | 4  | SB |
|  | 23. Mendukung cara berpikir logis siswa  | 5  | SB | 4  | B  |
| E. Aspek Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang Baik dan Benar    | 24. Ketepatan penggunaan ejaan   | 5  | SB | 5  | SB |
|  | 25. Ketepatan penggunaan istilah   | 5  | SB | 5  | SB |
|  | 26. Ketepatan penyusunan struktur kalimat                                      | 5  | SB | 4  | B  |
| F. Aspek Keterbacaan dan Kekomunikatifan   | 27. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman anak                       | 5  | SB | 5  | SB |
|  | 28. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa                             | 5  | SB | 4  | B  |
|  | 29. Bahasa yang digunakan bahasa setengah formal (bahasa sehari-hari di kelas) | 5  | SB | 5  | B  |
| <b>Jumlah Skor</b>   |  | <b>140</b>   |    | <b>139</b>   |    |
| <b>Presentase rata-rata tiap validator (%)</b>                                   |  | $V - ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ $= \frac{140}{145} \times 100\%$ $= 96,55\%$ |    | $V - ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ $= \frac{139}{145} \times 100\%$ $= 95,86\%$ |    |

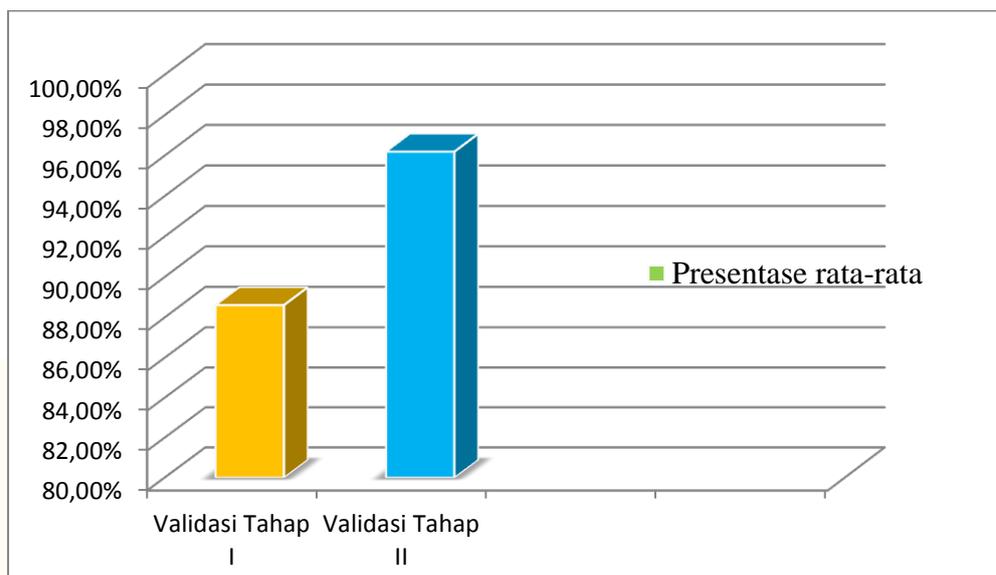
|                                   |                     |              |
|-----------------------------------|---------------------|--------------|
| <b>Kriteria</b>                   | Sangat valid        | Sangat valid |
| <b>Presentase rata-rata total</b> | <b>96,20%</b>       |              |
| <b>Kriteria</b>                   | <b>Sangat Valid</b> |              |

*Sumber: Data Penelitian 2020*

Berdasarkan data pada tabel 4.11 penilaian oleh validasi ahli materi pada tahap II (setelah revisi) pada pernyataan di atas dapat diketahui dari perolehan presentase rata-rata validator yaitu pada validator I diperoleh presentase sebesar 96,55% dan validator II diperoleh presentase sebesar 95,86%. Sehingga diperoleh hasil validator rata-rata total sebesar 96,20% dengan kategori “sangat valid”. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* ini dinyatakan layak diuji cobakan di lapangan tanpa revisi.

Setelah mendapatkan hasil penilaian validasi ahli materi tahap I dan tahap II, maka didapatkan grafik berupa perbandingan penilaian pada pernyataan dan perbandingan tersebut dapat dilihat dari gambar 4.41 berikut ini:

IAIN JEMBER



**Gambar 4.41**  
**Perbandingan Hasil Validasi Materi Tahap I dan II**

#### 4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi ini adalah tahap lanjutan dari tahap pengembangan. Tahap implementasi dilakukan bertujuan untuk menguji kemenarikan dan keefektifan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*. Media yang telah dirancang dan dikembangkan oleh peneliti kemudian diterapkan setelah dilakukan proses revisi sebanyak 2 kali untuk mencapai kelayakan dari para validator. Setelah divalidasi, media pembelajaran interaktif ini kemudian diuji cobakan kepada siswa SMP kelas VII-F dengan melakukan uji coba skala besar dan uji coba skala kecil. Setelah dinyatakan sangat layak atau sangat menarik untuk digunakan dari hasil validasi respon siswa. Kemudian peneliti melanjutkan untuk mengetahui tingkat keefektifan media yang dikembangkan ini.

a. Hasil Uji Coba Produk

Uji coba produk ini dilakukan uji coba skala besar dan uji coba skala kecil. Uji coba ini dilakukan pada siswa SMP kelas VII-F SMP Negeri 1 Jember. Penilaian ini menggunakan angket respon siswa dengan 20 pernyataan yang bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap kemenarikan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*.

1) Uji coba skala kecil

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap isi/konten media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*. Uji coba ini dilakukan pada siswa SMP kelas VII-F sebanyak 6 siswa.

**Tabel 4.12**  
**Hasil Uji Coba Skala Kecil**

| No               | Nama | <i>Tse</i>  | <i>Tsh</i> | <i>V-au</i> |
|------------------|------|---|------------|-------------|
| 1                | ECS  | 87  | 100        | 87%         |
| 2                | DDH  | 77  | 100        | 77%         |
| 3                | NFK  | 83  | 100        | 83%         |
| 4                | AAPA | 100   | 100        | 100%        |
| 5                | NSR  | 89  | 100        | 89%         |
| 6                | KOS  | 75  | 100        | 75%         |
| <b>Jumlah</b>    |      | 511   | 600        | 511%        |
| <b>Rata-rata</b> |      | $V - au = \frac{\sum Tse}{\sum Tsh} \times 100\%$ $V - au = \frac{511}{600} \times 100\%$ $= 85,16\%$ |            |             |
| <b>Kriteria</b>  |      | <b>Sangat Menarik</b>   |            |             |

Sumber: Data Penelitian 2020

Setelah dilakukan uji coba skala kecil, peneliti melakukan uji coba skala besar untuk mengetahui kelayakan isi/konten dan kemenarikan media pembelajaran interaktif ini. Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh presentase rata-rata 85,16% dengan kategori sangat layak/sangat menarik.

## 2) Uji coba skala besar

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap kemenarikan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang diterapkan pada mata pelajaran IPA khususnya pada materi pencemaran lingkungan. Uji coba dilakukan di kelas VII-F sebanyak 30 siswa. Penilaian angket respon siswa terdiri dari 20 pernyataan. Penilaian hasil angket respon siswa ditampilkan pada tabel 4.13 berikut ini:

**Tabel 4.13**  
**Hasil Uji Coba Skala Besar**

| No | Nama | <i>Tse</i> | <i>Tsh</i> | <i>V-au</i> |
|----|------|------------|------------|-------------|
| 1  | 2    | 3          | 4          | 5           |
| 1  | AFPH | 94         | 100        | 94%         |
| 2  | AFOG | 78         | 100        | 78%         |
| 3  | AAPA | 100        | 100        | 100%        |
| 4  | AK   | 99         | 100        | 99%         |
| 5  | BAK  | 84         | 100        | 84%         |
| 6  | BSFS | 94         | 100        | 94%         |
| 7  | BF   | 99         | 100        | 99%         |
| 8  | DDH  | 87         | 100        | 87%         |
| 9  | DAPK | 88         | 100        | 88%         |
| 10 | ECS  | 97         | 100        | 97%         |
| 11 | FAH  | 87         | 100        | 82%         |

| 1                | 2    | 3   | 4    | 5     |
|------------------|------|---|------|-------|
| 12               | FAPS | 80  | 100  | 80%   |
| 13               | FAK  | 93  | 100  | 93%   |
| 14               | FAAP | 86  | 100  | 86%   |
| 15               | FA   | 75  | 100  | 75%   |
| 16               | GPP  | 84  | 100  | 84%   |
| 17               | KOS  | 82  | 100  | 82%   |
| 18               | LDA  | 88  | 100  | 88%   |
| 19               | MBAB | 84  | 100  | 84%   |
| 20               | MNFH | 83  | 100  | 83%   |
| 21               | MAB  | 81  | 100  | 81%   |
| 22               | MRM  | 79  | 100  | 79%   |
| 23               | MRP  | 88  | 100  | 88%   |
| 24               | NNR  | 92  | 100  | 92%   |
| 25               | NSR  | 89  | 100  | 89%   |
| 26               | NFK  | 98  | 100  | 98%   |
| 27               | NTR  | 79  | 100  | 79%   |
| 28               | RADP | 91  | 100  | 91%   |
| 29               | SPLA | 76  | 100  | 76%   |
| 30               | YRD  | 78  | 100  | 78%   |
| <b>Jumlah</b>    |      | 2613  | 3000 | 2613% |
| <b>Rata-rata</b> |      | $V - au = \frac{\sum Tse}{\sum Tsh} \times 100\%$ $V - au = \frac{2613}{3000} \times 100\%$ $= 87,10\%$ |      |       |
| <b>Kriteria</b>  |      | <b>Sangat Menarik</b>   |      |       |

Sumber: Data Penelitian 2020

Berdasarkan data perhitungan di atas dapat diketahui bahwa hasil validasi respon siswa pada uji coba skala besar diperoleh rata-rata presentase sebesar 87,10% sehingga media pembelajaran

interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi pencemaran lingkungan termasuk dalam kategori sangat menarik.

Setelah dilakukan uji coba produk, siswa memberikan tanggapan dan saran terkait media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi pencemaran lingkungan. Tanggapan siswa yaitu sebagai berikut:

- 1) Dapat mempermudah pembelajaran dengan media pembelajaran interaktif IPA karena lebih seru.
- 2) Materi yang disajikan lebih mudah dipahami karena *to the point*.
- 3) Tampilan media pembelajaran interaktif sangat menarik.
- 4) Gambar yang disajikan mudah dipahami.
- 5) Gambar terlihat jelas sekali.
- 6) Gambar dalam media sesuai dengan materinya dan berisi tentang semua materi pencemaran lingkungan.
- 7) Gambar dalam media mudah disimpulkan.
- 8) Video yang disajikan juga mudah dipahami dan sangat menarik.
- 9) Kalimat dalam media mudah dimengerti karena penjelasan tidak bertele-tele.
- 10) Pembelajaran menggunakan media pembelajaran ini cukup baik karena materi lebih mudah untuk dimengerti oleh siswa.
- 11) Animasi dan *game* membuat siswa belajar dengan bermain dan merasa mudah untuk belajar.

- 12) Media dapat meningkatkan kemampuan dalam belajar dan menambah wawasan dalam materi.
- 13) Animasinya sangat menarik sesuai dengan materi yang dipahami.
- 14) Gaya hurufnya menarik para pembaca/siswa.
- 15) Pembelajaran IPA dalam media cukup menarik bagi siswa karena animasi dan *game-nya* membuat siswa paham dan mengerti dengan materinya.
- 16) Bagus dan jelas sehingga membuat semangat belajar.
- 17) Siswa dapat memahami materi secara ringkas.
- 18) Siswa menjadi lebih semangat dan aktif.

Saran media pembelajaran interaktif yang diberikan siswa yaitu sebagai berikut:

- 1) Tulisan pada pembukaan tidak terlalu jelas karena pengaruh warna dari tulisan.
- 2) Suara ada yang kurang jelas.
- 3) Terdapat gambar yang kurang jelas.
- 4) Lebih banyak menambahkan animasi.
- 5) Materi pada video mudah dipahami namun ada beberapa yang penjelasan yang sulit dimengerti.
- 6) Sebaiknya memilih musik yang jelas namun tidak menghilangkan fokus siswa.

Berdasarkan tanggapan dan saran tersebut maka peneliti melakukan perbaikan terhadap saran yang diberikan siswa agar

menghasilkan suatu produk akhir yang layak diimplementasikan pada pembelajaran IPA.

b. Uji Efektivitas

Uji ini dilakukan dengan melakukan kegiatan pembelajaran nyata di kelas. Peneliti menggunakan 2 (dua) kelas yakni kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol merupakan kelas yang tidak beri perlakuan atau tidak menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi pencemaran lingkungan. Sedangkan kelas eksperimen merupakan kelas yang diberi perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*. Untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran interaktif ini peneliti memberikan *posttest* di akhir pembelajaran serta untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Dari pelaksanaan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen siswa SMP Negeri 1 Jember kelas VII disajikan dalam tabel 4.14 berikut ini:

**Tabel 4.14**  
**Hasil Penilaian *Posttest* Kelas Kontrol**

| No | Nama Siswa | Nilai |
|----|------------|-------|
| 1  | 2          | 3     |
| 1  | AJK        | 60    |
| 2  | AIAR       | 65    |
| 3  | AWP        | 75    |
| 4  | AMJ        | 95    |
| 5  | AF         | 75    |

| <b>1</b>         | <b>2</b> | <b>3</b>     |
|------------------|----------|--------------|
| 6                | AB       | 75           |
| 7                | ANW      | 60           |
| 8                | ANAR     | 85           |
| 9                | FI       | 70           |
| 10               | IWD      | 95           |
| 11               | IDA      | 95           |
| 12               | LJ       | 85           |
| 13               | MAK      | 90           |
| 14               | MR       | 85           |
| 15               | MIX      | 65           |
| 16               | MI       | 65           |
| 17               | MIT      | 80           |
| 18               | MR       | 75           |
| 19               | NAS      | 90           |
| 20               | NNK      | 85           |
| 21               | NM       | 90           |
| 22               | NCR      | 50           |
| 23               | NRS      | 65           |
| 24               | NFM      | 60           |
| 25               | NA       | 80           |
| 26               | PZM      | 65           |
| 27               | RRA      | 90           |
| 28               | RNA      | 70           |
| 29               | RMW      | 85           |
| 30               | RA       | 90           |
| 31               | RPD      | 75           |
| 32               | RA       | 65           |
| <b>Jumlah</b>    |          | <b>2455</b>  |
| <b>Rata-rata</b> |          | <b>76,71</b> |

*Sumber: Data Penelitian 2020*

**Tabel 4.15**  
**Hasil Penilaian *Posttest* Kelas Eksperimen**

| No       | Nama Siswa | Nilai    |
|----------|------------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b>   | <b>3</b> |
| 1        | AMI        | 80       |
| 2        | AMI        | 75       |
| 3        | ABKT       | 100      |
| 4        | AYK        | 85       |
| 5        | ASM        | 85       |
| 6        | AMPB       | 85       |
| 7        | AMPA       | 90       |
| 8        | AR         | 75       |
| 9        | CDP        | 75       |
| 10       | CAR        | 80       |
| 11       | DWW        | 95       |
| 12       | DAN        | 75       |
| 13       | DSTD       | 85       |
| 14       | DPAN       | 95       |
| 15       | EDIS       | 70       |
| 16       | FG         | 85       |
| 17       | HDAR       | 90       |
| 18       | JLCD       | 60       |
| 19       | KSN        | 75       |
| 20       | LSR        | 90       |
| 21       | MNRAS      | 65       |
| 22       | MDR        | 95       |
| 23       | MNBP       | 70       |
| 24       | MR         | 80       |
| 25       | MWA        | 80       |
| 26       | NWM        | 90       |
| 27       | OAR        | 95       |
| 28       | PDAP       | 75       |
| 29       | SWSI       | 90       |
| 30       | TADW       | 75       |
| 31       | UFJ        | 80       |
| 32       | XKE        | 90       |

|                  |       |
|------------------|-------|
| <b>Jumlah</b>    | 2635  |
| <b>Rata-rata</b> | 82,34 |

Sumber: Data Penelitian 2020

Berdasarkan data pada kedua tabel di atas menunjukkan nilai *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data nilai *posttest* ini merupakan kemampuan siswa setelah diberikannya perlakuan. Perlakuan yang dimaksud peneliti adalah siswa pada kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan bahan ajar yang disediakan oleh sekolah. Pemberian *posttest* tersebut untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi dengan menggunakan bahan ajar yang berbeda.

**Tabel 4.16**  
**Perbandingan Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol**

| No | Kelas      | Jumlah Siswa | Nilai minimal | Nilai Maksimal | Rata-rata |
|----|------------|--------------|---------------|----------------|-----------|
| 1  | Eksperimen | 32           | 60            | 100            | 82,34     |
| 2  | Kontrol    | 32           | 50            | 95             | 76,71     |

Sumber: Data Penelitian 2020

Data diatas menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen nilai terendah adalah 60 dan nilai tertinggi adalah 100. Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 82,34. Sedangkan pada kelas kontrol nilai terendah adalah 50 dan nilai tertinggi adalah 95. Nilai rata-rata kelas kontrol adalah 76,71. Sehingga diketahui yaitu kelas yang menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan oleh peneliti menunjukkan hasil yang lebih baik dari

pada kelas kontrol yaitu kelas yang tidak menggunakan media yang dikembangkan peneliti dan hanya menggunakan bahan ajar yang disediakan oleh sekolah.

Sebelum dilakukan uji hipotesis terdapat uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji prasyarat analisis disajikan sebagai berikut:

#### 1. Uji normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk menguji apakah variabel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan *Shapiro Wilk*. Apabila nilai signifikan lebih besar dari 0,05 maka data berdistribusi normal dan sebaliknya. Hasil perhitungan yang diperoleh yaitu

**Tabel 4.17**  
**Ringkasan Uji Normalitas**

| No | Kelompok              | Signifikan | Kesimpulan |
|----|-----------------------|------------|------------|
| 1  | Kelas 7C (Eksperimen) | 0,327      | Normal     |
| 2  | Kelas 7A (Kontrol)    | 0,077      | Normal     |

*Sumber:* Data penelitian 2020.

Berdasarkan tabel 4.17 di atas dapat diketahui bahwa hasil belajar (*posttest*) baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

#### 2. Uji homogenitas

Setelah diketahui kenormalan data hasil *posttest*, kemudian dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan untuk

mengetahui kesamaan varians antara dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil uji homogenitas didapatkan hasil signifikan sebesar 0,069. Dari hasil perhitungan tersebut maka nilai *posttest* lebih besar dari nilai signifikan ( $\text{sig} > 0,05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* memiliki varians yang homogen.

Data nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya dianalisis menggunakan uji *t-test* yaitu uji t (*Independent Sample T-test*) dengan tingkat kemaknaan 0,05. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh suatu perlakuan yang menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada kelompok yang dijadikan objek penelitian. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 21*.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan peneliti untuk melakukan uji t terhadap hasil *posttest* siswa yaitu sebagai berikut:

1. Merumuskan hipotesis

Ho : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil *posttest* antara siswa yang menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* materi pencemaran lingkungan dengan siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* materi pencemaran lingkungan

Ha : Ada perbedaan rata-rata hasil *posttest* antara siswa yang menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* materi pencemaran lingkungan dengan siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* materi pencemaran lingkungan

- Menentukan t hitung dengan mengolah data hasil *posttest* siswa menggunakan *software SPSS 21* dengan uji *t-test (Independent Sample T-test)*

**Tabel 4.18**  
**Hasil Uji T-Test**

| Group Statistics     |          |    |         |                |                 |
|----------------------|----------|----|---------|----------------|-----------------|
|                      | Kelas    | N  | Mean    | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Hasil Posttest Siswa | Kelas 7C | 32 | 82.3438 | 9.83611        | 1.73879         |
|                      | Kelas 7A | 32 | 76.7188 | 12.35297       | 2.18372         |

Sumber: Data Penelitian 2020

**Tabel 4.19**  
**Hasil Independent Samples Test**

|                      |                             | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |                 |                 |                       |   |          |
|----------------------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|----------|
|                      |                             | F                                       | Sig. | T                            | df     | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |          |
|                      |                             |   |      |                              |        |                 |                 |                       | Lower                                     | Upper    |
| Hasil Posttest Siswa | Equal variances assumed     | 2.671                                   | .107 | 2.015                        | 62     | .048            | 5.62500         | 2.79142               | .04503                                    | 11.20497 |
|                      | Equal variances not assumed |   |      | 2.015                        | 59.038 | .048            | 5.62500         | 2.79142               | .03946                                    | 11.21054 |

Sumber: Data Penelitian 2020

Dari tabel diatas didapatkan t hitung (*equal variance assumed*) adalah 2,015.

### 3. Menentukan t tabel

$$\begin{aligned}\text{Derajat kebebasan (df)} &= n - 2 \\ &= 64 - 2 \\ &= 62\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil uji spss pada tabel di atas didapatkan bahwa df (*equal variance assumed*) sebesar 62. Sehingga diperoleh t tabel dengan uji 2 sisi (signifikansi = 0,025) yaitu 1,669.

### 4. Menentukan kriteria uji t

- a.  $H_a$  diterima apabila  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ , maka nilai signifikan artinya  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak.
- b.  $H_o$  diterima apabila  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ , maka nilai signifikan artinya  $H_a$  ditolak dan  $H_o$  diterima.

### 5. Membandingkan $t_{\text{hitung}}$ dan $t_{\text{tabel}}$

$$\text{Nilai } t_{\text{hitung}} = 2,015$$

$$\text{Nilai } t_{\text{tabel}} = 1,669$$

Sehingga dapat diketahui bahwa Nilai  $t_{\text{hitung}}$  (2,015) > Nilai  $t_{\text{tabel}}$  (1,669)

### 6. Membuat kesimpulan

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa  $t_{\text{hitung}}$  lebih besar Nilai  $t_{\text{tabel}}$ , maka:

$H_o$  : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil posttest antara siswa

yang menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* materi pencemaran lingkungan dengan siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* materi pencemaran lingkungan. **(DITOLAK)**

Ha : Ada perbedaan rata-rata hasil *posttest* antara siswa yang menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* materi pencemaran lingkungan dengan siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* materi pencemaran lingkungan. **(DITERIMA)**

Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata hasil belajar (*posttest*) antara siswa yang menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* (kelas 7C) dengan siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* (kelas 7A). Pada tabel 4.41 *group statistics* terlihat rata-rata (*mean*) untuk kelas 7C adalah 82,34, sedangkan kelas 7A adalah 76,71. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil *posttest* siswa kelas eksperimen (kelas 7C) lebih baik daripada *posttest* kelas kontrol (kelas 7A), sehingga bisa dikatakan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* materi pencemaran lingkungan mampu meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran.

## B. Analisis Data

Media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti adalah media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada mata pelajaran IPA yaitu materi pencemaran lingkungan. Produk akhir dari media pembelajaran interaktif ini adalah bentuk elektronik (non cetak) yang dikemas dalam *Compact Disk (CD)* dengan format *exe*. Media yang dikembangkan ini bisa diaplikasikan di laptop/komputer sehingga praktis untuk digunakan. Sejalan dengan perkembangan era sekarang dimana semua kalangan sudah mampu menggunakan media elektronik sebagai kebutuhannya dan menjadi daya tarik tersendiri termasuk siswa. Kebanyakan siswa menggunakan laptop/komputer hanya untuk bermain *games* dan media sosial dibandingkan sebagai bahan untuk belajar. Sehingga peneliti memanfaatkan media elektronik untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* agar siswa juga belajar dengan aplikasi yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Dalam mengembangkan media pembelajaran ini peneliti menggunakan jenis desain pengembangan dengan tahapan ADDIE yang terdiri dari 5 (lima) tahapan yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Namun peneliti hanya membatasi hingga tahapan implementasi saja. Selain model penelitian pengembangan ADDIE terdapat beberapa model penelitian pengembangan yang lain seperti model 4D oleh Thiagarajan, model Borg & Gall yang terdiri dari 7-10 tahapan, dan lain-lain. Namun peneliti memilih

model ADDIE yang dikembangkan oleh Robert Maribe Branch, karena jika dilihat dari tahapannya, tahapan ADDIE lebih sistematis dan jelas sehingga peneliti memilih untuk menggunakan model penelitian pengembangan tersebut.

### 1. Analisis Hasil Tahap Analisis

Pada tahap analisis, peneliti melakukan beberapa analisis diantaranya analisis kinerja, analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi sebelum merancang media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

Media pembelajaran yang selama ini digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah adalah bahan ajar berupa Buku BSE Paket, LKS, dan media ajar berupa *software Microsoft Office PowerPoint* yang kurang menarik dan tidak interaktif. Terdapat kekurangan dari bahan ajar yang berbentuk cetak yaitu dari segi desain hanya berupa gambar dua dimensi saja dan kadang tidak berwarna, dan dari segi isi, terkadang materinya terdapat penjelasan yang kurang lengkap, kurangnya gambar yang menjelaskan materi yang sifatnya abstrak, sehingga diperlukan media lain untuk menyampaikan materi agar dapat diterima siswa dengan maksimal. Selain itu, media ajar terbatas pada penggunaan media *powerpoint* yang hanya digunakan sebagai media presentasi yang monoton oleh guru dan kurang menarik karena minimnya pemberian video animasi yang menjelaskan materi, *games*, evaluasi, dan kuis interaktif dalam media *powerpoint* yang disajikan guru. Sehingga peneliti mengembangkan media

pembelajaran interaktif yang menarik untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Analisis kinerja dilakukan oleh peneliti dengan melakukan observasi dan wawancara pada saat pembelajaran IPA di kelas. Peneliti menemukan dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran IPA. Permasalahannya adalah siswa merasa jenuh dengan pelajaran IPA ketika guru menjelaskan materi di dalam kelas dan kurangnya variasi media yang digunakan oleh guru. Hal ini dikarenakan guru kurang memperdayakan media yang digunakan secara maksimal dan mendominasi pembelajaran menggunakan metode ceramah. Seringkali guru dalam pembelajaran hanya menggunakan bahan ajar yang disediakan oleh sekolah seperti LKS dan buku paket BSE dan terkadang menggunakan media *powerpoint* dengan tampilan sederhana yang kurang memperhatikan unsur ketepatan pemilihan warna dengan tulisan dan tata letak serta tidak interaktif. Unsur-unsur seperti video, animasi, dan *games* serta kuis interaktif tidak disajikan dalam media tersebut. Hal itu menyebabkan minimnya keaktifan siswa saat pembelajaran karena guru lebih terfokus dengan menjelaskan materi dengan metode ceramah. Sehingga materi yang disajikan pada media tersebut kurang maksimal dalam menyampaikan materi IPA karena kurangnya minat belajar siswa karena merasa jenuh saat pembelajaran berlangsung. Karena media pembelajaran yang baik seharusnya memperhatikan beberapa prinsip seperti kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran, karakteristik

pembelajar, dapat menjadi sumber belajar, kemampuan media dalam mengembangkan keaktifan dan kreativitas pembelajar, efisiensi dan efektifitas pemanfaatan media efisiensi terkait dengan waktu, tenaga, dan biaya, keamanan bagi pembelajar, dan kemampuan media dalam mengembangkan suasana pembelajaran yang menyenangkan, serta kualitas media.<sup>73</sup>

Selanjutnya, peneliti melakukan analisis kebutuhan setelah mengetahui permasalahan yang terdapat di sekolah tersebut. Peneliti memberikan angket kepada siswa tentang angket kebutuhan media pembelajaran interaktif. Berdasarkan hasil dari angket tersebut diperoleh bahwa 96,67% siswa setuju apabila dikembangkan media pembelajaran interaktif yang mengandung unsur seperti video, gambar, animasi, dan *games* serta kuis interaktif. Maka dari itu, diperlukan untuk melakukan pengembangan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran IPA.

Dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif IPA, peneliti memilih materi yang akan dikembangkan dalam media tersebut yaitu materi pencemaran lingkungan untuk siswa SMP kelas VII. Maka dari itu, langkah selanjutnya peneliti melakukan analisis kurikulum. Peneliti mengkaji KI-KD untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian dan tujuan pembelajaran serta isi materi pada pencemaran lingkungan. Hal ini dilakukan agar siswa dapat mendapatkan tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum saat ini.

---

<sup>73</sup> Akbar, 117-118.

Media pembelajaran interaktif ini dikembangkan untuk menyesuaikan dengan karakteristik siswa sehingga peneliti juga melakukan analisis karakteristik siswa dengan memberikan angket gaya belajar siswa untuk mengetahui gaya belajar tiap siswa. Harapan dari peneliti yaitu bisa mengembangkan media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa ketika proses belajar di dalam kelas. Dengan demikian peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dirasa mampu untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa serta menciptakan suatu pembelajaran yang menyenangkan.

Dari beragamnya gaya belajar berdasarkan hasil penyajian data di atas yang terdiri dari visual, audio, audio-visual, dan kinestetik memiliki karakteristik masing-masing. Siswa dengan gaya belajar visual lebih sesuai dengan menggunakan media pembelajaran buku, poster, komputer/LCD, kolase, *flowchart*, kata kunci yang dipajang di kelas, dan tulisan dengan warna yang menarik. Siswa dengan gaya belajar auditorial cenderung suka jika melibatkan musik dalam pembelajaran. Sedangkan gaya belajar audio-visual memiliki ciri antara keduanya baik audio maupun visual. Pembelajaran dengan siswa kinestetik juga bisa dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran/alat bantu saat mengajar untuk menimbulkan rasa ingin tahu dan menekankan konsep.<sup>74</sup>

---

<sup>74</sup> Ariesta Kartika Sari, "Analisis Karakteristik Gaya Belajar VAK (Visual, Auditorial, Kinestetik) Mahasiswa Pendidikan Informatika Angkatan 2014," *Jurnal Ilmiah Edutic* 1, no. 1 (November, 2014), 9.

## 2. Analisis Hasil Desain Media Pembelajaran Interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*

Pada tahap kedua dilakukan desain media oleh peneliti setelah dilakukan analisis terlebih dahulu pada tahap sebelumnya. Peneliti memilih media pembelajaran yang akan dikembangkan yaitu dengan menggunakan *software Aurora 3D Presentation*. Alasan peneliti memilih media tersebut karena beberapa kelebihan yang terdapat pada media tersebut yakni:

- a. Memiliki fitur dari berbagai jenis konten seperti gambar, teks, video, model 3D, tabel, navigasi, gambar *wall*, data Grafik, dan partikel.<sup>75</sup>
- b. Mudah digunakan dalam membuat presentasi interaktif tiga dimensi.
- c. Ekspor bisa dalam bentuk exe, video, atau *mac app*.
- d. Tidak menggunakan bahasa pemrograman yang rumit.

Berdasarkan hasil analisis di atas bahwa ketersediaan media pembelajaran interaktif belum tersedia dalam hal menunjang kegiatan pembelajaran di kelas terutama dengan media yang berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi pencemaran lingkungan. Maka dari itu, hasil desain media ini dirancang dengan tujuan untuk memenuhi ketersediaan media pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa dalam mencapai hasil yang telah ditetapkan dalam kurikulum.

---

<sup>75</sup> Aurora3D Software. “*Creative 3D Interactive Business Presentation Software (Mac & Windows): Aurora3D Software.*” Aurora3D Software, diakses 14 Desember 2019. <https://www.presentation-3d.com/products/presentation-3d.html>.

Prosedur desain media pembelajaran interaktif ini dilakukan dengan membuat *flowchart* dan *storyboard* serta melakukan pengkajian materi. Hal tersebut menjadi acuan bagi peneliti untuk mengembangkan media sehingga dapat memvisualisasikan desain yang telah dirancang. Dalam pembuatan *flowchart*, peneliti merancang hierarki media sesuai dengan navigasi yang dibuat oleh peneliti. Berdasarkan *flowchart* yang telah dirancang terdapat *cover*, menu utama, KI-KD, indikator dan tujuan, materi IPA, *games*, dan profil serta bagian penutup. Sedangkan pada tahap *storyboard*, peneliti merancang tata letak navigasi serta ikon-ikon yang dibuat peneliti. Desain ini dibuat secara sederhana untuk mempermudah pengguna dalam mengoperasikan media pembelajaran interaktif secara mandiri. Sedangkan dalam pengkajian materi, peneliti menggunakan beberapa sumber seperti buku dan jurnal yang relevan yang kemudian dikaji dan disesuaikan dengan kebutuhan siswa berdasarkan tingkat intelegualitas siswa SMP kelas VII.

### **3. Analisis Hasil Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Aurora 3D Presentation**

Setelah tahap desain, peneliti melakukan tahap ketiga yaitu pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan *software Aurora 3D Presentation* sebagai *software* utama yang disimpan dan di *export* dalam file ekstensi (exe) dengan format silde landscape dan ukuran 16 x 9 cm, dan menggunakan *font* seperti *Comic Sans MS*, *Arial*, *Geometr415 Blk BT*, *Monotype Corsiva*, *Cooper Black* dan *Tahoma*.

Selain itu peneliti juga menggunakan *software* pendukung seperti *CorelDraw X7*, *Macromedia Flash 8*, *Aurora 3D Animation Maker*, dan *Wondershare Filmora 9*. Kemudian produk akhir dari media ini dikemas berupa *Compact Disk (CD)*.

Media pembelajaran ini dirancang dari 5 (lima) aspek yaitu bagian pra-pendahuluan, bagian pendahuluan, bagian isi, bagian pelengkap, dan bagian penutup. Bagian pra-pendahuluan terdiri dari *cover* dan identitas media. Bagian pendahuluan terdiri dari menu utama, petunjuk penggunaan, KI-KD, indikator dan tujuan pembelajaran, profil, dan menu materi IPA. Bagian isi terdiri dari peta konsep, apersepsi, video, galeri, latihan soal, soal UN. Bagian pelengkap berisi *games*, glosarium, *softkill*, dan rangkuman. Sedangkan bagian penutup berisi refleksi, daftar pustaka, dan salam penutup. Media ini dibuat secara interaktif agar guru dan siswa dapat aktif dan memberikan timbal balik dalam proses pembelajaran.

Media ini juga dirancang sesuai dengan kurikulum yang sedang digunakan saat ini yaitu 2013 revisi 2017 pada materi IPA khususnya pencemaran lingkungan. Dari segi materi, media pembelajaran interaktif ini dalam penyampaiannya lebih jelas, akurat dan terperinci karena mengacu pada indikator dan tujuan pencapaian. Kemudian dari segi bahasa media pembelajaran interaktif menggunakan bahasa yang sederhana, jelas, dan mudah dipahami oleh siswa SMP khususnya kelas 7 (tujuh). Media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* ini bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami materi yang

disampaikan oleh guru. Selain itu, siswa juga dapat menggunakan media ini dengan mudah karena media ini sudah dilengkapi dengan petunjuk/langkah yang ada pada media.

Proses pengembangan media pembelajaran ini memiliki faktor pendukung dan faktor penghambat. Hal yang menjadi faktor pendukung, diantaranya adalah:

- a. Media ini menyediakan fitur yang mudah dan interaktif serta tidak menggunakan bahasa pemrograman yang rumit sehingga peneliti bisa belajar secara otodidak walaupun baru mengenal *software Aurora 3D Presentation* ini.
- b. Media ini bisa mengimport bentuk file lain seperti *powerpoint*, *html*, *flash*, *Pdf* dan lainnya.
- c. Dengan adanya internet, peneliti dapat mencari informasi dan tutorial tentang *software Aurora 3D Presentation*.

Hal yang menjadi faktor penghambat diantaranya, adalah:

- a. Pada media ini terdapat beberapa fitur yang tidak disediakan di dalam *software* sehingga peneliti menggunakan alternatif lain dengan mengimport file ke dalam media ini.
- b. Proses pembuatan media yang dikembangkan membutuhkan waktu yang agak lama, karena pengetahuan peneliti yang masih terbatas sehingga peneliti harus beradaptasi dan mempelajari kekurangan dan kesalahan yang terjadi seketika dalam pengoperasian.

#### 4. Analisis Hasil validasi ahli

Produk awal media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang telah dikembangkan kemudian dilakukan proses validasi oleh ahli media dan ahli materi sebelum diujicobakan. Para validator tersebut terdiri dari 2 dosen sebagai ahli materi dan ahli media dan 2 guru sebagai ahli materi dan media dengan melalui 2 (dua) tahap validasi. Proses validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari produk media pembelajaran interaktif dan untuk mengetahui tanggapan serta saran dari validator untuk memperbaiki dan menyempurnakan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan.

##### a. Hasil validasi produk oleh ahli media

Penilaian ahli media terdiri dari 4 (empat) aspek penilaian meliputi aspek pembelajaran, aspek komunikasi visual, aspek kemudahan navigasi, dan aspek fungsi keseluruhan. Pada aspek komunikasi visual terdapat saran dari validator yaitu untuk menambahkan nomor urut pada menu utama dan pada aspek kemudahan navigasi yaitu pemberian tombol *home* disetiap slidennya.

Setelah direvisi diperoleh data hasil penilaian ahli media oleh validator media secara keseluruhan diperoleh presentase sebesar 97,27% dan dinyatakan “sangat valid”. Hal ini berarti media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* sangat layak digunakan dalam proses belajar mengajar di kelas.

b. Hasil validasi produk oleh ahli materi

Penilaian ahli materi terdiri dari 6 (enam) aspek penilaian yaitu aspek relevansi, aspek keakuratan, aspek kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa, aspek cara penyajian, aspek kesesuaian dengan bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, dan aspek keterbacaan dan kekomunikatifan. Pada aspek relevansi terdapat saran dari validator yaitu untuk menambahkan tanda hubung antar konsep dan aspek cara penyajian yaitu untuk menambahkan kondisi terkini lingkungan di beberapa daerah wisata di Indonesia pada video materi. Setelah direvisi diperoleh data hasil penilaian ahli materi secara keseluruhan diperoleh presentase sebesar 96,20% dan dinyatakan “sangat valid”. Hal ini berarti media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* sudah sangat sesuai dengan materi IPA khususnya materi pencemaran lingkungan dan sangat layak digunakan dalam proses belajar mengajar di kelas.

