

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA  
BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY* PADA BAB MATERI  
DAN PERUBAHANNYA UNTUK SISWA MTsN 01 JEMBER  
KELAS VII**

**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:  
Izzatul Karimah  
NIM : T201510009

**IAIN JEMBER**

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

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA  
BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY* PADA BAB MATERI  
DAN PERUBAHANNYA UNTUK SISWA MTsN 01 JEMBER  
KELAS VII**

**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:

**Izzatul Karimah**  
NIM : T201510009

Disetujui Pembimbing



**Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si**  
NIP. 198906092019032007

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA  
BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY* PADA BAB MATERI  
DAN PERUBAHANNYA UNTUK SISWA MTsN 01 JEMBER  
KELAS VII**

**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

Sekretaris



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



**Rafiatul Hasanah, S.Pd., M.Pd**  
NIP. 198711202019032006

Anggota :

1. **Dr. Andi Suhardi, ST., M.Pd**
2. **Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si**

(  )  
(  )

Menyetujui



  
**Dr. H. Mashudi, M.Pd**  
NIP. 19720918 200501 1 003

## MOTTO

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ، قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ كُلُّكُمْ رَاعٍ وَكُلُّكُمْ مَسْئُولٌ. فَالْإِمَامُ رَاعٍ وَهُوَ مَسْئُولٌ، وَالرَّجُلُ رَاعٍ عَلَى أَهْلِهِ وَهُوَ مَسْئُولٌ، وَالْمَرْأَةُ رَاعِيَةٌ عَلَى بَيْتِ زَوْجِهَا وَهِيَ مَسْئُولَةٌ، وَالْعَبْدُ رَاعٍ عَلَى مَالِ سَيِّدِهِ وَهُوَ مَسْئُولٌ. أَلَا فَكُلُّكُمْ رَاعٍ وَكُلُّكُمْ مَسْئُولٌ

“Setiap kalian adalah pemimpin, dan setiap kalian akan dimintai pertanggung jawabannya. Seorang imam adalah pemimpin dan akan dimintai pertanggung jawabannya. Seorang laki-laki adalah pemimpin atas keluarganya dan ia akan dimintai pertanggung jawabannya. Seorang wanita adalah pemimpin atas rumah suaminya, dan ia pun akan dimintai pertanggung jawabannya. Seorang budak juga pemimpin atas harta tuannya dan ia akan dimintai pertanggung jawabannya. Sungguh setiap kalian adalah pemimpin dan setiap kalian akan dimintai pertanggung jawabannya.” (H.R. Muslim Al-Bukhori)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>H.R. Muslim Al-Bukhori: 4789

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Sadra'i dan Ibu Halimatus Sa'diyah yang telah memberiku kasih sayang dengan segenap hati, doa yang terus mengalir serta dukungan moril dan materil tanpa henti dan tanpa balas jasa
2. Suamiku, Mas Abdul Rohim yang telah memberikan semangat, motivasi dengan penuh perhatian, kasih sayang, kesabaran dan keikhlasan serta memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dengan penuh tanggung jawab
3. Saudara-saudara dan nenek tercinta, Mbah Misnati, Mbak Azmiyah, Adek Mas' Udah, Adek M. Syaifuddin dan Adek Dian Afifah, yang telah memberiku motivasi dengan penuh perhatian, kasih sayang, kesabaran dan keikhlasan sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dengan ikhlas dan penuh tanggung jawab
4. Bapak dan Ibu Guru yang telah mendidik penulis sejak duduk di bangku Taman Kanak-kanak hingga sekolah Menengah Atas serta Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan nasehat dengan penuh kesabaran serta menanamkan kedisiplinan
5. Almamater Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Jember yang penulis banggakan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW sehingga skripsi berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* pada Bab Materi dan Perubahannya untuk Siswa MTsN 01 Jember Kelas VII”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, S.E., MM selaku Rektor IAIN Jember.
2. Ibu Dr. Hj. Mukni'ah M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
3. Bapak Dr. H. Mashudi, M.Pd selaku Wakil Bidang Akademik dan Kelembagaan .
4. Bapak Dr. A. Suhardi, S.T., M, Pd selaku Ketua Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, sebagai Dosen Penasehat Akademik
5. Ibu Laily Yunita Susanti, M.Si. selaku dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam membimbing dan mengarahkan penulis serta memotivasi dalam penulisan skripsi.
6. Para validator media pembelajaran berbasis *virtual laboratory*, mulai validator materi, media, bahasa/ kependidikan hingga pengguna, yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan masukan yang sangat berharga demi penyempurnaan media pembelajaran yang dikembangkan

7. Seluruh dosen prodi IPA atas segala bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama ini
8. Kepala MTs Negeri 01 Jember, yang telah memberikan ijin penelitian
9. Guru IPA kelas VIII MTs Negeri 01 Jember, yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam menyelesaikan penelitian
10. *Creator Macromedia Flash* yang telah membantu penyelesaian media pembelajaran yang dikembangkan ini dengan baik
11. Kedua orang tua, yang telah memberi kasih sayang dan doa yang selalu mengiringi langkah keberhasilanku
12. Suamiku, yang telah memberikan motivasi dan semangat dengan penuh kasih sayang dan kesabaran
13. Sahabat-sahabatku tercinta sekaligus teman seperjuangan prodi IPA angkatan 2015: Saidah, Indah, Riya, Indi dan Cincin dan teman-teman lainnya yang telah memberi bantuan dan semangat selama penyusunan skripsi
14. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Juni 2020

Penulis

Izzatul Karimah

## ABSTRAK

**Izzatul Karimah, 2020: Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Virtual Laboratory pada Bab Materi dan Perubahannya untuk Siswa MTsN 01 Jember Kelas VII**

Kata kunci: Pengembangan, *Virtual Laboratory*, Materi dan Perubahannya

Penelitian ini dilatar belakangi karena terdapat keterbatasan alat dan bahan yang terdapat di laboratorium sekolah serta belum pernah digunakan media pembelajaran berbasis *virtual laboratory*, seperti yang kita ketahui bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Kompetensi Dasar (KD) IPA 3.3 dan 4.3 kelas VII tentang bab Materi dan Perubahannya merupakan materi yang bersifat konseptual yang terdiri dari konsep-konsep yang bersifat abstrak maupun konkrit. Berdasarkan fenomena yang terdapat di sekolah, pengembangan media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* efektif jika dijadikan sebagai alternatif untuk mengatasi keterbatasan alat dan bahan praktikum di sekolah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk, 1) Mendeskripsikan validitas media pembelajaran IPA berbasis *Virtual Laboratory* untuk Siswa Madrasah Tsanawiyah Negeri 01 Jember kelas VII, 2) Mendeskripsikan respon siswa terhadap media pembelajaran IPA berbasis *Virtual Laboratory* untuk Siswa Madrasah Tsanawiyah Negeri 01 Jember kelas VII.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) menggunakan model pengembangan 4-D (four D model) yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Model 4-D ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *Define, Design, Develoment* dan *Disseminate*. Namun dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap *development* dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya.

Penelitian ini diperoleh hasil presentase validasi oleh validator ahli materi yaitu 90,41% dengan kriteria sangat valid, validator ahli media yaitu 99,44% dengan kriteria sangat valid dan validator ahli bahasa/ kependidikan yaitu 94,46% dengan kriteria sangat valid. Hasil analisis uji respon siswa skala kecil diperoleh hasil dengan rata-rata 90,46% dengan kategori sangat menarik sedangkan hasil analisis uji respon siswa skala besar diperoleh hasil dengan rata-rata 87,71% dengan kategori sangat menarik. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *Virtual Laboratory* untuk siswa MTs kelas VII di MTs 01 Jember layak dan siap untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran.



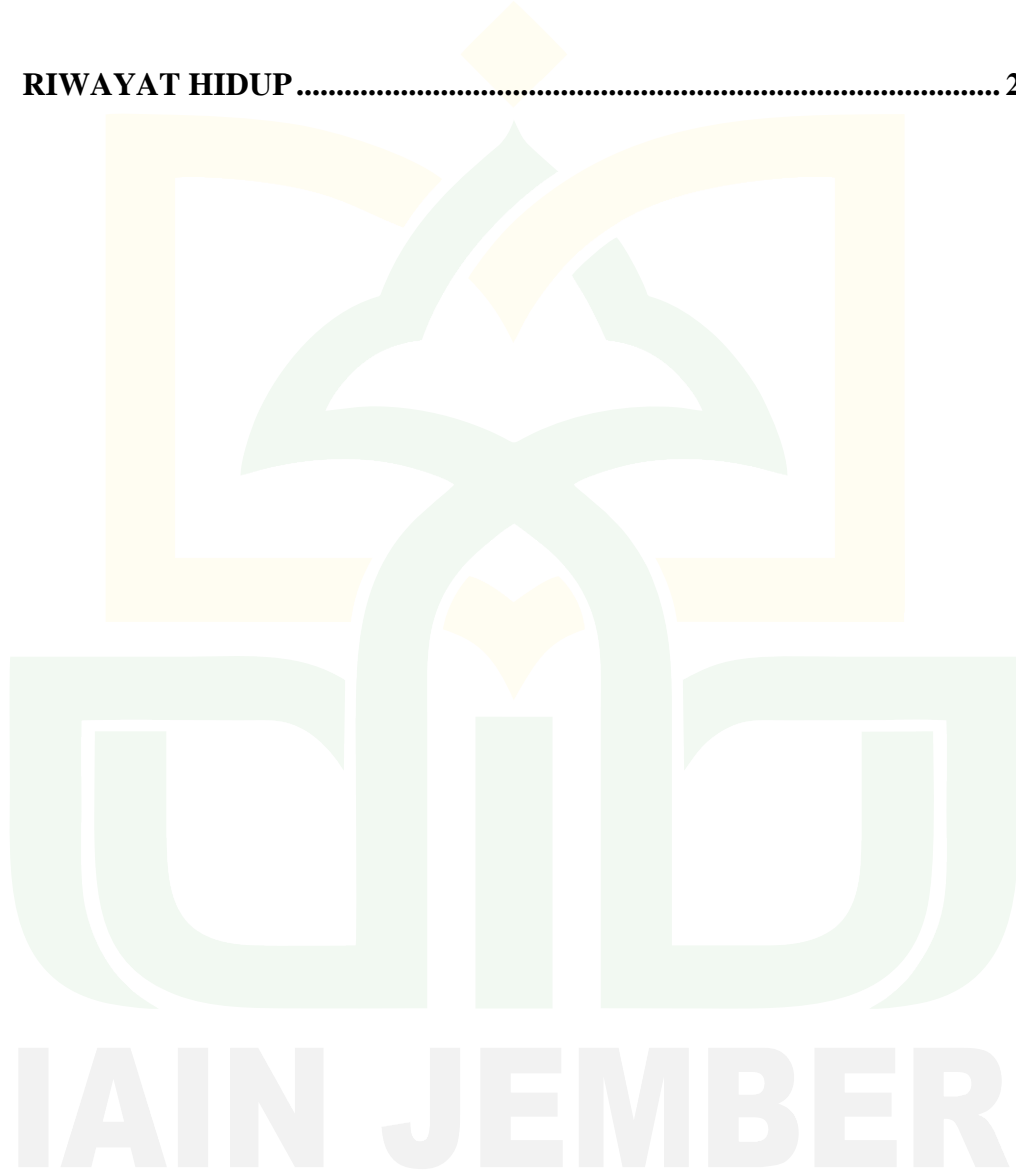
## DAFTAR ISI

### HAL

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian dan Pengembangan.....	9
C. Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....	9
D. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan.....	10