## 5. Analisis Hasil Uji Coba

Setelah melalui dan memperoleh validasi dari ahli materi maupun ahli media, media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* diuji cobakan kepada siswa SMP Negeri 1 Jember kelas VII. Uji coba dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan oleh peneliti. Peneliti melakukan dua tahap uji coba yaitu uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Pada uji coba skala kecil peneliti melakukan uji coba kepada 6

siswa untuk mengetahui kemenarikan media baik dari segi desain maupun konten. Hasil validasi respon siswa pada uji coba skala kecil diperoleh presentase 85,16% dan dinyatakan media “sangat menarik”. Setelah dilakukan uji coba skala kecil, peneliti melanjutkan uji coba skala besar. Sebelumnya peneliti menjelaskan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* dan konten materi kepada siswa. Kemudian siswa mencoba mengoperasikan media tersebut secara mandiri. Peneliti memberikan angket kepada siswa untuk mengetahui tingkat kemenarikan media. Hasil yang diperoleh dari uji skala besar ini sebesar 86,93% dan dinyatakan media “sangat menarik”. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* layak digunakan dalam pembelajaran IPA khususnya materi pencemaran lingkungan.

Tanggapan dari hasil respon siswa sebagian besar siswa mengatakan bahwa media pembelajaran interaktif sangat menarik karena terdapat *games education*, kuis interaktif, video animasi dan mudah dipahami dari segi materi. Namun sebagian juga mengatakan bahwa terdapat gambar dan suara yang kurang jelas sehingga perlu untuk diperbaiki.

Berdasarkan hal di atas dapat diketahui bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang terdiri dari video, gambar, animasi, dan *games* serta kuis interaktif ini memberikan respon positif seperti motivasi dan minat bagi siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hal tersebut terlihat pada saat siswa disajikan video, siswa

tampak fokus dan memperhatikannya, selain itu ketika diberikan kuis interaktif siswa antusias untuk menjawab pertanyaan yang ditampilkan pada komputer. Hal ini juga relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rizza dkk, bahwa Media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan minat belajar karena merupakan kombinasi dari teks, gambar, video, dan animasi yang didesain sedemikian rupa menarik dengan kegiatan pembelajaran yang melibatkan siswa serta mudah dalam penggunaannya.<sup>76</sup>

#### 6. Analisis Uji Efektivitas pada Hasil *Posttest* Siswa

Setelah media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* diuji cobakan kepada siswa dan media sudah dinyatakan sangat layak diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Selanjutnya adalah tahap keempat yakni tahap implementasi. Peneliti melakukan kegiatan pembelajaran dengan mengambil dua kelas yakni kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol merupakan kelas yang tidak menggunakan media yang dikembangkan oleh peneliti sedangkan kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil *posttest* siswa setelah diberikan perlakuan. Berdasarkan nilai hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol, artinya terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada hasil belajar (*posttest*)

---

<sup>76</sup> Rizza Unsta Nuzulia et. al, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Mekanisme Kerja Sistem Saraf untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 3 Yogyakarta," *Jurnal Pendidikan Biologi* 5, no. 6 (2016): 52.

siswa kelas 7C sebagai kelas eksperimen dengan siswa kelas 7A sebagai kelas kontrol yang tidak menggunakan media *Aurora 3D Presentation*.

Dapat dikatakan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi pencemaran lingkungan ini mampu secara efektif dapat meningkatkan hasil belajar (*posttest*) siswa kelas VII karena media pembelajaran ini didesain secara interaktif yang mencakup unsur-unsur yang menarik dan mendorong siswa untuk dapat belajar dengan menyenangkan serta media ini dirancang sesuai dengan karakteristik siswa sehingga dapat digunakan secara mandiri karena terdapat petunjuk dan tombol navigasi yang memudahkan siswa dalam mengoperasikannya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mu'tasim dan Suyitno bahwa media pembelajaran interaktif menggunakan software *Aurora 3D Presentation* secara prinsip merupakan penggabungan teks, gambar, audio, dan video yang diintegrasikan membentuk suatu media yang siap pakai dan hasil aktivitas belajar menunjukkan bahwa kelas eksperimen secara signifikan lebih tinggi daripada kelas kontrol.<sup>77</sup>

Materi yang disajikan dalam media ajar ini juga dilengkapi dengan tampilan-tampilan yang menarik seperti gambar, *background 3D*, video animasi, kuis interaktif, dan *games education* sehingga siswa mudah memahami dan mempelajari materi pencemaran lingkungan yang bersifat konseptual maupun prosedural. Materi pencemaran lingkungan yang disajikan dalam media pembelajaran interaktif ini juga bersifat kontekstual

---

<sup>77</sup> Ahmad Doni Mu'tasim dan Suyitno, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Kelas XI Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 2 Kebumen," *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif* 8, no.1 (Juni, 2016): 24.

artinya dapat menampilkan keadaan nyata yang ada lingkungan sekitar ke dalam bentuk video animasi yang disajikan pada media sehingga guru secara efisien dan efektif dapat menghemat waktu dalam mengajar serta dapat mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jannah dan Julianto bahwa penggunaan media video animasi dapat mempermudah siswa dalam memahami materi yang disampaikan dan hal yang sedang dipelajari sehingga meminimalkan peran guru dalam menjelaskan materi yang cukup panjang.<sup>78</sup> Selain itu, Khaerotin juga mengungkapkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* merupakan suatu media pembelajaran yang mengajak siswa untuk bermain sambil belajar dengan bantuan audio dan animasi di kelas untuk memperluas wawasan siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi siswa untuk belajar.<sup>79</sup>

Relevansi materi yang ada dalam media telah dipaparkan secara rinci dan menyesuaikan dengan karakteristik siswa SMP kelas VII sehingga mudah dipahami. Sumber materi tidak hanya diambil dari bahan ajar yang telah disediakan oleh sekolah namun peneliti juga menggunakan dan menyusun materi dengan sumber lain yang relevan kemudian peneliti menyederhanakan lagi kalimatnya dengan bahasa yang dapat dipahami siswa karena disesuaikan dengan karakteristik siswa.

---

<sup>78</sup> Jannah Miftachul dan Julianto, "Pengembangan Media Video Animasi *Digestive System* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran IPA Kelas V," *Jurnal PGSD* 6, no. 2 (2018): 131.

<sup>79</sup> Rahmah Khaerotin, "Pengembangan Multimedia Interaktif *3D Aurora Presentation* untuk Keterampilan Menulis Bahasa Arab," *al Mahara Jurnal Pendidikan Bahasa Arab* 5, no. 1 (Juni, 2019): 8.

Evaluasi berupa kuis interaktif (soal-soal latihan) dan soal UN yang terdapat pada media pembelajaran interaktif dapat membantu siswa dalam mengukur kemampuan siswa setelah pembelajaran. Tidak hanya itu, di dalam media ini juga terdapat Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP) yang dapat berguna bagi guru dan dapat digunakan sebagai acuan dalam rangkaian kegiatan belajar mengajar serta adanya *games education* yang dapat meningkatkan motivasi dalam pembelajaran yang menyenangkan dan tidak membosankan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini relevan dengan penelitian tentang game edukasi yang dilakukan oleh wulandari, dkk bahwa multimedia interaktif yang bermuatan *game* edukasi dapat membuat siswa belajar sambil bermain sehingga siswa tidak merasa bosan. Selain itu, penggunaan multimedia interaktif IPA bermuatan *game* edukasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa.<sup>80</sup>

Dari paparan analisis pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan, dapat diketahui bahwa media pembelajaran interaktif ini dapat memotivasi siswa dalam belajar karena tampilan dan unsur di dalamnya yang menarik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal inilah yang menjadi alasan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan dalam dunia pendidikan.

---

<sup>80</sup> Wulandari et. al, "Penggunaan Multimedia Interaktif Bermuatan *Game* Edukasi untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 2, no. 8 (2017): 1027.

## C. Revisi Produk

### 1. Revisi Produk Tahap I

Media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang sudah melalui tahap validasi I oleh validator ahli media maupun ahli materi, maka langkah selanjutnya adalah memperbaiki dan merevisi media sesuai dengan tanggapan dan saran dari validator. Data hasil validasi oleh para validator memberikan masukan kepada peneliti tentang kekurangan yang ada pada media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation*. Berikut ini adalah pemaparan catatan dan saran dari para validator, yaitu ahli media dan ahli materi:

#### a. Ahli Media

Hasil validasi ahli media oleh Bapak Dr. H. Mundir, M.Pd. dan Ibu Chusnul Chotimah, S. Pd. tentang pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP diperoleh tanggapan dan saran yang terdapat pada tabel 4.19 berikut ini:

**Tabel 4.20**  
**Tanggapan, Saran dan Hasil Revisi dari Ahli Media Tahap I**

| Nama Validator       | Tanggapan  | Saran                               | Perbaikan  |
|----------------------|--|-------------------------------------|--|
| 1                    | 2  | 3                                   | 4  |
| Dr. H. Mundir, M.Pd. | Setiap slide sebaiknya diberi ikon/tanda <i>home</i> . | KI-KD harap dipisahkan secara jelas | Setiap slide telah diberikan ikon/tanda <i>home</i> dan KI-KD sudah dipisahkan dengan jelas pada slide yang berbeda. |
|                      | Soal/latihan perlu revisi, tidak harus                 | foto/gambar dalam galeri, gunakan   | Latihan soal telah dibuat langsung menuju.   |

| 1                       | 2  | 3   | 4  |
|-------------------------|--|---|--|
|                         | menunggu jawaban benar untuk mengerjakan soal berikutnya.  | dalam jumlah yang banyak (lebih banyak, lebih bagus) > 5 foto.  | ke soal berikutnya setelah mengerjakan soal sebelumnya dan foto dalam galeri telah ditambahkan > 5 foto  |
|                         | Slide yang lain-lain bagus dan menarik.  | Latihan belum dapat dijalankan, hanya muncul "mulai" saja, tetapi tidak bisa difungsikan  | Latihan soal sudah diperbaiki link nya sehingga dapat difungsikan kembali.   |
| Chusnul Chotimah, S.Pd. | Proses pembelajaran menjadi lebih menarik. Media dapat menyampaikan informasi yang dapat divisualisasikan dengan gambar-gambar, sehingga dapat mendeskripsikan prinsip, konsep, proses, dan prosedur yang bersifat abstrak atau tidak lengkap menjadi lebih jelas dan lengkap. | Ukuran aplikasi yang cukup besar sangat berdampak pada <i>space</i> komputer, kecepatan, dan kesesuaian pada media pembelajaran. Selain itu, mohon diperbaharui beberapa hal misalnya, <i>backsound</i> dan pemberian keterangan yang keseluruhan lagi untuk menambah kemudahan belajar | Ukuran video dan gambar telah dikompres tanpa memperburuk kualitasnya sehingga ukuran aplikasi menjadi turun. Audio pada slide juga telah diperbaharui sekaligus pemberian keterangan yang kurang pada slide-slide tertentu. |

Sumber: Data Penelitian 2020

#### b. Ahli Materi

Hasil validasi ahli materi dilakukan oleh Ibu Laily Yunita Susanti, S. Pd., M. Si. dan Ibu Mei Sudarti, S. Pd. tentang pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP diperoleh tanggapan dan saran yang terdapat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.21**  
**Tanggapan, Saran dan Hasil Revisi dari Ahli Materi Tahap I**

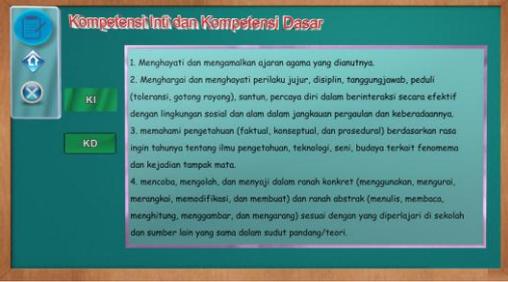
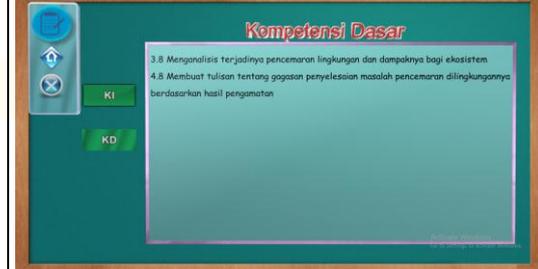
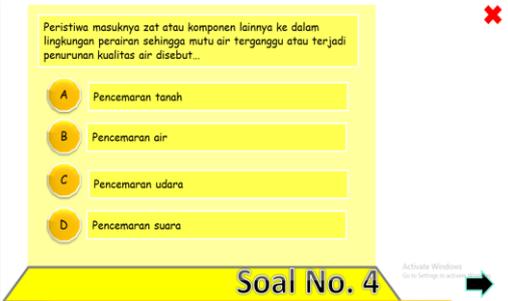
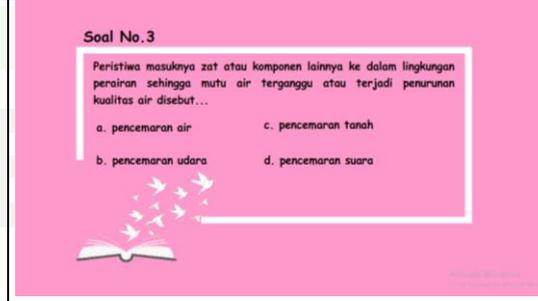
| <b>Nama Validator</b>               | <b>Tanggapan</b>   | <b>Saran</b>  | <b>Perbaikan</b>  |
|-------------------------------------|--|---|---|
| Laily Yunita Susanti S. Pd., M. Si. | Media pembelajaran secara umum sudah baik dan menarik  | Peta konsep perlu tanda hubung antar konsep   | Peta konsep telah direvisi.   |
| Mei Sudarti, S. Pd.                 | Untuk aspek A, B, C secara umum sudah sangat sesuai seperti yang diharapkan, sedangkan aspek D, sajian materi masing kurang mendukung pada poin-poin no 19 – 23. | Untuk video materi bisa ditambahkan kondisi terkini lingkungan di beberapa daerah wisata di Indonesia dan ayat-ayat yang berhubungan masalah kebersihan dan menjaga lingkungan dan lain-lain. | Telah ditambahkan video sesuai dengan kondisi di Indonesia dan ayat-ayat di salah satu video pada materi. |

Sumber: Data Penelitian 2020

Beberapa gambar produk sebelum dan sesudah dilakukan revisi tahap I oleh ahli media dan ahli materi adalah sebagai berikut:

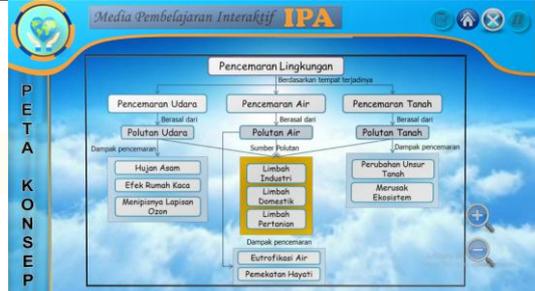
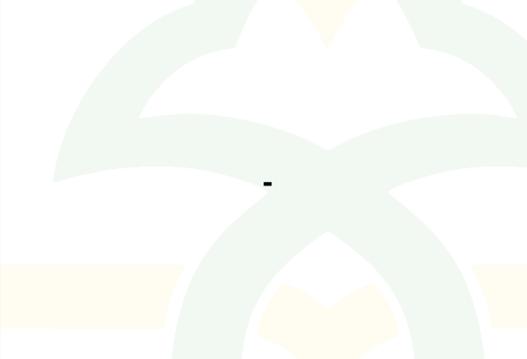
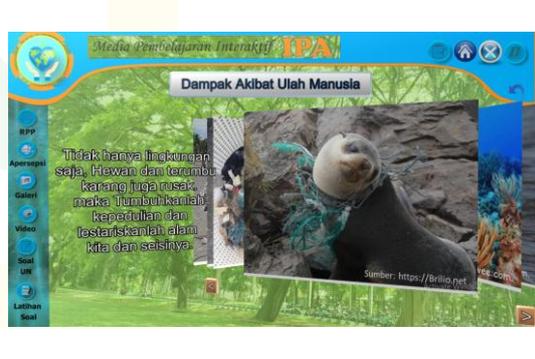
**Tabel 4.22**  
**Revisi Media berdasarkan Ahli Media Tahap I**

| <b>No</b> | <b>Bagian yang direvisi</b>         | <b>Sebelum revisi</b>  | <b>Sesudah revisi</b>   |
|-----------|-------------------------------------|--|---|
| <b>1</b>  | <b>2</b>                            | <b>3</b>   | <b>4</b>  |
| 1.        | Pemberian penomoran pada menu utama |  |  |

|           |  |  |  |
|-----------|--|--|--|
| <p>2.</p> | <p>KI-KD dipisahkan secara jelas</p>   |    | <br> |
| <p>3.</p> | <p>Foto/gambar dalam galeri ditambahkan, &gt; 5 foto.</p>                          |   |    |
| <p>4.</p> | <p>Pola game "cari kata" diganti pola kombinasi antara mendatar-menurun-miring</p> |  |   |
| <p>5.</p> | <p>Timing latihan soal tidak harus benar untuk mengerjakan soal berikutnya</p>     |  |   |

Sumber: Data Penelitian 2020

**Tabel 4.23**  
**Revisi Media berdasarkan Ahli Materi Tahap I**

| No | Bagian yang direvisi   | Sebelum revisi   | Sesudah revisi  |
|----|--|--|---|
| 1  | 2  | 3  | 4   |
| 1. | Peta konsep perlu tanda hubung antar konsep  |   |    |
| 2. | Sajian materi masih kurang mendukung nilai-nilai kemanusiaan, nasionalisme, kemajemukan masyarakat |  |   |
|    |  |  |  |

Sumber: Data Penelitian 2020

## 2. Revisi Produk Tahap II

Media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang sudah melalui tahap validasi II oleh validator ahli media maupun ahli materi, maka langkah selanjutnya adalah memperbaiki dan merevisi media tahap II sesuai dengan tanggapan dan saran dari validator. Data hasil validasi oleh para validator memberikan masukan kepada peneliti agar

media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* menjadi sangat layak untuk diujicobakan dalam proses pembelajaran di kelas. Berikut ini adalah pemaparan tanggapan dan saran dari para validator, yaitu ahli media dan ahli materi pada tahap II:

a. Ahli media

Hasil validasi ahli media oleh Bapak Dr. H. Mundir, M.Pd. dan Ibu Chusnul Chotimah, S. Pd. Pada tahap II diperoleh tanggapan dan saran yang terdapat pada tabel 4.24 berikut ini:

**Tabel 4.24**  
**Tanggapan, Saran dan Hasil Revisi dari Ahli Media Tahap II**

| <b>Nama Validator</b> | <b>Tanggapan</b>                       | <b>Saran</b>   | <b>Perbaikan</b> |
|-----------------------|--|--|------------------|
| Dr. H. Mundir, M.Pd.  | Media sudah layak untuk di uji cobakan | Media sudah bagus, silahkan dikembangkan untuk materi/pokok bahasan pada mata pelajaran yang lain. | -                |

Sumber: Data Penelitian 2020

b. Ahli materi

Hasil validasi ahli materi oleh Ibu Laily Yunita Susanti, S. Pd., M. Si dan Ibu Mei Sudarti, S. Pd pada tahap II diperoleh tanggapan dan saran yang terdapat pada tabel 4.25 berikut ini:

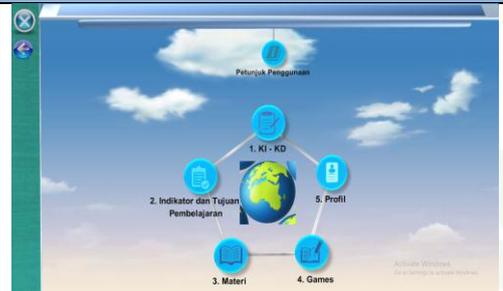
**Tabel 4.25**  
**Tanggapan, Saran dan Hasil Revisi dari Ahli Materi Tahap II**

| <b>Nama Validator</b>               | <b>Tanggapan</b>                                      | <b>Saran</b>  | <b>Perbaikan</b>                        |
|-------------------------------------|---|---|---|
| Laily Yunita Susanti S. Pd., M. Si. | Media pembelajaran secara umum sudah baik dan menarik | Peta konsep perlu ditambah kata hubung antar konsep | Peta konsep telah ditambah kata hubung. |

Sumber: Data Penelitian 2020

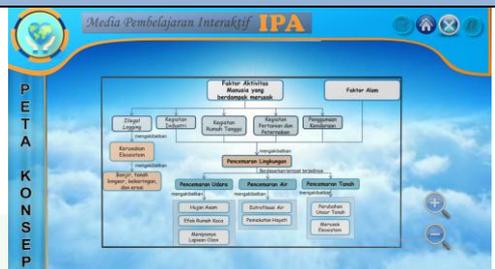
Beberapa gambar produk sebelum dan sesudah dilakukan revisi tahap II oleh ahli media dan ahli materi disajikan pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.26**  
**Revisi Media Berdasarkan Ahli Media Tahap II**

| No | Bagian yang direvisi                              | Sebelum revisi  | Sesudah revisi   |
|----|---|---|--|
| 1. | Penomoran pada menu utama diubah searah jarum jam |  |  |

Sumber: Data Penelitian 2020

**Tabel 4.27**  
**Revisi Media Berdasarkan Ahli Materi Tahap II**

| No | Bagian yang direvisi                       | Sebelum revisi  | Sesudah revisi  |
|----|--|---|---|
| 1. | Peta konsep perlu kata hubung antar konsep |  |  |

Sumber: Data Penelitian 2020

IAIN JEMBER

## BAB V

### KAJIAN DAN SARAN

Pada bab ini diuraikan mengenai kajian produk pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang telah direvisi, saran pemanfaatan produk, diseminasi (penyebaran produk), dan pengembangan produk lebih lanjut.

#### A. Kajian Produk yang Telah Direvisi

Hasil penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk akhir berupa media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya materi pencemaran lingkungan dalam bentuk *Compact Disk* (CD). Produk ini dapat dioperasikan menggunakan laptop atau komputer. Pengembangan media pembelajaran interaktif ini dikembangkan dengan mengacu pada desain model ADDIE dengan empat tahapan yang digunakan oleh peneliti yaitu *analysis*, *design*, *development*, dan *implementation*. Tahap pertama adalah melakukan beberapa analisis yaitu analisis kinerja, analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa. Tahap kedua adalah mendesain media pembelajaran yakni membuat *flowchart* dan *storyboard*. Tahap ketiga adalah *development* (pengembangan) yakni mengembangkan produk menggunakan *software Aurora 3D Presentation* yang terdiri dari 5 (lima) aspek yaitu bagian pra-pendahuluan, bagian pendahuluan, bagian isi, bagian pelengkap, dan bagian penutup. Setelah pengembangan selesai, produk yang telah dikembangkan akan di validasi oleh para validator untuk

diuji kelayakannya. Hasil validasi ini menghasilkan tanggapan dan saran dari validator kemudian dilakukan revisi untuk memperbaiki produk media pembelajaran. Tahap keempat adalah implementasi yaitu mengaplikasikan media pembelajaran di lapangan. Pada tahap ini dilakukan uji respon siswa melalui uji coba skala kecil dan uji coba skala besar dan uji efektivitas melalui hasil *posttest* siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Hasil uji kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* dilakukan dua kali tahap validasi oleh para validator yaitu pada tahap pertama, ahli materi sebesar 88,61% dan ahli media sebesar 84,09%, sedangkan pada tahap kedua, ahli materi sebesar 96,20% dan ahli media sebesar 97,27%. Berdasarkan hasil validasi tersebut media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* “sangat layak” untuk diujicobakan dan diaplikasikan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran ini juga telah memenuhi prinsip media yang baik untuk diaplikasikan karena media sesuai dengan KI-KD, karakteristik siswa, dan didalamnya terdapat unsur video animasi, gambar, musik, *games education*, dan kuis interaktif yang dapat memotivasi siswa dan menciptakan pembelajaran yang aktif dan menyenangkan.

Hasil respon siswa terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* diperoleh pada uji coba skala kecil yaitu 85,16% dan uji coba skala besar yaitu 87,10%. Presentase tersebut termasuk dalam kategori “sangat menarik” berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Sehingga dari hasil respon siswa dapat diketahui bahwa media pembelajaran

interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa karena terdapat menu yang menarik dan bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami.

Efektivitas media pembelajaran ini diperoleh dari hasil *posttest* siswa SMP Negeri 1 Jember kelas VII berdasarkan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hal ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif terhadap hasil belajar siswa. Hasil *posttest* rata-rata yang diperoleh pada kelas eksperimen adalah 82,34 sedangkan pada kelas kontrol adalah 76,71. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa nilai *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis uji *t-test* dengan *independent sample t-test* yang telah dilakukan menggunakan SPSS 21 menunjukkan bahwa Nilai  $t_{hitung} (2,015) > \text{Nilai } t_{tabel} (1,669)$  sehingga dapat diketahui bahwa ada pengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan. Artinya penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* dapat secara efektif dan valid serta layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

## **B. Saran pemanfaatan, Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Dalam mengoptimalkan pemanfaatan produk media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* pada materi pencemaran lingkungan maka disarankan hal-hal berikut:

## 1. Saran pemanfaatan produk

Saran pemanfaatan produk pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* adalah sebagai berikut:

- a. Siswa diharapkan membaca petunjuk penggunaan media pembelajaran agar dalam mengoperasikan media dapat memahami fungsi tiap menu dan tombol navigasi.
- b. Siswa diharapkan dapat belajar secara urut dari materi kemudian dapat mengerjakan latihan soal maupun *games education* yang disajikan dalam media pembelajaran interaktif.
- c. Media pembelajaran interaktif yang telah divalidasi sangat layak oleh para validator dan diuji cobakan pada siswa dengan memperoleh data hasil penilaian yang menunjukkan keefektifan media dalam pembelajaran sehingga media dapat dimanfaatkan dalam menyampaikan materi pelajaran khususnya pencemaran lingkungan dengan semestinya untuk mengoptimalkan proses pembelajaran.

## 2. Saran Diseminasi Produk

Produk pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* ini dapat disebarluaskan dan digunakan pada siswa SMP kelas VII di sekolah yang bersangkutan bahkan semua SMP/MTs, namun dalam penyebaran produk pengembangan harus tetap memperhatikan karakteristik siswa.

### 3. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Adapun saran pengembangan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

- a. Produk pengembangan media ini hanya terbatas pada materi IPA khususnya materi pencemaran lingkungan, oleh karena itu perlu adanya pengembangan lebih lanjut dengan materi IPA lainnya maupun pada mata pelajaran lainnya.
- b. Media pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan model ADDIE dan dikembangkan berdasarkan kurikulum yang berlaku, maka dari itu dalam pengembangan lebih lanjut bisa digunakan model pengembangan yang berbeda dan menyesuaikan dengan kurikulum yang sedang berlaku.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Abu dan Supatmo. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Rineka Cipta, 2008.
- Ali, Muhammad. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matakuliah Medan Elektromagnetik." *Jurnal Edukasi Elektro* 5, no.1 (Maret, 2009): 11-18.
- Arief, Lukman et. al. "Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Sistem Peredaran Darah Manusia untuk Kelas VIII SMP Wahid Hasyim Malang." *JKTP* 1, no. 3 (September, 2018): 257-263.
- Arista, Fista Suci dan Heru Kuswanto. "Virtual Physics Laboratory Application Based on the Android Smartphone to Improve Learning Independence and Conceptual Understanding." *International Journal of Instruction* 11, no.1 (Januari, 2018): 1-16.
- Arliza, Rika et. al. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Materi Budaya Nasional dan Interaksi Global Pendidikan Geografi." *Jurnal PETIK* 5, no. 1 (2019): 77-84.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2011.
- . *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2014.
- Aurora3D Software. "Creative 3D Interactive Business Presentation Software (Mac & Windows): Aurora3D Software." Aurora3D Software, diakses 14 Desember 2019. <https://www.presentation-3d.com/products/presentation-3d.html>.
- Darmawan, Epa Wira. "Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran sesuai dengan *Guided Discovery*," 222-224. Prosiding Seminal Nasional Etnomatnesia, 2018.
- Daryanto. *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- Departemen Agama Republik Indonesia. *Al-Qur'ân dan Terjemahnya*. Garut: J-Art, 2017.
- Fakhrurrazzi. "Hakikat Pembelajaran yang Efektif." *Jurnal At-Tafkir* 11, no.1 (Juni, 2018): 85-99.

- Fatimah. "Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA dengan Metode Demonstrasi di Kelas V SDN 10 Biau." *Jurnal Kreatif Tadulako* 5, no. 4 (2017): 85-96.
- Gintings, Abdorrahman. *Belajar dan pembelajaran*, Bandung: Humaniora, 2014.
- Hakim, M. Lukman dan Juhriansyah Dalle. "Aurora 3D Presentation dalam Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Lengkung di Kelas IX SMPN 24 Banjarmasin." *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari* 02, no. 2 (Juni, 2015): 103-122.
- Handayani, Fitri. "Pengembangan Media Diorama Berbasis Kontekstual pada Pembelajaran IPA di Kelas IV Sekolah Dasar." Artikel Ilmiah, Universitas Jambi, 2018.
- Iqbal, Muhammad. "Pengembangan Multimedia Berbasis Pembelajaran Berbasis Masalah menggunakan Aurora 3D Presentation pada Pokok Bahasan Geometri untuk Kelas X SMA." Artikel Ilmiah, Universitas Jambi, 2017.
- Irwansyah et. al. "Augmented Reality (AR) Technology on The Android Operating System in Chemistry Learning," 1-7. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2018.
- Jakni. *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Khaerotin, Rahmah. "Pengembangan Multimedia Interaktif 3D Aurora Presentation untuk Keterampilan Menulis Bahasa Arab." *al Mahara Jurnal Pendidikan Bahasa Arab* 5, no. 1 (Juni, 2019): 1-18.
- Mansur, Marni dan Astuti Salim. "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Fisika Siswa Kelas VII C SMP Negeri 1 Ternate." *Jurnal Sainifik@* 3, no. 1 (Maret, 2018): 1-7.
- Miftachul, Jannah dan Julianto. "Pengembangan Media Video Animasi Digestive System untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran IPA Kelas V." *Jurnal PGSD* 6, no. 2 (2018): 124-134.
- Mu'tasim, Ahmad Doni dan Suyitno. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aurora 3D Presentation untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Kelas XI Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 2 Kebumen." *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif* 8, no.1 (Juni, 2016): 22-25.
- Mulyanto. *Ilmu Lingkungan*. Yogyakarta: Mobius, 2018.

- Mustofa, Refita dan Rohmatus Syafi'ah. "Pengembangan Media Pembelajaran *Pop Up Book* Materi Kenampakan Permukaan Bumi Mata Pelajaran IPA Kelas III SD." *ELSE (Elementary School Education) Journal* 2, no. 2 (2018): 30-41.
- Nurseto, Tejo. "Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik." *Jurnal Ekonomi & Pendidikan* 8, no.1 (April, 2011): 19-35.
- Nuzulia, Rizza Unsta et. al. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Sainifik Pada Materi Mekanisme Kerja Sistem Saraf Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 3 Yogyakarta." *Jurnal Pendidikan Biologi* 5, no. 6 (2016): 46-53.
- Rahayu, Suci et. al. "Pembelajaran IPA melalui Pendekatan Kontekstual Menggunakan Simulasi Komputer dan Model Kerja Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Gaya Belajar." *Inkuiri* 2, no. 3 (2013): 279-287.
- Rahmawati, Diyah. "Pengembangan Media Pembelajaran *Pop Up Book* pada Materi Perubahan Wujud Benda untuk Siswa SDLB Tunarungu Kelas IV." Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2017.
- Ramli, M. "Media Pembelajaran dalam Perspektif Al-Qur'an dan Al-Hadits." *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI* 13, no. 23 (April, 2015): 130-154.
- Sagala, Syaiful. *Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung: Alfabeta, 2003.
- Sahat, Siagian et. al. "Development of Interactive Multimedia Learning in Learning Instructional Design." *Journal of Education and Practice* 5, no. 32 (2014): 44-50.
- Sanaky, Hujair AH. *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara, 2015.
- Sari, Ariesta Kartika. "Analisis Karakteristik Gaya Belajar VAK (Visual, Auditorial, Kinestetik) Mahasiswa Pendidikan Informatika Angkatan 2014." *Jurnal Ilmiah Edutic* 1, no. 1 (November, 2014): 1-12.
- Sastrawijaya, A. Tresna. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2018.
- Sekretariat Negara RI, Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan No. 68 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.
- . Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- . Undang-undang No. 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup

- Santoso, Budi dan Yudha Anggana Agung. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aurora 3D pada Mata Pelajaran Rangkaian Elektronik di SMK Negeri 1 Nganjuk." *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 06, no. 01(2017): 45-51.
- Setiyorini, Nunung Dwi. "Pembelajaran Kontekstual IPA melalui *Outdoor Learning* di SD Alam Ar-Ridho Semarang." *Al-Mudarris* 1, no. 1 (April, 2018): 30-38.
- Softonic. "Aurora 3D Presentation." Softonic, diakses 14 Desember 2019. <https://aurora-3d-presentation.en.softonic.com/>
- Sudarti, Mei dan Faris. diwawancara oleh Penulis. Jember, 14 Oktober 2019.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017.
- . *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- Sulthon. "Pembelajaran IPA yang Efektif dan Menyenangkan bagi Siswa Madrasah Ibtidaiyah (MI)." *Jurnal Elementary* 4, no. 1 (Juni, 2016): 38-54.
- Sumampouw. "Diktat Pencemaran Lingkungan." *Fakultas Kesehatan Masyarakat UNSRAT Manado*, (2015).
- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2014.
- Observasi di SMP Negeri 1 Jember. 4-11 September 2019
- Pane, Apriade dan Muhammad Darwis Dasopang. "Belajar dan Pembelajaran." *Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman* 03, no. 02 (Desember, 2017): 333-352.
- Putri, Evrida Eka. "Pengembangan Media Berbasis 3D Aurora Presentation pada Tema Lingkungan Hidup Subtema Pelestarian Lingkungan Hidup dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SDN Karang Besuki 3 Malang." Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 2016.
- Vina, Iasha et. al, "Development Media Interactive Learning in Education Pancasila and Citizenship Education to Improve Tolerance of Students in Elementary School", *Journal Advances in Social Science, Education and Humanities Research* 251 (2018): 311-314.
- Wahyuni, Wanda Ika et. al. "Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Aurora 3 Dimension (3D) Presentation pada Pokok Bahasan Hidrokarbon untuk Kelas XI MIA SMA/MA." *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan* 3, no. 1 (2016): 1-9.

Wisudawati, Asih Widi dan Eka Sulistyowati. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara, 2014.

Wulandari, Ratih et. al. "Penggunaan Multimedia Interaktif Bermuatan *Game* Edukasi untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 2, no. 8 (2017): 1024-1029.