E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan .....	12
F. Definisi Istilah atau Definisi Operasional.....	14
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>15</b>
A. Penelitian Terdahulu .....	15
B. Kajian Teori.....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....</b>	<b>34</b>
A. Model Penelitian dan Pengembangan .....	34
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	34
C. Uji Coba Produk.....	38
D. Desain Uji Coba .....	38
1) Subjek Uji Coba.....	39
2) Jenis Data.....	40
3) Instrumen Pengumpulan Data.....	40
4) Teknik Analisis data .....	42
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN .....</b>	<b>46</b>
A. Penyajian Data Uji Coba .....	46
B. Analisis Data .....	63
C. Revisi Produk .....	81
<b>BAB V KAJIAN DAN SARAN.....</b>	<b>89</b>
A. Kajian Produk yang Telah Direvisi.....	89
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut .....	98

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>99</b>
<b>KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>103</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>104</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>255</b>



## DAFTAR TABEL

NO	URAIAN	HAL
2.1	Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Penelitian yang dilakukan Peneliti .....	19
3.1	Kriteria Uji Kelayakan Media Pembelajaran .....	44
3.2	Kriteria Kemenarikan Produk Media Pembelajaran .....	44
4.1	Hasil Validasi Media Pembelajaran IPA Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> .....	47
4.2	Hasil Validasi Buku Pedoman Guru .....	53
4.3	Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil .....	61
4.4	Hasil Uji Coba Lapangan Skala Besar .....	62
4.5	Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) .....	65
4.6	Tampilan Media Sebelum Revisi dan Setelah Revisi .....	85
4.7	Buku Pedoman Guru Sebelum Revisi dan Setelah Revisi .....	87

IAIN JEMBER

## DAFTAR GAMBAR

NO	URAIAN	HAL
2.1	Tahap-tahap Penelitian dan Pengembangan	
	Menurut Thiagarajan.....	22
4.1	Tampilan Opening.....	72
4.2	Tampilan Ucapan Selamat Datang.....	72
4.3	Tampilan Menu Utama .....	73
4.4	Tampilan KI/KD .....	73
4.5	Tampilan Deskripsi Materi .....	74
4.6	Tampilan Tujuan Pembelajaran .....	74
4.7	Tampilan Referensi .....	75
4.8	Tampilan Materi.....	75
4.9	Tampilan <i>Virtual Laboratory</i> .....	76
4.10	Tampilan Quiz.....	76
5.1	Tampilan Opening.....	90
5.2	Tampilan Selamat Datang .....	91
5.3	Tampilan Catatan .....	92
5.4	Tampilan Menu Utama .....	92
5.5	Tampilan KI/KD .....	93
5.6	Tampilan Deskripsi Materi .....	94
5.7	Tampilan Tujuan Pembelajaran .....	94

5.8	Tampilan Referensi .....	95
5.9	Tampilan Materi.....	96
5.10	Tampilan <i>Virtual Laboratory</i> .....	96
5.11	Tampilan Quiz.....	97



## DAFTAR LAMPIRAN

HAL

### **Lampiran 1: INSTRUMEN VALIDASI DAN RUBRIK PENILAIAN ... 105**

Lembar Validasi Media Pembelajaran IPA Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> ...	106
Lembar Validasi Buku Pedoman Guru .....	114
Lembar Angket Respon Siswa.....	119
Rubrik Penilaian Instrumen Validasi Media Pembelajaran IPA Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> .....	124
Rubrik Penilaian Instrumen Validasi Buku Pedoman Guru .....	149

### **Lampiran 2: HASIL VALIDASI DAN UJI COBA .....166**

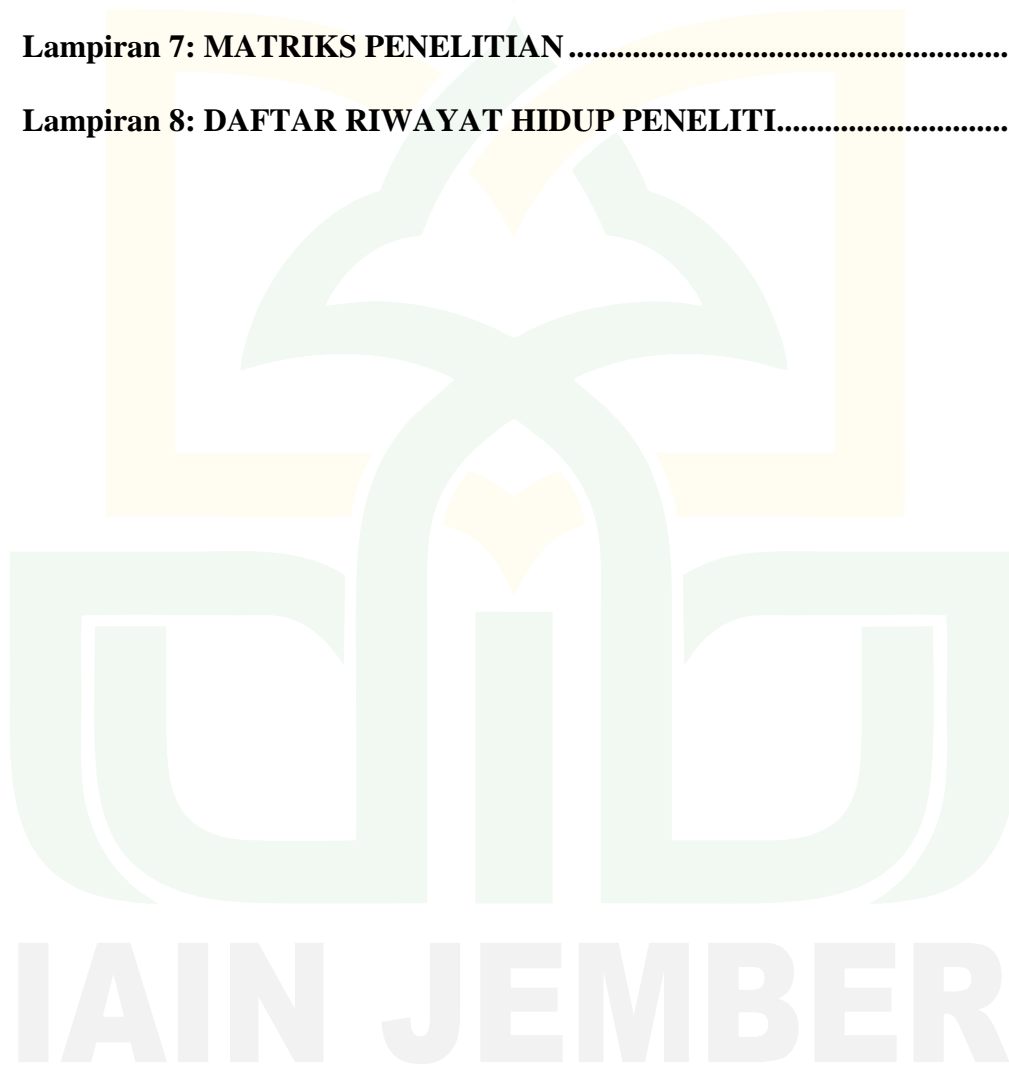
Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Materi .....	167
Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Media .....	175
Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Bahasa/ Kependidikan.....	182
Hasil Validasi Buku Pedoman Guru Oleh Dosen IAIN Jember Sebagai Ahli Materi.....	189
Hasil Validasi Buku Pedoman Guru Oleh 1 Guru IPA di MTs Negeri 01 Jember Sebagai Pengguna .....	192
Hasil Uji Coba Media Pembelajaran Kelompok Kecil.....	195
Hasil Uji Coba Media Pembelajaran Kelompok Besar.....	199

### **Lampiran 3: PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA .....203**

Penyajian Data dan Analisis Data Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Validator Ahli Media .....	204
Penyajian Data dan Analisis Data Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Materi.....	207
Penyajian Data dan Analisis Data Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Bahasa/ Kependidikan .....	210
Penyajian Data dan Analisis Data Hasil Validasi Buku Panduan Guru Oleh Ahli Materi (Dosen IAIN).....	213
Penyajian Data dan Analisis Data Hasil Validasi Buku Panduan Guru Oleh Guru MTs Negeri 1 Jember (Pengguna).....	215
Penyajian Data dan Analisis Data Hasil Respon Siswa Skala Kecil .....	217
Penyajian Data dan Analisis Data Hasil Respon Siswa Skala Besar.....	219
<b>Lampiran 4: DOKUMENTASI .....</b>	<b>223</b>
<b>Lampiran 5: SURAT-SURAT.....</b>	<b>227</b>
Surat Permohonan Penelitian dari Fakultas .....	228
Surat Keterangan Selesai Penelitian dari Sekolah .....	229
Surat Permohonan Validasi.....	230
<b>Lampiran 6 .....</b>	<b>233</b>
Lembar Wawancara Guru .....	234



Hasil Analisis Kebutuhan Siswa.....	235
Hasil <i>Prototype</i> Media Pembelajaran Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> .....	238
Buku Panduan Guru.....	246
Daftar Hadir Siswa Uji Skala Kecil, Daftar Hadir Siswa Uji Skala Besar dan Jurnal Penelitian .....	250
<b>Lampiran 7: Matriks Penelitian .....</b>	<b>254</b>
<b>Lampiran 8: Daftar Riwayat Hidup Peneliti.....</b>	<b>255</b>



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu usaha sadar yang teratur dan sistematis, yang dilakukan oleh orang-orang yang disertai tanggung jawab untuk mempengaruhi anak agar mempunyai sifat dan tabiat sesuai dengan cita-cita pendidikan.<sup>2</sup> Pendidikan merupakan hal yang penting dalam membangun peradaban bangsa. Pendidikan adalah satu-satunya aset untuk membangun sumber daya manusia yang berkualitas.<sup>3</sup> Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas mengungkapkan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan menjadikan manusia seutuhnya, dalam arti mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.<sup>4</sup>

Sebagai upaya mencapai tujuan pendidikan, lembaga pendidikan membutuhkan inovasi-inovasi baru dalam hal strategi maupun media pembelajaran sebagai salah satu pendukung untuk mencapai tujuan pembelajaran. Inovasi pembelajaran merupakan sesuatu yang penting dan harus dimiliki atau dilakukan oleh guru. Hal ini disebabkan pembelajaran

---

<sup>2</sup> St. Rodliyah, *Pendidikan dan Ilmu Pendidikan* (Jember:STAIN Jember Press, 2013), 26.

<sup>3</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), 20.

<sup>4</sup> Sekretariat Negara RI, Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional

akan lebih hidup dan bermakna.<sup>5</sup> Salah satu alternatif yang dapat dilakukan agar dapat mencapai tujuan pendidikan yaitu dengan cara mengembangkan suatu media pembelajaran yang dapat menarik perhatian siswa.

Media pembelajaran merupakan alat atau perantara yang di gunakan dalam proses pembelajaran atau proses transfer informasi yang didapatkan oleh siswa. Dalam kegiatan pembelajaran dibutuhkan media pembelajaran yang efektif dan efisien, sehingga dalam penggunaan media yang baik dapat mencapai tujuan dari suatu pembelajaran. Media pembelajaran dapat meningkatkan perhatian (*attention*) siswa terhadap materi ajar. Setiap orang memiliki sel saraf penghambat, yakni sel khusus dalam sistem saraf yang berfungsi membuang sejumlah sensasi yang datang. Dengan saraf penghambat ini para peserta didik dapat memfokuskan perhatiannya pada rangsangan yang dianggapnya menarik dan membuang rangsangan-rangsangan lainnya.<sup>6</sup> Penerapan media dalam proses pembelajaran dimaksudkan agar belajar menjadi lebih efektif, lebih efisien, lebih banyak, lebih luas, lebih cepat dan lebih bermakna bagi orang yang belajar, khususnya siswa.<sup>7</sup>

Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh

---

<sup>5</sup> Shoimin, *68 Model Pembelajaran*, 21.

<sup>6</sup> Yudhi Munadi, *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru* (Jakarta Selatan: Referensi (GP Press Group, 2013), 43.