## Lampiran 1

### Pernyataan Keaslian Tulisan

#### PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sevie Safitri Rosalina  
NIM : T201610033  
Prodi/Jurusan : Tadris IPA/Pendidikan Islam  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Institusi : IAIN Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 22 Mei 2020

Saya yang menyatakan



**Sevie Safitri Rosalina**  
NIM. T201610033

## Lampiran 2

## Matriks Penelitian dan Pengembangan

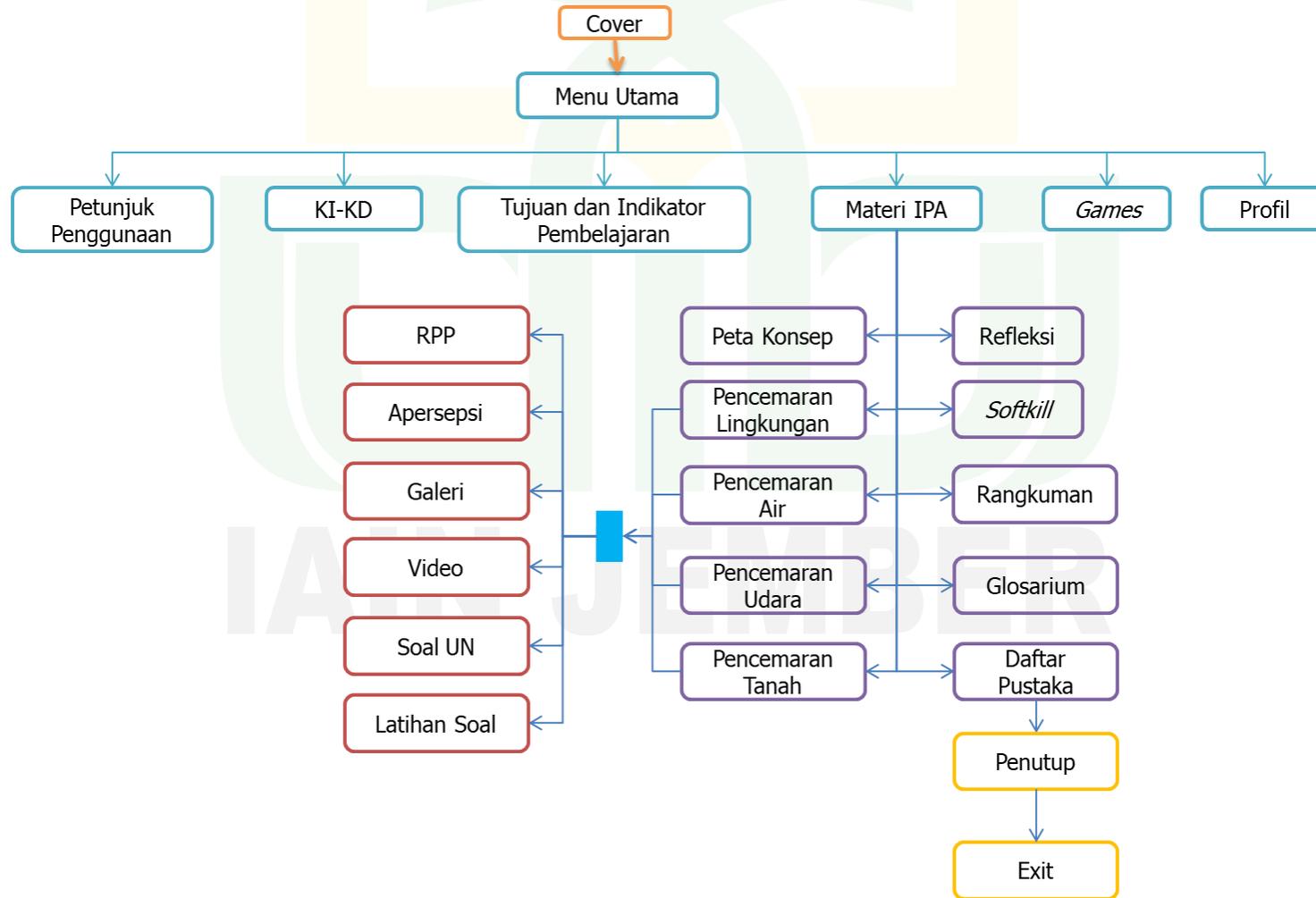
| Judul  | Rumusan Masalah   | Tujuan Penelitian  | Sumber Data  | Metode Penelitian dan Pengembangan   | Alur Penelitian   |
|--|---|--|--|--|---|
| Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aurora 3D Presentation pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana validitas media pembelajaran interaktif berbasis Aurora 3D Presentation pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP?</li> <li>2. Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran interaktif berbasis Aurora 3D Presentation pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk mendeskripsikan validitas media pembelajaran interaktif berbasis Aurora 3D Presentation pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP.</li> <li>2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis Aurora 3D Presentation pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP.</li> <li>3. Untuk menjelaskan efektifitas</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Validasi Ahli:</b><br/>Dua dosen IAIN Jember (dua dosen IPA sebagai ahli materi dan satu dosen FTIK sebagai ahli media) dan dua guru SMPN 1 Jember (sebagai ahli materi dan ahli media)</li> <li>2. <b>Uji Coba Respon Siswa:</b><br/>Siswa SMPN 1 Jember kelas VII C.</li> <li>3. <b>Uji Efektivitas:</b></li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Jenis Penelitian</b><br/><i>Research dan Development</i> (R&amp;D), model pengembangan mengadaptasi dari Robert Maribe Brach yaitu model ADDIE. Terdiri dari lima tahapan diantaranya <i>Analysis</i> (Analisis), <i>Design</i> (Desain), <i>Development</i> (Pengembangan), <i>Implementation</i> (Implementasi), and <i>Evaluation</i> (Evaluasi). peneliti membatasi hanya pada tahap <i>Implementation</i> (Implementasi).</li> <li>2. <b>Uji Coba Pengembangan Produk</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <b>Desain Uji Coba</b><br/>Produk divalidasi ahli (untuk mengetahui tingkat validitas) kemudian diuji coba respon pada siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap produk.</li> </ol> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Analysis (Analisis)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Analisis kinerja</li> <li>b. Analisis kebutuhan</li> <li>c. Analisis karakteristik siswa</li> <li>d. Analisis kurikulum</li> </ol> </li> <li>2. <b>Design (Desain)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Membuat flowchart</li> <li>b. Membuat storyboard</li> </ol> </li> <li>3. <b>Development (Pengembangan)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pembuatan produk</li> <li>b. Validasi ahli</li> <li>c. Revisi produk berdasarkan saran dan komentar ahli</li> <li>d. Uji coba respon siswa kelompok kecil dan</li> </ol> </li> </ol> |

|  |   |   |   |  |   |
|--|---|---|---|--|---|
|  | <p>SMP?</p> <p>3. Bagaimana efektifitas media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP?</p> | <p>penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> pada materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP.</p> | <p>Nilai <i>Posttest</i> Siswa SMPN 1 Jember kelas VII.</p> | <p>Setelah produk direvisi kemudian melakukan uji efektifitas untuk mengetahui keefektifan produk melalui nilai <i>posttest</i> siswa</p> <p><b>b. Subjek Coba</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dua dosen FTIK dan dua guru sebagai Validator ahli materi dan ahli media.</li> <li>2) Siswa sebagai subyek uji coba kelompok kecil (6 siswa) dan kelompok besar (30 siswa) kelas VII SMPN 1 Jember.</li> </ol> <p><b>c. Jenis Data</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Data kuantitatif:<br/>Skor hasil uji validitas tim ahli, hasil uji coba respon siswa dan hasil <i>posttest</i> siswa</li> <li>2) Data kualitatif:<br/>Hasil observasi, analisis kebutuhan media pembelajaran dan gaya belajar siswa, wawancara siswa dan guru, Komentar dan saran tim ahli dan siswa.</li> </ol> | <p>kelompok besar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>e. Revisi produk berdasarkan saran dan komentar siswa.</li> <li>f. Produk akhir</li> </ol> <p><b>4. Implementation (Implementasi)</b><br/>Melakukan uji respon siswa dan uji efektifitas terhadap siswa dengan memberikan <i>posttest</i>.</p> |
|--|---|---|---|--|---|

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  | <p><b>d. Instrumen Pengumpulan Data</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Instrumen Validasi Ahli</li> <li>2) Instrumen Respon Siswa</li> <li>3) Pedoman wawancara guru dan siswa</li> </ol> <p><b>e. Teknik Analisis Data</b></p> <p>Analisis data yang digunakan pada penelitian pengembangan ini yaitu analisis statistik deskriptif.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Analisis data hasil validasi ahli           <math display="block">P = \frac{X_i}{X} \times 100\%</math> <math display="block">V - ah = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%</math> </li> <li>2) Analisis respon peserta didik           <math display="block">V - au = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%</math> </li> <li>3) Analisis data tes hasil belajar siswa<br/>Dilakukan uji <i>Independent Sampel T-test</i>.</li> </ol> |  |
|--|--|--|--|---|--|

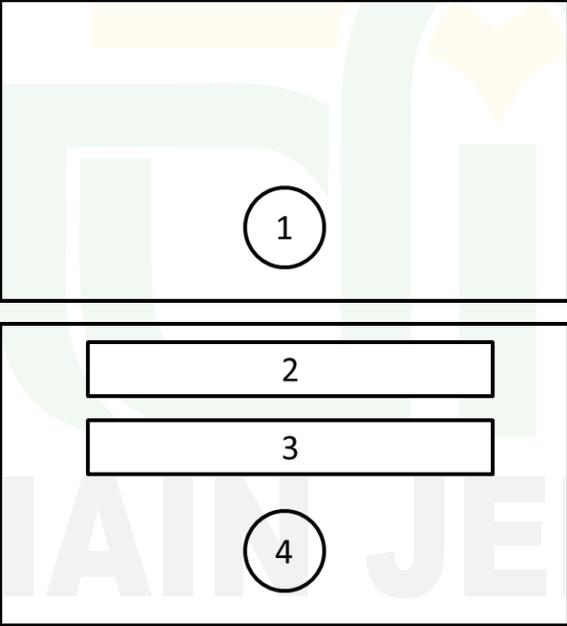
Lampiran 3

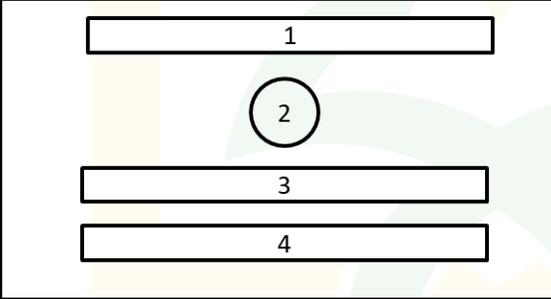
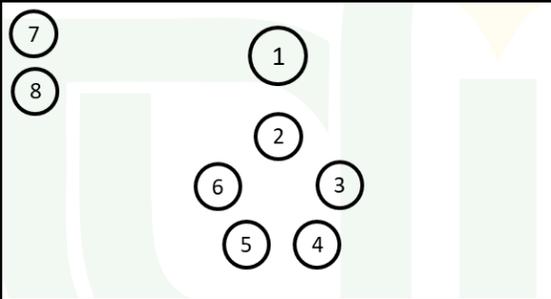
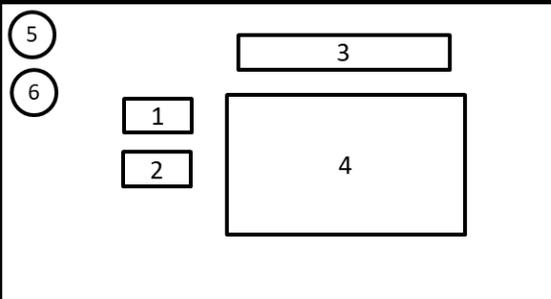
**Flowchart Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aurora 3D Presentation**



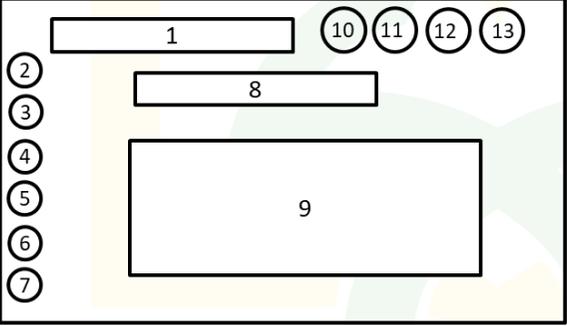
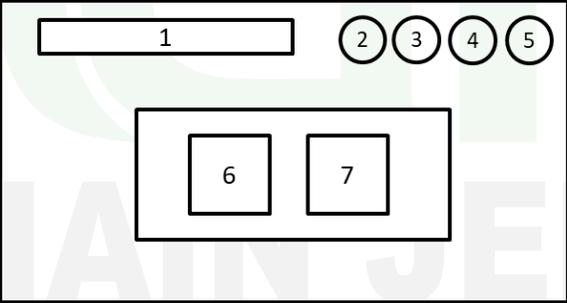
## Lampiran 4

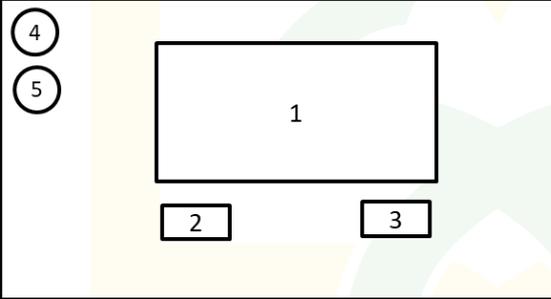
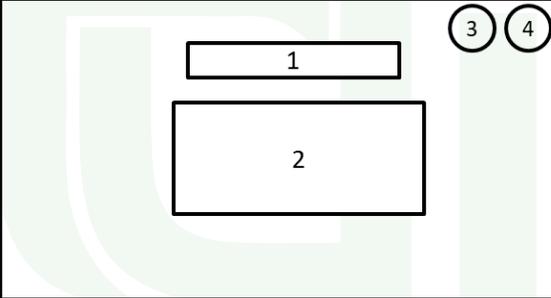
*Storyboard Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aurora 3D Presentation*

| No | Nama Slide   | Desain Visual   | Audio                                   | Keterangan  |
|----|--------------|---|---|---|
| 1  | <i>Cover</i> |  | Instrumental musik<br><i>background</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tombol <i>start</i></li> <li>2. Salam pembuka</li> <li>3. Ucapan selamat datang</li> <li>4. Tombol <i>next</i></li> </ol> |

|   |   |  |                                      |   |
|---|---|--|--------------------------------------|---|
| 2 | Identitas media pembelajaran interaktif |    | Instrumental musik <i>background</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Judul</li> <li>2. Logo instansi</li> <li>3. Nama peneliti</li> <li>4. Identitas instansi</li> </ol>   |
| 3 | Menu utama                              |    | Instrumental musik                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Petunjuk penggunaan</li> <li>2. KI-KD</li> <li>3. Tujuan dan indikator</li> <li>4. Materi IPA</li> <li>5. Games</li> <li>6. Profil</li> <li>7. Tombol <i>exit</i></li> <li>8. Tombol <i>back</i></li> </ol> |
| 4 | KI-KD                                   |  | Instrumental musik <i>background</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. KI</li> <li>2. KD</li> <li>3. Jenis kompetensi</li> <li>4. Isi kompetensi</li> <li>5. Tombol <i>home</i></li> </ol>   |

|   |               |  |   |   |
|---|---------------|--|---|---|
|   |               |  |   | 6. Tombol <i>exit</i>   |
| 5 | Daftar materi |  | Instrumental musik                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Judul <i>slide</i></li> <li>2. Daftar materi</li> <li>3. Tombol <i>home</i></li> <li>4. Tombol <i>exit</i></li> </ol>   |
| 6 | Peta konsep   |  | Instrumental musik<br><i>background</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama media</li> <li>2. Tombol menu materi</li> <li>3. Tombol home</li> <li>4. Tombol <i>exit</i></li> <li>5. Tombol informasi pada <i>slide</i></li> <li>6. Isi peta konsep</li> <li>7. Judul <i>slide</i></li> </ol> |

|   |              |   |   |   |
|---|--------------|---|---|---|
| 7 | Isi materi   |   | Instrumental musik<br><i>background</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama media</li> <li>2. Tombol RPP</li> <li>3. Tombol apersepsi</li> <li>4. Tombol galeri</li> <li>5. Tombol video</li> <li>6. Tombol soal UN</li> </ol>   |
|   |              |   |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Tombol latihan soal</li> <li>8. Judul materi</li> <li>9. Isi materi</li> </ol>  |
| 8 | <i>Games</i> |  | Instrumental musik                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama media</li> <li>2. Tombol menu materi</li> <li>3. Tombol home</li> <li>4. Tombol <i>exit</i></li> <li>5. Tombol informasi pada <i>slide</i></li> <li>6. <i>Games</i> cari kata</li> <li>7. <i>Games</i> spin</li> </ol> |

|    |         |   |   |   |
|----|---------|---|---|---|
| 9  | Profil  |  <p>The screenshot shows a profile page layout. A large rectangular box labeled '1' is centered. Below it are two smaller rectangular boxes labeled '2' and '3'. In the top-left corner, there are two circular buttons labeled '4' and '5' stacked vertically.</p> | Instrumental musik<br><i>background</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identitas</li> <li>2. Tombol identitas mahasiswa</li> <li>3. Tombol identitas dosen pembimbing</li> <li>4. Tombol <i>home</i></li> <li>5. Tombol <i>exit</i></li> </ol> |
| 10 | Penutup |  <p>The screenshot shows a closing page layout. A horizontal rectangular box labeled '1' is at the top. Below it is a larger rectangular box labeled '2'. In the top-right corner, there are two circular buttons labeled '3' and '4' side-by-side.</p>             | Instrumental musik<br><i>background</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salam penutup</li> <li>2. Ucapan terimakasih</li> <li>3. Tombol <i>home</i></li> <li>4. Tombol <i>exit</i></li> </ol>   |

# IAIN JEMBER

## Lampiran 5

### INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

#### Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D*

#### *Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Program Studi : Tadris IPA  
 Peneliti : Sevie Safitri Rosalina  
 Pengguna : Guru dan Siswa SMP

#### A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang telah dibuat sebagai salah satu media pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket di bawah ini sebagai ahli media tersebut. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian media pembelajaran interaktif ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan materi Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran meliputi angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* agar dapat digunakan dalam pembelajaran. Sebelumnya saya sampaikan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu sebagai ahli media.

#### B. Identitas Ahli

Nama :  
 NIP :  
 Instansi :  
 Pendidikan :

### C. Petunjuk Penilaian:

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
  - a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - b. Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - c. Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
  - e. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
4. Tanggapan dan saran Bapak/Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

### D. Angket

| Indikator penilaian   | Butir penilaian  | Skor |   |   |   |   | Catatan |
|-----------------------|--|------|---|---|---|---|---------|
|                       |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |         |
| A. Aspek Pembelajaran | 1. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran                 |      |   |   |   |   |         |
|                       | 2. Kesesuaian media dengan karakteristik siswa                 |      |   |   |   |   |         |
|                       | 3. Kesesuaian media sebagai sumber belajar                     |      |   |   |   |   |         |
|                       | 4. Kemampuan media dalam mengembangkan motivasi dan pada siswa |      |   |   |   |   |         |
|                       | 5. Kemampuan media dalam menarik                               |      |   |   |   |   |         |

|                            |   |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|---|--|--|--|--|--|--|
|                            | perhatian siswa   |  |  |  |  |  |  |
|                            | 6. Kemampuan media untuk alat bantu memahami dan mengingat informasi            |  |  |  |  |  |  |
|                            | 7. Kemampuan media sebagai stimulus belajar                                     |  |  |  |  |  |  |
|                            | 8. Kesesuaian media dengan lingkungan belajar                                   |  |  |  |  |  |  |
|                            | 9. Efisiensi media dalam kaitannya dengan waktu, biaya, dan tenaga.             |  |  |  |  |  |  |
| B. Aspek Komunikasi Visual | 10. Komunikatif, Kreatif, dan Sederhana   |  |  |  |  |  |  |
|                            | 11. Unsur teks, visual (simulasi, gambar animasi, video, dan audio) dalam Media |  |  |  |  |  |  |
|                            | 12. Penggunaan teks, animasi, video, dan audio dalam Media                      |  |  |  |  |  |  |
|                            | 13. Kemenarikan <i>layout</i> dan tata letak                                    |  |  |  |  |  |  |
|                            | 14. Pemilihan warna menarik   |  |  |  |  |  |  |
|                            | 15. Keserasian teks, grafis, animasi, video, dan audio                          |  |  |  |  |  |  |
| C. Kemudahan Navigasi      | 16. Media mudah digunakan   |  |  |  |  |  |  |
|                            | 17. Program Media sederhana dalam pengoperasiannya                              |  |  |  |  |  |  |
|                            | 18. Bentuk dan letak navigasi konsisten di seluruh konten Media                 |  |  |  |  |  |  |
|                            | 19. Navigasi yang dibuat  |  |  |  |  |  |  |

|                       |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|                       | memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya   |  |  |  |  |  |  |
|                       | 20. Program Media dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)  |  |  |  |  |  |  |
|                       | 21. Media yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh sekolah                                       |  |  |  |  |  |  |
| D. Fungsi Keseluruhan | 22. Dengan tampilan animasi serta gambar-gambar yang menarik Media dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan |  |  |  |  |  |  |

Sumber: Akbar, 2016

**E. Tanggapan**

.....

.....

.....

.....

**F. Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**G. Kesimpulan**

Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Jember, \_\_\_\_\_, 2020  
Penilai Ahli Media,

(.....)  
NIP.

**IAIN JEMBER**

## Lampiran 6

### INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

#### Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D*

#### *Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Program Studi : Tadris IPA  
 Peneliti : Sevie Safitri Rosalina  
 Pengguna : Guru dan Siswa SMP

#### A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang telah dibuat sebagai salah satu media pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti memohon kesediaan Bapak untuk mengisi angket di bawah ini sebagai ahli materi tersebut. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian media pembelajaran interaktif ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan materi Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran meliputi angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* agar dapat digunakan dalam pembelajaran. Sebelumnya saya sampaikan terima kasih atas kesediaan Ibu sebagai ahli materi.

#### B. Identitas Ahli

Nama :  
 NIP :  
 Instansi :  
 Pendidikan :

### C. Petunjuk Penilaian:

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.
2. Mohon Bapak memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
  - a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - b. Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - c. Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
  - e. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
4. Tanggapan dan saran Bapak mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

### D. Angket

| Indikator penilaian | Butir penilaian   | Skor |   |   |   |   | Catatan |
|---------------------|---|------|---|---|---|---|---------|
|                     |   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |         |
| A. Aspek Relevansi  | 1. Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa     |      |   |   |   |   |         |
|                     | 2. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa      |      |   |   |   |   |         |
|                     | 3. Kelengkapan uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa    |      |   |   |   |   |         |
|                     | 4. Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |      |   |   |   |   |         |
|                     | 5. Jabaran materi cukup   |      |   |   |   |   |         |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | memenuhi tuntutan kurikulum  |  |  |  |  |  |  |
|  | 6. Jumlah ilustrasi yang fungsional cukup  |  |  |  |  |  |  |
| B. Aspek Keakuratan  | 7. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan                        |  |  |  |  |  |  |
|  | 8. Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir                            |  |  |  |  |  |  |
|  | 9. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari                     |  |  |  |  |  |  |
|  | 10. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa                              |  |  |  |  |  |  |
|  | 11. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa |  |  |  |  |  |  |
|  | 12. Menyajikan daftar isi dan daftar pustaka                                     |  |  |  |  |  |  |
|  | 13. Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks                |  |  |  |  |  |  |
|  | 14. Uraian materi mengikuti alur pikir dari lingkup lokal ke global              |  |  |  |  |  |  |
| C. Aspek Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa | 15. Mendorong keingintahuan siswa  |  |  |  |  |  |  |
|  | 16. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar                   |  |  |  |  |  |  |
|  | 17. Mendorong siswa belajar secara berkelompok                                   |  |  |  |  |  |  |
|  | 18. Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan                                 |  |  |  |  |  |  |
| D. Aspek Cara  | 19. Mendukung ketakwaan kepada   |  |  |  |  |  |  |

|   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| Penyajian   | yang Maha Esa  |  |  |  |  |  |  |
|   | 20. Mendukung pertumbuhan nilai-nilai kemanusiaan                              |  |  |  |  |  |  |
|   | 21. Mendukung kesadaran adanya kemajemukan masyarakat                          |  |  |  |  |  |  |
|   | 22. Mendukung tumbuhnya nasionalisme   |  |  |  |  |  |  |
|   | 23. Mendukung cara berpikir logis siswa  |  |  |  |  |  |  |
| E. Aspek Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang Baik dan Benar | 24. Ketepatan penggunaan ejaan   |  |  |  |  |  |  |
|   | 25. Ketepatan penggunaan istilah   |  |  |  |  |  |  |
|   | 26. Ketepatan penyusunan struktur kalimat                                      |  |  |  |  |  |  |
| F. Aspek Keterbacaan dan Kekomunikatifan                                      | 27. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman anak                       |  |  |  |  |  |  |
|   | 28. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa                             |  |  |  |  |  |  |
|   | 29. Bahasa yang digunakan bahasa setengah formal (bahasa sehari-hari di kelas) |  |  |  |  |  |  |

Sumber: Akbar, 2016

### E. Tanggapan

.....

.....

.....

.....

## F. Saran

.....

.....

.....

.....

## G. Kesimpulan

Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* ini dinyatakan\*):

4. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
5. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
6. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Jember, \_\_\_\_\_, 2020  
 Penilai Ahli Materi,

(.....)  
 NIP.

**IAIN JEMBER**

## Lampiran 7

## Hasil Validasi Ahli Media Tahap I

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA**  
**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP**

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Program Studi : Tadris IPA  
 Peneliti : Sevie Safitri Rosalina  
 Pengguna : Guru dan Siswa SMP

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang telah dibuat sebagai salah satu media pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket di bawah ini sebagai ahli media tersebut. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian media pembelajaran interaktif ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan materi Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran meliputi angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* agar dapat digunakan dalam pembelajaran. Sebelumnya saya sampaikan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu sebagai ahli media.

**B. Identitas Ahli**

Nama : MUMDIR  
 NIP : 19631103 199903 0002  
 Instansi : Kaprodi PAH SB IAIN Jember  
 Pendidikan : S3 Teknologi Pembelajaran

**C. Petunjuk Penilaian:**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.

2. Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
- Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
  - Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
4. Tanggapan dan saran Bapak/Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Indikator penilaian   | Butir penilaian  | Skor |   |   |   |   | Catatan |
|-----------------------|--|------|---|---|---|---|---------|
|                       |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |         |
| A. Aspek Pembelajaran | 1. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran                       |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 2. Kesesuaian media dengan karakteristik siswa                       |      |   |   | ✓ |   |         |
|                       | 3. Kesesuaian media sebagai sumber belajar                           |      |   |   | ✓ |   |         |
|                       | 4. Kemampuan media dalam mengembangkan motivasi dan pada siswa       |      |   |   | ✓ |   |         |
|                       | 5. Kemampuan media dalam menarik perhatian siswa                     |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 6. Kemampuan media untuk alat bantu memahami dan mengingat informasi |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 7. Kemampuan media sebagai stimulus belajar                          |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 8. Kesesuaian media dengan lingkungan belajar                        |      |   |   | ✓ |   |         |
|                       | 9. Efisiensi media dalam kaitannya dengan waktu, biaya, dan tenaga.  |      |   | ✓ |   |   |         |

|                            |  |  |  |  |   |   |
|----------------------------|--|--|--|--|---|---|
| B. Aspek Komunikasi Visual | 10. Komunikatif, Kreatif, dan Sederhana  |  |  |  | ✓ |   |
|                            | 11. Unsur teks, visual (simulasi, gambar animasi, video, dan audio) dalam Media  |  |  |  |   | ✓ |
|                            | 12. Penggunaan teks, animasi, video, dan audio dalam Media   |  |  |  |   | ✓ |
|                            | 13. Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak  |  |  |  | ✓ |   |
|                            | 14. Pemilihan warna menarik  |  |  |  | ✓ |   |
|                            | 15. Kecerahan teks, grafis, animasi, video, dan audio  |  |  |  | ✓ |   |
| C. Kemudahan Navigasi      | 16. Media mudah digunakan  |  |  |  | ✓ |   |
|                            | 17. Program Media sederhana dalam pengoperasiannya   |  |  |  |   | ✓ |
|                            | 18. Bentuk dan letak navigasi konsisten di seluruh konten Media  |  |  |  |   | ✓ |
|                            | 19. Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya  |  |  |  |   | ✓ |
|                            | 20. Program Media dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)  |  |  |  | ✓ |   |
|                            | 21. Media yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh sekolah                                       |  |  |  | ✓ |   |
| D. Fungsi Keseluruhan      | 22. Dengan tampilan animasi serta gambar-gambar yang menarik Media dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan |  |  |  |   | ✓ |

#### E. Tanggapan

- Setiap slide sebaiknya di beri ikon / tanda Home.
- Soal / latihan perlu review, teks harus menggunakan jawaban benar utk mengerjakan soal tersebut.
- yang lain = bagus dan menarik

**F. Saran**

- KI & KD harus dipisahkan secara jelas.
- Foto/gambar dalam galeri, gunakan dulu jumlah yg banyak (lebih banyak, lebih bagus) 75 p/b.
- Latihan soal belum dapat dijalankan.  
Harus muncul "maka" saja, tp tak bisa di-fungsikan.

**G. Kesimpulan**

Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aurora 3D Presentation ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Jember, 12 - 2 - 2020

Penilai Ahli Media,



(..... MUNDIR .....)

NIP. 19631103 199903 1002

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA****Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP**

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris IPA  
Peneliti : Sevie Safitri Rosalina  
Pengguna : Guru dan Siswa SMP

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang telah dibuat sebagai salah satu media pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket di bawah ini sebagai ahli media tersebut. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian media pembelajaran interaktif ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan materi Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran meliputi angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* agar dapat digunakan dalam pembelajaran. Sebelumnya saya sampaikan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu sebagai ahli media.

**B. Identitas Ahli**

Nama : Chusnul Chotimah, S.Pd.  
NIP : 19770107 200312 2006  
Instansi : SMP Negeri 1 Jember  
Pendidikan : S1 Pendidikan MIPA - Pendidikan Fisika

**C. Petunjuk Penilaian:**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.

2. Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
  - a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - b. Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - c. Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
  - e. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
4. Tanggapan dan saran Bapak/Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

**D. Angket**

| Indikator penilaian   | Butir penilaian  | Skor |   |   |   |   | Catatan |
|-----------------------|--|------|---|---|---|---|---------|
|                       |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |         |
| A. Aspek Pembelajaran | 1. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran                       |      |   |   | ✓ |   |         |
|                       | 2. Kesesuaian media dengan karakteristik siswa                       |      |   | ✓ |   |   |         |
|                       | 3. Kesesuaian media sebagai sumber belajar                           |      |   |   | ✓ |   |         |
|                       | 4. Kemampuan media dalam mengembangkan motivasi dan pada siswa       |      |   | ✓ |   |   |         |
|                       | 5. Kemampuan media dalam menarik perhatian siswa                     |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 6. Kemampuan media untuk alat bantu memahami dan mengingat informasi |      |   | ✓ |   |   |         |
|                       | 7. Kemampuan media sebagai stimulus belajar                          |      |   |   | ✓ |   |         |
|                       | 8. Kesesuaian media dengan lingkungan belajar                        |      |   |   | ✓ |   |         |
|                       | 9. Efisiensi media dalam kaitannya dengan waktu, biaya, dan tenaga.  |      |   |   |   | ✓ |         |

|                            |  |  |   |   |   |   |
|----------------------------|--|--|---|---|---|---|
| B. Aspek Komunikasi Visual | 10. Komunikatif, Kreatif, dan Sederhana  |  |   |   | ✓ |   |
|                            | 11. Unsur teks, visual (simulasi, gambar animasi, video, dan audio) dalam Media  |  |   |   |   | ✓ |
|                            | 12. Penggunaan teks, animasi, video, dan audio dalam Media   |  |   |   | ✓ |   |
|                            | 13. Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak  |  |   | ✓ |   |   |
|                            | 14. Pemilihan warna menarik  |  |   |   | ✓ |   |
|                            | 15. Keserasian teks, grafis, animasi, video, dan audio   |  |   |   | ✓ |   |
| C. Kemudahan Navigasi      | 16. Media mudah digunakan  |  |   |   | ✓ |   |
|                            | 17. Program Media sederhana dalam pengoperasiannya   |  |   |   |   | ✓ |
|                            | 18. Bentuk dan letak navigasi konsisten di seluruh konten Media  |  |   |   | ✓ |   |
|                            | 19. Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya  |  |   |   |   | ✓ |
|                            | 20. Program Media dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)  |  | ✓ |   |   |   |
| D. Fungsi Keseluruhan      | 21. Media yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh sekolah                                       |  |   |   |   | ✓ |
|                            | 22. Dengan tampilan animasi serta gambar-gambar yang menarik Media dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan |  |   |   |   | ✓ |

#### E. Tanggapan

Proses pembelajaran menjadi lebih menarik. Media dapat menyampaikan informasi yang dapat di visualisasikan dengan gambar-gambar, sehingga dapat mendiskripsikan prinsip, konsep, proses dan prosedur yang bersifat abstrak atau tidak lengkap menjadi lebih jelas dan lengkap.

**F. Saran**

Ukuran aplikasi yang cukup besar sangat berdampak pada space komputer, kecepatan dan kesesuaian pada media pembelajaran. Selain itu, Mohon diperbaharui beberapa hal misalnya, baik sound dan pemberian keterangan yang lebih lengkap lagi untuk menambah kemudahan belajar.

**G. Kesimpulan**

Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*) : Lingkari salah satu

Jember, 18 Februari 2020  
Penilai Ahli Media,

  
( Chotimah S. Pd. )  
NIP. 19770107 200 312 2006

## Lampiran 8

## Hasil Validasi Ahli Media Tahap II

## INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP**

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Program Studi : Tadris IPA  
 Peneliti : Sevie Safitri Rosalina  
 Pengguna : Guru dan Siswa SMP

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang telah dibuat sebagai salah satu media pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket di bawah ini sebagai ahli media tersebut. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian media pembelajaran interaktif ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan materi Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran meliputi angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* agar dapat digunakan dalam pembelajaran. Sebelumnya saya sampaikan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu sebagai ahli media.

**B. Identitas Ahli**

Nama : Dr. H. Mundir, M.Pd  
 NIP : 196311031999031002  
 Instansi : Kaprodi PAI S3 IAIN Jember  
 Pendidikan : S3 Teknologi Pembelajaran

**C. Petunjuk Penilaian:**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.

2. Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
  - a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - b. Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - c. Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
  - e. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
4. Tanggapan dan saran Bapak/Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Indikator penilaian   | Butir penilaian  | Skor |   |   |   |   | Catatan |
|-----------------------|--|------|---|---|---|---|---------|
|                       |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |         |
| A. Aspek Pembelajaran | 1. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran                       |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 2. Kesesuaian media dengan karakteristik siswa                       |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 3. Kesesuaian media sebagai sumber belajar                           |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 4. Kemampuan media dalam mengembangkan motivasi dan pada siswa       |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 5. Kemampuan media dalam menarik perhatian siswa                     |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 6. Kemampuan media untuk alat bantu memahami dan mengingat informasi |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 7. Kemampuan media sebagai stimulus belajar                          |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 8. Kesesuaian media dengan lingkungan belajar                        |      |   |   | ✓ |   |         |
|                       | 9. Efisiensi media dalam kaitannya dengan waktu, biaya, dan tenaga.  |      |   |   | ✓ |   |         |

|                            |  |  |  |  |   |   |  |
|----------------------------|--|--|--|--|---|---|--|
| B. Aspek Komunikasi Visual | 10. Komunikatif, Kreatif, dan Sederhana  |  |  |  |   | ✓ |  |
|                            | 11. Unsur teks, visual (simulasi, gambar animasi, video, dan audio) dalam Media  |  |  |  |   | ✓ |  |
|                            | 12. Penggunaan teks, animasi, video, dan audio dalam Media   |  |  |  |   | ✓ |  |
|                            | 13. Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak  |  |  |  |   | ✓ |  |
|                            | 14. Pemilihan warna menarik  |  |  |  |   | ✓ |  |
|                            | 15. Kecerahan teks, grafis, animasi, video, dan audio  |  |  |  |   | ✓ |  |
| C. Kemudahan Navigasi      | 16. Media mudah digunakan  |  |  |  | ✓ |   |  |
|                            | 17. Program Media sederhana dalam pengoperasiannya   |  |  |  |   | ✓ |  |
|                            | 18. Bentuk dan letak navigasi konsisten di seluruh konten Media  |  |  |  |   | ✓ |  |
|                            | 19. Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya  |  |  |  |   | ✓ |  |
|                            | 20. Program Media dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)  |  |  |  | ✓ |   |  |
|                            | 21. Media yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh sekolah                                       |  |  |  | ✓ |   |  |
| D. Fungsi Keseluruhan      | 22. Dengan tampilan animasi serta gambar-gambar yang menarik Media dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan |  |  |  |   | ✓ |  |

#### E. Tanggapan

Media sudah layak untuk diuji cobakan

**F. Saran**

Media sudah bagus, diteliti & dikembangkan  
 lebih materi / pokok bahasan pada  
 mata pelajaran yg lain.

**G. Kesimpulan**

Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aurora 3D Presentation ini dinyatakan\*):

- ① Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Jember, 21 ~~Februari~~ 2020  
 Penilai Ahli Media,

  
 (.....  
 NIP. 196311031999031002

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA****Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP**

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris IPA  
Peneliti : Sevie Safitri Rosalina  
Pengguna : Guru dan Siswa SMP

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang telah dibuat sebagai salah satu media pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket di bawah ini sebagai ahli media tersebut. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian media pembelajaran interaktif ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan materi Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran meliputi angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* agar dapat digunakan dalam pembelajaran. Sebelumnya saya sampaikan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu sebagai ahli media.

**B. Identitas Ahli**

Nama : Chusnul Chotimah, S.Pd  
NIP : 19770107 200312 2006  
Instansi : SMP Negeri 1 Jember  
Pendidikan : S1 Pendidikan MIPA - Pendidikan Fisika

**C. Petunjuk Penilaian:**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.

2. Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
- Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
  - Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
4. Tanggapan dan saran Bapak/Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Indikator penilaian   | Butir penilaian  | Skor |   |   |   |   | Catatan |
|-----------------------|--|------|---|---|---|---|---------|
|                       |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |         |
| A. Aspek Pembelajaran | 1. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran                       |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 2. Kesesuaian media dengan karakteristik siswa                       |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 3. Kesesuaian media sebagai sumber belajar                           |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 4. Kemampuan media dalam mengembangkan motivasi dan pada siswa       |      |   |   | ✓ |   |         |
|                       | 5. Kemampuan media dalam menarik perhatian siswa                     |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 6. Kemampuan media untuk alat bantu memahami dan mengingat informasi |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 7. Kemampuan media sebagai stimulus belajar                          |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 8. Kesesuaian media dengan lingkungan belajar                        |      |   |   |   | ✓ |         |
|                       | 9. Efisiensi media dalam kaitannya dengan waktu, biaya, dan tenaga.  |      |   |   |   | ✓ |         |



**F. Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

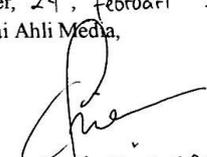
**G. Kesimpulan**

Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* ini dinyatakan\*):

- ① Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Jember, 29, Februari 2020  
Penilai Ahli Media,

  
(..... Chusnot Chotimah, S.Pd.....)  
NIP. 19770107 200312 2006

## Lampiran 9

## Rekapitulasi Hasil Validasi Media Pembelajaran Interaktif oleh Ahli Media

| Tahap Validasi | Aspek Penilaian         | Butir Penilaian | Validator    |        | Rata-rata    | Rata-rata Tiap Aspek | Presentase Tiap Aspek (%) | Kriteria     |
|----------------|-------------------------|-----------------|--------------|--------|--------------|----------------------|---------------------------|--------------|
|                |                         |                 | V1           | V2     |              |                      |                           |              |
| Tahap I        | Aspek Pembelajaran      | 1               | 5            | 4      | 4,5          | 4,11                 | 82,25                     | Sangat Valid |
|                |                         | 2               | 4            | 3      | 3,5          |                      |                           |              |
|                |                         | 3               | 4            | 4      | 4            |                      |                           |              |
|                |                         | 4               | 4            | 3      | 3,5          |                      |                           |              |
|                |                         | 5               | 5            | 5      | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 6               | 5            | 3      | 4            |                      |                           |              |
|                |                         | 7               | 5            | 4      | 4,5          |                      |                           |              |
|                |                         | 8               | 4            | 4      | 4            |                      |                           |              |
|                |                         | 9               | 3            | 5      | 4            |                      |                           |              |
|                | Aspek Komunikasi Visual | 10              | 4            | 4      | 4            | 4,17                 | 83,33                     | Sangat Valid |
|                |                         | 11              | 5            | 5      | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 12              | 5            | 4      | 4,5          |                      |                           |              |
|                |                         | 13              | 4            | 3      | 3,5          |                      |                           |              |
|                |                         | 14              | 4            | 4      | 4            |                      |                           |              |
|                |                         | 15              | 4            | 4      | 4            |                      |                           |              |
|                | Kemudahan Navigasi      | 16              | 4            | 4      | 4            | 4,25                 | 85,00                     | Sangat Valid |
|                |                         | 17              | 5            | 5      | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 18              | 5            | 4      | 4,5          |                      |                           |              |
|                |                         | 19              | 5            | 5      | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 20              | 4            | 2      | 3            |                      |                           |              |
|                |                         | 21              | 4            | 4      | 4            |                      |                           |              |
|                | Fungsi Keseluruhan      | 22              | 5            | 5      | 5            | 5,00                 | 100,00                    | Sangat Valid |
| Skor Total     |                         |                 | 97           | 88     | 92,5         |                      |                           |              |
| Presentase     |                         |                 | 88,18%       | 80,00% | 84,09%       |                      |                           |              |
| Kriteria       |                         |                 | Sangat Valid | Valid  | Sangat Valid |                      |                           |              |

| Tahap Validasi | Aspek Penilaian         | Butir Penilaian | Validator    |              | Rata-rata    | Rata-rata Tiap Aspek | Presentase Tiap Aspek (%) | Kriteria     |
|----------------|-------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|---------------------------|--------------|
|                |                         |                 | V1           | V2           |              |                      |                           |              |
| Tahap I        | Aspek Pembelajaran      | 1               | 5            | 5            | 5            | 4,89                 | 82,25                     | Sangat Valid |
|                |                         | 2               | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 3               | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 4               | 5            | 4            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |                         | 5               | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 6               | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 7               | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 8               | 4            | 5            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |                         | 9               | 4            | 5            | 4,5          |                      |                           |              |
|                | Aspek Komunikasi Visual | 10              | 5            | 5            | 5            | 5,00                 | 83,33                     | Sangat Valid |
|                |                         | 11              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 12              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 13              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 14              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 15              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                | Kemudahan Navigasi      | 16              | 4            | 5            | 4,5          | 5,00                 | 85,00                     | Sangat Valid |
|                |                         | 17              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 18              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 19              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |                         | 20              | 4            | 5            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |                         | 21              | 4            | 5            | 4,5          |                      |                           |              |
|                | Fungsi Keseluruhan      | 22              | 5            | 5            | 5            | 5,00                 | 100,00                    | Sangat Valid |
| Skor Total     |                         |                 | 105          | 109          | 107          |                      |                           |              |
| Presentase     |                         |                 | 95,45%       | 99,09%       | 97,27%       |                      |                           |              |
| Kriteria       |                         |                 | Sangat Valid | Sangat Valid | Sangat Valid |                      |                           |              |

# IAIN JEMBER

## Lampiran 10

## Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I

---

 INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI
 

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Program Studi : Tadris IPA  
 Peneliti : Sevie Safitri Rosalina  
 Pengguna : Guru dan Siswa SMP

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang telah dibuat sebagai salah satu media pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti memohon kesediaan Bapak untuk mengisi angket di bawah ini sebagai ahli materi tersebut. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian media pembelajaran interaktif ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan materi Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran meliputi angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* agar dapat digunakan dalam pembelajaran. Sebelumnya saya sampaikan terima kasih atas kesediaan Bapak sebagai ahli materi.

**B. Identitas Ahli**

Nama : Laily Yunita Susanti S.Pd., M.si  
 NIP : 19890609 201903 2007  
 Instansi : IAIN Jember  
 Pendidikan : S2 Pengajaran Kimia

**C. Petunjuk Penilaian:**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.
2. Mohon Bapak memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
  - a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - b. Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - c. Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai

### INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

- c. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
  4. Tanggapan dan saran Bapak mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Indikator penilaian | Butir penilaian   | Skor |   |   |   |   | Catatan |
|---------------------|---|------|---|---|---|---|---------|
|                     |   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |         |
| A. Aspek Relevansi  | 1. Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa     |      |   |   | ✓ |   |         |
|                     | 2. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa      |      |   | ✓ |   |   |         |
|                     | 3. Kelengkapan uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa    |      |   | ✓ |   |   |         |
|                     | 4. Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |      |   | ✓ |   |   |         |
|                     | 5. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum               |      |   | ✓ |   |   |         |
|                     | 6. Jumlah ilustrasi yang fungsional cukup                         |      |   |   | ✓ |   |         |
| B. Aspek Keakuratan | 7. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan         |      |   |   | ✓ |   |         |
|                     | 8. Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir             |      |   | ✓ |   |   |         |
|                     | 9. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari      |      |   | ✓ |   |   |         |
|                     | 10. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa               |      |   |   | ✓ |   |         |
|                     | 11. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi  |      |   |   | ✓ |   |         |

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**

|  |  |  |  |   |   |   |  |
|--|--|--|--|---|---|---|--|
|  | kehidupan siswa  |  |  |   |   |   |  |
|  | 12. Menyajikan daftar isi dan daftar pustaka                                   |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 13. Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks              |  |  |   | ✓ |   |  |
|  | 14. Uraian materi mengikuti alur pikir dari lingkup lokal ke global            |  |  |   | ✓ |   |  |
| C. Aspek Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa | 15. Mendorong keingintahuan siswa  |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 16. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar                 |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 17. Mendorong siswa belajar secara berkelompok                                 |  |  | ✓ |   |   |  |
|  | 18. Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan                               |  |  |   | ✓ |   |  |
| D. Aspek Cara Penyajian  | 19. Mendukung ketakwaan kepada yang Maha Esa                                   |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 20. Mendukung pertumbuhan nilai-nilai kemanusiaan                              |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 21. Mendukung kesadaran adanya kemajemukan masyarakat                          |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 22. Mendukung tumbuhnya nasionalisme   |  |  |   | ✓ |   |  |
|  | 23. Mendukung cara berpikir logis siswa  |  |  |   |   | ✓ |  |
| E. Aspek Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang Baik dan Benar    | 24. Ketepatan penggunaan ejaan   |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 25. Ketepatan penggunaan istilah   |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 26. Ketepatan penyusunan struktur kalimat                                      |  |  |   | ✓ |   |  |
| F. Aspek Keterbacaan dan Kekomunikatifan   | 27. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman anak                       |  |  |   | ✓ |   |  |
|  | 28. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa                             |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 29. Bahasa yang digunakan bahasa setengah formal (bahasa sehari-hari di kelas) |  |  |   |   | ✓ |  |

### INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

**E. Tanggapan**

Media pembelajaran secara umum sudah baik & menarik

**F. Saran**

peta konsep perlu tanda hubung antar konsep

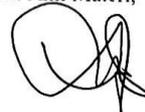
**G. Kesimpulan**

Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aurora 3D Presentation ini dinyatakan\*):

- ① Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Jember, 14, Februari 2020  
Penilai Ahli Materi,



(LAILY Y. GUSANTI)  
NIP. 19870609 201903 2007

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**  
**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada**  
**Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP**

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Program Studi : Tadris IPA  
 Peneliti : Sevie Safitri Rosalina  
 Pengguna : Guru dan Siswa SMP

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang telah dibuat sebagai salah satu media pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti memohon kesediaan Bapak untuk mengisi angket di bawah ini sebagai ahli materi tersebut. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian media pembelajaran interaktif ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan materi Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran meliputi angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* agar dapat digunakan dalam pembelajaran. Sebelumnya saya sampaikan terima kasih atas kesediaan Ibu sebagai ahli materi.

**B. Identitas Ahli**

Nama : MEI SUDARTI, S.Pd.  
 NIP : 196405131986022005  
 Instansi : SMPN 1 JEMBER  
 Pendidikan : SARJANA PENDIDIKAN BIOLOGI.

**C. Petunjuk Penilaian:**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.

2. Mohon Bapak memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
- Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
  - Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
4. Tanggapan dan saran Bapak mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Indikator penilaian | Butir penilaian   | Skor |   |   |   |   | Catatan |
|---------------------|---|------|---|---|---|---|---------|
|                     |   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |         |
| A. Aspek Relevansi  | 1. Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa     |      |   |   |   | ✓ |         |
|                     | 2. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa      |      |   |   |   | ✓ |         |
|                     | 3. Kelengkapan uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa    |      |   |   |   | ✓ |         |
|                     | 4. Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |      |   |   |   | ✓ |         |
|                     | 5. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum               |      |   |   |   | ✓ |         |
|                     | 6. Jumlah ilustrasi yang fungsional cukup                         |      |   |   |   | ✓ |         |
| B. Aspek Keakuratan | 7. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan         |      |   |   |   | ✓ |         |
|                     | 8. Materi yang disajikan sesuai perkembangan                      |      |   |   | ✓ |   |         |

|  |  |  |  |   |   |   |  |
|--|--|--|--|---|---|---|--|
|  | mutakhir   |  |  |   |   |   |  |
|  | 9. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari                     |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 10. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa                              |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 11. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 12. Menyajikan daftar isi dan daftar pustaka                                     |  |  |   | ✓ |   |  |
|  | 13. Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks                |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 14. Uraian materi mengikuti alur pikir dari lingkup lokal ke global              |  |  |   | ✓ |   |  |
| C. Aspek Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa | 15. Mendorong keingintahuan siswa  |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 16. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar                   |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 17. Mendorong siswa belajar secara berkelompok                                   |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 18. Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan                                 |  |  |   | ✓ |   |  |
| D. Aspek Cara Penyajian  | 19. Mendukung ketakwaan kepada yang Maha Esa                                     |  |  | ✓ |   |   |  |
|  | 20. Mendukung pertumbuhan nilai-nilai kemanusiaan                                |  |  | ✓ |   |   |  |
|  | 21. Mendukung kesadaran adanya kemajemukan masyarakat                            |  |  | ✓ |   |   |  |
|  | 22. Mendukung tumbuhnya nasionalisme   |  |  | ✓ |   |   |  |
|  | 23. Mendukung cara berpikir logis siswa  |  |  |   |   | ✓ |  |
| E. Aspek Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang Baik dan Benar    | 24. Ketepatan penggunaan ejaan   |  |  |   | ✓ |   |  |
|  | 25. Ketepatan penggunaan istilah   |  |  |   |   | ✓ |  |
|  | 26. Ketepatan penyusunan struktur kalimat  |  |  |   | ✓ |   |  |

|  |  |  |  |   |   |  |
|--|--|--|--|---|---|--|
| F. Aspek Keterbacaan dan Kekomunikatifan | 27. Panjang kalimat sesuai dengan pemahaman anak tingkat                       |  |  |   | ✓ |  |
|  | 28. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa                             |  |  |   | ✓ |  |
|  | 29. Bahasa yang digunakan bahasa setengah formal (bahasa sehari-hari di kelas) |  |  | ✓ |   |  |

#### E. Tanggapan

untuk aspek A, B, C secara umum sudah sangat sesuai seperti yang diharapkan sedangkan Aspek D <sup>sempurna</sup> masih kurang mendukung pada kondisi pom no. 19 s/d 23.

#### F. Saran

Untuk Video materi bisa ditambahkan kondisi terkini lingkungan di beberapa daerah wisata di Indonesia, + ayat yg berhubungan masalah kebushan dan menjaga lingkungan dll.

#### G. Kesimpulan

Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aurora 3D Presentation ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*) : Lingkari salah satu

Jember, 18 .Febuari 2020  
Penilai Ahli Materi,

  
( Nedi Sudarti, S.Pd. )  
NIP.196405131986022005

## Lampiran 11

## Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**  
**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP**

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Program Studi : Tadris IPA  
 Peneliti : Sevie Safitri Rosalina  
 Pengguna : Guru dan Siswa SMP

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang telah dibuat sebagai salah satu media pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti memohon kesediaan Bapak untuk mengisi angket di bawah ini sebagai ahli materi tersebut. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian media pembelajaran interaktif ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan materi Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran meliputi angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* agar dapat digunakan dalam pembelajaran. Sebelumnya saya sampaikan terima kasih atas kesediaan Ibu sebagai ahli materi.

**B. Identitas Ahli**

Nama : Laily Yunita Susanti, S.Pd, M.Pi  
 NIP : 19890609 201903 2 007  
 Instansi : IAIN Jember  
 Pendidikan : S2 Pengajaran Kimia

**C. Petunjuk Penilaian:**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.

2. Mohon Bapak memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
- Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
  - Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
4. Tanggapan dan saran Bapak mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Indikator penilaian | Butir penilaian   | Skor |   |   |   |   | Catatan |
|---------------------|---|------|---|---|---|---|---------|
|                     |   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |         |
| A. Aspek Relevansi  | 1. Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa     |      |   |   |   | ✓ |         |
|                     | 2. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa      |      |   |   |   | ✓ |         |
|                     | 3. Kelengkapan uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa    |      |   |   | ✓ |   |         |
|                     | 4. Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |      |   |   |   | ✓ |         |
|                     | 5. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum               |      |   |   |   | ✓ |         |
|                     | 6. Jumlah ilustrasi yang fungsional cukup                         |      |   |   |   | ✓ |         |
| B. Aspek Keakuratan | 7. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan         |      |   |   |   | ✓ |         |
|                     | 8. Materi yang disajikan sesuai perkembangan                      |      |   |   |   | ✓ |         |

|  |  |  |  |  |   |   |  |
|--|--|--|--|--|---|---|--|
|  | mutakhir   |  |  |  |   |   |  |
|  | 9. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari                     |  |  |  |   | ✓ |  |
|  | 10. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa                              |  |  |  |   | ✓ |  |
|  | 11. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa |  |  |  |   | ✓ |  |
|  | 12. Menyajikan daftar isi dan daftar pustaka                                     |  |  |  |   | ✓ |  |
|  | 13. Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks                |  |  |  |   | ✓ |  |
|  | 14. Uraian materi mengikuti alur pikir dari lingkup lokal ke global              |  |  |  | ✓ |   |  |
| C. Aspek Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa | 15. Mendorong keingintahuan siswa  |  |  |  |   | ✓ |  |
|  | 16. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar                   |  |  |  |   | ✓ |  |
|  | 17. Mendorong siswa belajar secara berkelompok                                   |  |  |  | ✓ |   |  |
|  | 18. Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan                                 |  |  |  |   | ✓ |  |
| D. Aspek Cara Penyajian  | 19. Mendukung ketakwaan kepada yang Maha Esa                                     |  |  |  |   | ✓ |  |
|  | 20. Mendukung pertumbuhan nilai-nilai kemanusiaan                                |  |  |  | ✓ |   |  |
|  | 21. Mendukung kesadaran adanya kemajemukan masyarakat                            |  |  |  |   | ✓ |  |
|  | 22. Mendukung tumbuhnya nasionalisme   |  |  |  | ✓ |   |  |
|  | 23. Mendukung cara berpikir logis siswa  |  |  |  |   | ✓ |  |
| E. Aspek Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang Baik dan Benar    | 24. Ketepatan penggunaan ejaan   |  |  |  |   | ✓ |  |
|  | 25. Ketepatan penggunaan istilah   |  |  |  |   | ✓ |  |
|  | 26. Ketepatan penyusunan struktur kalimat  |  |  |  |   | ✓ |  |

|  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|--|--|---|--|
| F. Aspek Keterbacaan dan Kekomunikatifan | 27. Panjang kalimat sesuai dengan pemahaman anak tingkat                       |  |  |  |  |  | ✓ |  |
|  | 28. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa                             |  |  |  |  |  | ✓ |  |
|  | 29. Bahasa yang digunakan bahasa setengah formal (bahasa sehari-hari di kelas) |  |  |  |  |  | ✓ |  |

**E. Tanggapan**

media pembelajaran secara umum sudah baik & menarik

**F. Saran**

peta konsep perlu ditambah kata hubung antar konsep

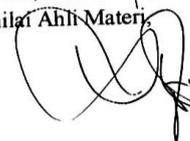
**G. Kesimpulan**

Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aurora 3D Presentation ini dinyatakan\*):

- ① Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*) : Lingkari salah satu

Jember, 20, Februari 2020  
Penilai Ahli Materi



(LAILY Y. SUSANTI...)  
NIP. 19890609 2019032007

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI****Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP**

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris IPA  
Peneliti : Sevie Safitri Rosalina  
Pengguna : Guru dan Siswa SMP

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang telah dibuat sebagai salah satu media pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti memohon kesediaan Bapak untuk mengisi angket di bawah ini sebagai ahli materi tersebut. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian media pembelajaran interaktif ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan materi Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran meliputi angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* agar dapat digunakan dalam pembelajaran. Sebelumnya saya sampaikan terima kasih atas kesediaan Ibu sebagai ahli materi.

**B. Identitas Ahli**

Nama : MEI SUDARTI, S.Pd  
NIP : 19640513 198602 2005  
Instansi : SMPN 1 JEMBER  
Pendidikan : SARJANA PENDIDIKAN BIOLOGI

**C. Petunjuk Penilaian:**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.

2. Mohon Bapak memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
- Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
  - Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
4. Tanggapan dan saran Bapak mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Indikator penilaian | Butir penilaian   | Skor |   |   |   |   | Catatan |
|---------------------|---|------|---|---|---|---|---------|
|                     |   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |         |
| A. Aspek Relevansi  | 1. Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa     |      |   |   |   | √ |         |
|                     | 2. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa      |      |   |   |   | √ |         |
|                     | 3. Kelengkapan uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa    |      |   |   |   | √ |         |
|                     | 4. Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai |      |   |   |   | √ |         |
|                     | 5. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum               |      |   |   |   | √ |         |
|                     | 6. Jumlah ilustrasi yang fungsional cukup                         |      |   |   |   | √ |         |
| B. Aspek Keakuratan | 7. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan         |      |   |   |   | √ |         |
|                     | 8. Materi yang disajikan sesuai perkembangan                      |      |   |   |   | √ |         |

|  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|---|--|
|  | mutakhir   |  |  |  |  |   |  | ✓ |  |
|  | 9. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari                     |  |  |  |  |   |  | ✓ |  |
|  | 10. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa                              |  |  |  |  |   |  | ✓ |  |
|  | 11. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa |  |  |  |  |   |  | ✓ |  |
|  | 12. Menyajikan daftar isi dan daftar pustaka                                     |  |  |  |  |   |  | ✓ |  |
|  | 13. Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks                |  |  |  |  |   |  | ✓ |  |
|  | 14. Uraian materi mengikuti alur pikir dari lingkup lokal ke global              |  |  |  |  | ✓ |  |   |  |
| C. Aspek Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa | 15. Mendorong keingintahuan siswa  |  |  |  |  |   |  | ✓ |  |
|  | 16. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar                   |  |  |  |  |   |  | ✓ |  |
|  | 17. Mendorong siswa belajar secara berkelompok                                   |  |  |  |  |   |  | ✓ |  |
|  | 18. Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan                                 |  |  |  |  | ✓ |  |   |  |
| D. Aspek Cara Penyajian  | 19. Mendukung ketakwaan kepada yang Maha Esa                                     |  |  |  |  |   |  | ✓ |  |
|  | 20. Mendukung pertumbuhan nilai-nilai kemanusiaan                                |  |  |  |  |   |  | ✓ |  |
|  | 21. Mendukung kesadaran adanya kemajemukan masyarakat                            |  |  |  |  |   |  | ✓ |  |
|  | 22. Mendukung tumbuhnya nasionalisme   |  |  |  |  | ✓ |  |   |  |
|  | 23. Mendukung cara berpikir logis siswa  |  |  |  |  | ✓ |  |   |  |
| E. Aspek Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang Baik dan Benar    | 24. Ketepatan penggunaan ejaan   |  |  |  |  |   |  | ✓ |  |
|  | 25. Ketepatan penggunaan istilah   |  |  |  |  |   |  | ✓ |  |
|  | 26. Ketepatan penyusunan struktur kalimat  |  |  |  |  | ✓ |  |   |  |

|  |  |  |  |  |   |   |  |
|--|--|--|--|--|---|---|--|
| F. Aspek Keterbacaan dan Kekomunikatifan | 27. Panjang kalimat sesuai dengan pemahaman anak tingkat                       |  |  |  |   | ✓ |  |
|  | 28. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa                             |  |  |  | ✓ |   |  |
|  | 29. Bahasa yang digunakan bahasa setengah formal (bahasa sehari-hari di kelas) |  |  |  |   | ✓ |  |

#### E. Tanggapan

.....

.....

.....

.....

#### F. Saran

.....

.....

.....

.....

#### G. Kesimpulan

Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* ini dinyatakan\*):

- ① Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*) : Lingkari salah satu

Jember, 29, Februari 2020  
Penilai Ahli Materi,

  
(..... Mei sudarti, S.Pd. ....)  
NIP. 19640513 198602 2 005

## Lampiran 12

## Rekapitulasi Hasil Validasi Media Pembelajaran Interaktif oleh Ahli Materi

| Tahap Validasi | Aspek Penilaian   | Butir Penilaian | Validator    |              | Rata-rata    | Rata-rata Tiap Aspek | Presentase Tiap Aspek (%) | Kriteria     |
|----------------|---|-----------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|---------------------------|--------------|
|                |   |                 | V1           | V2           |              |                      |                           |              |
| Tahap I        | Aspek Relevansi   | 1               | 5            | 5            | 5            | 4,67                 | 93,33                     | Sangat Valid |
|                |   | 2               | 4            | 5            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |   | 3               | 4            | 5            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |   | 4               | 4            | 5            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |   | 5               | 4            | 5            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |   | 6               | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                | Aspek Keakuratan  | 7               | 5            | 5            | 5            | 4,56                 | 91,25                     | Sangat Valid |
|                |   | 8               | 4            | 4            | 4            |                      |                           |              |
|                |   | 9               | 4            | 5            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |   | 10              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 11              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 12              | 5            | 4            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |   | 13              | 4            | 5            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |   | 14              | 4            | 4            | 4            |                      |                           |              |
|                | Aspek Kesesuaian Sajian dengan Tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa | 15              | 5            | 4            | 4,5          | 4,38                 | 87,50                     | Sangat Valid |
|                |   | 16              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 17              | 3            | 5            | 4            |                      |                           |              |
|                |   | 18              | 4            | 4            | 4            |                      |                           |              |
|                | Aspek Cara Penyajian  | 19              | 4            | 3            | 3,5          | 3,8                  | 76,00                     | Valid        |
|                |   | 20              | 4            | 3            | 3,5          |                      |                           |              |
|                |   | 21              | 5            | 3            | 4            |                      |                           |              |
|                |   | 22              | 4            | 3            | 3,5          |                      |                           |              |
|                |   | 23              | 5            | 4            | 4,5          |                      |                           |              |
|                | Aspek Kesesuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar    | 24              | 5            | 4            | 4,5          | 4,5                  | 90,00                     | Sangat Valid |
|                |   | 25              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 26              | 4            | 4            | 4            |                      |                           |              |
|                | Aspek Keterbacaan dan kekomunikatifan   | 27              | 4            | 4            | 4            | 4,21                 | 83,33                     | Sangat Valid |
|                |   | 28              | 5            | 4            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |   | 29              | 5            | 3            | 4            |                      |                           |              |
| Jumlah         |   |                 | 129          | 125          | 127          |                      |                           |              |
| Presentase     |   |                 | 88,96%       | 86,20%       | 87,58%       |                      |                           |              |
| Kriteria       |   |                 | Sangat Valid | Sangat Valid | Sangat Valid |                      |                           |              |

| Tahap Validasi | Aspek Penilaian   | Butir Penilaian | Validator    |              | Rata-rata    | Rata-rata Tiap Aspek | Presentase Tiap Aspek (%) | Kriteria     |
|----------------|---|-----------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|---------------------------|--------------|
|                |   |                 | V1           | V2           |              |                      |                           |              |
| Tahap II       | Aspek Relevansi   | 1               | 5            | 5            | 5            | 4,92                 | 98,33                     | Sangat Valid |
|                |   | 2               | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 3               | 4            | 5            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |   | 4               | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 5               | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 6               | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                | Aspek Keakuratan  | 7               | 5            | 5            | 5            | 4,88                 | 97,50                     | Sangat Valid |
|                |   | 8               | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 9               | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 10              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 11              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 12              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 13              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 14              | 4            | 4            | 4            |                      |                           |              |
|                | Aspek Kesesuaian Sajian dengan Tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa | 15              | 5            | 5            | 5            | 4,75                 | 95,00                     | Sangat Valid |
|                |   | 16              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 17              | 4            | 5            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |   | 18              | 5            | 4            | 4,5          |                      |                           |              |
|                | Aspek Cara Penyajian  | 19              | 5            | 5            | 5            | 4,60                 | 92,00                     | Sangat Valid |
|                |   | 20              | 4            | 5            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |   | 21              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 22              | 4            | 4            | 4            |                      |                           |              |
|                |   | 23              | 5            | 4            | 4,5          |                      |                           |              |
|                | Aspek Kesesuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar    | 24              | 5            | 5            | 5            | 5,00                 | 96,66                     | Sangat Valid |
|                |   | 25              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
|                |   | 26              | 5            | 4            | 4,5          |                      |                           |              |
|                | Aspek Keterbacaan dan kekomunikatifan   | 27              | 5            | 5            | 5            | 5,00                 | 96,66                     | Sangat Valid |
|                |   | 28              | 5            | 4            | 4,5          |                      |                           |              |
|                |   | 29              | 5            | 5            | 5            |                      |                           |              |
| Jumlah         |   |                 | 140          | 139          | 139,5        |                      |                           |              |
| Presentase     |   |                 | 96,55%       | 95,86%       | 96,20%       |                      |                           |              |
| Kriteria       |   |                 | Sangat Valid | Sangat Valid | Sangat Valid |                      |                           |              |

**Lampiran 13****ANGKET RESPON SISWA****Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D*  
Presentation pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP**

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris IPA  
Peneliti : Sevie Safitri Rosalina

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan media pembelajaran interaktif Ilmu Pengetahuan Alam untuk siswa kelas VII semester genap pada materi “Pencemaran Lingkungan”, maka peneliti bermaksud validasi media pembelajaran interaktif yang telah dibuat sebagai salah satu media belajar. Untuk maksud diatas, peneliti memohon kesediaan adik sebagai siswa kelas VII agar mengisi angket di bawah ini sebagai pemakai bahan ajar. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian pemanfaatan media ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan disiplin Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran melalui angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif, agar dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Sebelumnya saya sampaikan terimakasih atas kesediaan adik.

**B. Identitas**

Nama :  
No. Absen :  
Kelas :  
Sekolah :

**C. Petunjuk Penilaian:**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.

2. Mohon Adik memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
  - a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - b. Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - c. Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
  - e. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Adik akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
4. Tanggapan dan saran Adik mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Pernyataan media yang dikembangkan  | Skor |   |   |   |   | Catatan |
|---|------|---|---|---|---|---------|
|   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |         |
| 1. Media pembelajaran interaktif IPA dapat memudahkan dalam belajar   |      |   |   |   |   |         |
| 2. Kemampuan media sebagai alat bantu pencapaian indikator/tujuan pembelajaran  |      |   |   |   |   |         |
| 3. Ketertarikan siswa ketika belajar dengan memanfaatkan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> |      |   |   |   |   |         |
| 4. Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang  |      |   |   |   |   |         |
| 5. Kemampuan media membantu siswa memahami materi   |      |   |   |   |   |         |
| 6. Kemampuan media untuk mengaktifkan siswa dalam membangun pengetahuan sendiri   |      |   |   |   |   |         |
| 7. Kemampuan media untuk  |      |   |   |   |   |         |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| menciptakan rasa senang siswa   |  |  |  |  |  |
| 8. Tampilan media pembelajaran interaktif menarik   |  |  |  |  |  |
| 9. Gambar terlihat dengan jelas   |  |  |  |  |  |
| 10. Gambar dalam media dapat menjelaskan materi yang disampaikan  |  |  |  |  |  |
| 11. Video yang ditampilkan terlihat jelas   |  |  |  |  |  |
| 12. Video yang ditampilkan dapat memahami materi  |  |  |  |  |  |
| 13. Kalimat dalam media mudah dimengerti  |  |  |  |  |  |
| 14. Tulisan dan ukuran huruf dalam media pembelajaran interaktif terbaca dengan jelas   |  |  |  |  |  |
| 15. Suara dan musik pada media pembelajaran interaktif terdengar jelas  |  |  |  |  |  |
| 16. Tampilan menu pada media pembelajaran interaktif menarik  |  |  |  |  |  |
| 17. Tombol navigasi media pembelajaran interaktif mudah dipahami dan dioperasikan   |  |  |  |  |  |
| 18. Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> dapat memotivasi belajar siswa   |  |  |  |  |  |
| 19. Bila tidak masuk sekolah, akan lebih mudah mengejar materi yang tertinggal dengan membuka dan mempelajari materi pencemaran lingkungan yang ada di media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> |  |  |  |  |  |
| 20. Lebih tertarik dengan pembelajaran IPA khususnya materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i>   |  |  |  |  |  |

**E. Tanggapan dan Saran**

.....

.....

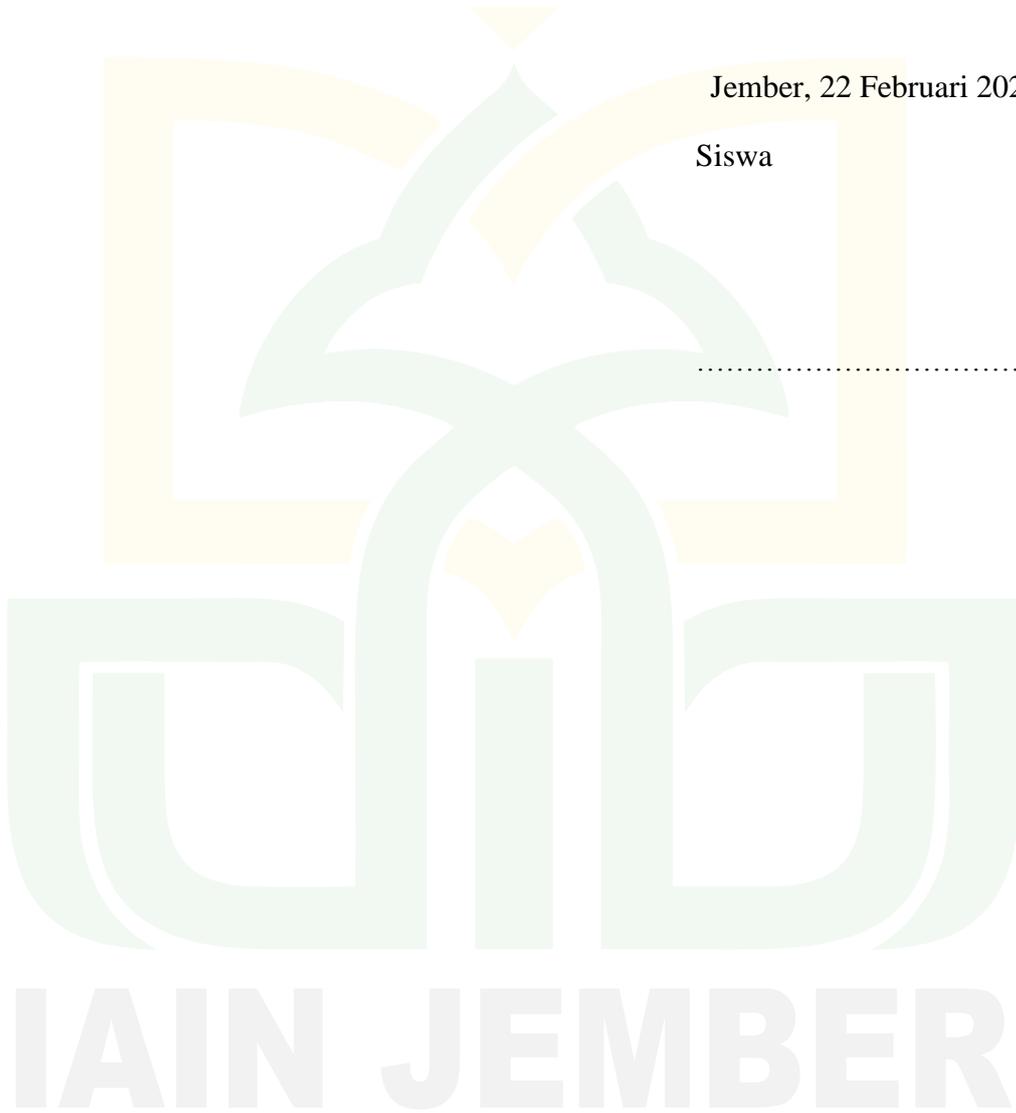
.....

.....

Jember, 22 Februari 2020

Siswa

.....



## Lampiran 14

## Rekapitulasi Hasil Uji Coba Skala Kecil

| No | Nama | Pernyataan |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Skor Total |
|----|------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
|    |      | P1         | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 |            |
| 1  | ECS  | 5          | 3  | 5  | 4  | 4  | 5  | 4  | 4  | 5  | 4   | 5   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 4   | 5   | 3   | 5   | 87         |
| 2  | DDH  | 4          | 4  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 4  | 3  | 4   | 4   | 3   | 5   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 1   | 3   | 77         |
| 3  | NFK  | 5          | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 5  | 3  | 5  | 4   | 5   | 4   | 3   | 5   | 4   | 4   | 4   | 5   | 3   | 5   | 83         |
| 4  | AAPA | 5          | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 100        |
| 5  | NSR  | 4          | 5  | 4  | 5  | 5  | 4  | 4  | 4  | 4  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 4   | 4   | 5   | 4   | 4   | 89         |
| 6  | KOS  | 4          | 4  | 5  | 3  | 4  | 4  | 3  | 5  | 4  | 5   | 3   | 4   | 4   | 2   | 4   | 5   | 4   | 5   | 2   | 1   | 75         |
|    |      | Jumlah     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 511        |
|    |      | Rata-rata  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 85,17      |

## Lampiran 15

### Hasil Uji Coba Skala Kecil

#### ANGKET RESPON SISWA

#### Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Program Studi : Tadris IPA  
 Peneliti : Sevie Safitri Rosalina

#### A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan media pembelajaran interaktif Ilmu Pengetahuan Alam untuk siswa kelas VII semester genap pada materi “Pencemaran Lingkungan”, maka peneliti bermaksud validasi media pembelajaran interaktif yang telah dibuat sebagai salah satu media belajar. Untuk maksud diatas, peneliti memohon kesediaan adik sebagai siswa kelas VII agar mengisi angket di bawah ini sebagai pemakai bahan ajar. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian pemanfaatan media ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan disiplin Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran melalui angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif, agar dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Sebelumnya saya sampaikan terimakasih atas kesediaan adik.

#### B. Identitas

Nama : Ema Aina Selyamang<sup>12117</sup>  
 No. Absen : 11  
 Kelas : VII F  
 Sekolah : SMP Negeri 01 Jember

#### C. Petunjuk Penilaian:

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.
2. Mohon Adik memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
  - a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - b. Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - c. Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai

- e. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Adik akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
  4. Tanggapan dan saran Adik mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Pernyataan media yang dikembangkan  | Skor |   |   |   |   | Catatan  |
|---|------|---|---|---|---|--|
|   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| 1. Media pembelajaran interaktif IPA dapat memudahkan dalam belajar   |      |   |   |   | ✓ | ya, karena memang mudah memahami materi              |
| 2. Kemampuan media sebagai alat bantu pencapaian indikator/tujuan pembelajaran  |      |   | ✓ |   |   |  |
| 3. Ketertarikan siswa ketika belajar dengan memanfaatkan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> |      |   |   |   | ✓ |  |
| 4. Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang  |      |   |   | ✓ |   |  |
| 5. Kemampuan media membantu siswa memahami materi   |      |   |   | ✓ |   |  |
| 6. Kemampuan media untuk mengaktifkan siswa dalam membangun pengetahuan sendiri   |      |   |   |   | ✓ |  |
| 7. Kemampuan media untuk menciptakan rasa senang siswa  |      |   |   | ✓ |   |  |
| 8. Tampilan media pembelajaran interaktif menarik   |      |   |   | ✓ |   |  |
| 9. Gambar terlihat dengan jelas   |      |   |   |   | ✓ | Gambar yg dilihat sangat jelas                       |
| 10. Gambar dalam media dapat menjelaskan materi yang disampaikan  |      |   |   | ✓ |   | Gambar dalam media mudah disampaikan                 |
| 11. Video yang ditampilkan terlihat jelas   |      |   |   |   | ✓ |  |
| 12. Video yang ditampilkan dapat memahami materi  |      |   |   | ✓ |   | Video nya mudah memahami materi penerapan lingkungan |
| 13. Kalimat dalam media mudah dimengerti  |      |   |   |   | ✓ | Kalimat tersebut dapat memahami materi tsb           |
| 14. Tulisan dan ukuran huruf dalam media pembelajaran interaktif terbaca dengan jelas   |      |   |   |   | ✓ |  |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| 15. Suara dan musik pada media pembelajaran interaktif terdengar jelas  |  |  | ✓ | Suara yg dikeluarkan tidak terlalu jelas  |
| 16. Tampilan menu pada media pembelajaran interaktif menarik  |  |  | ✓ |   |
| 17. Tombol navigasi media pembelajaran interaktif mudah dipahami dan dioperasikan   |  |  | ✓ |   |
| 18. Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> dapat memotivasi belajar siswa   |  |  | ✓ |   |
| 19. Bila tidak masuk sekolah, akan lebih mudah mengejar materi yang tertinggal dengan membuka dan mempelajari materi pencemaran lingkungan yang ada di media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> |  |  | ✓ | Karena jika kita tertinggal materi, kita tidak dpt memahami isi dari materi tersebut secara langsung                            |
| 20. Lebih tertarik dengan pembelajaran IPA khususnya materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i>   |  |  | ✓ | Jika menggunakan pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> siswa menjadi seru untuk mempelajari materi IPA |

#### E. Tanggapan dan Saran

.....