<sup>7</sup> Musfiqon, *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran* (Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya, 2012), 178.

psikologis terhadap siswa.<sup>8</sup> Penggunaan media untuk menjelaskan segala sesuatu juga diajarkan dalam Islam. Sebagaimana dijelaskan dalam surat An-Nahl ayat 89, yaitu:

وَيَوْمَ نَبْعَثُ فِي كُلِّ أُمَّةٍ شَهِيدًا عَلَيْهِمْ مِنْ أَنْفُسِهِمْ ۖ وَجِئْنَا بِكَ شَهِيدًا عَلَىٰ هَٰؤُلَاءِ ۗ وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ

الْكِتَابَ تَبْيَانًا لِكُلِّ شَيْءٍ وَهُدًى وَرَحْمَةً وَبُشْرَىٰ لِلْمُسْلِمِينَ

Yang artinya: (dan ingatlah) akan hari (ketika) kami bangkitkan pada tiap-tiap umat seorang saksi atas mereka dari mereka sendiri dan kami datangkan kamu (Muhammad) menjadi saksi atas seluruh umat manusia. Dan kami turunkan kepadamu Al kitab (Al-Quran) untuk menjelaskan segala sesuatu dan petunjuk serta rahmat dan kabar gembira bagi orang-orang yang berserah diri.<sup>9</sup>

Pada ayat di atas secara tidak langsung Allah mengajarkan kepada manusia untuk menggunakan sebuah alat/benda sebagai suatu media dalam menjelaskan segala sesuatu. Sebagaimana Allah swt menurunkan Al-Quran kepada Nabi Muhammad saw untuk menjelaskan segala sesuatu, maka sudah sepatutnya jika seorang menggunakan suatu media tertentu dalam menjelaskan segala hal.

Berkaitan dengan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terpadu di MTs merupakan gabungan dari unsur-unsur fisika, kimia, biologi serta bumi dan antariksa.<sup>10</sup> Konsep IPA untuk sebagian besar peserta didik merupakan konsep yang sulit. Seorang guru dikatakan berhasil dalam proses

<sup>8</sup> Hamalik, Dalam Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2017) 19.

<sup>9</sup> Al-Qur'an, 16:89.

<sup>10</sup> Rini Budiharti, et.al, "Pengembangan Modul Ipa Terpadu Berbasis Sets dengan Tema "Pelestarian Lingkungan" (Dalam Tinjauan Validitas Isi)," dalam Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (Pendidikan Fisika JPMIPA FKIP UNS, 2012), 72.

pembelajaran IPA jika guru tersebut mampu mengubah pembelajaran yang semula sulit menjadi mudah, yang semula tidak menarik menjadi menarik, yang semula tidak bermakna menjadi bermakna sehingga peserta didik menjadikan belajar IPA adalah kebutuhan bukan karena keterpaksaan.<sup>11</sup>

IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.<sup>12</sup>

Salah satu Kompetensi Dasar (KD) IPA SMP kelas VII pada KD 3.3 yakni tentang “Menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (unsur dan senyawa), sifat fisika dan kimia, perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari” dan pada KD 4.3 yakni tentang “Menyajikan hasil penyelidikan atau karya tentang sifat larutan, perubahan fisika dan perubahan kimia, atau pemisahan campuran”. Pada KD tersebut siswa diharapkan dapat menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (unsur dan senyawa), sifat fisika dan kimia, perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari serta siswa

---

<sup>11</sup> Asmaul Husna, Husnul Khotimah, “Teknik Pecah Warna dalam Pembelajaran IPA”, [eprints.umsida.ac.id](http://eprints.umsida.ac.id), 04 Juni 2020,

<http://eprints.umsida.ac.id/1662/1/Makalah%20IPA%203.1.pdf>

<sup>12</sup> Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Materi Penyelenggaraan Instruktur Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, 2018, hlm 19.

diharapkan mampu menyajikan penyelidikan tentang sifat larutan, perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam penetapan penggunaan media pembelajaran perlu diperhatikan jenis materi yang akan dibuat media pembelajarannya, apakah materi tersebut berupa materi yang berdimensi pengetahuan faktual, prosedural, konseptual atau metakognitif. Dimensi pengetahuan faktual merupakan pengetahuan tentang istilah, nama orang, nama benda, angka, tahun, dan hal-hal yang terkait secara khusus dengan suatu mata pelajaran. Dimensi pengetahuan konseptual merupakan pengetahuan tentang kategori, klasifikasi, keterkaitan antara satu kategori dengan lainnya, hukum kausalita, definisi, teori. Dimensi pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang prosedur dan proses khusus dari suatu mata pelajaran seperti algoritma, teknik, metoda, dan kriteria untuk menentukan ketepatan penggunaan suatu prosedur. Kemudian, dimensi pengetahuan metakognitif merupakan pengetahuan tentang cara mempelajari pengetahuan, menentukan pengetahuan yang penting dan tidak penting (*strategic knowledge*), pengetahuan yang sesuai dengan konteks tertentu, dan pengetahuan diri (*self-knowledge*).<sup>13</sup> Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwasannya materi yang terdapat dalam KD 3.3 dan KD 4.3 merupakan materi yang bersifat konseptual yang terdiri dari konsep-konsep yang bersifat abstrak maupun konkrit.

Beberapa fakta dan temuan berdasarkan hasil wawancara peneliti kepada salah satu guru di MTs 1 Jember, menyebutkan bahwa: 1) Terdapat

---

<sup>13</sup> Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia, Nomor 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik.

keterbatasan alat dan bahan yang ada di laboratorium sekolah, 2) Belum pernah digunakan media pembelajaran berbasis *virtual laboratory*<sup>14</sup>. Selain itu, diperoleh pula hasil analisis kebutuhan terhadap siswa, dari hasil analisis kebutuhan siswa diperoleh data bahwasannya menurut siswa, pembelajaran IPA itu menarik, serta cara guru menyampaikan materi pembelajaran disampaikan dengan detail dan jelas serta adanya praktikum membuat siswa tertarik, namun karena terdapat keterbatasan alat dan bahan yang terdapat di laboratorium sekolah membuat kegiatan praktikum menjadi terkendala, selain itu berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa, media pembelajaran yang pernah digunakan guru dalam proses pembelajaran diantaranya: LCD, alat peraga, power point (PPT), siswa juga belum pernah mengetahui media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory*. Berdasarkan fenomena yang terjadi di sekolah tersebut, dapat diketahui terdapat keterbatasan alat dan bahan praktikum serta belum pernah digunakan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory*. Pengembangan media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory (virtual lab)* efektif jika dijadikan sebagai alternatif untuk mengatasi keterbatasan alat dan bahan praktikum di sekolah tersebut. *Virtual Laboratory (virtual lab)* merupakan salah satu produk unggulan hasil kemajuan teknologi informasi dan laboratorium. Pembelajaran berbasis *virtual laboratory* dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti untuk mengeliminasi keterbatasan perangkat laboratorium.<sup>15</sup> terdapat beberapa

---

<sup>14</sup> Ika Indrayati Rahayu, diwawancara oleh Izzatul Karimah, Jember, Maret 2019.

<sup>15</sup>Haipan Salam, et.al, "Pembelajaran Berbasis Virtual Laboratory untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Pada Materi Listrik Dinamis," dalam *Proceedings of The 4<sup>th</sup> International*

kelebihan dari *Virtual Laboratory*, diantaranya: 1) meningkatkan dapat diaksesnya laboratorium, 2) Menurunkan biaya pengelolaan dan pemeliharaan laboratorium, 3) Meningkatkan pembelajaran untuk mensupport pembelajaran yang lebih baik, 4) Memacu untuk pertukaran pengetahuan, keahlian dan pengalaman, 5) Mengurangi biaya untuk membuat laboratorium.<sup>16</sup> *Virtual laboratory* ini merupakan konten pembelajaran yang bisa dibuat oleh para guru dengan menggunakan aplikasi atau *microsoft* tertentu. Salah satunya dapat dibuat dengan menggunakan aplikasi *Macromedia Flash*.

*Flash* merupakan salah satu produk andalan *macromedia* yang cukup banyak digunakan saat ini. Banyak sekali situs yang menggunakan *Flash* sebagai *software* pendukung, atau bahkan juga sebagai *software* utama dalam pembuatan web, selain sebagai *software* pembuat animasi. Kemampuan *Flash* cukup populer di kalangan para pembuat animasi dan aplikasi web yang menarik. Versi *Flash* terbaru pada saat ini adalah *Macromedia Flash 8* yang menyediakan berbagai hal baru yang bukan saja semakin menyempurnakan fitur-fitur yang ada pada versi sebelumnya, tetapi juga menyediakan fitur-fitur yang sama sekali baru.<sup>17</sup> Alasan peneliti menggunakan *software* ini dalam pembuatan media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* karena *software* ini mendukung teknis pembuatan multimedia dengan fitur yang memadai dan

---

*Conference on Teacher Education* (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia Bandung, 2010) 688.

<sup>16</sup> Ratih Rizqi Nirwana, "Pemanfaatan Laboratorium Virtual dan E-Reference dalam Proses Pembelajaran dan Penelitian Ilmu Kimia," *Jurnal Phenomenon* 1, no.1 (Juli, 2011):118-119.

<sup>17</sup> Taharudin, "Pengaruh Penggunaan Macromedia Flash Terhadap Motivasi Dan Prestasi Belajar Mata Diklat Las Busur Manual Di Smk N 2 Pengasih" (Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta Guna, 2012), 29.



mudah digunakan untuk membuat animasi, maka dirasa cukup untuk dijadikan alat bantu untuk membuat media pembelajaran sesuai tujuan peneliti.

Sebagaimana hasil penelitian yang dilakukan Oleh Felintina Yuniarti, yang mendapatkan kesimpulan bahwa media *virtual laboratory* yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran berbasis komputer pada materi pembiakan virus. Hasil penilaian pakar dengan kriteria “sangat baik” (pakar materi) dan “baik” (pakar media) memenuhi kelayakan pengembangan media. *Virtual laboratory* memiliki tingkat keberterimaan “sangat mendukung” oleh siswa dan guru serta efektif diterapkan untuk siswa kelas X RSBI dengan ketuntasan klasikal 88,24%.<sup>18</sup> Kemudian hasil penelitian dari Danik Noor Utami, et. al, hasil penelitian tersebut memperoleh kesimpulan bahwa, 1) *Virtual Laboratory* IPA berpendekatan inkuiri materi *Global Warming* dinyatakan layak oleh validator dosen dan guru dengan kategori yang sangat baik (A), 2) respon siswa terhadap media *virtual laboratory* adalah sangat setuju, yakni dengan nilai A, dan 3) peningkatan kemampuan analisis siswa setelah menggunakan media *virtual laboratory* berpendekatan inkuiri tergolong sangat tinggi dengan gain score sebesar 0,73.

Melalui laboratorium virtual, simulasi suatu kondisi yang kompleks, terlalu mahal atau berbahaya, yang kadang tidak dapat dilakukan pada kondisi riil, menjadi dapat dilakukan. Secara finansial, membangun sebuah laboratorium virtual juga relatif sangat terjangkau. Laboratorium berbasis

---

<sup>18</sup> Felintina Yuniarti, “Pengembangan Virtual Laboratory sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi pembiakan Virus” (Skripsi, Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2011), 56.

komputer ini memungkinkan para siswa atau mahasiswa dapat melakukan praktikum atau eksperimen seolah menghadapi fenomena atau set peralatan laboratorium nyata.<sup>19</sup> Oleh karena itu maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* untuk Siswa Madrasah Tsanawiyah Negeri 01 Jember kelas VII”.

## **B. Tujuan Penelitian dan Pengembangan**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, peneliti memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan validitas media pembelajaran IPA berbasis *Virtual Laboratory* untuk Siswa Madrasah Tsanawiyah Negeri 01 Jember kelas VII
2. Mendeskripsikan respon siswa terhadap media pembelajaran IPA berbasis *Virtual Laboratory* untuk Siswa Madrasah Tsanawiyah Negeri 01 Jember kelas VII.