.....

.....

.....

Jember, 22 Februari 2020

Siswa



(Ema Citra S.)

**ANGKET RESPON SISWA**  
**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada**  
**Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP**

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Program Studi : Tadris IPA  
 Peneliti : Sevie Safitri Rosalina

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan media pembelajaran interaktif Ilmu Pengetahuan Alam untuk siswa kelas VII semester genap pada materi "Pencemaran Lingkungan", maka peneliti bermaksud validasi media pembelajaran interaktif yang telah dibuat sebagai salah satu media belajar. Untuk maksud diatas, peneliti memohon kesediaan adik sebagai siswa kelas VII agar mengisi angket di bawah ini sebagai pemakai bahan ajar. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian pemanfaatan media ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan disiplin Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran melalui angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif, agar dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Sebelumnya saya sampaikan terimakasih atas kesediaan adik.

**B. Identitas**

Nama : Meha Farda Kirana  
 No. Absen : 20  
 Kelas : 7F  
 Sekolah : SMPN 1 Jember

**C. Petunjuk Penilaian:**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.
2. Mohon Adik memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
  - a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - b. Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - c. Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai

- e. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Adik akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
  4. Tanggapan dan saran Adik mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Pernyataan media yang dikembangkan  | Skor |   |   |   |   | Catatan   |
|---|------|---|---|---|---|---|
|   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |   |
| 1. Media pembelajaran interaktif IPA dapat memudahkan dalam belajar   |      |   |   |   | ✓ | lebih memahami tentang lingkungan                 |
| 2. Kemampuan media sebagai alat bantu pencapaian indikator/tujuan pembelajaran  |      |   |   |   | ✓ | semua tujuan sangat menarik                       |
| 3. Ketertarikan siswa ketika belajar dengan memanfaatkan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> |      |   |   |   | ✓ |   |
| 4. Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang  |      |   |   |   | ✓ |   |
| 5. Kemampuan media membantu siswa memahami materi   |      |   |   |   | ✓ | karena bisa bersenang senang dalam belajar        |
| 6. Kemampuan media untuk mengaktifkan siswa dalam membangun pengetahuan sendiri   |      |   |   |   | ✓ |   |
| 7. Kemampuan media untuk menciptakan rasa senang siswa  |      |   |   |   | ✓ | karena ada game pembelajaran interaktif           |
| 8. Tampilan media pembelajaran interaktif menarik   |      |   |   | ✓ |   | agak menarik                                      |
| 9. Gambar terlihat dengan jelas   |      |   |   |   | ✓ | dan mudah dilihat                                 |
| 10. Gambar dalam media dapat menjelaskan materi yang disampaikan  |      |   |   |   | ✓ | iya, berisi tentang semua materi lingkungan       |
| 11. Video yang ditampilkan terlihat jelas   |      |   |   |   | ✓ | mudah dipahami                                    |
| 12. Video yang ditampilkan dapat memahami materi  |      |   |   |   | ✓ |   |
| 13. Kalimat dalam media mudah dimengerti  |      |   |   |   | ✓ | semua materi mudah karena bantuan dari interaktif |
| 14. Tulisan dan ukuran huruf dalam media pembelajaran interaktif terbaca dengan jelas   |      |   |   |   | ✓ | jelas dan tidak ada kata yg salah                 |

|   |  |  |  |   |                                |
|---|--|--|--|---|--------------------------------|
| 15. Suara dan musik pada media pembelajaran interaktif terdengar jelas  |  |  |  | ✓ | Jelas dan mudah didengar       |
| 16. Tampilan menu pada media pembelajaran interaktif menarik  |  |  |  | ✓ | Menarik                        |
| 17. Tombol navigasi media pembelajaran interaktif mudah dipahami dan dioperasikan   |  |  |  | ✓ |                                |
| 18. Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> dapat memotivasi belajar siswa   |  |  |  | ✓ |                                |
| 19. Bila tidak masuk sekolah, akan lebih mudah mengejar materi yang tertinggal dengan membuka dan mempelajari materi pencemaran lingkungan yang ada di media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> |  |  |  | ✓ | dengan menanya ke Teman / guru |
| 20. Lebih tertarik dengan pembelajaran IPA khususnya materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i>   |  |  |  | ✓ |                                |

#### E. Tanggapan dan Saran

.....

.....

.....

.....

Jember, 22 Februari 2020

Siswa

  
 MEHA FARDA FIRANA

## Lampiran 16

## Rekapitulasi Hasil Uji Coba Skala Besar

| No | Nama | Pernyataan |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Skor Total |
|----|------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
|    |      | P1         | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 |            |
| 1  | AFPH | 5          | 4  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   | 5   | 4   | 94  |            |
| 2  | AFOG | 4          | 4  | 5  | 5  | 4  | 2  | 3  | 4  | 4  | 5   | 5   | 3   | 4   | 4   | 2   | 3   | 4   | 4   | 4   | 5   | 78         |
| 3  | AAPA | 5          | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 100        |
| 4  | AK   | 5          | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 99         |
| 5  | BAK  | 4          | 5  | 4  | 4  | 5  | 4  | 4  | 4  | 4  | 5   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 5   | 4   | 4   | 84  |            |
| 6  | BSFS | 5          | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 4   | 94  |            |
| 7  | BF   | 5          | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 99  |            |
| 8  | DDH  | 5          | 5  | 5  | 5  | 4  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5   | 3   | 4   | 4   | 5   | 3   | 4   | 4   | 5   | 3   | 5   | 87         |
| 9  | DAPK | 5          | 4  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4  | 5   | 4   | 4   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 3   | 88  |            |
| 10 | ECS  | 5          | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 97  |            |
| 11 | FAH  | 5          | 3  | 5  | 4  | 4  | 5  | 4  | 4  | 5  | 4   | 5   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 4   | 5   | 3   | 5   | 87         |
| 12 | FAPS | 5          | 4  | 5  | 3  | 5  | 4  | 2  | 3  | 2  | 4   | 3   | 3   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 4   | 80         |
| 13 | FAK  | 5          | 5  | 5  | 4  | 4  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   | 5   | 93         |
| 14 | FAAP | 5          | 4  | 5  | 5  | 4  | 2  | 3  | 4  | 4  | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 3   | 5   | 4   | 5   | 5   | 4   | 86         |
| 15 | FA   | 4          | 3  | 5  | 1  | 4  | 3  | 1  | 5  | 5  | 5   | 5   | 3   | 5   | 2   | 5   | 5   | 1   | 3   | 5   | 5   | 75         |
| 16 | GPP  | 3          | 4  | 4  | 4  | 5  | 3  | 4  | 4  | 5  | 5   | 5   | 5   | 4   | 4   | 4   | 3   | 5   | 4   | 4   | 5   | 84         |
| 17 | KOS  | 4          | 4  | 5  | 3  | 5  | 4  | 3  | 4  | 5  | 5   | 4   | 4   | 4   | 5   | 3   | 4   | 4   | 5   | 4   | 3   | 82         |

|           |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |    |
|-----------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|----|
| 18        | LDA  | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5     | 88 |
| 19        | MBAB | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5     | 84 |
| 20        | MNFH | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4     | 83 |
| 21        | MAB  | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5     | 81 |
| 22        | MRM  | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5     | 79 |
| 23        | MRP  | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4     | 88 |
| 24        | NNR  | 5 | 3 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5     | 92 |
| 25        | NSR  | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5     | 89 |
| 26        | NFK  | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5     | 98 |
| 27        | NTR  | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3     | 79 |
| 28        | RADP | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5     | 91 |
| 29        | SPLA | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3     | 76 |
| 30        | YRD  | 4 | 3 | 5 | 1 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 2     | 78 |
| Jumlah    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2613  |    |
| Rata-rata |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 87,10 |    |

## Lampiran 17

### Hasil Uji Coba Skala Besar

**ANGKET RESPON SISWA**  
**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada**  
**Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP**

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Program Studi : Tadris IPA  
 Peneliti : Sevie Safitri Rosalina

#### A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan media pembelajaran interaktif Ilmu Pengetahuan Alam untuk siswa kelas VII semester genap pada materi “Pencemaran Lingkungan”, maka peneliti bermaksud validasi media pembelajaran interaktif yang telah dibuat sebagai salah satu media belajar. Untuk maksud diatas, peneliti memohon kesediaan adik sebagai siswa kelas VII agar mengisi angket di bawah ini sebagai pemakai bahan ajar. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian pemanfaatan media ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan disiplin Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran melalui angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif, agar dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Sebelumnya saya sampaikan terimakasih atas kesediaan adik.

#### B. Identitas

Nama : Bima Septa Fahmi Syabana  
 No. Absen : 07.  
 Kelas : 7F.  
 Sekolah : SMPN 1 JEMBER.

#### C. Petunjuk Penilaian:

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.
2. Mohon Adik memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
  - a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - b. Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - c. Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai

- e. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Adik akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
  4. Tanggapan dan saran Adik mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Pernyataan media yang dikembangkan  | Skor |   |   |   |   | Catatan |
|---|------|---|---|---|---|---------|
|   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |         |
| 1. Media pembelajaran interaktif IPA dapat memudahkan dalam belajar   |      |   |   |   | ✓ |         |
| 2. Kemampuan media sebagai alat bantu pencapaian indikator/tujuan pembelajaran  |      |   |   |   | ✓ |         |
| 3. Ketertarikan siswa ketika belajar dengan memanfaatkan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> |      |   |   |   | ✓ |         |
| 4. Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang  |      |   |   |   | ✓ |         |
| 5. Kemampuan media membantu siswa memahami materi   |      |   |   | ✓ |   |         |
| 6. Kemampuan media untuk mengaktifkan siswa dalam membangun pengetahuan sendiri   |      |   |   |   | ✓ |         |
| 7. Kemampuan media untuk menciptakan rasa senang siswa  |      |   |   |   | ✓ |         |
| 8. Tampilan media pembelajaran interaktif menarik   |      |   |   |   | ✓ |         |
| 9. Gambar terlihat dengan jelas   |      |   |   |   | ✓ |         |
| 10. Gambar dalam media dapat menjelaskan materi yang disampaikan  |      |   |   |   | ✓ |         |
| 11. Video yang ditampilkan terlihat jelas   |      |   |   |   | ✓ |         |
| 12. Video yang ditampilkan dapat memahami materi  |      |   |   |   | ✓ |         |
| 13. Kalimat dalam media mudah dimengerti  |      |   |   | ✓ |   |         |
| 14. Tulisan dan ukuran huruf dalam media pembelajaran interaktif terbaca dengan jelas   |      |   |   | ✓ |   |         |

|   |  |  |   |   |  |
|---|--|--|---|---|--|
| 15. Suara dan musik pada media pembelajaran interaktif terdengar jelas  |  |  |   | ✓ |  |
| 16. Tampilan menu pada media pembelajaran interaktif menarik  |  |  | ✓ |   |  |
| 17. Tombol navigasi media pembelajaran interaktif mudah dipahami dan dioperasikan   |  |  |   | ✓ |  |
| 18. Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> dapat memotivasi belajar siswa   |  |  | ✓ |   |  |
| 19. Bila tidak masuk sekolah, akan lebih mudah mengejar materi yang tertinggal dengan membuka dan mempelajari materi pencemaran lingkungan yang ada di media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> |  |  |   | ✓ |  |
| 20. Lebih tertarik dengan pembelajaran IPA khususnya materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i>   |  |  | ✓ |   |  |

**E. Tanggapan dan Saran**

Bagus : Penjelasannya dapat dihafal dan di ingat

Jember, 22 Februari 2020

Siswa

Bima

**ANGKET RESPON SISWA**  
**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada**  
**Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP**

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris IPA  
Peneliti : Sevie Safitri Rosalina

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan media pembelajaran interaktif Ilmu Pengetahuan Alam untuk siswa kelas VII semester genap pada materi “Pencemaran Lingkungan”, maka peneliti bermaksud validasi media pembelajaran interaktif yang telah dibuat sebagai salah satu media belajar. Untuk maksud diatas, peneliti memohon kesediaan adik sebagai siswa kelas VII agar mengisi angket di bawah ini sebagai pemakai bahan ajar. Tujuan dari pengisian angket adalah mengetahui kesesuaian pemanfaatan media ini sebagaimana yang telah dirancang berdasarkan disiplin Ilmu Pengetahuan Alam. Hasil dari pengukuran melalui angket akan digunakan untuk penyempurnaan media pembelajaran interaktif, agar dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Sebelumnya saya sampaikan terimakasih atas kesediaan adik.

**B. Identitas**

Nama : Bulan Febriana  
No. Absen : 8  
Kelas : 7F  
Sekolah : SMPN 07 JEMBER

**C. Petunjuk Penilaian:**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.
2. Mohon Adik memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
  - a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - b. Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - c. Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai

- c. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Adik akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
  4. Tanggapan dan saran Adik mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Pernyataan media yang dikembangkan  | Skor |   |   |   |   | Catatan               |
|---|------|---|---|---|---|-----------------------|
|   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |                       |
| 1. Media pembelajaran interaktif IPA dapat memudahkan dalam belajar   |      |   |   |   | ✓ | karena lebih tertarik |
| 2. Kemampuan media sebagai alat bantu pencapaian indikator/tujuan pembelajaran  |      |   |   |   | ✓ |                       |
| 3. Ketertarikan siswa ketika belajar dengan memanfaatkan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> |      |   |   |   | ✓ |                       |
| 4. Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang  |      |   |   |   | ✓ |                       |
| 5. Kemampuan media membantu siswa memahami materi   |      |   |   |   | ✓ |                       |
| 6. Kemampuan media untuk mengaktifkan siswa dalam membangun pengetahuan sendiri   |      |   |   |   | ✓ |                       |
| 7. Kemampuan media untuk menciptakan rasa senang siswa  |      |   |   |   | ✓ |                       |
| 8. Tampilan media pembelajaran interaktif menarik   |      |   |   |   | ✓ |                       |
| 9. Gambar terlihat dengan jelas   |      |   |   |   | ✓ |                       |
| 10. Gambar dalam media dapat menjelaskan materi yang disampaikan  |      |   |   |   | ✓ |                       |
| 11. Video yang ditampilkan terlihat jelas   |      |   |   |   | ✓ |                       |
| 12. Video yang ditampilkan dapat memahami materi  |      |   |   |   | ✓ |                       |
| 13. Kalimat dalam media mudah dimengerti  |      |   |   |   | ✓ |                       |
| 14. Tulisan dan ukuran huruf dalam media pembelajaran interaktif terbaca dengan jelas   |      |   |   |   | ✓ |                       |

- e. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Adik akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran interaktif ini pada kolom yang telah disediakan.
  4. Tanggapan dan saran Adik mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Pernyataan media yang dikembangkan  | Skor |   |   |   |   | Catatan  |
|---|------|---|---|---|---|--|
|   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| 1. Media pembelajaran interaktif IPA dapat memudahkan dalam belajar   |      |   |   |   | ✓ | menurut saya pembelajaran menggunakan media sangat menarik |
| 2. Kemampuan media sebagai alat bantu pencapaian indikator/tujuan pembelajaran  |      |   |   | ✓ |   |  |
| 3. Ketertarikan siswa ketika belajar dengan memanfaatkan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i> |      |   |   |   | ✓ |  |
| 4. Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang  |      |   |   | ✓ |   |  |
| 5. Kemampuan media membantu siswa memahami materi   |      |   |   | ✓ |   |  |
| 6. Kemampuan media untuk mengaktifkan siswa dalam membangun pengetahuan sendiri   |      |   |   |   | ✓ |  |
| 7. Kemampuan media untuk menciptakan rasa senang siswa  |      |   |   |   | ✓ |  |
| 8. Tampilan media pembelajaran interaktif menarik   |      |   |   | ✓ |   |  |
| 9. Gambar terlihat dengan jelas   |      |   |   |   | ✓ |  |
| 10. Gambar dalam media dapat menjelaskan materi yang disampaikan  |      |   |   |   | ✓ |  |
| 11. Video yang ditampilkan terlihat jelas   |      |   |   |   | ✓ |  |
| 12. Video yang ditampilkan dapat memahami materi  |      |   |   | ✓ |   |  |
| 13. Kalimat dalam media mudah dimengerti  |      |   |   | ✓ |   |  |
| 14. Tulisan dan ukuran huruf dalam media pembelajaran interaktif terbaca dengan jelas   |      |   |   |   | ✓ |  |

## Lampiran 18



**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER  
DINAS PENDIDIKAN  
SMP NEGERI 1 JEMBER**

Jl. Dewi Sartika No.1 Telp. (0331) 486988 Jember Kode Pos 68137

E-mail : [infosmpn1jember@gmail.com](mailto:infosmpn1jember@gmail.com)



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP)**

|                       |                                      |
|-----------------------|--------------------------------------|
| <b>Sekolah</b>        | <b>: SMP Negeri 1 JEMBER</b>         |
| <b>Mata Pelajaran</b> | <b>: IPA</b>                         |
| <b>Kelas/Semester</b> | <b>: VII/Semester II</b>             |
| <b>Materi Pokok</b>   | <b>: Pencemaran Lingkungan</b>       |
| <b>Alokasi Waktu</b>  | <b>: 12 Jam Pelajaran @ 40 Menit</b> |

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi Dasar  | Indikator Pencapaian Kompetensi  |
|---|--|
| 3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem                                    | 3.8.1 Menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan   |
|   | 3.8.2 Menjelaskan karakteristik polutan  |
|   | 3.8.3 Menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan  |
|   | 3.8.4 Menjelaskan pengertian pencemaran air  |
|   | 3.8.5 Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran air  |
|   | 3.8.6 Mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran air   |
|   | 3.8.7 Menjelaskan pengertian pencemaran udara  |
|   | 3.8.8 Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran udara  |
|   | 3.8.9 Mengidentifikasi dampak pencemaran udara   |
|   | 3.8.10 Mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran udara  |
|   | 3.8.11 Mengidentifikasi dampak pencemaran air  |
|   | 3.8.12 Menjelaskan pengertian pencemaran tanah   |
|   | 3.8.13 Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah   |
|   | 3.8.14 Mengidentifikasi dampak pencemaran tanah  |
|   | 3.8.15 Mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran tanah  |
| 4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan | 4.8.1 Membuat laporan tentang hasil penyelidikan pengaruh air jernih dan tercemar terhadap kondisi (pergerakan ikan) |
|   | 4.8.2 Membuat gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi pencemaran air                             |
|   | 4.8.3 Membuat gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi pencemaran udara                           |
|   | 4.8.4 Membuat gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi pencemaran tanah                           |

### C. Tujuan Pembelajaran

#### **Pertemuan ke-1 (3 JP)**

Setelah melakukan pembelajaran melalui diskusi, video, gambar dan pengamatan tentang pencemaran lingkungan maka,

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan.
2. Siswa dapat menjelaskan karakteristik polutan
3. Siswa dapat menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan.
4. Siswa dapat membuat laporan tentang hasil penyelidikan pengaruh air jernih dan tercemar terhadap kondisi (pergerakan ikan)

#### **Pertemuan ke-2 (2 JP)**

Setelah melakukan pembelajaran melalui diskusi, video, gambar dan pengamatan tentang pencemaran lingkungan maka,

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian pencemaran air.
2. Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran air
3. Siswa dapat mengidentifikasi dampak pencemaran air
4. Siswa dapat mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran air

Siswa dapat membuat gagasan tertulis (slogan) tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi pencemaran air

#### **Pertemuan ke-3 (3 JP)**

Setelah melakukan pembelajaran melalui diskusi, video, gambar dan pengamatan tentang pencemaran lingkungan maka,

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian pencemaran udara.
2. Siswa dapat menjelaskan faktor penyebab pencemaran udara.
3. Siswa dapat mengidentifikasi dampak pencemaran udara.
4. Siswa dapat mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran udara.
5. Siswa dapat membuat gagasan tertulis (poster) tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi pencemaran udara

#### **Pertemuan ke-4 (2 JP)**

Setelah melakukan pembelajaran melalui diskusi, video, gambar dan pengamatan tentang pencemaran lingkungan maka,

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian pencemaran tanah.
2. Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah
3. Siswa dapat mengidentifikasi dampak pencemaran tanah.

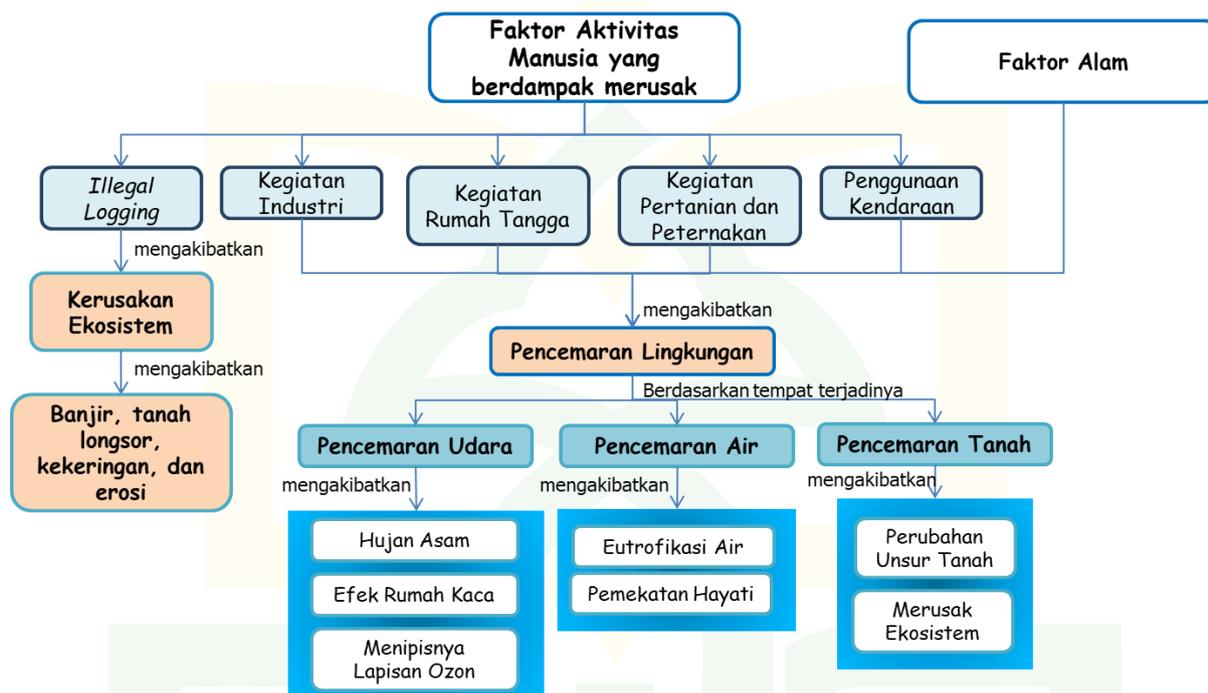
4. Siswa dapat mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran tanah.

Siswa dapat membuat gagasan tertulis (Poster) tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi pencemaran tanah.

### Pertemuan ke-5 (2 JP)

Ulangan Harian Pencemaran Lingkungan

#### D. Peta Konsep



#### E. Materi Pembelajaran

##### Pertemuan ke-1

##### 1. Pencemaran Lingkungan

Menurut Undang-undang No. 23 Tahun 1997 tentang pengelolaan lingkungan hidup pada Bab 1 Pasal 1 menjelaskan bahwa Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. Manusia dalam kehidupannya tidak bisa dipisahkan dari lingkungannya. Kebutuhan manusia sehari-hari seperti bernapas, makan, minum, menjaga kesehatan maupun aktivitas lainnya selalu bergantung pada lingkungannya. Maka dari itu, suatu lingkungan memiliki peran yang penting bagi kehidupan, tidak hanya manusia namun juga makhluk hidup lainnya.

Pencemaran lingkungan atau polusi adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Perubahan lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia akan mempengaruhi keberadaan makhluk hidup yang ada di dalamnya. Makhluk hidup selalu memiliki hubungan timbal balik bagi lingkungannya.

## 2. Karakteristik Polutan

Polutan merupakan zat atau bahan yang dapat mengakibatkan pencemaran. Suatu zat atau bahan disebut polutan apabila memenuhi beberapa syarat dan keberadaannya dapat menyebabkan kerugian terhadap makhluk hidup.

Suatu zat dapat disebut polutan apabila jumlahnya melebihi batas normal, berada pada waktu yang tidak tepat, dan berada ditempat yang tidak tepat. Sifat polutan yaitu dapat merusak sementara dan dapat merusak dalam waktu lama

## 3. Macam-macam pencemaran lingkungan

- a. Pencemaran air
- b. Pencemaran udara
- c. Pencemaran tanah

### Pertemuan ke-2

#### 1. Pencemaran Air

Pencemaran air merupakan peristiwa masuknya zat, energi, unsur, atau komponen lainnya ke dalam air sehingga mengakibatkan kualitas air menjadi terganggu dan tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Air dapat dikatakan tercemar apabila ditandai dengan perubahan bau, rasa, pH (derajat keasaman), dan warna. Pencemaran air ini dapat terjadi pada sumur, sungai, rawa, danau, sumber mata air, dan laut.

#### 2. Faktor-Faktor Penyebab Pencemaran Air

- a. Limbah industry
- b. Limbah rumah tangga
- c. Limbah pertanian

#### 3. Dampak Pencemaran Air

- a. Penurunan kualitas lingkungan yang mengakibatkan terganggunya kehidupan organisme air karena kekurangan oksigen.

- b. Terjadinya blooming algae (ganggang) dan tumbuhan air (eutrofikasi) serta pendangkalan dasar perairan.
- c. Merusak/mengganggu pemandangan
- d. Mempercepat proses kerusakan benda
- e. Menyebabkan banjir akibat sampah yang menyumbat
- f. Mengganggu kesehatan akibat virus dan bakteri

#### 4. Cara menanggulangi/mengatasi Pencemaran Air

Cara menanggulangi sampah hasil limbah domestik (rumah tangga) dapat dilakukan upaya pengurangan sampah dengan melakukan 4R (*Recycle, Reuse, Reduce, dan Repair*). Selain itu, dapat dilakukan juga pengolahan air limbah seperti pembuatan kolam stabilisasi, IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah), Pengelolaan *Excreta* (Human *Excreta*).

### Pertemuan ke-3

#### 1. Pencemaran Udara

Pencemaran udara merupakan suatu kondisi dimana udara mengandung senyawa-senyawa kimia atau substansi fisik maupun biologi dalam jumlah yang memberikan dampak buruk bagi kesehatan manusia, hewan, ataupun tumbuhan. Selain itu, juga akan merusak keindahan alam serta kenyamanan, atau merusak barang-barang perkakas (properti). Terdapat dua jenis pencemaran udara yaitu pencemaran udara primer dan pencemaran udara sekunder.

#### 2. Faktor-Faktor Penyebab Pencemaran Udara

- a. Faktor alam (Internal), yang bersumber dari aktivitas alam
  - 1) Abu yang dikeluarkan akibat letusan gunung berapi
  - 2) Gas-gas vulkanik
  - 3) Debu yang berterbangan di udara akibat angin
  - 4) Bau yang tidak enak akibat proses pembusukan sampah organik
- b. Faktor manusia (Eksternal), yang bersumber dari hasil aktivitas manusia
  - 1) Hasil pembakaran sampah
  - 2) Asap-asap industri
  - 3) Asap kendaraan
  - 4) Asap rokok
  - 5) Senyawa kimia buangan seperti CFC

#### 3. Dampak Pencemaran Udara

- a. Mengganggu kesehatan seperti ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan)

- b. Hujan asam
- c. Efek rumah kaca
- d. Pemanasan global
- e. Rusaknya lapisan ozon

#### 4. Cara menanggulangi/mengatasi Pencemaran Udara

- a. Pengeloaan polusi udara pada industry
- b. Menanam pohon/Reboisasi

### Pertemuan ke-4

#### 1. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah adalah suatu keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan mengubah lingkungan tanah alami. Suatu zat berbahaya atau telah mencemari permukaan tanah, pasti dapat menguap, tersapu air hujan, dan masuk ke dalam tanah. Pencemaran yang masuk ke dalam tanah kemudian mengendap sebagai zat kimia beracun di tanah.

#### 2. Faktor-Faktor Penyebab Pencemaran Tanah

- a. Limbah domestik
- b. Limbah industri
- c. Limbah pertanian

#### 3. Dampak Pencemaran Tanah

- a. Terganggunya kehidupan organisme (terutama mikroorganisme dalam tanah).
- b. Berubahnya sifat kimia atau sifat fisika tanah sehingga tidak baik untuk pertumbuhan tanaman.
- c. Mengubah dan mempengaruhi keseimbangan ekosistem.

#### 4. Cara menanggulangi/mengatasi Pencemaran Tanah

- a. Remediasi

Remediasi adalah kegiatan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar yang bisa dilakukan dengan dua cara yakni in-situ (*on-site*) dan ex-situ (*off-site*).

- b. Bioremediasi

Bioremediasi adalah proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme (jamur, bakteri).

### Pertemuan ke-5

#### Soal Ulangan Harian Pencemaran Lingkungan

## F. Model dan Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Pendekatan ilmiah (*Scientific approach*)
- Strategi : *Contextual Teaching Learning* (CTL)
- Model : *Problem Base Learning* (PBL), *Cooperative Learning Tipe Think, Pair, Share, Cooperative Learning Tipe STAD*, dan *Direct Interaction* (DI)
- Metode : Diskusi, Ceramah, Tanya jawab dan Presentasi
- Teknik : Bertanya “*Probing*”, Menghafal
- Taktik : *Grup Work, Learning By Teaching*

## G. Media, Alat/Bahan, Sumber Belajar

- Media** : *Aurora 3D Presentation*, LCD, dan Laptop.
- Alat dan bahan** : Alat dan bahan praktikum yang tercantum pada lembar kerja siswa.
- Sumber** : 1. Wahono, dkk. 2013. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII SMP/MTs Edisi Revisi 2017*. Pusat kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.  
2. Wahono, dkk. 2013. *Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII SMP/MTs Edisi Revisi 2017*. Pusat kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.

## H. Karakter yang Diharapkan

| No. | Nilai Karakter  | Definisi   | Keterkaitan Nilai   |
|-----|-----------------|--|---|
| 1.  | Tanggung jawab  | Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya sebagaimana yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan YME. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengerjakan tugas atau eksperimen tepat waktu.</li> <li>- Mengerjakan tugas atau eksperimen dengan sungguh-sungguh sesuai prosedur.</li> </ul>                       |
| 2.  | Rasa ingin tahu | Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selalu mengajukan pertanyaan terhadap hal yang baru atau menarik untuk dipelajari terkait materi IPA.</li> <li>- Mencari informasi mendalam dari berbagai</li> </ul> |

|    |                           |  |   |
|----|---------------------------|--|---|
|    |                           |  | sumber terhadap materi IPA yang ingin diketahui   |
| 3. | Disiplin                  | Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selalu aktif mengikuti pembelajaran IPA.</li> <li>- Selalu mematuhi aturan permainan dalam pembelajaran</li> </ul> |
| 4. | Kerja sama                | Sikap yang dilakukan untuk selalu melibatkan orang lain dalam kelompok kegiatan untuk mencapai tujuan bersama                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selalu melakukan diskusi dengan teman untuk menyelesaikan tugas IPA</li> </ul>                                     |
| 5. | Berpikir kritis dan logis | Berpikir dan melakukan sesuatu secara kenyataan atau logika untuk menghasilkan cara atau hasil baru dan termutakhir dari apa yang telah dimiliki | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat gagasan tertulis yang baik.</li> <li>- Menjawab pertanyaan dengan tepat.</li> </ul>                        |
| 6. | Jujur                     | Sikap yang tidak curang dan apa adanya dalam melakukan sesuatu   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengerjakan tugas dengan jujur</li> </ul>  |

## I. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan ke-1 (3 jam Pelajaran @40 menit)

| Langkah pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran <i>Problem Base Learning (PBL)</i>   | Deskripsi  | Alokasi Waktu |
|----------------------|--|--|---------------|
| Kegiatan Pendahuluan | <p><i>Stimulasi (pemberian rangsang):</i><br/><i>Pembukaan Pembelajaran</i></p> <p><i>Tujuan</i></p> <p><i>Penjelasan model pembelajaran</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, menanyakan kabar peserta didik dan kesiapan belajar.</li> <li>- Guru meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan</li> <li>- Guru menyuruh siswa untuk melihat sekeliling kelas dan memastikan kelas bersih serta kondusif untuk belajar</li> <li>- Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran hari ini yaitu Pencemaran Lingkungan</li> <li>- Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran <i>Problem Base Learning (PBL)</i></li> </ul> | 10 menit      |

|               |  |  |           |
|---------------|--|--|-----------|
|               | <i>Apersepsi motivasi dan</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru melakukan apersepsi dengan menyajikan gambar menggunakan media <i>Aurora 3D Presentation</i> dan menanyakan “Bagaimana pendapat kalian tentang gambar tersebut?”, “Bagaimana cara mengatasi masalah pencemaran lingkungan tersebut?” (<i>Rasa Ingin Tahu</i>)</li> </ul>   |           |
| Kegiatan Inti | <p><i>Mengorientasikan siswa pada masalah</i></p> <p><i>Mengorganisasikan siswa untuk meneliti</i></p> <p><i>Membimbing investigasi dalam kelompok</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membagi siswa dalam kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 anak.</li> <li>- Guru menyampaikan materi pembelajaran atau permasalahan kepada siswa terkait pencemaran lingkungan. (<i>Rasa Ingin Tahu</i>)</li> </ul> <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengajak siswa untuk mengamati fenomena pencemaran lingkungan pada video menggunakan media <i>Aurora 3D Presentation</i> (Tanggung jawab)</li> <li>- Guru memberikan LKS “Pencemaran lingkungan” pada tiap kelompok</li> <li>- Siswa melakukan eksperimen</li> <li>- Guru membimbing siswa memahami permasalahan yang sedang diamati.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk bertanya mengenai pencemaran lingkungan. (<i>Rasa Ingin Tahu</i>)</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi/eksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membimbing siswa menyelesaikan masalah (Tanggung jawab)</li> <li>- Guru memantau jalannya diskusi kelompok dan membimbing kelompok jika</li> </ul> | 100 menit |

|                  |   |  |          |
|------------------|---|--|----------|
|                  | <p><i>Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya</i></p> <p><i>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i></p> | <p>ada yang mengalami kesulitan</p> <p><b>Mengasosiasi/menalar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secara berkelompok siswa mengolah dan menganalisis hasil pengamatan dan hasil diskusi. (Tanggung jawab)</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta perwakilan kelompok minimal 2 orang untuk mempresentasikan hasil diskusinya</li> <li>- Membimbing siswa melakukan kegiatan presentasi mengenai pencemaran lingkungan.</li> <li>- Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk memberi tanggapan</li> <li>- Melakukan evaluasi hasil presentasi siswa dan memberi penguatan tentang pencemaran lingkungan</li> </ul> |          |
| Kegiatan Penutup |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran. (<i>Kritis dan logis</i>)</li> <li>- Guru dan siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran</li> <li>- Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan).</li> <li>- Guru memberikan <i>Soft Kill</i> “Surat Ar-rad ayat 11” kepada siswa</li> <li>- Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada materi selanjutnya yaitu pencemaran air.</li> <li>- Guru menutup pelajaran dengan berdo’a (<i>Religius</i>)</li> <li>- Guru mengucapkan salam</li> </ul>  | 10 menit |

**Pertemuan ke-2 (2 jam Pelajaran @40 menit)**

| Langkah pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran<br><i>Cooperative Learning Tipe TPS</i>   | Deskripsi  | Alokasi Waktu |
|----------------------|---|--|---------------|
| Kegiatan Pendahuluan | <p><i>Pembukaan Pembelajaran</i></p> <p>Tujuan</p> <p>Penjelasan model pembelajaran</p> <p>Apersepsi dan motivasi</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, menanyakan kabar peserta didik dan kesiapan belajar.</li> <li>- Guru meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan.</li> <li>- Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran hari ini yaitu pencemaran air</li> <li>- Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran <i>Cooperative learning Tipe TPS</i></li> <li>- Guru melakukan apersepsi dan motivasi tentang kejadian “Bencana Banjir” dan menanyakan salah satunya “Apa yang menyebabkan terjadinya pencemaran air pada cuplikan tersebut?” (<i>Rasa Ingin Tau</i>)</li> </ul> | 10 menit      |
| Kegiatan Inti        | <i>Presentasi kelas</i>   | <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menyampaikan materi pembelajaran atau permasalahan kepada siswa terkait pencemaran air menggunakan media <i>Aurora 3D Presentation</i>. (<i>Rasa Ingin Tahu</i>)</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah disampaikan. (<i>Rasa Ingin Tahu</i>)</li> <li>- Guru mengecek pemahaman siswa dengan kuis “Pencemaran air” pada media <i>Aurora 3D</i></li> </ul>  | 100 menit     |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p><i>Thinking</i> (Berpikir)</p> <p><i>Pairing</i><br/>(Berpasangan)</p> <p><i>Share</i> (Berbagi)</p> | <p>Presentation</p> <p><b>Mengumpulkan informasi/eksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membagi siswa dalam kelompok. Setiap kelompok terdiri dari sepasang teman sebangkunya.</li> <li>- Guru mengajukan pertanyaan/isu yang berhubungan dengan pencemaran air. “Amati faktor-faktor penyebab terjadinya pencemaran air!”</li> <li>- Guru meminta siswa untuk memikirkan jawaban dari pertanyaan tersebut secara mandiri dengan menuliskan hasil pemikirannya masing – masing</li> <li>- Guru membagikan LKS kepada siswa</li> <li>- Guru memberikan petunjuk cara mengerjakan LKS</li> <li>- Siswa secara berpasangan dengan siswa lain dalam kelompoknya mendiskusikan apa yang telah dipikirkan. (<i>Kerja Sama</i>)</li> <li>- Guru memantau jalannya diskusi kelompok dan membimbing kelompok jika ada yang mengalami kesulitan</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi/menalar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secara berkelompok siswa mengolah dan menganalisis hasil pengamatan dan hasil diskusi serta pertanyaan – pertanyaan pada LKS. (<i>Kerja Sama</i>)</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Setiap pasangan perwakilan masing – masing kelompok yang ditunjuk, menyampaikan hasil diskusinya dan mempresentasikan di depan kelas.</li> </ul> |  |
|--|---|---|--|

|                  |  |   |          |
|------------------|--|---|----------|
|                  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk memberi tanggapan</li> <li>- Guru memberikan tanggapan dan penguatan pada siswa</li> </ul>  |          |
| Kegiatan Penutup |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran.</li> <li>- Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan).</li> <li>- Guru memberikan <i>Soft Kill</i> "Surat Al-Baqarah ayat 11" kepada siswa</li> <li>- Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada materi selanjutnya yaitu pencemaran udara</li> <li>- Guru menutup pelajaran dengan berdo'a (<i>Religius</i>)</li> <li>- Guru mengucapkan salam</li> </ul> | 10 menit |

### Pertemuan ke-3 (3 jam Pelajaran @40 menit)

| Langkah pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran<br><i>Cooperative Learning Tipe STAD</i>                                       | Deskripsi  | Alokasi Waktu |
|----------------------|--|--|---------------|
| Kegiatan Pendahuluan | <p><i>Pembukaan Pembelajaran</i></p> <p>Tujuan</p> <p>Penjelasan model pembelajaran</p> <p>Apersepsi</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, menanyakan kabar peserta didik dan kesiapan belajar.</li> <li>- Guru meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan</li> <li>- Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran hari ini yaitu pencemaran udara</li> <li>- Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran <i>Cooperative learning Tipe STAD</i></li> <li>- Guru melakukan apersepsi dan motivasi melalui media berbasis <i>Aurora 3D</i></li> </ul> | 10 menit      |

|               |  |  |          |
|---------------|--|--|----------|
|               |  | <p><i>Presentation</i> dengan menyajikan gambar pencemaran udara dan melakukan Tanya jawab: “Bagaimana pendapat kalian tentang gambar tersebut?”, “Bagaimana pendapat kalian tentang udara di lingkungan tempat tinggal?”</p>  |          |
| Kegiatan Inti | <p><i>Presentasi kelas</i></p> <p>Tim/kerja kelompok</p> <p>Kuis</p> | <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menyampaikan materi pembelajaran atau permasalahan kepada siswa terkait pencemaran udara.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah disampaikan.</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi/eksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membagi siswa dalam 5 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 siswa sesuai dengan nilai ulangan harian sebelumnya.</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk mendiskusikan cara mencegah terjadinya pencemaran udara. (<i>Kerja sama</i>)</li> <li>- Guru memantau jalannya diskusi kelompok dan membimbing kelompok jika ada yang mengalami kesulitan.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi/menalar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secara berkelompok siswa mengolah dan menganalisis hasil pengamatan dan hasil diskusi serta pertanyaan – pertanyaan. (<i>Kerja Sama dan tanggung jawab</i>)</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mempresentasikan hasil eksperimen didepan kelas. (<i>Tanggung jawab</i>)</li> <li>- Guru memberikan tes/kuis</li> </ul> | 60 menit |

|                  |  |   |          |
|------------------|--|---|----------|
|                  | <p>Skor kemajuan individual</p> <p>Rekognisi tim</p> <p>Kesimpulan</p> | <p>kepada setiap siswa secara individual dengan menggunakan media berbasis <i>Aurora 3D Presentation</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru Mengoreksi dan menilai jawaban kuis</li> <li>- Menghitung skor peningkatan</li> <li>- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok berupa nilai plus</li> <li>- Guru memberikan penegasan materi yang telah dipelajari dan menyimpulkan</li> </ul>   |          |
| Kegiatan Penutup |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran.</li> <li>- Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan).</li> <li>- Guru memberikan <i>Soft Kill</i> "Surat An'am ayat 141" kepada siswa</li> <li>- Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada materi selanjutnya yaitu pencemaran tanah</li> <li>- Guru menutup pelajaran dengan berdo'a (<i>Religius</i>)</li> <li>- Guru mengucapkan salam</li> </ul> | 10 menit |

IAIN JEMBER

**Pertemuan ke-4 (2 jam Pelajaran @40 menit)**

| Langkah pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran<br><i>Direct Interaction (DI)</i>  | Deskripsi   | Alokasi Waktu |
|----------------------|--|---|---------------|
| Kegiatan Pendahuluan | <p><i>Pembukaan Pembelajaran</i></p> <p>Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa</p> <p><i>Penjelasan model pembelajaran</i></p> <p><i>Apersepsi dan motivasi</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, menanyakan kabar peserta didik dan kesiapan belajar.</li> <li>- Guru meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan</li> <li>- Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran hari ini yaitu pencemaran tanah</li> <li>- Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran <i>Direct Interaction</i></li> <li>- Guru melakukan apersepsi dan motivasi dengan menyajikan gambar menggunakan media <i>Aurora 3D presesntation</i> dan melakukan Tanya jawab “Bagaimana cara mengatasi pencemaran tanah tersebut?”</li> </ul>   | 10 menit      |
| Kegiatan Inti        | <p><i>Presentasi kelas</i> (Mempresentasikan dan mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan)</p>  | <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menyampaikan materi pembelajaran atau permasalahan kepada siswa terkait pencemaran tanah menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Aurora 3D presesntation</i>. (<i>Rasa Ingin Tahu</i>)</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menanyakan materi yang belum dipahami</li> <li>- Membagi siswa dalam 5 kelompok secara heterogen</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi/ eksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing siswa untuk mendiskusikan</li> </ul> | 60 menit      |

|                  |  |  |          |
|------------------|--|--|----------|
|                  | <p>Membimbing pelatihan</p> <p>Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik</p> <p>Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan</p> | <p>dampak pencemaran tanah dan cara mengatasinya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memantau jalannya diskusi kelompok dan membimbing kelompok jika ada yang mengalami kesulitan</li> <li>- Secara berkelompok siswa mengolah hasil diskusi. (<i>Tanggung jawab</i>)</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi/menalar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengecek pemahaman siswa dengan memberikan soal-soal pilihan ganda “pencemaran tanah”</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan umpan balik dengan memperhatikan jawaban siswa dan membenarkan jika ada kesalahan</li> <li>- Guru meminta siswa untuk membuat slogan tentang pencemaran tanah</li> <li>- Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil karya poster (perwakilan)</li> <li>- Guru memberikan penegasan materi yang telah dipelajari</li> </ul> |          |
| Kegiatan Penutup |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran. (<i>Kritis dan logis</i>)</li> <li>- Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan).</li> <li>- Guru memberikan <i>Soft Kill</i> “Surat Ar-rum ayat 41” kepada siswa</li> <li>- Guru menyampaikan pembelajaran berikutnya yakni ulangan harian “pencemaran lingkungan”</li> <li>- Guru menutup pelajaran dengan berdo’a (<i>Religius</i>)</li> <li>- Guru mengucapkan salam</li> </ul>  | 10 menit |

## J. Penilaian dan Instrumen Penilaian

### 1. Teknik Penilaian

| No | Aspek                     | Teknik                       | Bentuk instrumen   |
|----|---------------------------|------------------------------|--------------------|
| 1. | Sikap (Afektif)           | - Observasi kegiatan diskusi | - Lembar observasi |
| 2. | Pengetahuan (kognitif)    | - Tes tulis                  | - Pilihan ganda    |
| 3. | Keterampilan (psikomotor) | - Penilaian unjuk kerja      | - Lembar Observasi |

### 2. Instrumen Penilaian

- Penilaian Sikap : Lembar observasi saat melakukan diskusi “*Pencemaran Lingkungan*”
- Penilaian Pengetahuan: Soal pilhan ganda dan isian singkat tentang “*Pencemaran Lingkungan*”
- Penilaian Ketrampilan : Lembar pengamatan keterampilan pada saat praktikum “*Pencemaran Lingkungan*”.

### INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP (AFEKTIF)

#### A. Rubrik Penilaian Afektif

| No | Aspek yang dinilai | Kriteria  | Skor |
|----|--------------------|---|------|
| 1  | Tanggung jawab     | - Sering bertanggung jawab menyajikan/mengasosiasi/ menyimpulkan data/informasi           | 3    |
|    |                    | - Kadang – kadang bertanggung jawab menyajikan/ mengasosiasi/ menyimpulkan data/informasi | 2    |
|    |                    | - Tidak bertanggung jawab menyajikan/mengasosiasi/ menyimpulkan data/informasi            | 1    |
| 2  | Rasa ingin tahu    | - Sering bertanya dan mengeksplorasi dari berbagai sumber                                 | 3    |
|    |                    | - Kadang – kadang bertanya dan mengeksplorasi dari berbagai sumber                        | 2    |
|    |                    | - Tidak bertanya dan mengeksplorasi dari berbagai sumber                                  | 1    |
| 3  | Disiplin           | - Sering disiplin dalam pembelajaran di kelas   | 3    |
|    |                    | - Kadang – kadang disiplin dalam pembelajaran di kelas                                    | 2    |
|    |                    | - Tidak disiplin dalam pembelajaran di kelas  | 1    |

|   |                           |   |   |
|---|---------------------------|---|---|
| 4 | Kerja Sama                | - Selalu bekerja sama menyajikan/mengasosiasi/ menyimpulkan data/informasi                            | 3 |
|   |                           | - Kadang – kadang bekerja sama menyajikan/ mengasosiasi/ menyimpulkan data/informasi                  | 2 |
|   |                           | - Tidak bekerja sama menyajikan/mengasosiasi/ menyimpulkan data/informasi                             | 1 |
| 5 | Berpikir Kritis dan logis | - Selalu kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/ permasalahan          | 3 |
|   |                           | - Kadang – kadang kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/ permasalahan | 2 |
|   |                           | - Tidak kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/ permasalahan           | 1 |
| 6 | Jujur                     | - Selalu menyajikan/mengasosiasi/ menyimpulkan data/informasi dengan jujur                            | 3 |
|   |                           | - Kadang – kadang menyajikan/ mengasosiasi/ menyimpulkan data/informasi dengan jujur                  | 2 |
|   |                           | - Tidak menyajikan/mengasosiasi/ menyimpulkan data/informasi dengan jujur                             | 1 |

### B. Skor Penilaian

1. Skor maksimal = 3 x 3 = 9

2. Nilai =  $\frac{\text{Jumlah skor}}{9} \times 100$

3. Predikat nilai

| Nilai    | Kategori        |
|----------|-----------------|
| 80 – 100 | Sangat Baik (A) |
| 70 – 79  | Baik (B)        |
| 60 – 69  | Cukup Baik (C)  |
| < 60     | Kurang (D)      |

## INSTRUMEN PENILAIAN KOGNITIF

### A. Rubrik Penilaian Kognitif

#### Pertemuan ke-1

| No | Indikator                                    | No. Soal | Soal   | Tingkatan Kognitif |
|----|--|----------|--|--------------------|
| 1  | Menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan | 6        | Sisa makanan seperti nasi dan sayuran busuk merupakan jenis limbah...<br>a. berbahaya<br>b. industri<br>c. organik<br>d. anorganik | C2                 |

|   |   |    |   |    |
|---|---|----|---|----|
|   |   | 7  | Pencemaran lingkungan dapat diakibatkan oleh faktor alam maupun faktor aktivitas manusia. Pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh faktor aktivitas manusia adalah...<br>a. kebakaran hutan<br>b. gunung meletus<br>c. kotoran hewan ternak<br>d. asap dari kendaraan bermotor            | C1 |
|   |   | 10 | Limbah bahan berbahaya dan beracun dapat berbentuk padat maupun cair. Limbah tersebut memiliki sifat korosif artinya...<br>a. bisa mengakibatkan mutasi<br>b. bisa mengakibatkan kecacatan janin<br>c. dapat mengakibatkan iritasi kulit<br>d. dapat mengakibatkan kanker                   | C3 |
| 2 | Menjelaskan karakteristik polutan             | 1  | Suatu lingkungan dapat tercemar apabila dimasuki zat-zat pencemar. Suatu zat yang menyebabkan pencemaran tersebut disebut...<br>a. polusi<br>b. polutan<br>c. sampah<br>d. limbah   | C4 |
|   |   | 2  | Pencemaran terjadi akibat masuknya polutan dalam lingkungan. Hal tersebut akan menyebabkan lingkungan...<br>a. makin beragam komponen biotiknya<br>b. memiliki komponen abiotik yang makin kompleks<br>c. berkurang daya dukungnya<br>d. tetap stabil, tidak memengaruhi dinamika ekosistem | C4 |
|   |   | 4  | Suatu lingkungan dikatakan sudah tercemar bila...<br>a. ditemukan bakteri dan jamur pengurai<br>b. kuantitas dan kualitasnya menurun<br>c. mengandung makhluk hidup, zat, dan energi yang tidak diinginkan<br>d. jumlah dan kadar polutan melebihi ambang batas                             | C3 |
| 3 | Menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan | 3  | Peristiwa masuknya zat atau komponen lainnya ke dalam lingkungan perairan sehingga mutu air terganggu atau terjadi penurunan kualitas air disebut ...<br>a. pencemaran air<br>b. pencemaran tanah<br>c. pencemaran udara<br>d. pencemaran suara   | C1 |

|  |  |   |  |    |
|--|--|---|--|----|
|  |  | 5 | Berdasarkan jenis bahan pencemaran, pencemaran yang disebabkan oleh bakteri <i>E. coli</i> disebut...<br>a. pencemaran kimiawi<br>b. pencemaran fisik<br>c. pencemaran biologis<br>d. pencemaran air   | C2 |
|  |  | 8 | Pencemaran raksa di Jepang merupakan pencemaran yang dapat menimbulkan penyakit Minamata. Berdasarkan tingkat pencemarannya, pencemaran tersebut termasuk pencemaran...<br>a. pencemaran ringan<br>b. pencemaran akut<br>c. pencemaran kronis<br>d. pencemaran berat | C2 |
|  |  | 9 | Berdasarkan bahan pencemarannya, pencemaran yang disebabkan oleh jenis logam berat termasuk pencemaran...<br>a. kimiawi<br>b. biologis<br>c. fisik<br>d. sosial  | C4 |

### Pertemuan ke-2

| No | Indikator                             | No. Soal | Soal   | Tingkatan Kognitif |
|----|---------------------------------------|----------|--|--------------------|
| 1  | Menjelaskan pengertian pencemaran air | 8        | Pada air sungai yang telah tercemar akan terlihat tanda-tanda...<br>a. airnya tidak berbau busuk<br>b. ditumbuhi enceng gondok yang subur<br>c. terdapat berbagai jenis fauna<br>d. airnya jernih dan tidak berwarna   | C2                 |
|    |                                       | 5        | Tiap harinya manusia pasti memerlukan minum agar memenuhi kebutuhannya. Besarnya pH air yang layak dikonsumsi atau diminum adalah<br>a. 7<br>b. 0<br>c. < 7<br>d. > 7  | C1                 |
|    |                                       | 6        | Berdasarkan ciri-cirinya pencemaran air dapat terjadi secara fisika, biologi, dan kimia. Ciri-ciri tersebut bila dilihat secara fisika antara lain...<br>a. adanya perubahan pH<br>b. adanya perubahan suhu<br>c. adanya mikroorganisme di perairan<br>d. adanya endapan kimia yang terlarut | C2                 |

|   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|----|
| 2 | Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran air | 1 | Para nelayan di Minamata, Jepang menangkap ikan yang tercemar logam berat sehingga dapat menyebabkan kerusakan syaraf apabila dikonsumsi. Penyakit tersebut disebut penyakit Minamata yang disebabkan oleh...<br>a. raksa<br>b. timbal<br>c. belerang<br>d. cadmium   | C4 |
|   |   | 7 | Pada musim kemarau, air bersih sangat sulit didapatkan. Salah satu penyebabnya adalah banyaknya pembangunan perumahan. Hal tersebut disebabkan karena...<br>a. Semakin banyak perumahan semakin sedikit air yang terserap tanah.<br>b. Semakin banyak perumahan semakin sedikit orang yang bercocok tanam.<br>c. Semakin banyak perumahan semakin banyak sampah yang di buang<br>d. Semakin banyak perumahan semakin banyak sampah yang dibuang | C4 |
|   |   | 3 | Blooming algae dapat terjadi di suatu perairan tercemar yang disebabkan oleh...<br>a. penggunaan pupuk buatan yang berlebihan<br>b. pembuangan limbah yang mengandung logam<br>c. banyaknya sampah yang dibuang di sungai<br>d. air mengandung banyak bakteri   | C4 |
| 3 | Mengidentifikasi dampak pencemaran air            | 2 | Pupuk yang digunakan secara berlebihan mengakibatkan sisa pupuk terbawa oleh air hujan, kemudian masuk ke sungai. Hal tersebut menyebabkan tumbuhan air tumbuh subur. Fenomena itu disebut...<br>a. bioremediasi<br>b. eutrofikasi<br>c. denitrifikasi<br>d. akumulasi  | C2 |
|   |   | 4 | Ledakan pertumbuhan tanaman air, contohnya enceng gondok mengakibatkan matinya hewan air sebab...<br>a. ketika mati, tanaman air menghasilkan racun<br>b. tanaman air membutuhkan karbon dioksida untuk berfotosintesis<br>c. ketika mati, dekomposisi tanaman air menyerap oksigen<br>d. tanaman air membutuhkan oksigen untuk   | C3 |

|   |  |    |   |    |
|---|--|----|---|----|
|   |  |    | bernapas  |    |
| 4 | Mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran air | 9  | <p>Limbah industri kategori bahan berbahaya beracun (B3) yang masuk ke aliran sungai telah mencemari perairan sehingga mengancam kelestarian biota di ekosistem perairan. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran tersebut adalah ...</p> <p>a. menutup aliran air limbah industri yang menuju sungai</p> <p>b. menutup izin berdirinya pabrik yang berada dekat sungai</p> <p>c. mengolah air limbah secara efektif sebelum dibuang ke sungai</p> <p>d. menanam tanaman air untuk membantu pengolahan limbah</p> | C3 |
|   |  | 10 | <p>Bakteri klorofom yang dapat digunakan sebagai indikator pencemaran air adalah...</p> <p>a. <i>Escherichia coli</i></p> <p>b. <i>Amoeba</i></p> <p>c. <i>Paramecium</i></p> <p>d. <i>Euglena</i></p>  | C1 |

### Pertemuan ke-3

| No | Indikator   | No Soal | Soal   | Tingkatan Kognitif |
|----|---|---------|--|--------------------|
| 1. | Menjelaskan pengertian pencemaran udara             | 5       | <p>Banyaknya aktivitas manusia seperti menggunakan kendaraan bermotor, pabrik yang menghasilkan asap dan aktivitas lainnya. Hal tersebut dapat menyebabkan hujan asam. Dikatakan hujan asam apabila memiliki pH...</p> <p>a. 7</p> <p>b. &lt; 5,6</p> <p>c. &gt; 5,6</p> <p>d. 0</p> | C2                 |
| 2. | Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran udara | 1       | <p>Semakin hari, cuaca terasa semakin panas sehingga menyebabkan suhu meningkat. Hal ini dikarenakan...</p> <p>a. Adanya efek rumah kaca</p> <p>b. Pembuangan sampah</p> <p>c. Adanya reboisasi</p> <p>d. Adanya endapan-endapan kimia</p>   | C2                 |
|    |   | 2       | <p>Hujan asam terjadi karena tingginya konsentrasi zat polutan di udara, salah satunya yaitu...</p> <p>a. SO<sub>2</sub></p> <p>b. CFC</p> <p>c. HFC</p>   | C1                 |

|    |  |    |  |    |
|----|--|----|--|----|
|    |  |    | d. O <sub>3</sub>  |    |
|    |  | 6  | Pencemaran udara bisa disebabkan oleh dua faktor yakni faktor alam dan faktor aktivitas manusia. faktor penyebab pencemaran udara oleh alam yakni<br>a. gunung meletus<br>b. asap pabrik<br>c. kendaraan bermotor<br>d. pembakaran sampah  | C1 |
|    |  | 3  | Lapisan ozon berfungsi untuk melindungi kehidupan yang ada di bumi yaitu...<br>a. menahan radiasi sinar ultraviolet<br>b. menyerap panas sinar matahari<br>c. menahan radiasi elektromagnetik<br>d. menyerap oksigen   | C1 |
| 3. | Mengidentifikasi dampak pencemaran udara         | 7  | Dalam pendingin AC dan lemari Es terdapat senyawa yang merupakan polutan di udara. Jika senyawa tersebut terlepas di udara maka dapat mengakibatkan terjadinya...<br>a. rusaknya ozon<br>b. hujan asam<br>c. pemanasan global<br>d. efek rumah kaca  | C3 |
|    |  | 8  | Salah satu dampak negatif akibat penggunaan gas CFC pada kulkas <i>spray</i> dan AC yaitu...<br>a. menimbulkan hujan asam<br>b. menipisnya ozon<br>c. pencemaran udara di lingkungan sekitar perumahan<br>d. efek rumah kaca   | C2 |
|    |  | 10 | Dampak dari polusi udara terhadap kesehatan manusia dapat menyebabkan penyakit...<br>a. katarak<br>b. influenza<br>c. hepatitis<br>d. ISPA   | C2 |
| 4. | Mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran udara | 4  | Sampah plastik sulit terurai sehingga dapat mengurangi kemampuan daya dukung tanah. Salah satu cara yang bisa digunakan untuk pengurangan penggunaan plastik yaitu...<br>a. mengurangi pemakaian bahan bakar fosil<br>b. membakar sampah<br>c. menggunakan bahan bakar alternatif<br>d. melakukan sosialisasi tentang bahaya plastik | C4 |

|  |  |   |   |    |
|--|--|---|---|----|
|  |  | 9 | <p>Asap pabrik merupakan salah satu penyebab pencemaran udara. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemaran tersebut adalah...</p> <p>a. meninggikan cerobong asap pembuangan<br/> b. melokalisasi pabrik<br/> c. memasang filter pada cerobong gas pembuangan<br/> d. memendekkan cerobong asap pembuangan</p> | C3 |
|--|--|---|---|----|

#### Pertemuan ke-4

| No | Indikator   | No Soal | Soal  | Tingkatan Kognitif |
|----|---|---------|---|--------------------|
| 1. | Menjelaskan pengertian pencemaran tanah             | 1       | <p>Aktivitas manusia di bumi dapat menyebabkan keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah merupakan pengertian dari...</p> <p>a. pencemaran air<br/> b. pencemaran udara<br/> c. pencemaran tanah<br/> d. pencemaran suara</p>  | C1                 |
|    |   | 2       | <p>Sampah plastik merupakan salah satu penyebab pencemaran tanah. Sampah plastik dapat menyebabkan terjadinya pencemaran tanah, karena</p> <p>a. tidak dapat dibakar<br/> b. mudah larut dalam air<br/> c. sulit diuraikan oleh mikroorganismenya<br/> d. dapat meracuni habitat tanah</p>  | C3                 |
| 2. | Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah | 3       | <p>Pencemaran tanah banyak terjadi karena adanya sampah organik dan anorganik. Salah satu penyebab pencemaran tanah tersebut yaitu...</p> <p>a. organik yaitu kaca, kertas, dan besi.<br/> b. anorganik yaitu kaca, kertas, dan besi<br/> c. anorganik yaitu daun, plastik, dan besi<br/> d. organik yaitu daun, kaca dan sisa makanan.</p> | C2                 |

|    |  |   |   |    |
|----|--|---|---|----|
| 3. | Mengidentifikasi dampak pencemaran tanah         | 4 | Dalam meningkatkan hasil pertanian yang berkualitas maka digunakan pupuk pertanian. Namun penggunaan pupuk pertanian secara berlebihan dan terus-menerus akan mengakibatkan...<br>a. pH tanah meningkat<br>b. terjadinya peningkatan polutan di lingkungan<br>c. DDT bersenyawa dengan zat lain sehingga beracun<br>d. meningkatnya hama penyakit | C3 |
|    |  | 5 | Salah satu penanggulangan pencemaran tanah adalah bioremediasi. Bioremediasi adalah penggunaan mikroorganisme untuk membersihkan pencemaran yang disebabkan oleh...<br>a. limbah industri<br>b. limbah pertanian<br>c. limbah domestik<br>d. limbah minyak  | C3 |
|    |  | 8 | Sampah anorganik yang tidak <i>terbiodegradasi</i> dapat menyebabkan lapisan tanah tidak dapat ditembus oleh akar tanaman dan air, hal tersebut dapat mengakibatkan...<br>a. tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik<br>b. tanaman sulit tumbuh dan bisa mati<br>c. pH tanah meningkat<br>d. tanah menjadi lebih banyak unsur hara              |    |
| 4. | Mengidentifikasi cara mengatasi pencemaran tanah | 6 | Upaya secara alami yang dapat dilakukan untuk mempertahankan atau meningkatkan kualitas tanah adalah...<br>a. reboisasi dan rotasi tanaman<br>b. erosi dan pemupukan<br>c. sengkedan dan erosi<br>d. pemupukan dan rotasi tanaman   | C4 |
|    |  | 7 | Masyarakat yang tinggal di sekitar peternakan sapi mengeluh karena limbah kotoran sapi dapat mencemari lingkungan. Salah satu solusi terbaik untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan...<br>a. membuat biogas dari kotoran sapi<br>b. mengeringkan kotoran<br>c. dibuang ke sungai<br>d. membuat kolam di bawah kandang ternak          | C4 |
|    |  | 9 | Sampah plastik selain mengurangi kemampuan daya dukung tanah, juga sulit  | C4 |

|  |    |  |    |
|--|----|--|----|
|  |    | <p>terurai. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>menggunakan kemasan plastik secara berulang</li> <li>mengurangi pabrik yang memproduksi plastik</li> <li>menolak kantong plastik ketika berbelanja</li> <li>melakukan penyuluhan kepada masyarakat tentang bahaya plastik</li> </ol>   |    |
|  | 10 | <p>Kebutuhan manusia terhadap barang semakin meningkat untuk memenuhi kesejahteraannya. Apabila barang tersebut tidak digunakan lagi maka manusia akan membuangnya sebagai sampah. Salah satu upaya untuk meminimalisasi sampah tersebut yakni dengan cara menggunakan kembali barang bekas yang disebut...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Reduce</i></li> <li><i>Recycle</i></li> <li><i>Recovery</i></li> <li><i>Reuse</i></li> </ol> | C2 |

## B. Skor Penilaian

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

## INSTRUMEN PENILAIAN PSIKOMOTORIK

### A. Rubrik Penilaian Psikomotorik

#### Pertemuan ke-1

| No.                        | Indikator                    | Hasil Penilaian |              |               |
|----------------------------|------------------------------|-----------------|--------------|---------------|
|                            |                              | 3<br>(Baik)     | 2<br>(Cukup) | 1<br>(Kurang) |
| 1                          | Keruntutan struktur laporan  |                 |              |               |
| 2                          | Kejelasan isi dan pembahasan |                 |              |               |
| 3                          | Data hasil observasi         |                 |              |               |
| 4                          | Menjawab pertanyaan          |                 |              |               |
| 5                          | Kesimpulan                   |                 |              |               |
| Jumlah Skor yang Diperoleh |                              |                 |              |               |

| No | Indikator                    | Rubrik  | Nilai |
|----|------------------------------|---|-------|
| 1. | Keruntutan struktur laporan  | - Runtut dalam menyusun struktur laporan            | 3     |
|    |                              | - Kurang runtut dalam menyusun struktur laporan     | 2     |
|    |                              | - Tidak runtut menyusun struktur laporan            | 1     |
| 2. | Kejelasan isi dan pembahasan | - Selalu jelas dalam menjabarkan isi dan pembahasan | 3     |
|    |                              | - Kurang jelas dalam menjabarkan isi dan pembahasan | 2     |
|    |                              | - Tidak jelas dalam menjabarkan isi dan pembahasan  | 1     |
| 3. | Data hasil observasi         | - Baik dalam menafsirkan data                       | 3     |
|    |                              | - Kurang baik dalam menafsirkan data                | 2     |
|    |                              | - Tidak baik dalam menafsirkan data                 | 1     |
| 4. | Menjawab pertanyaan          | - Baik dalam menjawab pertanyaan                    | 3     |
|    |                              | - Kurang baik dalam menjawab pertanyaan             | 2     |
|    |                              | - Tidak baik dalam menjawab pertanyaan              | 1     |
| 5. | Menyimpulkan                 | - Baik dalam memberikan kesimpulan                  | 3     |
|    |                              | - Cukup baik dalam memberikan kesimpulan            | 2     |
|    |                              | - Kurang baik dalam memberikan kesimpulan           | 1     |

## Pertemuan ke-2

| No.                        | Indikator (Aspek yang dinilai)                               | Hasil Penilaian |   |   |
|----------------------------|--|-----------------|---|---|
|                            |  | 3               | 2 | 1 |
| 1                          | Kejelasan dan Kerapian desain                                |                 |   |   |
| 2                          | Terampil dalam merangkai kata untuk tujuan penyampaian pesan |                 |   |   |
| 3                          | Kesesuaian ide slogan dengan tema                            |                 |   |   |
| 4                          | Kebersihan tempat kerja                                      |                 |   |   |
| 5                          | Mempresentasikan hasil praktik                               |                 |   |   |
| Jumlah Skor yang Diperoleh |  |                 |   |   |

| No | Indikator  | Rubrik  | Nilai |
|----|--|---|-------|
| 1. | Kejelasan dan Kerapian desain                                | - Jelas dan rapi dalam mendesain              | 3     |
|    |  | - Kurang jelas dan rapi dalam mendesain       | 2     |
|    |  | - Tidak jelas dan rapi dalam mendesain        | 1     |
| 2. | Terampil dalam merangkai kata untuk tujuan penyampaian pesan | - Terampil dalam merangkai kata               | 3     |
|    |  | - Kurang terampil dalam merangkai kata        | 2     |
|    |  | - Tidak terampil dalam merangkai kata         | 1     |
| 3. | Kesesuaian ide slogan dengan tema                            | - Sesuai antara ide slogan dengan tema        | 3     |
|    |  | - Kurang sesuai antara ide slogan dengan tema | 2     |

| No | Indikator                     | Rubrik  | Nilai       |
|----|-------------------------------|---|-------------|
|    |                               | - Tidak sesuai antara ide slogan dengan tema  | 1           |
| 4. | Kebersihan tempat kerja       | - Selalu menjaga kebersihan tempat kerja<br>- Kurang menjaga kebersihan tempat kerja<br>- Tidak menjaga kebersihan tempat kerja         | 3<br>2<br>1 |
| 5. | Mempresentasikan hasil slogan | - Baik dalam mempresentasikan hasil slogan<br>- Cukup baik mempresentasikan hasil slogan<br>- Kurang baik mempresentasikan hasil slogan | 3<br>2<br>1 |

### Pertemuan ke-3

| No.                        | Indikator (Aspek yang dinilai)                               | Hasil Penilaian |   |   |
|----------------------------|--|-----------------|---|---|
|                            |  | 3               | 2 | 1 |
| 1                          | Kejelasan dan Kerapian desain                                |                 |   |   |
| 2                          | Terampil dalam merangkai kata untuk tujuan penyampaian pesan |                 |   |   |
| 3                          | Ketepatan dalam memilih warna                                |                 |   |   |
| 4                          | Kesesuaian ide poster dengan tema                            |                 |   |   |
| 5                          | Kebersihan tempat kerja                                      |                 |   |   |
| 6                          | Mempresentasikan hasil praktik                               |                 |   |   |
| Jumlah Skor yang Diperoleh |  |                 |   |   |

| No | Indikator  | Rubrik  | Nilai       |
|----|--|---|-------------|
| 1. | Kejelasan dan Kerapian desain                                | - Jelas dan rapi dalam mendesain<br>- Kurang jelas dan rapi dalam mendesain<br>- Tidak jelas dan rapi dalam mendesain                   | 3<br>2<br>1 |
| 2. | Terampil dalam merangkai kata untuk tujuan penyampaian pesan | - Terampil dalam merangkai kata<br>- Kurang terampil dalam merangkai kata<br>- Tidak terampil dalam merangkai kata                      | 3<br>2<br>1 |
| 3. | Ketepatan dalam memilih warna                                | - Tepat dalam memilih warna<br>- Kurang tepat dalam memilih warna<br>- Tidak tepat dalam memilih warna                                  | 3<br>2<br>1 |
| 4. | Kesesuaian ide poster dengan tema                            | - Sesuai antara ide poster dengan tema<br>- Kurang sesuai antara ide poster dengan tema<br>- Tidak sesuai antara ide poster dengan tema | 3<br>2<br>1 |
| 5. | Kebersihan tempat kerja                                      | - Selalu menjaga kebersihan tempat kerja<br>- Kurang menjaga kebersihan tempat kerja<br>- Tidak menjaga kebersihan tempat kerja         | 3<br>2<br>1 |
| 6. | Mempresentasikan hasil poster                                | - Baik dalam mempresentasikan hasil poster  | 3           |

| No | Indikator | Rubrik                                      | Nilai |
|----|-----------|---|-------|
|    |           | - Cukup baik mempresentasikan hasil poster  | 2     |
|    |           | - Kurang baik mempresentasikan hasil poster | 1     |

#### Pertemuan ke-4

| No.                        | Indikator (Aspek yang dinilai)                               | Hasil Penilaian |   |   |
|----------------------------|--|-----------------|---|---|
|                            |  | 3               | 2 | 1 |
| 1                          | Kejelasan dan Kerapian desain                                |                 |   |   |
| 2                          | Terampil dalam merangkai kata untuk tujuan penyampaian pesan |                 |   |   |
| 3                          | Kesesuaian ide slogan dengan tema                            |                 |   |   |
| 4                          | Kebersihan tempat kerja                                      |                 |   |   |
| 5                          | Mempresentasikan hasil praktik                               |                 |   |   |
| Jumlah Skor yang Diperoleh |  |                 |   |   |

| No | Indikator  | Rubrik  | Nilai |
|----|--|---|-------|
| 1. | Kejelasan dan Kerapian desain                                | - Jelas dan rapi dalam mendesain              | 3     |
|    |  | - Kurang jelas dan rapi dalam mendesain       | 2     |
|    |  | - Tidak jelas dan rapi dalam mendesain        | 1     |
| 2. | Terampil dalam merangkai kata untuk tujuan penyampaian pesan | - Terampil dalam merangkai kata               | 3     |
|    |  | - Kurang terampil dalam merangkai kata        | 2     |
|    |  | - Tidak terampil dalam merangkai kata         | 1     |
| 3. | Kesesuaian ide slogan dengan tema                            | - Sesuai antara ide slogan dengan tema        | 3     |
|    |  | - Kurang sesuai antara ide slogan dengan tema | 2     |
|    |  | - Tidak sesuai antara ide slogan dengan tema  | 1     |
| 4. | Kebersihan tempat kerja                                      | - Selalu menjaga kebersihan tempat kerja      | 3     |
|    |  | - Kurang menjaga kebersihan tempat kerja      | 2     |
|    |  | - Tidak menjaga kebersihan tempat kerja       | 1     |
| 5. | Mempresentasikan hasil slogan                                | - Baik dalam mempresentasikan hasil slogan    | 3     |
|    |  | - Cukup baik mempresentasikan hasil slogan    | 2     |
|    |  | - Kurang baik mempresentasikan hasil slogan   | 1     |

#### B. Kriteria Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

## Lampiran 2

## Lembar Kunci Jawaban

| No Soal | Kunci Jawaban                                      | Jumlah benar | Skor total |
|---------|--|--------------|------------|
| 1       | Polutan (B)  | 1            | 10         |
| 2       | Berkurang daya dukungnya (C)                       | 1            |            |
| 3       | Pencemaran air (C)                                 | 1            |            |
| 4       | Jumlah dan kadar polutan melebihi ambang batas (D) | 1            |            |
| 5       | Pencemaran biologis (B)                            | 1            |            |
| 6       | Organik (C)  | 1            |            |
| 7       | Asap dari kendaraan bermotor (D)                   | 1            |            |
| 8       | Pencemaran kronis                                  | 1            |            |
| 9       | Kimiawi (A)  | 1            |            |
| 10      | Dapat mengakibatkan iritasi kulit (C)              | 1            |            |

| No Soal | Kunci Jawaban  | Jumlah benar | Skor total |
|---------|--|--------------|------------|
| 1       | Raksa (A)  | 1            | 10         |
| 2       | Eutrofikasi (B)  | 1            |            |
| 3       | Penggunaan pupuk buatan yang berlebihan (A)                          | 1            |            |
| 4       | Ketika mati, tanaman air menghasilkan racun (A)                      | 1            |            |
| 5       | 7 (A)  | 1            |            |
| 6       | Adanya perubahan Suhu (B)  | 1            |            |
| 7       | Semakin banyak perumahan semakin sedikit air yang terserap tanah (A) | 1            |            |
| 8       | Ditumbuhi enceng gondok yang subur (C)                               | 1            |            |
| 9       | Mengolah air limbah secara efektif sebelum dibuang ke sungai (C)     | 1            |            |
| 10      | <i>Escherichia coli</i> (A)  | 1            |            |

| No Soal | Kunci Jawaban                                    | Jumlah benar | Skor total |
|---------|--|--------------|------------|
| 1       | Adanya efek rumah kaca (A)                       | 1            | 10         |
| 2       | SO <sub>2</sub> (A)                              | 1            |            |
| 3       | Menahan radiasi sinar ultraviolet (A)            | 1            |            |
| 4       | Menggunakan bahan bakar alternatif (C)           | 1            |            |
| 5       | < 5,6 (B)  | 1            |            |
| 6       | Gunung meletus (A)                               | 1            |            |
| 7       | Rusaknya ozon (A)                                | 1            |            |
| 8       | Menipisnya ozon (B)                              | 1            |            |
| 9       | Memasang filter pada cerobong gas pembuangan (C) | 1            |            |
| 10      | ISPA (D)   | 1            |            |

| No Soal | Kunci Jawaban   | Jumlah benar | Skor total |
|---------|---|--------------|------------|
| 1       | Pencemaran tanah (C)  | 1            | 10         |
| 2       | Sulit diuraikan oleh mikroorganisme (C)                           | 1            |            |
| 3       | Anorganik yaitu kaca, kertas, dan besi (B)                        | 1            |            |
| 4       | DDT bersenyawa dengan zat lain sehingga beracun (C)               | 1            |            |
| 5       | Limbah minyak (D)   | 1            |            |
| 6       | Reboisasi dan rotasi tanaman (A)                                  | 1            |            |
| 7       | Membuat biogas dari kotoran sapi (A)                              | 1            |            |
| 8       | Tanaman sulit tumbuh dan bisa mati (B)                            | 1            |            |
| 9       | Melakukan penyuluhan kepada masyarakat tentang bahaya plastik (D) | 1            |            |
| 10      | <i>Reuse</i> (B)  | 1            |            |



## Lampiran 19

## Hasil Validasi RPP Kelas Kontrol

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI RPP**  
**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP**

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Program Studi : Tadris IPA  
 Peneliti : Sevie Safitri Rosalina  
 Pengguna : Guru

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP”, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) yang digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan RPP yang akan digunakan dalam proses pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya RPP tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan, dalam penyempurnaan RPP. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Ibu sebagai ahli RPP untuk mengisi angket ini.