## **C. Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

1. Media pembelajaran ini diperuntukkan bagi siswa kelas VII MTs semester ganjil
2. Media pembelajaran ini dikhususkan untuk pembelajaran dengan tema Klasifikasi Materi kelas VII MTs

---

<sup>19</sup> Ratih Rizqi Nirwana, “Pemanfaatan Laboratorium Virtual dan E-Reference dalam Proses Pembelajaran dan Penelitian Ilmu Kimia,” *Jurnal Phenomenon* 1, no.1 (Juli, 2011):117.

3. Media pembelajaran ini disusun dengan menyesuaikan pada KD 3.3 dan 4.3 yakni tentang “Melakukan penyelidikan untuk menentukan sifat larutan yang ada di lingkungan sekitar menggunakan indikator buatan maupun alami” yang harus dicapai oleh siswa
4. Media pembelajaran ini diharapkan mampu menarik perhatian peserta didik sehingga peserta didik mudah memahami pelajaran serta proses pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien
5. Media pembelajaran ini dilengkapi dengan buku pedoman guru yang bertujuan untuk memudahkan guru dalam penggunaan media pembelajaran ini
6. Media pembelajaran *Virtual Laboratory* ini dikembangkan menggunakan aplikasi *Microsoft Macromedia Flash*
7. Media pembelajaran ini hanya dapat dioperasikan di laptop/ komputer yang mana pada *Microsoft Power Pointnya* telah diaktifkan *enable contentnya*.

#### **D. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan**

Media pembelajaran ini diharapkan dapat menjadi fasilitator yang dapat dijadikan alternatif ketika alat-alat atau bahan-bahan yang terdapat dalam laboratorium sekolah belum memadai sehingga kegiatan praktikum masih dapat dilakukan meskipun bahan-bahan atau alat-alat yang terdapat pada laboratorium sekolah belum memadai. Selain pertimbangan tersebut, media pembelajaran ini diharapkan dapat menjadi fasilitator yang berperan menjadi

sumber belajar serta dapat melengkapi siswa untuk belajar secara mandiri di sekolah maupun di rumah.

Berdasarkan uraian di atas, maka pentingnya penelitian dan pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Bagi siswa

- a. Sebagai alternatif ketika alat-alat atau bahan-bahan yang terdapat dalam laboratorium sekolah belum memadai sehingga kegiatan praktikum masih dapat dilakukan meskipun bahan-bahan atau alat-alat yang terdapat pada laboratorium sekolah belum memadai
- b. Sebagai fasilitator yang berperan menjadi sumber belajar serta dapat melengkapi siswa untuk belajar secara mandiri di sekolah maupun di rumah dengan bantuan komputer.

#### 2. Bagi guru

- a. Sebagai media pembelajaran ini dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi-materi pembelajaran
- b. Sebagai khazanah media pembelajaran yang digunakan demi upaya meningkatkan optimalisasi hasil pembelajaran sesuai amanah yang termuat dalam Undang-Undang Dasar 1945, yakni pendidikan adalah upaya untuk mencerdaskan bangsa

- c. Sebagai alternatif ketika alat-alat atau bahan-bahan yang terdapat dalam laboratorium sekolah belum memadai sehingga kegiatan praktikum masih dapat dilakukan meskipun bahan-bahan atau alat-alat yang terdapat pada laboratorium sekolah belum memadai.

### 3. Bagi sekolah

Media pembelajaran yang telah dikembangkan dapat dijadikan bahan pertimbangan sebagai alternatif ketika bahan-bahan atau alat-alat yang terdapat pada laboratorium sekolah belum memadai, khususnya pada materi yang terdapat dalam KD 3.3 dan 4.3.

### 4. Bagi peneliti

Pengalaman selama melakukan penelitian ini dapat dijadikan sebagai bekal sebelum terjun langsung di lapangan menjadi guru yang profesional.

### 5. Bagi peneliti lain

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan salah satu rujukan untuk melakukan penelitian dan pengembangan media pembelajaran lainnya.

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

Asumsi penelitian dan pengembangan

1. Menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* yang dapat digunakan oleh siswa MTs ketika di Laboratorium sekolah tidak tersedia bahan-bahan praktikum

2. Menghasilkan media pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk mengatasi keterbatasan bahan-bahan laboratorium sekolah khususnya di MTs Negeri 1 Jember.

Keterbatasan penelitian dan pengembangan

1. Media pembelajaran digunakan peserta didik kelas VII MTs pada umumnya khususnya MTs Negeri 1 Jember
2. Uji coba produk yang dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan
3. Materi yang dikembangkan yakni materi yang terdapat dalam KD 3.3 dan KD 4.3
4. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Dalam penelitian ini model 4-D dimodifikasi yang diselaraskan dengan tujuan dan kondisi penelitian. Dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap *development* dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki peneliti
5. Materi yang terdapat pada media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* ini disusun dengan pendekatan Saintifik.

IAIN JEMBER

## F. Definisi Istilah atau Definisi Operasional

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

### 1. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D/ *four D model (Define, Design, Development, Desimination)*.

### 2. Media pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan oleh guru dalam memberikan pemahaman kepada siswa tentang suatu materi atau bahan ajar. Media yang dihasilkan berupa media pembelajaran IPA berbasis *Virtual Laboratory* yang dibuat dengan program *Microsoft Macromedia Flash*.

### 3. *Virtual Laboratory*

*Virtual Laboratory* adalah serangkaian alat-alat dan bahan laboratorium yang dibuat menggunakan perangkat lunak (*software*) komputer yang mampu mensimulasikan praktikum seakan-akan pengguna melakukan praktikum sebenarnya, *Virtual Laboratory* dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti ketika alat dan bahan praktikum yang terdapat pada laboratorium sekolah masih terbatas.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Terdahulu

Pada bagian ini peneliti mencantumkan hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, kemudian membuat ringkasannya, baik penelitian yang sudah terpublikasikan atau belum terpublikasikan (skripsi, tesis, disertasi dan sebagainya). Dengan melakukan hal ini, maka akan dapat dilihat sampai sejauh mana orisinalitas dan posisi penelitian yang akan dilakukan.<sup>20</sup>

Pada bagian ini peneliti menyajikan data penelitian terdahulu sebagai berikut:

- a. Danik Noor Utami, et. al, 2017 dari Universitas Negeri Yogyakarta dengan judul jurnal “Pengembangan Media *Virtual Laboratory* IPA Materi Global Warming Berpendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Siswa Kelas VII”.<sup>21</sup>

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kelayakan media pembelajaran *virtual laboratory* IPA materi Global Warming berpendekatan inkuiri menurut dosen ahli dan guru IPA

---

<sup>20</sup> Tim Penyusun, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah IAIN Jember* (Jember: IAIN Jember Press, 2018), 73.

<sup>21</sup> Danik, et.al, “Pengembangan Media *Virtual Laboratory* IPA Materi Global Warming Berpendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Siswa Kelas VII,” *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains* (2017):1-6.



2. Mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran *virtual laboratory* IPA materi *Global Warming* berpendekatan inkuiri
3. Mengetahui peningkatan kemampuan analisis siswa setelah menggunakan media *virtual laboratory* IPA berpendekatan inkuiri pada materi *Global Warming*.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa, 1) *Virtual Laboratory* IPA berpendekatan inkuiri materi *Global Warming* dinyatakan layak oleh validator dosen dan guru dengan kategori yang sangat baik (A), 2) respon siswa terhadap media *virtual laboratory* adalah sangat setuju, yakni dengan nilai A, dan 3) peningkatan kemampuan analisis siswa setelah menggunakan media *virtual laboratory* berpendekatan inkuiri tergolong sangat tinggi dengan *gain score* sebesar 0,73.

Persamaan dalam penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sama-sama mengembangkan media *virtual laboratory* menggunakan model pengembangan 4D dengan tahapan *define, design, develop* dan *disseminate* yang dilakukan secara terbatas. Sedangkan perbedaan pada penelitian yang dilakukan adalah penelitian terdahulu bertujuan untuk 1) mengetahui kelayakan media pembelajaran *virtual laboratory* IPA materi *Global Warming* berpendekatan inkuiri menurut dosen ahli dan guru IPA, 2) mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran *virtual laboratory* IPA materi *Global Warming* berpendekatan inkuiri 3) mengetahui peningkatan kemampuan analisis

siswa setelah menggunakan media *virtual laboratory* IPA berpendekatan inkuiri pada materi *Global Warming*, sedangkan pada penelitian yang dilakukan bertujuan untuk, 1) mengetahui kelayakan media pembelajaran *Virtual Laboratory* dalam praktikum penentuan sifat larutan menggunakan indikator buatan, 2) mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran *Virtual Laboratory* dalam praktikum penentuan sifat larutan menggunakan indikator buatan.

- b. Laili Fitri Yeni, et.al, 2015 dari Untan dengan judul “Pengembangan *Virtual Laboratory* berbasis multimedia interaktif Pada Mata Kuliah Microbiologi Sub Materi Isolasi Bakteri”.<sup>22</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *virtual laboratory*. Penelitian ini menggunakan metode riset pengembangan atau *development research*. Pengembangan , berbasis multimedia interaktif dalam penelitian ini dilakukan melalui empat tahapan, yaitu: analisis, desain, evaluasi dan revisi. Ditinjau dari rata-rata total validasi ahli media dan materi *virtual laboratory* berbasis multimedia interaktif dinilai valid (RTV= 3,18). Pada penelitian ini, nilai-rata-rata pemahaman konsep mahasiswa pada sub materi isolasi bekteri yang diajarkan dengan menggunakan *virtual laboratory* berbasis multimedia interaktif adalah 75,55 dengan persentase ketuntasan sebesar 88,88%.

Persamaan dalam penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sama-sama mengembangkan media pembelajaran *virtual*

<sup>22</sup> Laili, Yeni Fitri., Yokhebed. “Pengembangan *Virtual Laboratory* Berbasis Multimedia Interatif Pada Mata Kuliah Microbiology Sub Materi Isolasi Bakteri,” *Jurnal Penelitian Pendidikan* 6, no. 1 (Januari, 2015):57-67.

*laboratory*. Sedangkan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah terletak pada metode riset pengembangan atau *development research*. Dalam penelitian ini dilakukan empat tahapan, yaitu: analisis, desain, evaluasi dan revisi.

- c. Rr. Yuliana Rachmawati Kusumaningsih, et.al, 2014 IST AKPRIND Yogyakarta dengan judul “Pengembangan Model Laboratorium Virtual Sebagai Solusi Keterbatasan Sumber Daya Pembelajaran”.<sup>23</sup>

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Secara umum penelitian ini terbagi dalam beberapa tahap, yaitu: 1) Pengumpulan bahan pendukung penelitian, 2) Analisis, 3) Merancang *prototype* desain model laboratorium virtual. Penelitian ini bertujuan memberikan alternatif solusi pada keterbatasan sumberdaya pembelajaran di perguruan tinggi, dengan memberikan kemudahan pada mahasiswa untuk melakukan praktikum tanpa terikat waktu maupun kelas konvensional di laboratorium yang mempunyai keterbatasan jam praktikum dan jumlah komputer sebagai sarana pembelajaran di laboratorium.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa: 1) *Virtual laboratory* cukup relevan untuk diimplementasikan menjadi solusi keterbatasan sumberdaya pembelajaran, 2) Pada pengelolaan laboratorium virtual, pembuatan konten materi merupakan hal yang cukup memakan waktu, 3) Bagian pengelolaan laboratorium virtual juga merupakan bagian

---

<sup>23</sup> R.r. Yuliana Rachmawati Kusumaningsih, et.al, “Pengembangan Model Laboratorium Virtual Sebagai Solusi Keterbatasan Sumber Daya Pembelajaran,” dalam Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) (Yogyakarta: Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta, 2014) A301-A306.

yang perlu mendapatkan perhatian lebih mengingat interface dalam laboratorium virtual merupakan satu-satunya bentuk komunikasi antara praktikan dengan pengelola lab, 4) Sinergi proses pembelajaran menjadi sangat penting mengingat proses pembelajaran adalah kinerja dari berbagai pihak terkait, mulai dari pemberi materi, peserta pembelajar dan mekanisme pembelajaran, 5) Media virtual merupakan salah satu media pembelajaran yang cukup efektif mengingat fungsinya yang bisa dikerjakan paralel baik sebagai praktikan maupun dari sisi laboratorium.