**B. Identitas Ahli**

Nama : Mei Sudarti, SPd  
 NIP : 196405131986022005  
 Instansi : SMPN 1 Jember  
 Pendidikan : S1 Pemb. Biologi

**C. Petunjuk Penilaian:**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.
2. Mohon Ibu memberikan skor penilaian terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
  - a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - b. Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - c. Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai

- e. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki RPP ini pada kolom yang telah disediakan.
  4. Catatan/saran Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| URAIAN  | VALIDASI |   |   |   |   |
|---|----------|---|---|---|---|
|   | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Format RPP  |          |   |   |   |   |
| 1. Sesuai format Kurikulum 2013 Revisi 2017.  |          |   |   |   | ✓ |
| 2. Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar dalam indikator.  |          |   |   |   | ✓ |
| 3. Kejelasan rumusan indikator.   |          |   |   |   | ✓ |
| 4. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan.                                      |          |   |   |   | ✓ |
| Materi (Isi) yang disajikan   |          |   |   |   |   |
| 5. Kesesuaian konsep dengan KD dan indikator.   |          |   |   |   | ✓ |
| 6. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa.   |          |   |   |   | ✓ |
| 7. Menggunakan sarana dan sumber belajar yang beragam.  |          |   |   |   | ✓ |
| Bahasa  |          |   |   |   |   |
| 8. Penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.  |          |   |   |   | ✓ |
| 9. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan.   |          |   |   | ✓ |   |
| Metode Sajian   |          |   |   |   |   |
| 10. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap penapaian indikator.                                 |          |   | ✓ |   |   |
| 11. Apakah model yang dipilih sesuai dengan materi yang disajikan?  |          |   |   | ✓ |   |
| Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran  |          |   |   |   |   |
| 12. Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran.   |          |   |   | ✓ |   |
| Umum  |          |   |   |   |   |
| 13. Terdapat identitas yang memuat satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester serta alokasi waktu.. |          |   |   |   | ✓ |

| A. Penilaian (Validasi)      | A | B | C | D | E |
|------------------------------|---|---|---|---|---|
| Penilaian umum terhadap RPP. |   |   |   |   | ✓ |

#### E. Catatan/Saran

.....

.....

.....

.....

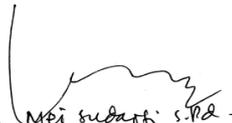
#### F. Kesimpulan

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dinyatakan\*):

1. Dapat digunakan tanpa ada revisi
- ② Dapat digunakan dengan revisi sedikit
3. Dapat digunakan dengan revisi banyak
4. Belum dapat digunakan

\*): Lingkari salah satu

Jember, 04, Februari 2020  
Penilai Ahli RPP,

  
(.....)  
NIP. 19640113 198602 2005 -

## Lampiran 20

## Hasil Validasi RPP Kelas Eksperimen

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI AHLI RPP**  
**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada**  
**Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP**

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Program Studi : Tadris IPA  
 Peneliti : Sevie Safitri Rosalina  
 Pengguna : Guru

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP", maka peneliti bermaksud mengadakan validasi RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) yang digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan RPP yang akan digunakan dalam proses pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya RPP tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan RPP. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Ibu sebagai ahli RPP untuk mengisi angket ini.

**B. Identitas Ahli**

Nama : Mei Sudarti, SPd  
 NIP : 196405131986022005  
 Instansi : SMPN 1 Jember  
 Pendidikan : S<sub>1</sub> Pend. Biologi

**C. Petunjuk Penilaian:**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.
2. Mohon Ibu memberikan skor penilaian terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
  - a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
  - b. Skor 4 berarti baik/ sesuai
  - c. Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
  - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai

- c. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Catatan atau saran Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki RPP ini pada kolom yang telah disediakan.
4. Catatan/saran Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| URAIAN  | VALIDASI |   |   |   |   |
|---|----------|---|---|---|---|
|   | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>Format RPP</b>   |          |   |   |   |   |
| 1. Sesuai format Kurikulum 2013 Revisi 2017.  |          |   |   |   | ✓ |
| 2. Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar dalam indikator.  |          |   |   |   | ✓ |
| 3. Kejelasan rumusan indikator.   |          |   |   |   | ✓ |
| 4. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan.                                      |          |   |   |   | ✓ |
| <b>Materi (Isi) yang disajikan</b>  |          |   |   |   |   |
| 5. Kesesuaian konsep dengan KD dan indikator.   |          |   |   |   | ✓ |
| 6. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa.   |          |   |   |   | ✓ |
| 7. Menggunakan sarana dan sumber belajar yang beragam.  |          |   |   |   | ✓ |
| <b>Bahasa</b>   |          |   |   |   |   |
| 8. Penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.  |          |   |   |   | ✓ |
| 9. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan.   |          |   |   | ✓ |   |
| <b>Metode Sajian</b>  |          |   |   |   |   |
| 10. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap penapaian indikator.                                 |          |   |   | ✓ |   |
| 11. Apakah model yang dipilih sesuai dengan materi yang disajikan?  |          |   |   | ✓ |   |
| <b>Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran</b>   |          |   |   |   |   |
| 12. Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran.   |          |   |   | ✓ |   |
| <b>Umum</b>   |          |   |   |   |   |
| 13. Terdapat identitas yang memuat satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester serta alokasi waktu.. |          |   |   |   | ✓ |

| A. Penilaian (Validasi)      | A | B | C | D | E |
|------------------------------|---|---|---|---|---|
| Penilaian umum terhadap RPP. |   |   |   |   | ✓ |

#### E. Catatan/Saran

.....

.....

.....

.....

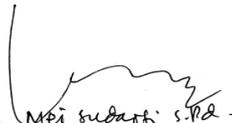
#### F. Kesimpulan

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dinyatakan\*):

1. Dapat digunakan tanpa ada revisi
- ② Dapat digunakan dengan revisi sedikit
3. Dapat digunakan dengan revisi banyak
4. Belum dapat digunakan

\*): Lingkari salah satu

Jember, 04, Februari 2020  
Penilai Ahli RPP,

  
(.....)  
NIP. 19640713 198602 2008 -

## Lampiran 21

**KISI-KISI SOAL POSTTEST  
MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS VII**

| KD  | Sub Materi            | Indikator Soal   | Tingkatan Kognitif | No soal | Soal   | Kunci Jawaban                |
|---|-----------------------|--|--------------------|---------|--|------------------------------|
| 3.8.<br>Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem. | Pencemaran lingkungan | Disajikan pernyataan tentang sampah, siswa dapat menyebutkan pengertian zat pencemar | C1                 | 1       | Pasar Wirolegi setiap harinya menghasilkan sampah-sampah hasil aktivitas manusia sehingga menimbulkan pencemaran. Suatu zat yang menyebabkan pencemaran tersebut disebut...<br>e. polusi                      c. polutan<br>f. sampah                     d. limbah  | Polutan (C)                  |
|   |                       | Disajikan gambar, siswa dapat mendiagnosis dampak polutan terhadap lingkungan        | C4                 | 2       | Perhatikan gambar berikut!<br><br>Pencemaran terjadi akibat masuknya polutan dalam lingkungan. Hal tersebut akan menyebabkan lingkungan...<br>e. makin beragam komponen biotiknya<br>f. memiliki komponen abiotik yang makin kompleks<br>g. berkurang daya dukungnya<br>h. tetap stabil, tidak memengaruhi dinamika ekosistem | Berkurang daya dukungnya (C) |
|   |                       | Disajikan pernyataan tentang limbah perairan,  | C2                 | 6       | Air sungai terdapat banyak limbah cair seperti limbah industri, air sisa cucian baju, serta hasil kotoran manusia. Hal itu mengakibatkan air   | Pencemaran air (A)           |

|  |                |   |           |           |  |  |
|--|----------------|---|-----------|-----------|--|--|
|  |                | siswa dapat mengidentifikasi jenis pencemaran lingkungan  |           |           | mengalami penurunan dalam kualitasnya. Peristiwa tersebut disebut ...<br>e. pencemaran air<br>f. pencemaran tanah<br>g. pencemaran udara<br>h. pencemaran suara  |  |
|  |                | Disajikan hasil pengamatan tentang penyelidikan pencemaran air, siswa dapat menganalisis faktor penyebab pencemaran air | <b>C4</b> | <b>14</b> | Dalam suatu percobaan, dapat diketahui bahwa terdapat dua buah gelas. Gelas A berisi air biasa dan ikan sedangkan gelas B berisi air detergen dan ikan. Ikan pada gelas B lama kelamaan mati. Hal ini dikarenakan...<br>a. air gelas B terlihat keruh<br>b. air pada gelas B tercemar<br>c. air pada gelas A terlihat jernih<br>d. air pada gelas B berbeda dengan gelas                               | Air pada gelas B tercemar ( <b>B</b> ) |
|  |                | Disajikan pernyataan tentang pencemaran udara, siswa dapat mengategorikan berdasarkan tingkat pencemaran                | <b>C2</b> | <b>9</b>  | Pencemaran gas kendaraan bermotor merupakan pencemaran yang dapat menimbulkan gangguan ekosistem lain. Berdasarkan tingkat pencemarannya, pencemaran tersebut termasuk pencemaran...<br>a. ringan<br>b. akut<br>c. kronis<br>d. berat  | Ringan ( <b>A</b> )                    |
|  | Pencemaran Air | Disajikan suatu kasus jasa <i>laundry</i> , siswa dapat mendeteksi tanda-tanda pencemaran air.                          | <b>C4</b> | <b>7</b>  | Jasa <i>laundry</i> (cuci pakaian) sangat menguntungkan bagi pengusaha yang melakukan bisnis tersebut. Namun limbah domestik/limbah rumah tangga yang dihasilkan dan dibuang secara langsung ke saluran air maupun sungai akan sangat mengganggu ekosistem perairan dan bisa mengakibatkan pencemaran air. Hal yang menjadi tanda-tanda pencemaran air yaitu,<br>a. perubahan pH<br>b. warna air tetap | Perubahan pH ( <b>A</b> )              |

|  |  |  |           |           |   |  |
|--|--|--|-----------|-----------|---|--|
|  |  |  |           |           | c. air tidak bau<br>d. tidak ada endapan-endapan kimia  |  |
|  |  | Disajikan pernyataan tentang karakteristik air tercemar, siswa dapat menentukan tindakan mencegah secara bijak terhadap pencemaran air | <b>C3</b> | <b>13</b> | Air dapat dikatakan tercemar apabila memiliki karakteristik seperti perubahan pH, perubahan warna, bau, dan rasa, adanya bakteri <i>Bacillus subtilis</i> dan endapan-endapan kimia. Agar air disekitar kita tidak mengalami pencemaran maka hal yang harus dilakukan secara bijak adalah,<br>e. membuang sampah ke sungai secara langsung<br>f. mengolah limbah industri sebelum dibuang ke saluran air<br>g. menggunakan pupuk anorganik (pestisida) secara berlebihan<br>h. menggunakan peledak untuk menangkap ikan | Mengolah limbah industri sebelum dibuang ke saluran air ( <b>B</b> )                               |
|  |  | Disajikan pernyataan tentang faktor aktivitas manusia, siswa dapat memperkirakan keadaan air di lingkungan sekitarnya                  | <b>C2</b> | <b>4</b>  | Aktivitas manusia setiap harinya menyebabkan air yang terdapat di lingkungannya menjadi tercemar. Apabila polutan tersebut sudah melebihi ambang batasnya, maka akan terjadi pencemaran air. Hal itu berarti...<br>e. air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya dan mengganggu kesehatan manusia<br>f. air masih bisa dikonsumsi<br>g. air masih layak digunakan untuk kegiatan sehari-hari<br>h. air mengandung H <sub>2</sub> O  | Air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya dan mengganggu kesehatan manusia ( <b>A</b> ) |
|  |  | Disajikan kasus tentang limbah pertanian, siswa  | <b>C4</b> | <b>19</b> | Adanya limbah seperti sisa pupuk dan detergen yang dibawa oleh air dapat menyebabkan tumbuhan air enceng gondok   | Menurunkan kadar oksigen dalam air ( <b>A</b> )  |

|  |                  |   |           |           |   |                     |
|--|------------------|---|-----------|-----------|---|---------------------|
|  |                  | dapat menganalisis penyebab pencemaran air akibat tanaman enceng gondok   |           |           | bertambah subur. Keberadaan tanaman enceng gondok dalam danau dapat menjadi polutan bagi air karena...<br>a. menurunkan kadar oksigen dalam air<br>b. menurunkan kadar karbon dioksida dalam air<br>c. meningkatkan kadar oksigen dalam air<br>d. meningkatkan kadar oksigen dan karbon dioksida dalam air                  |                     |
|  |                  | Disajikan pernyataan tentang dampak limbah air, siswa dapat memilih pernyataan yang benar tentang dampak air limbah | <b>C4</b> | <b>20</b> | Perhatikan pernyataan dibawah ini.<br>i. Gangguan kesehatan<br>ii. Penurunan kualitas air<br>iii. Menimbulkan keindahan lingkungan<br>iv. Meningkatnya daya tahan tubuh<br>Berdasarkan pernyataan diatas, manakah yang merupakan dampak buruk air limbah...<br>a. i dan ii<br>b. ii dan iii<br>c. iii dan iv<br>d. iv dan i | i dan ii (A)        |
|  | Pencemaran Udara | Disajikan pernyataan tentang produk rumah tangga, siswa dapat meramalkan penyebab pencemaran udara                  | <b>C3</b> | <b>18</b> | Dalam pendingin AC dan lemari Es terdapat senyawa yang merupakan polutan di udara. Jika senyawa tersebut terlepas di udara maka dapat mengakibatkan terjadinya...<br>a. rusaknya ozon<br>b. hujan asam<br>c. pemanasan global<br>d. efek rumah kaca   | Rusaknya ozon (A)   |
|  |                  | Siswa dapat menyebutkan jenis polutan udara   | <b>C1</b> | <b>8</b>  | Hujan asam terjadi karena tingginya konsentrasi zat polutan di udara, salah satunya yaitu...<br>a. SO <sub>2</sub>  | SO <sub>2</sub> (A) |

|  |  |   |           |           |   |  |
|--|--|---|-----------|-----------|---|--|
|  |  |   |           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>b. HFC</li> <li>c. CFC</li> <li>d. O<sub>3</sub></li> </ul>  |  |
|  |  | Disajikan gambar, siswa dapat memecahkan persoalan untuk mencegah pencemaran udara                          | <b>C4</b> | <b>3</b>  |  <p>Berdasarkan gambar diatas, Banyaknya kendaraan yang digunakan oleh pengguna kendaraan di kota dapat meningkatkan polutan udara yang dapat mengganggu kesehatan. Hal yang dapat dilakukan untuk mencegahnya yaitu...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. menggunakan masker</li> <li>b. sarapan dulu sebelum berkendara</li> <li>c. mengkonsumsi makanan yang sehat</li> <li>d. memakai payung</li> </ul> | Menggunakan masker ( <b>A</b> )                                      |
|  |  | Disajikan pernyataan tentang kondisi bumi, siswa dapat memecahkan persoalan untuk mencegah pencemaran udara | <b>C4</b> | <b>16</b> | <p>Bumi terasa semakin panas. Hal ini karena ozon yang semakin menipis. Usaha yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi terjadinya kerusakan ozon adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. mengurangi pemakaian bahan bakar fosil</li> <li>b. membakar sampah</li> <li>c. menggunakan bahan bakar alternatif</li> <li>d. tidak menggunakan AC dan lemari Es yang menggunakan CFC</li> </ul>  | Tidak menggunakan AC dan lemari Es yang menggunakan CFC ( <b>D</b> ) |
|  |  | Disajikan beberapa pernyataan tentang produk rumah tangga, siswa dapat menentukan produk                    |           | <b>15</b> | <p>Perhatikan pernyataan dibawah ini!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. AC</li> <li>ii. kipas angin</li> <li>iii. parfum</li> <li>iv. kulkas</li> </ul>   | i dan iii ( <b>B</b> )   |

|                  |  |  |           |           |   |                               |
|------------------|--|--|-----------|-----------|---|-------------------------------|
|                  |  | rumah tangga yang menghasilkan CFC   |           |           | Berdasarkan pernyataan diatas, Cloro Fluoro Carbon (CFC) merupakan salah satu polutan penyebab pencemaran udara yang dihasilkan dari produk-produk rumah tangga. Produk rumah tangga yang menghasilkan CFC yaitu <ol style="list-style-type: none"> <li>i dan ii</li> <li>i dan iii</li> <li>ii dan iii</li> <li>ii dan iv</li> </ol>   |                               |
| Pencemaran Tanah |  | Disajikan pernyataan tentang kondisi tanah, siswa dapat mengidentifikasi jenis pencemaran lingkungan | <b>C1</b> | <b>5</b>  | Tanah sangat berguna bagi kehidupan tumbuhan. Namun apabila tanah tersebut tercemar akibat ulah manusia yang menyebabkan keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami merupakan pengertian dari... <ol style="list-style-type: none"> <li>pencemaran air</li> <li>pencemaran tanah</li> <li>pencemaran udara</li> <li>pencemaran suara</li> </ol>   | Pencemaran tanah ( <b>B</b> ) |
|                  |  | Disajikan pernyataan tentang , siswa dapat menentukan Prinsip 4R                                     | <b>C2</b> | <b>10</b> | Kebutuhan manusia terhadap barang semakin meningkat untuk memenuhi kesejahteraannya. Apabila barang tersebut tidak digunakan lagi maka manusia akan membuangnya sebagai sampah. Salah satu upaya untuk meminimalisasi sampah tersebut yakni dengan cara menggunakan kembali barang bekas yang disebut... <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Reduce</i></li> <li><i>Recycle</i></li> <li><i>Recovery</i></li> <li><i>Reuse</i></li> </ol> | <i>Reuse</i> ( <b>D</b> )     |

|  |  |   |           |           |   |                                      |
|--|--|---|-----------|-----------|---|--------------------------------------|
|  |  | Disajikan pernyataan tentang dampak air limbah, siswa dapat mengidentifikasi dampak pencemaran tanah  | <b>C3</b> | <b>11</b> | Perhatikan pernyataan dibawah ini.<br>i. Memiliki lapisan humus tebal<br>ii. Sedikit vegetasi yang tumbuh<br>iii. Memiliki pH yang asam<br>iv. Memiliki pH yang netral<br>Berdasarkan pernyataan diatas, manakah yang merupakan dampak buruk air limbah terhadap tanah yaitu...<br>a. i dan ii<br>b. ii dan iii<br>c. iii dan iv<br>d. iv dan i                           | ii dan iii ( <b>B</b> )              |
|  |  | Disajikan pernyataan tentang limbah pertanian, siswa dapat meramalkan akibat pencemaran tanah         | <b>C3</b> | <b>12</b> | Dalam meningkatkan hasil pertanian yang berkualitas maka digunakan pupuk pertanian. Namun penggunaan pupuk pertanian secara berlebihan dan terus-menerus akan mengakibatkan...<br>a. pH tanah meningkat<br>b. berkurangnya hara tanah<br>c. tanah menjadi lebih subur<br>d. menurunnya hama penyakit  | berkurangnya hara tanah ( <b>B</b> ) |
|  |  | Disajikan pernyataan tentang sampah plastik, siswa dapat menyebutkan upaya mengatasi pencemaran tanah | <b>C2</b> | <b>17</b> | Semakin meningkatnya sampah plastik yang sulit terurai dalam tanah dapat menyebabkan ketidaksuburan pada tanah. Sehingga perlunya upaya dalam menanggulangi pencemaran tanah, salah satunya melalui proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme yang disebut...<br>a. biodegradasi      c. bioplacenton<br>b. bioindikator      d. bioremediasi | Bioremediasi ( <b>D</b> )            |

## Lampiran 22

Hasil Validasi Soal *Posttest*

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI SOAL *POSTTEST***  
**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada  
 Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP**

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Program Studi : Tadris IPA  
 Peneliti : Sevie Safitri Rosalina  
 Pengguna : Guru

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP”, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi soal *posttest* “Pencemaran Udara” yang digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal yang akan digunakan sebagai evaluasi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

**B. Identitas Ahli**

Nama : LAILY YUNITA SUKANTI, S.Pd., M.Si.  
 NIP : 19890609 201903 2 007  
 Instansi : IAIN JEMBER  
 Pendidikan : S2 PENGAJARAN KIMIA

**C. Petunjuk Penilaian:**

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.
2. Mohon Ibu memberikan penilaian terhadap Soal *Posttest* yang dibuat dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian.
3. Catatan atau saran Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki Soal *Posttest* ini pada kolom yang telah disediakan.

4. Catatan/saran Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Aspek yang ditelaah  | Butir Soal |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai  | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur  | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 3. Pilihan jawaban homogen dan logis   | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 4. Hanya ada satu kunci jawaban  | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 5. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur                                     | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 6. Adanya petunjuk pengerjaan soal yang jelas  | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 7. Pokok soal dirumuskan dengan jelas  | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 8. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban                                | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 9. Pokok soal tidak menyangkut pernyataan yang bersifat negatif ganda                | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 10. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas benar/salah" | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11. Jawaban butir soal tidak bergantung pada soal sebelumnya   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 12. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 13. Menggunakan bahasa yang komunikatif  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 14. Tidak menggunakan bahasa daerah/setempat   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 15. Bahasa yang digunakan mudah dipahami   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 16. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

#### E. Catatan/Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### F. Kesimpulan

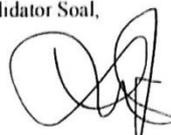
Soal *Posttest* Materi Pencemaran ini dinyatakan\*):

- ① Dapat digunakan tanpa ada revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi sedikit

3. Dapat digunakan dengan revisi banyak
4. Belum dapat digunakan

\*) : Lingkari salah satu

Jember, 09. Februari 2020  
Validator Soal,



(LAILY Y. SUSANTI.)  
NIP. 19890609 201903 2 007

### INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI SOAL *POSTTEST*

#### Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP

---

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Program Studi : Tadris IPA  
 Peneliti : Sevie Safitri Rosalina  
 Pengguna : Guru

#### A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP”, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi soal *posttest* “Pencemaran Lingkungan” yang digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal yang akan digunakan sebagai evaluasi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

#### B. Identitas Ahli

Nama : MEI SUDARTI  
 NIP : 196405131986022005  
 Instansi : SMP N 1 JEMBER  
 Pendidikan : S<sub>1</sub> Pemb. Biologi

#### C. Petunjuk Penilaian:

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca setiap item dengan cermat.
2. Mohon Ibu memberikan penilaian terhadap Soal *Posttest* yang dibuat dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian.
3. Catatan atau saran Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki Soal *Posttest* ini pada kolom yang telah disediakan.

4. Catatan/saran Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

#### D. Angket

| Aspek yang ditelaah  | Butir Soal |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai  | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur  | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 3. Pilihan jawaban homogen dan logis   | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 4. Hanya ada satu kunci jawaban  | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 5. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur                                     | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 6. Adanya petunjuk pengerjaan soal yang jelas  | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 7. Pokok soal dirumuskan dengan jelas  | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 8. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban                                | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 9. Pokok soal tidak menyangkut pernyataan yang bersifat negatif ganda                | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |
| 10. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas benar/salah" | ✓          | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11. Jawaban butir soal tidak bergantung pada soal sebelumnya   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 12. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 13. Menggunakan bahasa yang komunikatif  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 14. Tidak menggunakan bahasa daerah/setempat   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 15. Bahasa yang digunakan mudah dipahami   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 16. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

#### E. Catatan/Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### F. Kesimpulan

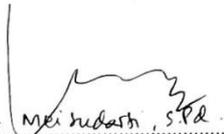
Soal *Posttest* Materi Pencemaran ini dinyatakan\*):

1. Dapat digunakan tanpa ada revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi sedikit

3. Dapat digunakan dengan revisi banyak
4. Belum dapat digunakan

\*) : Lingkari salah satu

Jember, 10, februari 2020  
Validator Soal,

  
(M. Hubash, S.Pd.)  
NIP. 19640513 198602 2 005

## Lampiran 23

## Hasil Posttest Siswa

**SOAL POSTTEST**  $B = 15$   
**Pencemaran Lingkungan**

|  |   |
|--|---|
| Nama : Revalinda Putri D<br>No. Absen : 31<br>Kelas : 7A | Hari : Kamis/05/03/2020<br>Materi : Pencemaran Lingkungan<br>Alokasi waktu : 30 menit |
|--|---|

1. Pasar Wirolegi setiap harinya menghasilkan sampah-sampah hasil aktivitas manusia sehingga menimbulkan pencemaran. Suatu zat yang menyebabkan pencemaran tersebut disebut...
  - a. polusi
  - b. sampah
  - c. polutan
  - d. limbah
  
2. Perhatikan gambar berikut!
 



Pencemaran terjadi akibat masuknya polutan dalam lingkungan. Hal tersebut akan menyebabkan lingkungan...

  - a. makin beragam komponen biotiknnya
  - b. memiliki komponen abiotik yang makin kompleks
  - c. berkurang daya dukungnya
  - d. tetap stabil, tidak memengaruhi dinamika ekosistem
  
3.
 



Berdasarkan gambar diatas, Banyaknya kendaraan yang digunakan oleh pengguna kendaraan di kota dapat meningkatkan polutan udara yang dapat mengganggu kesehatan. Hal yang dapat dilakukan untuk mencegahnya yaitu...

  - a. menggunakan masker
  - b. sarapan dulu sebelum berkendara
  - c. mengkonsumsi makanan yang sehat
  - d. memakai payung
  
4. Aktivitas manusia setiap harinya menyebabkan air yang terdapat di lingkungannya menjadi tercemar. Apabila polutan tersebut sudah melebihi ambang batasnya, maka akan terjadi pencemaran air. Hal itu berarti...
  - a. air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya dan mengganggu kesehatan manusia
  - b. air masih bisa dikonsumsi
  - c. air masih layak digunakan untuk kegiatan sehari-hari
  - d. air mengandung H<sub>2</sub>O
  
5. Tanah sangat berguna bagi kehidupan tumbuhan. Namun apabila tanah tersebut tercemar akibat ulah manusia yang menyebabkan keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami merupakan pengertian dari pencemaran...
  - a. pencemaran air
  - b. pencemaran tanah
  - c. pencemaran udara
  - d. pencemaran suara
  
6. Air sungai terdapat banyak limbah cair seperti limbah industri, air sisa cucian baju, serta hasil kotoran manusia. Hal itu mengakibatkan air mengalami penurunan dalam kualitasnya. Peristiwa tersebut disebut ...
  - a. pencemaran air
  - b. pencemaran tanah
  - c. pencemaran udara
  - d. pencemaran suara
  
7. Jasa laundry (cuci pakaian) sangat menguntungkan bagi pengusaha yang melakukan bisnis tersebut. Namun limbah domestik/limbah rumah tangga yang dihasilkan dan dibuang secara langsung ke saluran air maupun sungai akan sangat mengganggu ekosistem perairan dan bisa mengakibatkan pencemaran air. Hal yang menjadi tanda-tanda pencemaran air yaitu,
  - a. perubahan pH
  - b. air tidak bau
  - c. warna air tetap
  - d. tidak ada endapan-endapan kimia
  
8. Hujan asam terjadi karena tingginya konsentrasi zat polutan di udara, salah satunya yaitu...
  - a. SO<sub>2</sub>
  - b. HFC
  - c. CFC
  - d. O<sub>3</sub>
  
9. Pencemaran gas kendaraan bermotor merupakan pencemaran yang dapat menimbulkan gangguan ekosistem lain. Berdasarkan tingkat pencemarannya, pencemaran tersebut termasuk pencemaran...
  - a. ringan
  - b. akut
  - c. kronis
  - d. berat

10. Kebutuhan manusia terhadap barang semakin meningkat untuk memenuhi kesejahteraannya. Apabila barang tersebut tidak digunakan lagi maka manusia akan membuangnya sebagai sampah. Salah satu upaya untuk meminimalisasi sampah tersebut yakni dengan cara menggunakan kembali barang bekas yang disebut...
- Reduce*                      c. *Recovery*  
 *Recycle*                      d. *Reuse*
11. Perhatikan pernyataan dibawah ini.
- Memiliki lapisan humus tebal
  - Sedikit vegetasi yang tumbuh
  - Memiliki pH yang asam
  - Memiliki pH yang netral
- Berdasarkan pernyataan diatas, manakah yang merupakan dampak buruk air limbah terhadap tanah yaitu...
- a. i dan ii                                       iii dan iv  
b. ii dan iii                                      d. iv dan i
12. Dalam meningkatkan hasil pertanian yang berkualitas maka digunakan pupuk pertanian. Namun penggunaan pupuk pertanian secara berlebihan dan terus-menerus akan mengakibatkan...
- a. pH tanah meningkat  
 b. berkurangnya hara tanah  
c. tanah menjadi lebih subur  
d. menurunnya hama penyakit
13. Air dapat dikatakan tercemar apabila memiliki karakteristik seperti perubahan pH, perubahan warna, bau, dan rasa, adanya bakteri *Bacillus subtilis* dan endapan-endapan kimia. Agar air disekitar kita tidak mengalami pencemaran maka hal yang harus dilakukan secara bijak adalah,
- a. membuang sampah ke sungai secara langsung  
 b. mengolah limbah industri sebelum dibuang ke saluran air  
c. menggunakan pupuk anorganik (pestisida) secara berlebihan  
d. menggunakan peledak untuk menangkap ikan
14. Dalam suatu percobaan, dapat diketahui bahwa terdapat dua buah gelas. Gelas A berisi air biasa dan ikan sedangkan gelas B berisi air detergen dan ikan. Ikan pada gelas B lama kelamaan mati. Hal ini dikarenakan...
- a. air gelas B terlihat keruh  
 b. air pada gelas B tercemar  
c. air pada gelas A terlihat jernih  
d. air pada gelas B berbeda dengan gelas
15. i. AC                                      iii. parfum  
ii. kipas angin                      iv. kulkas  
Berdasarkan data diatas, Cloro Fluoro Carbon (CFC) merupakan salah satu polutan penyebab pencemaran udara yang dihasilkan dari produk-produk rumah tangga. Produk rumah tangga yang menghasilkan CFC yaitu
- a. i dan ii                                       i dan iii  
b. ii dan iii                                      d. ii dan iv
16. Bumi terasa semakin panas. Hal ini karena ozon yang semakin menipis. Usaha yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi terjadinya kerusakan ozon adalah...
- a. mengurangi pemakaian bahan bakar fosil  
b. membakar sampah  
 c. menggunakan bahan bakar alternatif  
 d. tidak menggunakan AC dan lemari Es yang menggunakan CFC
17. Semakin meningkatnya sampah plastik yang sulit terurai dalam tanah dapat menyebabkan ketidaksuburan pada tanah. Sehingga perlunya upaya dalam menanggulangi pencemaran tanah, salah satunya melalui proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme yang disebut...
- a. biodegradasi                                       remediasi  
b. bioindikator                                      d. bioremediasi
18. Dalam pendingin AC dan lemari Es terdapat senyawa yang merupakan polutan di udara. Jika senyawa tersebut terlepas di udara maka dapat mengakibatkan terjadinya...
- a. rusaknya ozon  
b. hujan asam  
c. pemasanan global  
d. efek rumah kaca
19. Adanya limbah seperti sisa pupuk dan detergen yang dibawa oleh air dapat menyebabkan tumbuhan air enceng gondok bertambah subur. Keberadaan tanaman enceng gondok dalam danau dapat menjadi polutan bagi air karena...
- a. menurunkan kadar oksigen dalam air  
b. menurunkan kadar karbon dioksida dalam air  
c. meningkatkan kadar oksigen dalam air  
d. meningkatkan kadar oksigen dan karbon dioksida dalam air
20. Perhatikan pernyataan dibawah ini.
- Gangguan kesehatan
  - Penurunan kualitas air
  - Menimbulkan keindahan lingkungan
  - Meningkatnya daya tahan tubuh
- Berdasarkan pernyataan diatas, manakah yang merupakan dampak buruk air limbah...
- a. i dan ii                                      c. iii dan iv  
b. ii dan iii                                      d. iv dan i

**SOAL POSTTEST**  
**Pencemaran Lingkungan**

|                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Nama : <i>maulana ishak</i> | Hari : <i>sehasa</i>                  |
| No. Absen : <i>01</i>       | Materi : <i>Pencemaran Lingkungan</i> |
| Kelas : <i>7C</i>           | Alokasi waktu : <i>30 menit</i>       |

1. Pasar Wirolegi setiap harinya menghasilkan sampah-sampah hasil aktivitas manusia sehingga menimbulkan pencemaran. Suatu zat yang menyebabkan pencemaran tersebut disebut...
- polusi
  - sampah
  - polutan
  - limbah
2. Perhatikan gambar berikut!
- 
- Pencemaran terjadi akibat masuknya polutan dalam lingkungan. Hal tersebut akan menyebabkan lingkungan...
- makin beragam komponen biotiknya
  - memiliki komponen abiotik yang makin kompleks
  - berkurang daya dukungnya
  - tetap stabil, tidak memengaruhi dinamika ekosistem
- 3.
- 
- Berdasarkan gambar diatas, Banyaknya kendaraan yang digunakan oleh pengguna kendaraan di kota dapat meningkatkan polutan udara yang dapat mengganggu kesehatan. Hal yang dapat dilakukan untuk mencegahnya yaitu...
- menggunakan masker
  - sarapan dulu sebelum berkendara
  - mengonsumsi makanan yang sehat
  - memakai payung
4. Aktivitas manusia setiap harinya menyebabkan air yang terdapat di lingkungannya menjadi tercemar. Apabila polutan tersebut sudah melebihi ambang batasnya, maka akan terjadi pencemaran air. Hal itu berarti...
- air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya dan mengganggu kesehatan manusia
  - air masih bisa dikonsumsi
  - air masih layak digunakan untuk kegiatan sehari-hari
  - air mengandung H<sub>2</sub>O
5. Tanah sangat berguna bagi kehidupan tumbuhan. Namun apabila tanah tersebut tercemar akibat ulah manusia yang menyebabkan keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami merupakan pengertian dari pencemaran...
- pencemaran air
  - pencemaran tanah
  - pencemaran udara
  - pencemaran suara
6. Air sungai terdapat banyak limbah cair seperti limbah industri, air sisa cucian baju, serta hasil kotoran manusia. Hal itu mengakibatkan air mengalami penurunan dalam kualitasnya. Peristiwa tersebut disebut ...
- pencemaran air
  - pencemaran tanah
  - pencemaran udara
  - pencemaran suara
7. Jasa laundry (cuci pakaian) sangat menguntungkan bagi pengusaha yang melakukan bisnis tersebut. Namun limbah domestik/limbah rumah tangga yang dihasilkan dan dibuang secara langsung ke saluran air maupun sungai akan sangat mengganggu ekosistem perairan dan bisa mengakibatkan pencemaran air. Hal yang menjadi tanda-tanda pencemaran air yaitu,
- perubahan pH
  - air tidak bau
  - warna air tetap
  - tidak ada endapan-endapan kimia
8. Hujan asam terjadi karena tingginya konsentrasi zat polutan di udara, salah satunya yaitu...
- SO<sub>2</sub>
  - HFC
  - CFC
  - O<sub>3</sub>
9. Pencemaran gas kendaraan bermotor merupakan pencemaran yang dapat menimbulkan gangguan ekosistem lain. Berdasarkan tingkat pencemarannya, pencemaran tersebut termasuk pencemaran...
- ringan
  - akut
  - kronis
  - berat



## Lampiran 24

Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal *Posttest*

| No | Nama Siswa | Per pertanyaan Ke- |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Jumlah Benar |
|----|------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------|
|    |            | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |              |
| 1  | ANN        | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 16           |
| 2  | AFA        | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 19           |
| 3  | ARA        | 1                  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 9            |
| 4  | ACN        | 1                  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 14           |
| 5  | AR         | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 20           |
| 6  | ATH        | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 17           |
| 7  | AAAA       | 1                  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 15           |
| 8  | AAAA       | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 17           |
| 9  | BL         | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 16           |
| 10 | EDAU       | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 18           |
| 11 | FKD        | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 17           |
| 12 | GW         | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 19           |
| 13 | ILR        | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 20           |
| 14 | LRA        | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 18           |
| 15 | LHA        | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 15           |
| 16 | MBF        | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 14           |
| 17 | MTV        | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 19           |
| 18 | MRF        | 1                  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 19           |
| 19 | MDCP       | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 17           |
| 20 | NNS        | 1                  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 20           |
| 21 | NLS        | 1                  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 16           |

|              |                   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |
|--------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| 22           | PAF               | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 17 |
| 23           | QQZ               | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 19 |
| 24           | RAP               | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 16 |
| 25           | RNBA              | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 19 |
| 26           | RSY               | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 20 |
| 27           | SPC               | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 15 |
| 28           | SH                | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 8  |
| 29           | SPS               | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 9  |
| 30           | TFN               | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 15 |
| 31           | ZSQ               | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 14 |
| 32           | ZA                | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 15 |
| <b>Total</b> |                   | 27    | 22    | 31    | 30    | 31    | 31    | 31    | 14    | 15    | 23    | 28    | 29    | 30    | 31    | 28    | 27    | 22    | 18    | 25    | 29    |    |
|              | <b>r tabel</b>    | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 | 0,339 |    |
|              | <b>r hitung</b>   | 0,571 | 0,525 | 0,424 | 0,360 | 0,424 | 0,482 | 0,424 | 0,399 | 0,350 | 0,467 | 0,404 | 0,379 | 0,651 | 0,424 | 0,526 | 0,738 | 0,503 | 0,353 | 0,542 | 0,413 |    |
|              | <b>Kesimpulan</b> | Valid |    |

Lampiran 25

Hasil Olah Data SPSS Uji Validitas dan Reabilitas Soal

Correlations

|       |                     | Soal1 | Soal2 | Soal3   | Soal4 | Soal5   | Soal6  | Soal7 | Soal8 | Soal9 | Soal10 | Soal11 | Soal12 | Soal13 | Soal14  | Soal15 | Soal16 | Soal17 | Soal18 | Soal19 | Soal20 | Skortotal |
|-------|---------------------|-------|-------|---------|-------|---------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| Soal1 | Pearson Correlation | 1     | .267  | .417*   | .244  | .417*   | .417*  | -.077 | .033  | -.113 | .114   | .098   | .452** | .244   | .417*   | .358*  | .526** | .081   | .141   | .189   | .747** | .571**    |
|       | Sig. (2-tailed)     |       | .140  | .017    | .178  | .017    | .017   | .674  | .860  | .537  | .536   | .595   | .009   | .178   | .017    | .044   | .002   | .658   | .442   | .301   | .000   | .001      |
|       | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32      | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32        |
| Soal2 | Pearson Correlation | .267  | 1     | .266    | .104  | .266    | .266   | .266  | .051  | -.177 | .328   | .357*  | .246   | .383*  | .266    | .153   | .267   | .418*  | -.051  | .133   | .246   | .525**    |
|       | Sig. (2-tailed)     | .140  |       | .141    | .569  | .141    | .141   | .141  | .782  | .332  | .067   | .045   | .175   | .031   | .141    | .403   | .140   | .017   | .782   | .470   | .175   | .002      |
|       | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32      | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32        |
| Soal3 | Pearson Correlation | .417* | .266  | 1       | -.046 | 1.000** | -.032  | -.032 | .158  | .169  | .287   | -.068  | .558** | -.046  | 1.000** | .475** | .417*  | -.121  | -.158  | -.095  | -.058  | .424*     |
|       | Sig. (2-tailed)     | .017  | .141  |         | .801  | .000    | .861   | .861  | .387  | .356  | .111   | .712   | .001   | .801   | .000    | .006   | .017   | .509   | .387   | .605   | .753   | .016      |
|       | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32      | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32        |
| Soal4 | Pearson Correlation | .244  | .104  | -.046   | 1     | -.046   | .696** | -.046 | .228  | -.016 | -.162  | .293   | -.083  | .467** | -.046   | .293   | .244   | .104   | .033   | .176   | .360*  | .360*     |
|       | Sig. (2-tailed)     | .178  | .569  | .801    |       | .801    | .000   | .801  | .210  | .930  | .377   | .104   | .651   | .007   | .801    | .104   | .178   | .569   | .860   | .336   | .043   | .043      |
|       | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32      | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32        |
| Soal5 | Pearson Correlation | .417* | .266  | 1.000** | -.046 | 1       | -.032  | -.032 | .158  | .169  | .287   | -.068  | .558** | -.046  | 1.000** | .475** | .417*  | -.121  | -.158  | -.095  | -.058  | .424*     |
|       | Sig. (2-tailed)     | .017  | .141  | .000    | .801  |         | .861   | .861  | .387  | .356  | .111   | .712   | .001   | .801   | .000    | .006   | .017   | .509   | .387   | .605   | .753   | .016      |
|       | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32      | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32        |
| Soal6 | Pearson Correlation | .417* | .266  | -.032   | .696* | -.032   | 1      | -.032 | .158  | -.191 | -.112  | .475*  | -.058  | .696** | -.032   | -.068  | .417*  | .266   | .204   | .339   | .558** | .482**    |
|       | Sig. (2-tailed)     | .017  | .141  | .861    | .000  | .861    |        | .861  | .387  | .295  | .540   | .006   | .753   | .000   | .861    | .712   | .017   | .141   | .264   | .057   | .001   | .005      |
|       | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32      | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32        |
| Soal7 | Pearson Correlation | -.077 | .266  | -.032   | -.046 | -.032   | -.032  | 1     | .158  | .169  | .287   | -.068  | -.058  | .696** | -.032   | .475** | .417*  | .266   | .204   | .339   | -.058  | .424*     |
|       | Sig. (2-tailed)     | .674  | .141  | .861    | .801  | .861    | .861   |       | .387  | .356  | .111   | .712   | .753   | .000   | .861    | .006   | .017   | .141   | .264   | .057   | .753   | .016      |
|       | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32      | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32        |
| Soal8 | Pearson Correlation | .033  | .051  | .158    | .228  | .158    | .158   | .158  | 1     | .560* | -.009  | -.048  | -.149  | .228   | .158    | .143   | .206   | .187   | .143   | .010   | -.149  | .399*     |
|       | Sig. (2-tailed)     | .860  | .782  | .387    | .210  | .387    | .387   | .387  |       | .001  | .962   | .796   | .417   | .210   | .387    | .435   | .258   | .306   | .435   | .959   | .417   | .024      |
|       | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32      | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32        |

|        |                     |       |       |         |       |         |        |        |       |       |       |       |        |        |        |        |        |       |       |       |        |        |
|--------|---------------------|-------|-------|---------|-------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Soal9  | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     |
|        | Pearson Correlation | -.113 | -.177 | .169    | -.016 | .169    | -.191  | .169   | .560* | 1     | .309  | -.024 | .087   | -.016  | .169   | .166   | .059   | .228  | .071  | .194  | -.342  | .350*  |
| Soal10 | Sig. (2-tailed)     | .537  | .332  | .356    | .930  | .356    | .295   | .356   | .001  |       | .085  | .898  | .635   | .930   | .356   | .365   | .747   | .209  | .699  | .287  | .055   | .049   |
|        | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     |
| Soal11 | Pearson Correlation | .114  | .328  | .287    | -.162 | .287    | -.112  | .287   | -.009 | .309  | 1     | .184  | .514** | .126   | .287   | .184   | .114   | .328  | -.131 | .173  | .037   | .467** |
|        | Sig. (2-tailed)     | .536  | .067  | .111    | .377  | .111    | .540   | .111   | .962  | .085  |       | .314  | .003   | .493   | .111   | .314   | .536   | .067  | .474  | .343  | .840   | .007   |
| Soal12 | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     |
|        | Pearson Correlation | .098  | .357* | -.068   | .293  | -.068   | .475** | -.068  | -.048 | -.024 | .184  | 1     | .203   | .293   | -.068  | -.143  | .098   | .357* | .238  | .257  | .203   | .404*  |
| Soal13 | Sig. (2-tailed)     | .595  | .045  | .712    | .104  | .712    | .006   | .712   | .796  | .898  | .314  |       | .266   | .104   | .712   | .435   | .595   | .045  | .189  | .155  | .266   | .022   |
|        | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     |
| Soal14 | Pearson Correlation | .452* | .246  | .558**  | -.083 | .558**  | -.058  | -.058  | -.149 | .087  | .514* | .203  | 1      | -.083  | .558** | .203   | .157   | -.217 | -.068 | .089  | .264   | .379*  |
|        | Sig. (2-tailed)     | .009  | .175  | .001    | .651  | .001    | .753   | .753   | .417  | .635  | .003  | .266  |        | .651   | .001   | .266   | .391   | .233  | .713  | .628  | .144   | .033   |
| Soal15 | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     |
|        | Pearson Correlation | .244  | .383* | -.046   | .467* | -.046   | .696** | .696** | .228  | -.016 | .126  | .293  | -.083  | 1      | -.046  | .293   | .600** | .383* | .293  | .488* | .360*  | .651** |
| Soal16 | Sig. (2-tailed)     | .178  | .031  | .801    | .007  | .801    | .000   | .000   | .210  | .930  | .493  | .104  | .651   |        | .801   | .104   | .000   | .031  | .104  | .005  | .043   | .000   |
|        | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     |
| Soal17 | Pearson Correlation | .417* | .266  | 1.000** | -.046 | 1.000** | -.032  | -.032  | .158  | .169  | .287  | -.068 | .558** | -.046  | 1      | .475** | .417*  | -.121 | -.158 | -.095 | -.058  | .424*  |
|        | Sig. (2-tailed)     | .017  | .141  | .000    | .801  | .000    | .861   | .861   | .387  | .356  | .111  | .712  | .001   | .801   |        | .006   | .017   | .509  | .387  | .605  | .753   | .016   |
| Soal18 | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     |
|        | Pearson Correlation | .358* | .153  | .475**  | .293  | .475**  | -.068  | .475** | .143  | .166  | .184  | -.143 | .203   | .293   | .475** | 1      | .618** | -.051 | .048  | .257  | .203   | .526** |
| Soal19 | Sig. (2-tailed)     | .044  | .403  | .006    | .104  | .006    | .712   | .006   | .435  | .365  | .314  | .435  | .266   | .104   | .006   |        | .000   | .782  | .796  | .155  | .266   | .002   |
|        | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     |
| Soal20 | Pearson Correlation | .526* | .267  | .417*   | .244  | .417*   | .417*  | .417*  | .206  | .059  | .114  | .098  | .157   | .600** | .417*  | .618** | 1      | .267  | .314  | .397* | .452** | .738** |
|        | Sig. (2-tailed)     | .002  | .140  | .017    | .178  | .017    | .017   | .017   | .258  | .747  | .536  | .595  | .391   | .000   | .017   | .000   |        | .140  | .080  | .025  | .009   | .000   |
| Soal21 | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     |
|        | Pearson Correlation | .081  | .418* | -.121   | .104  | -.121   | .266   | .266   | .187  | .228  | .328  | .357* | -.217  | .383*  | -.121  | -.051  | .267   | 1     | .221  | .296  | .014   | .503** |
| Soal22 | Sig. (2-tailed)     | .658  | .017  | .509    | .569  | .509    | .141   | .141   | .306  | .209  | .067  | .045  | .233   | .031   | .509   | .782   | .140   |       | .224  | .100  | .937   | .003   |
|        | N                   | 32    | 32    | 32      | 32    | 32      | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     | 32     | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    | 32     | 32     |
| Soal23 | Pearson Correlation | .141  | -.051 | -.158   | .033  | -.158   | .204   | .204   | .143  | .071  | -.131 | .238  | -.068  | .293   | -.158  | .048   | .314   | .221  | 1     | .295  | .149   | .353*  |
|        | Sig. (2-tailed)     |       |       |         |       |         |        |        |       |       |       |       |        |        |        |        |        |       |       |       |        |        |

|           |                     |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |        |       |        |        |        |       |       |       |
|-----------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Soal19    | Sig. (2-tailed)     | .442  | .782  | .387  | .860  | .387  | .264   | .264  | .435  | .699  | .474  | .189  | .713  | .104   | .387  | .796   | .080   | .224   | .101  | .417  | .047  |
|           | N                   | 32    | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32    | 32    | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32    | 32     | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    |
|           | Pearson Correlation | .189  | .133  | -.095 | .176  | -.095 | .339   | .339  | .010  | .194  | .173  | .257  | .089  | .488** | -.095 | .257   | .397*  | .296   | .295  | 1     | .348  |
| Soal20    | Sig. (2-tailed)     | .301  | .470  | .605  | .336  | .605  | .057   | .057  | .959  | .287  | .343  | .155  | .628  | .005   | .605  | .155   | .025   | .100   | .101  | .051  | .001  |
|           | N                   | 32    | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32    | 32    | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32    | 32     | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    |
|           | Pearson Correlation | .747* | .246  | -.058 | .360* | -.058 | .558** | -.058 | -.149 | -.342 | .037  | .203  | .264  | .360*  | -.058 | .203   | .452** | .014   | .149  | .348  | 1     |
| Skortotal | Sig. (2-tailed)     | .000  | .175  | .753  | .043  | .753  | .001   | .753  | .417  | .055  | .840  | .266  | .144  | .043   | .753  | .266   | .009   | .937   | .417  | .051  | .019  |
|           | N                   | 32    | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32    | 32    | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32    | 32     | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    |
|           | Pearson Correlation | .571* | .525* | .424* | .360* | .424* | .482** | .424* | .399* | .350* | .467* | .404* | .379* | .651** | .424* | .526** | .738** | .503** | .353* | .542* | .413* |
| Skortotal | Sig. (2-tailed)     | .001  | .002  | .016  | .043  | .016  | .005   | .016  | .024  | .049  | .007  | .022  | .033  | .000   | .016  | .002   | .000   | .003   | .047  | .001  | .019  |
|           | N                   | 32    | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32    | 32    | 32    | 32    | 32    | 32    | 32     | 32    | 32     | 32     | 32     | 32    | 32    | 32    |

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### Reliability

#### Case Processing Summary

|       |                       | N  | %     |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Cases | Valid                 | 32 | 100.0 |
|       | Excluded <sup>a</sup> | 0  | .0    |
|       | Total                 | 32 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

#### Reliability Statistics

|                            |                |                                |                 |
|----------------------------|----------------|--------------------------------|-----------------|
| Cronbach's Alpha           | Part 1         | Value                          | .587            |
|                            |                | N of Items                     | 10 <sup>a</sup> |
|                            | Part 2         | Value                          | .700            |
|                            |                | N of Items                     | 10 <sup>b</sup> |
|                            |                | Total N of Items               | 20              |
|                            |                | Correlation Between Forms      | .619            |
| Spearman-Brown Coefficient | Equal Length   |                                | .764            |
|                            | Unequal Length |                                | .764            |
|                            |                | Guttman Split-Half Coefficient | .760            |

a. The items are: Soal1, Soal2, Soal3, Soal4, Soal5, Soal6, Soal7, Soal8, Soal9, Soal10.

b. The items are: Soal11, Soal12, Soal13, Soal14, Soal15, Soal16, Soal17, Soal18, Soal19, Soal20.

Lampiran 26

Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Soal *Posttest*

Case Processing Summary

|          | Cases |         |         |         |       |         |
|----------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|
|          | Valid |         | Missing |         | Total |         |
|          | N     | Percent | N       | Percent | N     | Percent |
| Kelas 7C | 32    | 100.0%  | 0       | 0.0%    | 32    | 100.0%  |
| Kelas 7A | 32    | 100.0%  | 0       | 0.0%    | 32    | 100.0%  |

Descriptives

|          |                                  | Statistic   | Std. Error |
|----------|----------------------------------|-------------|------------|
| Kelas 7C | Mean                             | 82.3438     | 1.69476    |
|          | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 78.8873    |
|          |                                  | Upper Bound | 85.8002    |
|          | 5% Trimmed Mean                  | 82.6042     |            |
|          | Median                           | 82.5000     |            |
|          | Variance                         | 91.910      |            |
|          | Std. Deviation                   | 9.58699     |            |
|          | Minimum                          | 60.00       |            |
|          | Maximum                          | 100.00      |            |
|          | Range                            | 40.00       |            |
|          | Interquartile Range              | 15.00       |            |
|          | Skewness                         | -.257       | .414       |
|          | Kurtosis                         | -.406       | .809       |
| Kelas 7A | Mean                             | 76.7188     | 2.18372    |
|          | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 72.2650    |
|          |                                  | Upper Bound | 81.1725    |

|                     |          |      |
|---------------------|----------|------|
| 5% Trimmed Mean     | 76.9792  |      |
| Median              | 75.0000  |      |
| Variance            | 152.596  |      |
| Std. Deviation      | 12.35297 |      |
| Minimum             | 50.00    |      |
| Maximum             | 95.00    |      |
| Range               | 45.00    |      |
| Interquartile Range | 23.75    |      |
| Skewness            | -.190    | .414 |
| Kurtosis            | -1.001   | .809 |

**Tests of Normality**

|          | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|----------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|          | Statistic                       | df | Sig. | Statistic    | df | Sig. |
| Kelas 7C | .131                            | 32 | .172 | .963         | 32 | .327 |
| Kelas 7A | .155                            | 32 | .049 | .940         | 32 | .077 |

a. Lilliefors Significance Correction

**Test of Homogeneity of Variances**

Hasil Posttest

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 3.426            | 1   | 62  | .069 |

## Lampiran 27

### Hasil Uji *Independent Sample T-test*

#### Group Statistics

|                      | Kelas    | N  | Mean    | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|----------------------|----------|----|---------|----------------|-----------------|
| Hasil Posttest Siswa | Kelas 7C | 32 | 82.3438 | 9.83611        | 1.73879         |
|                      | Kelas 7A | 32 | 76.7188 | 12.35297       | 2.18372         |

#### Independent Samples Test

|                      |                             | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |                 |                 |                       |   |          |
|----------------------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|----------|
|                      |                             | F                                       | Sig. | t                            | df     | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |          |
|                      |                             |   |      |                              |        |                 |                 |                       | Lower                                     | Upper    |
| Hasil Posttest Siswa | Equal variances assumed     | 2.671                                   | .107 | 2.015                        | 62     | .048            | 5.62500         | 2.79142               | .04503                                    | 11.20497 |
|                      | Equal variances not assumed |   |      | 2.015                        | 59.038 | .048            | 5.62500         | 2.79142               | .03946                                    | 11.21054 |

## Lampiran 28

## Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
 Jl. Mataram No 1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax (0331) 472005, Kode Pos : 68136  
 Website : [www.http://fik.iajn-jember.ac.id](http://fik.iajn-jember.ac.id) e-mail : [tarbiyah.iajnember@gmail.com](mailto:tarbiyah.iajnember@gmail.com)

Nomor : B.3874/In.20/3.a/PP.009/01/2020 15 Januari 2020  
 Sifat : Biasa  
 Lampiran : -  
 Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Yth. Kepala SMP 1 Negeri Jember  
 Jalan Dewi Sartika No.17 Jember 68137

*Assalamualaikum Wr Wb*

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

Nama : Sevie Safitri Rosalina  
 NIM : T201610033  
 Semester : VII (Tujuh)  
 Jurusan : Pendidikan Islam  
 Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu.

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Kepala Sekolah
2. Wakil Kepala Kurikulum
3. Guru
4. Peserta Didik

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamualaikum Wr Wb.*

A.n. Dekan  
 Wakil Dekan Bidang Akademik,



## Lampiran 29

## Surat Izin Validasi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
 INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER  
 FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax (0331) 472005, Kode Pos : 08130  
 Website : www.http://ftik.iain-jember.ac.id e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.001/In.20/3.a/PP.00.9/02/2020 04 Februari 2020  
 Sifat : Biasa  
 Lampiran : -  
 Hal : **Permohonan Validasi**

Yth. Ibu Laily Yunita Susanti, M. P  
 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

*Assalamualaikum Wr Wb.*

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Ibu sebagai Validator Soal *Posttest*, mahasiswa atas nama:

Nama : Sevie Safitri Rosalina  
 NIM : T201610033  
 Semester : VII (Tujuh)  
 Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
 Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamualaikum Wr Wb.*

a. Dekan  
 Wakil Dekan Bidang Akademik,  
  
 Mashudi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataran No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136  
Website : [www.http://tik.iain-jember.ac.id](http://tik.iain-jember.ac.id) e-mail : [tarbiyah.iainjember@gmail.com](mailto:tarbiyah.iainjember@gmail.com)

Nomor : B.001/In.20/3.a/PP.00.9/02/2020 04 Februari 2020  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Hal : **Permohonan Validasi**

Yth. Ibu Laily Yunita Susanti, M. P  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

*Assalamualaikum Wr Wb.*

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Ibu sebagai Validator ahli materi, mahasiswa atas nama:

Nama : Sevie Safitri Rosalina  
NIM : T201610033  
Semester : VII (Tujuh)  
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamualaikum Wr Wb.*

a.n. Dekan  
M. Masjudi Dekan Bidang Akademik,  
Masjudi





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No 1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos. 68136  
Website: www.http://fik.iajnember.ac.id e-mail: tarbiyah.iajnember@gmail.com

Nomor : B 001/In 20/3 a/PP.00 9/02/2020 04 Februari 2020  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Hal : **Permohonan Validasi**

Yth. Ibu Chusnul Chotimah, S. Pd  
Jalan Dewi Sartika No 17 Jember 68137

*Assalamualaikum Wr Wb*

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon ibu sebagai Validator Ahli Media, mahasiswa atas nama:

Nama : Sevie Safitri Rosalina  
NIM : T201610033  
Semester : VII (Tujuh)  
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamualaikum Wr Wb.*

a.n. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik,





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136  
Website : [www.http://fik.iain-jember.ac.id](http://fik.iain-jember.ac.id) e-mail : [tarbiyah.iainjember@gmail.com](mailto:tarbiyah.iainjember@gmail.com)

Nomor : B.00/In.20/3.a/PP.00.9/02/2020 04 Februari 2020  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Hal : **Permohonan Validasi**

Yth. Ibu Mei Sudarti, S. Pd.  
Jalan Dewi Sartika No.17 Jember 68137

*Assalamualaikum Wr Wb.*

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon bapak sebagai Validator Ahli Materi, mahasiswa atas nama:

Nama : Sevie Safitri Rosalina  
NIM : T201610033  
Semester : VII (Tujuh)  
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Aurora 3D Presentation* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

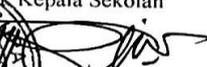
*Wassalamualaikum Wr Wb.*

a.n. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik,



## Lampiran 30

## Surat Keterangan Selesai Penelitian

|   |  |   |
|---|--|---|
|    | <p><b>PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER</b><br/> <b>DINAS PENDIDIKAN</b><br/> <b>UPTD SATUAN PENDIDIKAN</b><br/> <b>SMP NEGERI 1 JEMBER</b><br/>         Jl. Dewi Sartika 1 Telp. (0331) 486988 Jember</p> |    |
|   |  |   |
| Nomor : 800/091/310.01/20523851/2020  | Jember, 13 Mei 2020  |   |
| Lamp : -  |  |   |
| Perihal : <b>Telah Melaksanakan Penelitian</b>  |  |   |
| Kepada  |  |   |
| Yth. : Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  |  |   |
| Institut Agama Islam Negeri Jember  |  |   |
| Jalan Mataram No. 1 Mangli Jember   |  |   |
| Di  |  |   |
| <u>Jember</u>   |  |   |
| Menindak lanjuti surat saudara Nomor : B.3874/In.20/3.a/PP.009/01/2020 tanggal 09 Januari 2020 perihal Permohonan Izin Penelitian, maka dengan ini kami <b>Menerangkan</b> nama :   |  |   |
| Nama  | : SEVIE SAFITRI ROSALINA   |   |
| NIM   | : T201610033   |   |
| Jurusan   | : Pendidikan Islam   |   |
| Program Studi   | : TADRIS IPA   |   |
| Telah selesai mengadakan penelitian mengenai Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aurora 3D Presentation pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk SMP yang dimulai dari tanggal 04 Pebruari s/d 14 Maret 2020 di SMP Negeri 1 Jember. |  |   |
| Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya..  |  |   |
|   |  | <br>Kepala Sekolah<br><br><b>Drs. ROFIKH ANIS</b><br>NIP. 19651130 199512 1004 |

## Lampiran 31

## Surat Keterangan Selesai Validasi

## SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Laily Yunita Susanti, M. Si.  
NIP : 19890609 201903 2 007  
Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember  
Alamat : Perumahan Puri Tanjung

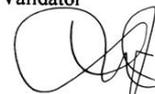
Menyatakan bahwa telah memberikan penilaian pada aspek (\*Materi  
\*Media) Media Pembelajaran Interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang  
dikembangkan oleh:

Nama : Sevie Safitri Rosalina  
NIM : T201610033  
Program Studi : TADRIS IPA

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat di gunakan sebagai mestinya.

Jember, 03 Maret 2020

Validator



Laily Yunita Susanti, M. Si.

NIP. 19890609 201903 2 007

**Catatan :**

\*Lingkari sesuai dengan aspek yang dinilai

## SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. H. Mundir, M. Pd  
NIP : 19631103 199903 1 002  
Instansi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember  
Alamat : Perum Milenia Block C9-5

Menyatakan bahwa telah memberikan penilaian pada aspek (\*Materi, \*Media) Media Pembelajaran Interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan oleh:

Nama : Sevie Safitri Rosalina  
NIM : T201610033  
Program Studi : TADRIS IPA

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat di gunakan sebagai mestinya.

Jember, 02 Maret 2020

Validator



Dr. H. Mundir, M. Pd.

NIP. 19631103 199903 1 002

**Catatan :**

\*Lingkari sesuai dengan aspek yang dinilai

## SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mei Sudarti S. Pd.  
NIP : 19640513 198602 2 005  
Instansi : SMP Negeri 1 Jember  
Alamat : Rambipuji

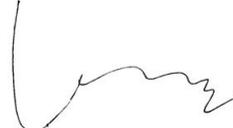
Menyatakan bahwa telah memberikan penilaian pada aspek (\*Materi)  
\*Media) Media Pembelajaran Interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang  
dikembangkan oleh:

Nama : Sevie Safitri Rosalina  
NIM : T201610033  
Program Studi : TADRIS IPA

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat di gunakan sebagai mestinya.

Jember, 24 Februari 2020

Validator



Mei Sudarti S. Pd

NIP. 19640513 198602 2 005

**Catatan :**

\*Lingkari sesuai dengan aspek yang dinilai

## SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Chusnul Chotimah, S. Pd.

NIP : 19770107 200312 2 005

Instansi : SMP Negeri 1 Jember

Alamat :

Menyatakan bahwa telah memberikan penilaian pada aspek (\*Materi, \*Media) Media Pembelajaran Interaktif berbasis *Aurora 3D Presentation* yang dikembangkan oleh:

Nama : Sevie Safitri Rosalina

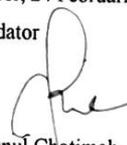
NIM : T201610033

Program Studi : TADRIS IPA

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat di gunakan sebagai mestinya.

Jember, 24 Februari 2020

Validator



Chusnul Chotimah, S. Pd.

NIP. 19770107 200312 2 005

**Catatan :**

\*Lingkari sesuai dengan aspek yang dinilai

Lampiran 32

Dokumentasi



Uji Coba Produk Skala Besar



Uji Coba Produk Skala Kecil



Pembelajaran Kelas Eksperimen



Pembelajaran Kelas Kontrol



Pengerjaan Soal Posttest Kelas Eksperimen



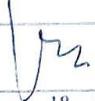
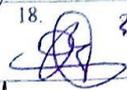
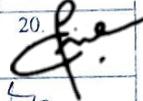
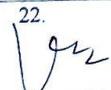
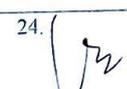
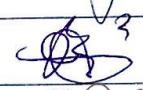
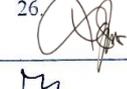
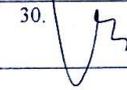
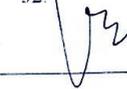
Pengerjaan Soal Posttest Kelas Kontrol

## Lampiran 33

## Jurnal Penelitian

**JURNAL KEGIATAN PENELITIAN**  
DI SMP NEGERI 1 JEMBER TAHUN PELAJARAN 2019/2020

| No | Hari, Tanggal            | Kegiatan  | Tanda Tangan |
|----|--------------------------|---|--------------|
| 1  | 04 – 11 September 2019   | Observasi awal pembelajaran IPA   | 1.           |
| 2  | Senin, 14 Oktober 2019   | Wawancara dengan Guru IPA   | 2.           |
| 3  | Selasa, 15 Oktober 2019  | Wawancara dengan Siswa  | 3.           |
| 4  | Rabu, 16 Oktober 2019    | Analisis kebutuhan (Gaya belajar siswa)   | 4.           |
| 5  |                          | Analisis kebutuhan (Media Pembelajaran Interaktif)  | 5.           |
| 6  | Sabtu, 01 Februari 2020  | Penyerahan surat penelitian   | 6.           |
| 7  | Senin, 03 Februari 2020  | Menembusi surat penelitian  | 7.           |
| 8  |                          | Penjelasan produk yang dikembangkan "Media Pembelajaran Interaktif berbasis Aurora 3D Presentation" | 8.           |
| 9  | Selasa, 04 Februari 2020 | Validasi RPP (Ibu Mei)  | 9.           |
| 10 |                          | Validasi soal <i>posttest</i> (Ibu Laily)   | 10.          |
| 11 | Senin, 10 Februari 2020  | Validasi soal <i>posttest</i> (Ibu Mei)   | 11.          |
| 12 | Jum'at, 14 Februari 2020 | Validasi materi Tahap I (Ibu Laily)   | 12.          |
| 13 | Selasa, 11 Februari 2020 | Validasi media Tahap I (Bapak Mundir)   | 13.          |
| 14 | Kamis, 20 Februari 2020  | Revisi produk materi dan Validasi materi Tahap II (Ibu Laily)                                       | 14.          |
| 15 | Kamis, 20 Februari 2020  | Pertemuan I<br>Kegiatan pembelajaran kelas kontrol  | 15.          |
| 16 |                          | 18 Validasi media ke Guru (Ibu Chusnul)   | 16.          |

|    |                          |   |     |   |
|----|--------------------------|---|-----|---|
| 17 |                          | 18 Validasi materi ke Guru (Ibu Mei)                            | 17. |    |
| 18 | Jum'at, 21 Februari 2020 | Revisi produk media dan validasi media Tahap II (Bapak Mundir)  | 18. |    |
| 19 | Senin, 24 Februari 2020  | Revisi produk materi dan finalisasi validasi materi (Ibu Mei)   | 19. |    |
| 20 |                          | Revisi produk media dan finalisasi validasi media (Ibu Chusnul) | 20. |    |
| 21 | Selasa, 25 Februari 2020 | Uji coba produk   | 21. |    |
| 22 | Rabu, 26 Februari 2020   | Pertemuan 2 Kegiatan pembelajaran kelas kontrol                 | 22. |    |
| 23 | Kamis, 27 Februari 2020  | Pertemuan 3 Kegiatan pembelajaran kelas kontrol                 | 23. |    |
| 24 | Jum'at, 28 Februari 2020 | Pertemuan 1 Kegiatan pembelajaran kelas eksperimen              | 24. |   |
| 25 | Senin, 02 Maret 2020     | Finalisasi validasi media (Bapak Mundir)                        | 25. |  |
| 26 | Selasa, 03 Maret 2020    | Finalisasi validasi materi (Ibu Laily)                          | 26. |  |
| 27 | Selasa, 03 Maret 2020    | Uji coba soal   | 27. |  |
| 28 | Selasa, 03 Maret 2020    | Pertemuan 2 Kegiatan pembelajaran kelas eksperimen              | 28. |  |
| 29 | Rabu, 04 Maret 2020      | Pertemuan 4 Kegiatan pembelajaran kelas kontrol                 | 29. |  |
| 30 | Kamis, 05 Maret 2020     | Posttest kelas kontrol  | 30. |  |
| 31 | Jum'at, 07 Maret 2020    | Pertemuan 3 Kegiatan pembelajaran kelas eksperimen              | 31. |  |
| 32 | Selasa, 11 Maret 2020    | Pertemuan 4 Kegiatan pembelajaran kelas eksperimen              | 32. |  |

|    |                       |   |    |
|----|-----------------------|---|----|
| 33 | Jum'at, 14 Maret 2020 | Posttest kelas eksperimen   | 33 |
| 34 | Rabu, 13 Mei 2020     | Meminta Surat telah selesai penelitian dan Penyerahan surat izin penelitian | 34 |

Jember, 13 Mei 2020

Plt Kepala Sekolah SMPN 1

Jember



Dr. Rofikh Anis

NIP. 19651130 199512 1 004

## Lampiran 34

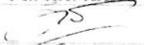
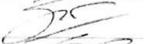
## Bukti Konsultasi



**KARTU KONSULTASI**  
**BIMBINGAN SKRIPSI PROGRAM S1**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) JEMBER**

---

Nama: Restu Aqidi Rosalina  
 No. Induk Mahasiswa: 7201610033  
 Fakultas: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Jurusan/Prodi: Pendidikan Islam / Tadris IPA  
 Judul Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi 3D presentation pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk siswa SMP  
 Pembimbing: Dr. Andi Suhardi, ST., M.Pd  
 Tanggal Persetujuan: Mulai Tanggal.....s/d.....

| NO. | KONSULTASI PADA TANGGAL | MASALAH YANG DIBICARAKAN             | TANDA TANGAN PEMBIMBING   |
|-----|-------------------------|--------------------------------------|---|
| 1.  | 08-11-2019              | Problematika Research.               |  |
| 2.  | 26-11-2019              | Revisi latar belakang, metodologi    |  |
| 3.  | 07-01-2020              | Revisi proposal.                     |  |
| 4.  | 03-02-2020              | Korban media.                        |  |
| 5.  | 10-02-2020              | Validasi media lu. Alis:             |  |
| 6.  | 25-02-2020              | Revisi media                         |  |
| 7.  | 03-03-2020              | Lembar Hasil Validasi Media & materi |  |
| 8.  | 13-05-2020              | Bab IV                               |  |
| 9.  | 18-05-2020              | Bab V                                |  |
| 10. | 29-05-2020              | Abstrak                              |  |
| 11. | 02-06-2020              | Revisi Abstrak                       |  |
| 12. | 03-06-2020              | ace skripsi                          |  |
| 13. |                         |                                      |   |

Jember, November 2019  
 Ketua Program Studi,  
  
 Dr. Andi Suhardi, ST., M.Pd  
 NIP. 19730912 200912 1 002

Catatan : Kartu Konsultasi ini Harap Dibawa Pada Saat Konsultasi Dengan Dosen Pembimbing Skripsi

## Lampiran 35

### RIWAYAT PENULIS



#### A. Identitas Penulis

Nama : Sevie Safitri Rosalina  
 NIM : T201610033  
 Tempat Tanggal Lahir : Banyuwangi, 02 Mei 1998  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Agama : Islam  
 Alamat : Dusun Muncar, Desa Kedungrejo  
 RT/RW 003/005, Kec. Muncar,  
 Kab. Banyuwangi  
 Jurusan : Pendidikan Islam  
 Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam  
 (IPA)  
 Email : [seviesafitriaces18@gmail.com](mailto:seviesafitriaces18@gmail.com)

#### B. Riwayat pendidikan

1. TK Nurul Jadid Muncar Tahun Ajaran 2002-2004
2. SD Negeri 3 Kedungrejo Tahun Ajaran 2004-2010
3. SMP Negeri 4 Muncar Tahun Ajaran 2010-2013
4. SMA Negeri 1 Muncar Tahun Ajaran 2013-2016

#### C. Pengalaman Organisasi

1. Himpunan Mahasiswa Program Studi (HMPS) IPA
2. Komunitas Pencinta Astronomi Islam (KOMPAS)
3. PMII
4. Asisten Zat dan Energi
5. Asisten Listrik dan Magnet
6. Asisten Gelombang dan Optik

#### D. Prestasi Akademik yang Telah Diraih

Juara III Lomba Essay Se-Jawa Timur 2019