Persamaan dalam penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sama-sama mengembangkan *virtual laboratory*. Sedangkan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada tahap penelitian. Secara umum, dalam penelitian ini terbagi dalam beberapa tahap, yaitu: 1) Pengumpulan bahan pendukung penelitian, 2) Analisis, 3) Merancang *prototype* desain model laboratorium virtual.

**Tabel 2.1**

Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Penelitian yang Akan Dilakukan Peneliti

No	Judul	Peneliti	Persamaan	Perbedaan
1	2	3	4	5
1	Pengembangan Media <i>Virtual Laboratory</i> Materi <i>Global Warming</i> Berpendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis	Danik Noor Utami, et. al,	Terletak pada produk yang dikembangkan	Terletak pada tujuan penelitian.

No	Judul	Peneliti	Persamaan	Perbedaan
1	2	3	4	5
	Siswa Kelas VII”			
2	Pengembangan <i>Virtual Laboratory</i> berbasis multimedia interaktif Pada Mata Kuliah Microbiology Sub Materi Isolasi Bakteri	Laili Fitri Yeni, et.al,	Terletak pada produk yang dikembangkan	Terletak pada metode riset pengembangan atau <i>development research</i> .
3	Pengembangan Model Laboratorium Virtual Sebagai Solusi Keterbatasan Sumber Daya Pembelajaran	Rr. Yuliana Rachmawati Kusumaningsih, et.al,	Terletak pada produk yang dikembangkan	Terletak pada tahap penelitian.

## B. Kajian Teori

### 1. Model Pengembangan 4-D

Penelitian dan pengembangan dalam pendidikan didasarkan pada model penelitian dan pengembangan pada industri, di mana hasil penelitian digunakan untuk merancang produk baru dan prosedur, dan selanjutnya diuji lapangan secara sistematis, dievaluasi dan disempurnakan sampai memenuhi kriteria yang spesifik yaitu efektivitas, kualitas dan memenuhi standar.

Thiagarajan mengemukakan bahwa, langkah-langkah penelitian dan pengembangan disingkat dengan 4 D, yang merupakan kepanjangan dari *Define, Design, Development Dissemination*.<sup>24</sup>

Hal ini dapat digambarkan seperti tertera pada gambar berikut:

Tahap-tahap di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 2.1<sup>25</sup>

a. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini berisi kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dikembangkan, beserta spesifikasinya. Tahap ini merupakan kegiatan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui penelitian dan studi literatur.

b. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap ini berisi kegiatan untuk membuat rancangan terhadap produk yang telah ditetapkan

c. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap ini berisi kegiatan membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk secara berulang-ulang sampai dihasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan

<sup>24</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development* (Bandung: Alfabeta, 2017), 37.

<sup>25</sup> Sugiyono, 37.

d. Tahap *Dissemination* (Diseminasi)

Tahap ini berisi kegiatan menyebarluaskan produk yang telah teruji untuk dimanfaatkan orang lain.

Alasan peneliti menggunakan model pengembangan 4-D ini karena menurut peneliti model pengembangan 4-D ini lebih terperinci serta lebih sistematis dari pada model pengembangan lainnya.

2. Pembelajaran IPA

IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.<sup>26</sup> IPA didefinisikan sebagai pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya.<sup>27</sup>

Dalam pembelajaran IPA, peserta didik diarahkan untuk membandingkan hasil prediksi peserta didik dengan teori melalui eksperimen dengan menggunakan metode ilmiah. Pendidikan IPA di sekolah diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitarnya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya dalam kehidupan

<sup>26</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek* (Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher, 2007), 99.

<sup>27</sup> Trianto, 102.

sehari-hari, yang didasarkan pada metode ilmiah. Pembelajaran IPA menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu memahami alam sekitar melalui proses “mencari tahu” dan “berbuat”, hal ini akan membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang yang lebih mendalam.<sup>28</sup>

Hakikat IPA meliputi empat unsur utama yaitu:

a. Sikap

Aspek sikap meliputi rasa ingin tahu, tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar, karena IPA bersifat terbuka (*Open Ended*)

b. Proses

Aspek proses meliputi prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah, metode ilmiah ini meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran dan penarikan kesimpulan

c. Produk

Aspek produk meliputi fakta, prinsip, teori dan hukum.

---

<sup>28</sup> Trianto, 103.



#### d. Aplikasi

Aspek aplikasi meliputi penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari.<sup>29</sup>

Pada umumnya hasil belajar dapat dikelompokkan menjadi tiga aspek, yaitu: ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik. Lingkup Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik mencakup kompetensi sikap (spiritual dan sosial), pengetahuan, dan keterampilan.<sup>30</sup>

- a. Sikap (Spiritual dan Sosial) Sasaran Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada ranah sikap spiritual dan sikap sosial meliputi: a) Menerima nilai, b) Menanggapi nilai, c) Menghargai nilai, d) Menghayati nilai dan e) Mengamalkan nilai.
- b. Pengetahuan Sasaran Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada kemampuan berpikir meliputi: a) Mengingat, b) Memahami, c) menerapkan, d) Menganalisis, e) Mengevaluasi dan f) Mencipta.
- c. Sasaran Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada dimensi pengetahuan meliputi: a) Dimensi pengetahuan faktual, b) Dimensi pengetahuan konseptual, c) Dimensi pengetahuan prosedural dan d) Dimensi pengetahuan metakognitif.

<sup>29</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2017), 153-154.

<sup>30</sup> Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia, Nomor 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik

### 3. Media Pembelajaran

Media adalah suatu alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan. Dalam bahasa arab, media adalah *waasil* atau *wasilah* yang berarti perantara atau pengantar pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan. Jadi media pembelajaran dalam konteks ini adalah alat atau bentuk stimulus yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran.<sup>31</sup>

#### Fungsi Media Pembelajaran

##### a. Fungsi media pembelajaran sebagai sumber belajar

Secara teknis, media pembelajaran berfungsi sebagai sumber belajar. Dalam kalimat “sumber belajar” ini tersirat makna keaktifan, yakni sebagai penyalur, penyampai, penghubung dan lain-lain.

##### b. Fungsi Semantik

Fungsi semantik merupakan kemampuan media dalam menambah perbendaharaan kata (simbol verbal) yang makna atau maksudnya benar-benar dipahami anak didik (tidak verbalistik).

##### c. Fungsi Manipulatif

Fungsi manipulatif ini didasarkan pada ciri-ciri (karakteristik) umum yang dimilikinya. Berdasarkan karakteristik tersebut media memiliki dua kemampuan, yakni mengatasi batas-batas ruang dan waktu dan mengatasi keterbatasan inderawi.

<sup>31</sup> Rif'an Humaidi, *Media Pembelajaran Konsep dan Implementasi* (Jember: STAIN Jember Press, 2013), 10.

Pertama, kemampuan media pembelajaran dalam mengatasi batas-batas ruang dan waktu, yaitu:

- 1) Kemampuan media menghadirkan objek atau peristiwa yang sulit dihadirkan dalam bentuk aslinya, seperti peristiwa bencana alam, ikan paus melahirkan anak dan lain-lain
- 2) Kemampuan media menjadikan objek atau peristiwa yang menyita waktu panjang menjadi singkat, seperti proses metamorfosis, proses berang-berang membangun bendungan dan sarangnya dan proses ibadah haji
- 3) Kemampuan media menghadirkan kembali objek atau peristiwa yang telah terjadi.

Kedua, kemampuan media pembelajaran dalam mengatasi keterbatasan inderawi manusia, yaitu:

- a) Membantu siswa dalam memahami objek yang sulit diamati karena terlalu kecil, seperti molekul, sel, atom dan lain-lain, yakni dengan memanfaatkan gambar, film dan lain-lain
- b) Membantu siswa dalam memahami objek yang bergerak terlalu lambat atau terlalu cepat, seperti proses metamorphosis
- c) Membantu siswa dalam memahami objek yang membutuhkan kejelasan suara, seperti cara membaca al-Qur'an sesuai dengan kaidah tajwid, belajar bahasa asing, belajar menyanyi dan bermusik, yakni dengan memanfaatkan kaset (*tape recorder*)

- d) Membantu siswa dalam memahami objek yang terlalu kompleks, misalnya dengan memanfaatkan diagram, peta, grafik dan lain-lain.

#### d. Fungsi Psikologis

##### 1) Fungsi atensi

Media pembelajaran dapat meningkatkan perhatian (*attention*) siswa terhadap materi ajar. Setiap orang memiliki sel saraf penghambat, yakni sel khusus dalam sistem saraf yang berfungsi membuang sejumlah sensasi yang datang. Dengan adanya saraf penghambat ini para siswa dapat memfokuskan perhatiannya pada rangsangan yang dianggapnya menarik dan membuang rangsangan-rangsangan lainnya.

##### 2) Fungsi afektif

Fungsi afektif, yakni menggugah perasaan, emosi dan tingkat penerimaan atau penolakan siswa terhadap sesuatu. Media pembelajaran yang tepat guna dapat meningkatkan sambutan atau penerimaan siswa terhadap stimulus tertentu.

##### 3) Fungsi kognitif

Siswa yang belajar melalui media pembelajaran akan memperoleh dan menggunakan bentuk-bentuk representasi yang mewakili objek-objek yang dihadapi, baik objek itu berupa orang, benda atau kejadian/peristiwa. Objek-objek itu

direpresentasikan atau dihadirkan dalam diri seseorang melalui tanggapan, gagasan atau lambang, yang dalam psikologi semuanya merupakan sesuatu yang bersifat mental.

#### 4) Fungsi imajinatif

Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengembangkan imajinasi siswa.

#### 5) Fungsi motivasi

Guru dapat memotivasi siswanya dengan cara membangkitkan minat belajarnya dan dengan cara memberikan dan menimbulkan harapan. Harapan akan tercapainya suatu hasrat atau tujuan dapat menjadi motivasi yang ditimbulkan guru ke dalam diri siswa. Salah satu pemberian harapan itu yakni dengan cara memudahkan siswa, bahkan yang dianggap lemah sekalipun dalam menerima dan memahami isi pelajaran yakni melalui pemanfaatan media pembelajaran yang tepat guna.

#### e. Fungsi Sosio-Kultural

Fungsi media dilihat dari sosio-kultural, yakni mengatasi hambatan sosio-kultural antar peserta komunikasi pembelajaran.<sup>32</sup>

Aspek penilaian kriteria media pembelajaran berdasarkan

BSNP terdiri dari:<sup>33</sup>

<sup>32</sup> Munadi, *Media Pembelajaran Sebuah*, 37-48.

<sup>33</sup> Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia, Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.

a. Kelayakan isi

Standar kelayakan isi terdiri dari: kesesuaian materi dengan KI/KD, keakuratan materi, kemutakhiran materi, mendorong keingintahuan, praktikum dan kewirausahaan dan pengayaan.

b. Kelayakan bahasa

Standar kelayakan bahasa terdiri dari: lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, sesuai dengan perkembangan peserta didik dan penggunaan istilah, simbol dan ikon.

c. Kelayakan penyajian

Standar kelayakan penyajian terdiri dari: teknik penyajian, pendukung penyajian, penyajian pembelajaran dan koherensi dan keruntutan alur pikir.

d. Kelayakan kegrafikan

Standar kelayakan kegrafikan meliputi: aspek tampilan berdasarkan indikator kejelasan teks, kemenarikan gambar.

4. Laboratorium Virtual (*Virtual Laboratory*) Sebagai Media Pembelajaran

Laboratorium virtual merupakan sistem yang dapat digunakan untuk mendukung sistem praktikum yang berjalan secara konvensional. Laboratorium virtual ini biasa disebut dengan *Virtual Laboratory* atau *V-Lab*. Diharapkan dengan adanya laboratorium virtual ini dapat memberikan kesempatan kepada siswa khususnya untuk melakukan praktikum baik melalui atau tanpa akses internet

sehingga siswa tersebut tidak perlu hadir untuk mengikuti praktikum di ruang laboratorium. Dengan adanya media pembelajaran berbasis *virtual laboratory* pembelajaran lebih efektif karena siswa dapat belajar sendiri secara aktif tanpa bantuan instruktur ataupun asisten seperti sistem yang berjalan. Dengan format tampilan berbasis web cukup membantu siswa untuk dapat mengikuti praktikum secara mandiri.<sup>34</sup>

Beberapa hal yang dapat memotivasi untuk implementasi laboratorium virtual adalah sebagai berikut:<sup>35</sup>

- a. Keterbatasan pada sumber daya dan ruang dalam laboratorium dunia nyata. Jenis keterbatasan dapat menyebabkan keterlambatan dalam kegiatan belajar siswa, yang mungkin menghadapi situasi di mana mereka harus bersaing atau menunggu ketersediaan sumber daya yang diberikan, selain fakta bahwa percobaan seseorang dapat terganggu sebelum menyimpulkan, karena kebutuhan sumber daya terbagi.
- b. Kemungkinan berbagi peralatan biasanya mahal
- c. Stimulus untuk kolaborasi penelitian atau bekerja dalam kelompok independen jarak fisik mereka
- d. Keberadaan lingkungan belajar di luar sekolah, yang memungkinkan siswa untuk berpartisipasi atau mengembangkan

<sup>34</sup> Hendra jaya, "Pengembangan Laboratorium Virtual Untuk Kegiatan Praktikum dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter di Smk," *Jurnal Pendidikan Vokasi* 2, no.1 (2012):84.

<sup>35</sup> Hendra jaya, "Pengembangan Laboratorium Virtual Untuk Kegiatan Praktikum dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter di Smk," *Jurnal Pendidikan Vokasi* 2, no.1 (2012):84.

proyek mereka sendiri bersama-sama dengan siswa lain di waktu luang mereka

- e. Kemungkinan mengembangkan berbagai percobaan di lokasi yang berbeda
- f. Pengawasan terpicil dan intervensi dalam eksperimen berbahaya, sehingga membantu untuk mencegah kecelakaan.

Selain memiliki kelebihan, *virtual laboratory* juga memiliki kelemahan. Adapun kelemahan *virtual laboratory* dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:<sup>36</sup>

- 1) Hilangnya perolehan *hands-on skills* dalam bekerja di laboratorium nyata
- 2) Kurangnya koneksi antara rancangan dan hasil eksperimen
- 3) Tingkat sosialisasi atau kolaborasi di antara siswa menjadi lebih rendah
- 4) Terbatasnya tindakan yang mungkin dilakukan
- 5) Tanggapan manual yang buruk
- 6) Kemungkinan kurangnya pengalaman yang tepat saat berhadapan dengan fasilitas laboratorium nyata.

Selain kelemahan di atas, terdapat pula kelemahan penggunaan media pembelajaran *virtual laboratory* dalam proses pembelajaran yaitu sebagai berikut:<sup>37</sup>

<sup>36</sup> Evi Suryanti, et. al, "Persepsi Mahasiswa Terhadap Penggunaan Virtual Laboratory Dalam Pembelajaran Biologi Molekuler," *Jurnal of Natural Science and Integration* 2, no.2 (Oktober, 2019):154.



- 1) Kurangnya pengalaman untuk menyelesaikan masalah
- 2) Kurangnya pengalaman untuk merangkai alat.

Beberapa kelemahan di atas kemungkinan terjadi pada proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *virtual laboratory*. Namun, terdapat hal yang dapat dilakukan untuk meminimalisir kelemahan tersebut, misalnya pada kurangnya pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah, dapat diminimalisir dengan cara mencari informasi-informasi atau referensi terkait. Sehingga dapat sedikit menambah pengetahuan siswa dalam hal praktikum ataupun hal-hal serupa yang berkaitan dengan pelajaran siswa. Beberapa media yang dapat dimanfaatkan siswa untuk dapat menambah pengetahuan siswa diantaranya:

- 1) *e-book*
- 2) *e-journal*
- 3) *e-library*
- 4) ensiklopedi online
- 5) artikel online
- 6) *e-reference* dan lain sebagainya.

Laboratorium virtual dan *e-references* jika digunakan secara bersinergi akan bisa melengkapi satu sama lain. *E-references* bisa mensupport pemikiran kritis yang dihadapi oleh siswa ataupun peneliti saat berhadapan dengan laboratorium virtual. Misalnya saja

---

<sup>37</sup> Ratih Rizqi Nirwana, "Pemanfaatan Laboratorium Virtual dan E-Reference dalam Proses Pembelajaran dan Penelitian Ilmu Kimia," *Jurnal Phenomenon* 1, no.1 (Juli, 2011):119.

dalam mengatasi kelemahan laboratorium virtual yaitu kurangnya kemampuan dalam mengatasi masalah. Hal ini dapat dibantu dengan adanya e-references. Caranya adalah dengan mencari jawaban atas masalah yang dihadapi melalui e-reference.<sup>38</sup>

Media pembelajaran *virtual laboratory* yang akan dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini berbentuk seperti multimedia interaktif. Dalam media pembelajaran ini bukan hanya berisi simulasi namun juga terdapat materi, quiz serta bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran ini adalah bahasa yang komunikatif.



---

<sup>38</sup> Ratih Rizqi Nirwana, "Pemanfaatan Laboratorium Virtual dan E-Reference dalam Proses Pembelajaran dan Penelitian Ilmu Kimia," *Jurnal Phenomenon* 1, no.1 (Juli, 2011):121.

## BAB III

### METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini merupakan riset *design* dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan ini menghasilkan suatu produk berupa media pembelajaran IPA berbasis *Virtual Laboratory* untuk siswa MTs Negeri 01 Jember kelas VII. Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model Thiagarajan yaitu model 4-D. Model pengembangan 4-D merupakan kepanjangan dari *Define, Design, Development dan Dissemination*. Namun dalam penelitian ini saya hanya sampai pada tahap *Development*, dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya.

#### B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur dalam pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *Virtual Laboratory* untuk MTs ini mengadopsi model pengembangan 4-D Thiagarajan. Adapun langkah-langkah pengembangan yang dilakukan sebagai berikut:

##### 1. Tahap Pendefinisian/pembatasan (*Define*)

###### a. Melakukan analisis pendahuluan

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap kurikulum yang sedang digunakan dalam mata pelajaran IPA MTs kelas VII yaitu kurikulum 2013. Bagian yang dipelajari meliputi KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) dari materi

pembelajaran yang akan dikembangkan. Kompetensi inti dan kompetensi dasar digunakan sebagai dasar untuk menyusun indikator, tujuan pembelajaran serta keluasan dan kedalaman materi.

b. Melakukan analisis kebutuhan

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis kebutuhan yang ditujukan kepada guru IPA dan subjek yang nantinya akan menggunakan media pembelajaran ini. Analisis ini menghasilkan apa yang cocok dengan karakter peserta didik dan memudahkan pendidik dalam penggunaan serta penyesuaian dengan materi yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory*. Penggunaan media pembelajaran ini digunakan untuk siswa MTs kelas VII.

c. Merumuskan tujuan pembelajaran

Pada tahap ini, peneliti melakukan perumusan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dalam suatu pembelajaran. Perumusan tujuan pembelajaran ini disesuaikan dengan indikator yang telah dibuat berdasarkan KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) 3.3 dan 4.3 Kurikulum 2013.

2. Tahap perancangan (*Design*)

Pada tahap ini ditetapkan format media pembelajaran yang dikembangkan. Selain itu, membuat rancangan isi media pembelajaran yang meliputi kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan peserta didik.

a. Menyusun materi pembelajaran

Hal pertama yang dilakukan dalam menentukan materi pembelajaran yang disajikan adalah analisis KI dan KD.

b. Pemilihan media

Pemilihan media pembelajaran yang dikembangkan adalah media pembelajaran IPA berbasis *Virtual Laboratory* yang dilengkapi dengan buku panduan guru. Pembuatan media pembelajaran ini menggunakan aplikasi *Macromedia Flash*. Pemilihan media pembelajaran ini telah disesuaikan dengan analisis pendahuluan dan kebutuhan serta perumusan tujuan pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* ini bisa dijadikan sebagai salah satu alternatif ketika bahan-bahan yang terdapat pada laboratorium sekolah terbatas.

c. Perancangan awal

Kegiatan yang dilakukan yaitu merancang kegiatan awal media pembelajaran sebelum diuji coba dengan cara menyiapkan rancangan format media pembelajaran dan instrumen, diantaranya:

1) Pemilihan format

Format yang akan dimuat dalam media pembelajaran berbasis *virtual laboratory*, diantaranya KI/KD, deskripsi materi, tujuan pembelajaran, materi, kegiatan praktikum/ *virtual laboratory*, quiz dan referensi.

## 2) Rancangan instrumen

Rancangan instrumen yang akan digunakan meliputi instrumen validasi ahli, angket respon siswa dan angket analisis kebutuhan.

## 3. Tahap pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan dilakukan dengan penyempurnaan media pembelajaran yang telah disusun. Proses ini dilakukan dengan cara merevisi produk. Namun sebelum dilakukannya revisi produk, terlebih dahulu produk dinilai oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa, sehingga produk yang dihasilkan akan menjadi lebih baik.

Langkah-langkah pada tahap ini adalah:

### a. Validasi ahli

Pada tahap ini media pembelajaran dinilai atau divalidasi oleh tim ahli dengan instrumen lembar validasi ahli media pembelajaran. Validasi ahli oleh terdiri dari: a) Tiga dosen ahli materi, kependidikan/bahasa dan media di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember, b) Satu orang guru MTs Negeri 1 Jember yang berstatus aktif mengajar mata pelajaran IPA. Berdasarkan validasi yang dilakukan oleh validator maka media pembelajaran akan menjadi lebih baik dan berkualitas.

### b. Uji coba pengembangan kelompok kecil dan kelompok besar

Pada tahap ini media pembelajaran diujicobakan secara terbatas pada siswa kelas VII MTs Negeri 1 Jember. Uji coba ini

dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap tingkat keterpahaman, keterbacaan dan ketertarikan siswa terhadap media pembelajaran. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran.

c. Produk akhir

Tahap ini merupakan akhir dari tahapan-tahapan yang dilakukan sebelumnya sehingga pada tahap ini telah didapatkan media pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan hasil validasi ahli dan uji coba kelompok terhadap media pembelajaran.

### **C. Uji Coba Produk**

Produk media pembelajaran yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh ahli dengan tujuan untuk mengetahui tingkat validitas produk. Setelah divalidasi dan direvisi kemudian dilakukan uji coba produk pada siswa dengan tujuan untuk mengetahui tingkat respon siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

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

Uji coba produk bertujuan mengumpulkan data yang digunakan sebagai dasar penetapan tingkat kelayakan produk yang dihasilkan. Aspek-aspek yang dibahas pada uji coba produk, yaitu:

## 1. Subjek Coba

Subjek coba dalam penelitian ini terdiri dari subjek uji validasi dan subjek uji kelompok terbatas. Kriteria untuk validator dan subjek uji kelompok terbatas diuraikan sebagai berikut:

### a. Dosen

#### 1) Ahli media

Dosen yang menguasai tentang media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti.

#### 2) Ahli materi

Dosen Tadris IPA dengan pendidikan minimal S2, memahami indikator dan menguasai materi yang dikembangkan pada media pembelajaran.

#### 3) Ahli bahasa/ kependidikan

Dosen IAIN yang mempunyai pengetahuan tentang bahasa dengan baik dan benar.

### b. Guru

Kriteria guru sebagai validator praktisi merupakan guru IPA MTs/SMP dengan pendidikan minimal S1, menguasai materi yang dikembangkan pada media pembelajaran serta memiliki pengalaman mengajar minimal lima tahun.



c. Siswa

Subjek uji coba merupakan siswa MTsN 1 Jember kelas VII.

Subjek uji coba kelompok kecil sebanyak 8 orang, sedangkan subjek uji coba kelompok besar kepada 29 siswa kelas VII MTsN I Jember.

2. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian dan pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif merupakan bilangan yang diperoleh dari hasil uji validitas para ahli dan guru serta hasil angket respon siswa. Hasil analisis data kuantitatif digunakan untuk menentukan kelayakan produk. Sementara itu data kualitatif berupa deskripsi kritik, saran dan masukan yang berupa komentar dari validator selama proses validasi dan peserta didik selama proses selama proses uji coba baik secara tertulis maupun tidak tertulis. Hasil dari data kualitatif ini digunakan sebagai acuan untuk perbaikan produk.

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data yakni angket validasi dan angket respon siswa. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk *checklist* dengan penilaian skor pada setiap butir aspek. Angket yang digunakan tipe angket pilihan yang meminta responden untuk memilih jawaban, satu jawaban yang sudah ditentukan. Untuk alternatif jawaban dalam angket ini ditetapkan skor yang diberikan untuk masing-masing pilihan dengan menggunakan modifikasi skala likert.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini hanya terdapat 4 skala, diantaranya: tidak baik atau tidak sesuai, kurang baik atau kurang sesuai, baik atau sesuai dan sangat baik atau sangat sesuai.

a. Instrumen Validasi

Instrumen Validasi digunakan untuk mengumpulkan data sehingga media pembelajaran yang dikembangkan dapat diketahui kevalidannya. Prosedur pengumpulan data pada instrumen validasi yaitu lembar validasi diberikan kepada validator bersama dengan produk berupa media pembelajaran kemudian validator memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* pada setiap baris dan kolom aspek yang diukur sesuai dengan kriteria. Saran dan masukan terhadap media pembelajaran dapat diisi oleh validator pada bagian saran. Selanjutnya peneliti mengolah data menggunakan rumus validasi.

Adapun indikator yang diukur pada instrumen validasi ahli adalah:<sup>39</sup>

1) Kajian instruksional

Pada instrumen validasi kajian instruksional berfungsi untuk mengetahui kesesuaian isi dari media pembelajaran untuk MTs ini sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Kemudian untuk mengetahui kejelasan dalam penyajian tujuan

---

<sup>39</sup> Aji Saputra, “ Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Daerah Pesisir Puger Pada Pokok Bahasan Sistem Transportasi di SMP” (Skripsi, Universitas Jember, Jember, 2016), 32-33.

pembelajaran, kesesuaian soal dengan isi materi serta kesesuaian bahasa dan tingkat kesulitan materi terhadap perkembangan kognitif siswa serta untuk mengetahui kebenaran materi ditinjau dari aspek keilmuan, keakuratan contoh, kejelasan gambar dan ilustrasi yang digunakan serta keakuratan acuan pustaka.

## 2) Kajian teknis

Pada instrumen validasi kajian teknis berfungsi untuk mengetahui daya tarik visual media pembelajaran, kejelasan tampilan, kejelasan pemberian nomor halaman, kejelasan penomoran urutan kegiatan, kesesuaian jenis dan ukuran huruf, kesesuaian teks dan ilustrasi serta kesesuaian media terhadap perkembangan siswa serta berfungsi untuk mengetahui kalimat pada media pembelajaran untuk siswa MTs menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta tidak menimbulkan penafsiran ganda.

### b. Instrumen respon siswa yang digunakan berupa respon siswa.

Respon siswa digunakan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory*.

## 4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data meliputi analisis data hasil validasi ahli dan data hasil respon siswa seperti dijelaskan sebagai berikut:

a. Analisis data hasil validasi

Analisis data hasil validasi bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan media pembelajaran yang dikembangkan. Teknik yang digunakan yaitu teknik perhitungan presentase dan teknik deskriptif kualitatif, yang diadaptasi dari Akbar dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

V-ah = validasi ahli

Tse = total skor empirik yang dicapai (berdasarkan penilaian ahli)

Tsh = total skor yang diharapkan

Terdapat kriteria uji kelayakan media pembelajaran yang disajikan pada tabel berikut ini:<sup>40</sup>

**Tabel 3.1<sup>41</sup>**  
Kriteria Uji Validitas Media Pembelajaran

Kriteria validitas	Tingkat validitas
1	2
81% - 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
61% - 80%	Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi sedikit
41% - 60%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
21% - 40%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan
0% - 20%	Sangat tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

<sup>40</sup> Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), 82.

<sup>41</sup> Akbar, 83.

b. Analisis data hasil respon siswa

Analisis respon siswa digunakan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap media pembelajaran. Angket respon siswa diberikan pada siswa setelah menyelesaikan seluruh kegiatan uji coba yang menggunakan media pembelajaran hasil pengembangan dalam penelitian ini. Presentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V - au = \frac{Tse}{Tsh} \times 100 \%$$

Keterangan:

V-au = validasi *audience* (nilai persentase)

Tse = total skor empirik yang didapatkan dari respon siswa

Tsh = total skor yang diharapkan

Kriteria kemenarikan produk media pembelajaran *virtual laboratory* oleh siswa secara deskriptif diantaranya:<sup>42</sup>

**Tabel 3.2<sup>43</sup>**  
**Kriteria Kemenarikan Produk Media Pembelajaran**  
***Virtual Laboratory***

Penilaian	Kriteria
<b>1</b>	<b>2</b>
81% - 100%	Sangat menarik
61% - 80%	Menarik
41% - 60%	Cukup menarik
21% - 40%	Tidak menarik

<sup>42</sup> Akbar, 83.

<sup>43</sup> Akbar, 83.

<b>Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
0% - 20%	Sangat tidak menarik



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Penyajian Data Uji Coba

Proses uji coba pada pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* untuk siswa MTs Negeri 01 Jember kelas VII ini dilakukan dengan tiga tahap, yaitu tahap pertama adalah validasi ahli, tahap kedua adalah uji coba lapangan skala kecil dan tahap ketiga adalah uji coba lapangan skala besar. Hasil ketiga tahap uji coba tersebut adalah pertama, terdiri dari hasil validasi ahli materi, ahli media serta ahli bahasa/kependidikan dan revisi. Hasil tahap kedua yaitu terdiri dari data hasil uji coba lapangan skala kecil dan yang ketiga yaitu terdiri dari data hasil uji coba lapangan skala besar.

##### 1. Tahap validasi ahli

Setelah rancangan awal media pembelajaran disusun akan dilakukan penilaian/validasi media pembelajaran oleh validasi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa/kependidikan. Data hasil validasi ahli digunakan untuk menentukan apakah media tersebut sudah layak atau bisa digunakan untuk uji coba kepada siswa atau belum. Validasi media bertujuan untuk mengetahui kelayakan yang dilihat dari aspek media, aspek materi dan aspek bahasa/kependidikan.

Hasil Validasi Media Pembelajaran IPA berbasis *Virtual Laboratory* oleh validator ahli media, ahli materi dan ahli bahasa/kependidikan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.1**  
**Hasil Validasi Media Pembelajaran IPA berbasis *Virtual Laboratory* oleh validator**

No	Validator	Aspek	Hasil Penilaian	Rerata (%)	Kategori
1	2	3	4	5	6
1	Ahli materi	A. Aspek Media	47	90,41%	Sangat Valid (SV)
		1) Artistik dan estetika			
		2) Kemudahan navigasi			
		3) Kebermanfaatan media pembelajaran			
B. Aspek Materi	58				
1) Cakupan materi					
2) Akurasi materi					
3) Kemutakhiran dan kontekstual					
4) Keaslian materi					
5) Kelengkapan dan sistematika sajian					
6) Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa					
C. Aspek Bahasa/Kependidikan	58				



No	Validator	Aspek	Hasil Penilaian	Rerata (%)	Kategori
1	2	3	4	5	6
		1) Lugas 2) Keterbacaan dan komunikatif 3) Dialogis dan interaktif 4) Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik 5) Kesesuaian dengan kaidah bahasa 6) Penggunaan istilah, simbol atau <i>icon</i>			
2	Ahli Media	A. Aspek Media 1) Artistik dan estetika 2) Kemudahan navigasi 3) Kebermanfaatan media pembelajaran	56	99,44%	Sangat Valid (SV)
		B. Aspek Materi 1) Cakupan materi 2) Akurasi materi 3) Kemutakhiran dan kontekstual 4) Keaslian materi 5) Kelengkapan dan sistematika sajian 6) Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa	64		

No	Validator	Aspek	Hasil Penilaian	Rerata (%)	Kategori
1	2	3	4	5	6
		C. Aspek Bahasa/Kependidikan	59		
		1) Lugas 2) Keterbacaan dan komunikatif 3) Dialogis dan interaktif 4) Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik 5) Kesesuaian dengan kaidah bahasa 6) Penggunaan istilah, simbol atau <i>icon</i>			
3	Ahli Bahasa/Kependidikan	A. Aspek Media	53	94,46%	Sangat Valid (SV)
		1) Artistik dan estetika 2) Kemudahan navigasi 3) Kebermanfaatan media pembelajaran			
		B. Aspek Materi	60		

IAIN JEMBER

No	Validator	Aspek	Hasil Penilaian	Rerata (%)	Kategori
1	2	3	4	5	6
		1) Cakupan materi 2) Akurasi materi 3) Kemutakhiran dan kontekstual 4) Keaslian materi 5) Kelengkapan dan sistematika sajian 6) Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa			
		C. Aspek Bahasa/Kependidikan	57		
		1) Lugas 2) Keterbacaan dan komunikatif 3) Dialogis dan interaktif 4) Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik 5) Kesesuaian dengan kaidah bahasa 6) Penggunaan istilah, simbol atau <i>icon</i>			

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui rata-rata hasil validasi Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* oleh ahli materi adalah 90,41% dengan kategori sangat valid, rata-rata hasil validasi oleh ahli media adalah 99,44% dengan kategori sangat valid, dan rata-rata hasil

validasi oleh ahli bahasa/ kependidikan adalah 94,46% dengan kategori sangat valid. Secara rinci hasil penilaian validator dapat dilihat pada lampiran.

Setelah media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* melalui tahap validasi oleh validator ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa/kependidikan, validator menyatakan bahwa media pembelajaran layak untuk digunakan ujicoba lebih lanjut, akan tetapi harus memberi perbaikan pada media pembelajaran yang ada. Komentar dan saran tersebut menjadi bahan revisi. Komentar dan saran validator dapat peneliti simpulkan sebagai berikut:

- a. Adanya instrumen musik pada slide awal (pembuka) sampai slide menu utama lebih baik
- b. Pada slide nomor 4, perlu ditambah gambar yang berhubungan dengan materi
- c. Pada slide nomor 5, spasi dan penomoran kurang rapi
- d. Pada slide nomor 7 penomorannya kurang rapi
- e. Tambahkan gambar molekul pada slide nomor 13
- f. Pada slide nomor 14,17,18 perlu ditambahkan tanda pada setiap definisi materi
- g. Pada slide nomor 12, template tabel perlu diperbaiki serta spasinya kurang rapi

- h. Pada slide nomor 29 dan 30 lebih baik ditambahkan video pendek/ gif
- i. Pada slide nomor 29-35 perlu ditambahkan contoh: apa yang dipisahkan secara filtrasi, sentrifugasi dst
- j. Pada slide nomor 36 bacaannya terlalu panjang serta penekanan pada definisi dan list
- k. Pada slide nomor 37, perlu dikoreksi kembali konsepnya
- l. Pada slide nomor 38 dan 39 perlu ditambahkan judul materi
- m. Pada slide nomor 41, gambar dan penjelasan kurang menarik
- n. Perlu ditambahkan tombol back pada setiap slide
- o. Pada menu awal tampilan durasinya masih terlalu lambat
- p. KIKD yang terdapat pada media pembelajaran perlu diperbaiki.

Untuk memudahkan guru dalam penggunaan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* pada proses pembelajaran, peneliti melengkapi media pembelajaran ini dengan buku pedoman guru. Buku pedoman guru ini divalidasi oleh 2 validator, 1 dosen IAIN jember sebagai ahli materi dan 1 guru MTs Negeri 01 Jember sebagai pengguna buku pedoman guru tersebut. Hasil dari validasi buku pedoman guru yang dijadikan sebagai pelengkap agar guru mudah dalam penggunaan media pembelajaran peneliti sajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 4.2**  
**Hasil dari validasi buku pedoman guru**

<b>No</b>	<b>Validator</b>	<b>Indikator penilaian</b>	<b>Hasil Penilaian</b>	<b>Rerata (%)</b>	<b>Kategori</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Dosen IAIN Jember (ahli materi)	A. Cover/ sampul buku	8	86,21%	Sangat Valid (SV)
		1. Kesesuaian desain cover buku panduan guru dengan materi			
		2. Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca			
		B. Cakupan materi	20		
		3. Kesesuaian materi dengan KI-KD			
		4. Keluasan materi dengan KI-KD			
		5. Kedalaman materi dengan KI-KD			
		6. Kelengkapan materi yang disajikan			
7. Keruntutan materi yang disajikan					
C. Akurasi materi	8				
8. Akurasi fakta					
9. Akurasi konsep atau materi					
D. Kemutakhiran dan kontekstual	13				

No	Validator	Indikator penilaian	Hasil Penilaian	Rerata (%)	Kategori
1	2	3	4	5	6
		10. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini 11. Kesesuaian dengan perkembangan siswa 12. Keterkinian ilustrasi 13. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local			
		E. Keaslian materi	4		
		14. Konten <i>virtual laboratory</i> merupakan karya orisinal			
		F. Kelengkapan dan sistematika sajian	4		
		15. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa			
		G. Kesesuaian Sajian dengan Tuntutan Pembelajaran yang Terpusat pada Siswa	10		

No	Validator	Indikator penilaian	Hasil Penilaian	Rerata (%)	Kategori
1	2	3	4	5	6
		16. Mendorong rasa keingintahuan siswa 17. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar 18. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri			
		H. Kesesuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar	9		
		19. Ketepatan struktur kalimat 20. Keefektifan kalimat 21. Kebakuan istilah			
		I. Komukatif	3		
		22. Pemahaman terhadap pesan/informasi			
		J. Dialogis dan interaktif	3		
		23. Kemampuan mendorong berpikir kritis			
		K. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	6		
		24. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik 25. Kesesuaian			



No	Validator	Indikator penilaian	Hasil Penilaian	Rerata (%)	Kategori
1	2	3	4	5	6
		dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik			
		L. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	6		
		26. Ketetapan tata bahasa 27. Ketepatan ejaan			
		M. Penggunaan istilah, simbol atau ikon	6		
		28. Konsistensi penggunaan istilah 29. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon			
2	Guru IPA (Pengguna)	A. Cover/ sampul buku	8	88,79%	Sangat Valid (SV)
		1. Kesesuaian desain cover buku panduan guru dengan materi 2. Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca			
		B. Cakupan materi	16		

No	Validator	Indikator penilaian	Hasil Penilaian	Rerata (%)	Kategori
1	2	3	4	5	6
		3. Kesesuaian materi dengan KI-KD 4. Keluasan materi dengan KI-KD 5. Kedalaman materi dengan KI-KD 6. Kelengkapan materi yang disajikan 7. Keruntutan materi yang disajikan			
		C. Akurasi materi	6		
		8. Akurasi fakta 9. Akurasi konsep atau materi			
		D. Kemutakhiran dan kontekstual	15		
		10. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini 11. Kesesuaian dengan perkembangan siswa 12. Keterkinian ilustrasi 13. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local			
		E. Keaslian materi	3		
		14. Konten <i>virtual laboratory</i> merupakan karya			

No	Validator	Indikator penilaian	Hasil Penilaian	Rerata (%)	Kategori
1	2	3	4	5	6
		orisinil			
		F. Kelengkapan dan sistematika sajian	4		
		15. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa			
		G. Kesesuain Sajian dengan Tuntutan Pembelajaran yang Terpusat pada Siswa	12		
		16. Mendorong rasa keingintahuan siswa			
		17. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar			
		18. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri			
		H. Kesesuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar	9		
		19. Ketepatan struktur kalimat			
		20. Keefektifan kalimat			
		21. Kebakuan istilah			
		I. Komukatif	4		
		22. Pemahaman terhadap pesan/informasi			

No	Validator	Indikator penilaian	Hasil Penilaian	Rerata (%)	Kategori
1	2	3	4	5	6
		J. Dialogis dan interaktif	4		
		23. Kemampuan mendorong berpikir kritis			
		K. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	8		
		24. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik			
		25. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik			
		L. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	6		
		26. Ketetapan tata bahasa			
		27. Ketepatan ejaan			
		M. Penggunaan istilah, simbol atau ikon	8		
		28. Konsistensi penggunaan istilah			
		29. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon			

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui rata-rata buku pedoman guru sebagai pelengkap Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* oleh dosen IAIN Jember (ahli materi) adalah 86,21% dengan kategori sangat valid, rata-rata hasil validasi oleh guru IPA (pengguna buku panduan guru) adalah 88,79% dengan kategori sangat valid. Secara rinci hasil penilaian tersebut dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan hasil validasi buku pedoman guru tersebut, validator menyatakan bahwa buku pedoman guru tersebut layak untuk digunakan, akan tetapi harus memberi perbaikan pada buku pedoman guru. Komentar dan saran tersebut menjadi bahan revisi. Komentar dan saran validator dapat peneliti simpulkan sebagai berikut:

- a. Perbaikan pada SPOK yang kurang tepat
- b. Penambahan petunjuk mengaktifkan *flash*
- c. Perbaikan spasi pada tabel 1. Perbedaan sifat zat padat, zat cair dan zat gas
- d. Perbaikan spasi pada tabel 4. Nama senyawa, rumus kimia, atom penyusun serta nama unsur penyusunnya
- e. Perbaikan spasi pada tabel 7. Perbedaan sifat unsur, senyawa dan campuran
- f. Perbaikan spasi pada tabel 9. Contoh-contoh perubahan materi yang terjadi di alam
- g. Perbaikan tulisan molaritas pada *virtual laboratory II*
- h. Perbaikan spasi pada daftar pustaka

- i. Penambahan biodata penulis
2. Uji coba pengembangan kelompok kecil

Setelah media pembelajaran direvisi, dilakukan uji coba lapangan skala kecil. Uji coba lapangan skala kecil dijadikan sebagai tolak ukur kelayakan produk media pembelajaran skala kecil. Uji coba lapangan skala kecil dilakukan kepada 8 orang siswa. Hasil dari uji coba lapangan skala kecil dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.3**  
**Hasil dari uji coba lapangan skala kecil**

No	Aspek	Hasil (%)	Rerata Hasil (%)	Kriteria
1	2	3	4	5
1	Materi	92,50%	90,46%	Sangat Menarik
2	Isi	87,50%		
3	Ketertarikan	93,74%		
4	Penyajian	87,50%		
5	Kepraktisan	90,60%		
6	Keterbantuan	87,50%		
7	Keaktifan	90,62%		
8	Fungsi keseluruhan media <i>virtual laboratory</i>	93,75%		

Berdasarkan tabel hasil uji coba di atas, dapat diketahui bahwasannya hasil uji coba lapangan skala kecil berdasarkan aspek materi, aspek isi, ketertarikan, aspek penyajian, kepraktisan, aspek keterbantuan, aspek keaktifan dan aspek fungsi keseluruhan media pembelajaran

berbasis *virtual laboratory* hasil dengan rata-rata 90,46% dengan kategori sangat menarik. Secara rinci hasil uji coba lapangan skala kecil dapat dilihat pada lampiran.

Selain penilaian di atas, terdapat saran dan komentar dari siswa terhadap media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* ini, siswa memberikan komentar bahwasannya media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* sudah baik serta adanya gambar-gambar yang terdapat dalam media pembelajaran dapat menarik perhatian peserta didik.

### 3. Uji coba lapangan skala besar

Uji coba lapangan skala besar dilakukan pada hari Jumat, tanggal 06 Maret 2020. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa terkait ketertarikan siswa terhadap media pembelajaran. Hasil uji coba lapangan skala besar ini yang nantinya akan menjadi penilaian akhir terhadap media pembelajaran ini. Hasil dari uji coba lapangan skala besar dapat peneliti sajikan pada tabel berikut.

**Tabel 4.4**  
**Hasil uji coba skala besar**

No	Aspek	Hasil (%)	Rerata Hasil (%)	Kriteria
1	2	3	4	5
1	Materi	87,75%	87,71%	Sangat Menarik
2	Isi	87,50%		
3	Ketertarikan	87,93%		
4	Penyajian	82,19%		
5	Kepraktisan	88,79%		

No	Aspek	Hasil (%)	Rerata Hasil (%)	Kriteria
1	2	3	4	5
6	Keterbantuan	92,24%		
7	Keaktifan	82,76%		
8	Fungsi keseluruhan media <i>virtual laboratory</i>	92,53%		

Berdasarkan tabel hasil di atas, dapat diketahui bahwasannya hasil uji coba lapangan skala besar berdasarkan aspek materi, aspek isi, ketertarikan, aspek penyajian, kepraktisan, aspek keterbantuan, aspek keaktifan dan aspek fungsi keseluruhan media pembelajaran berbasis *virtual laboratory* memperoleh hasil dengan rata-rata 87,71% dengan kategori sangat menarik. Secara rinci hasil uji coba lapangan skala besar dapat dilihat pada lampiran.

## B. Analisis Data

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang menghasilkan suatu produk berupa Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* untuk Siswa Madrasah Tsanawiyah Negeri 01 Jember Kelas VII. Desain pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model pengembangan Thiagarajan yaitu model 4-D. Model pengembangan 4-D merupakan kepanjangan dari *Define, Design, Development dan Dissemination*. Namun dalam penelitian ini peneliti melakukan penelitian hanya sampai pada tahap *Development*, dikarenakan keterbatasan waktu dan



biaya. Adapun penjelasan dari tahap-tahap pengembangan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian/pembatasan (*Define*)

a. Melakukan analisis pendahuluan

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap kurikulum yang sedang digunakan dalam mata pelajaran IPA MTs kelas VII yaitu kurikulum 2013. Bagian yang dipelajari meliputi KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) dari materi pembelajaran yang akan dikembangkan. Kompetensi inti dan kompetensi dasar digunakan sebagai dasar untuk menyusun indikator, tujuan pembelajaran serta keluasaan dan kedalaman materi.

Pada tahap analisis pendahuluan KIKD yang digunakan sebagai berikut:

**Tabel 4.5**  
**Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)**

<b>Kompetensi Inti</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.2 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
Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli dan percaya diri dalam berinteraksi dengan	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung

<b>Kompetensi Inti</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
keluarga, teman, dan tetangganya	jawab, terbuka, kritis, kreatif , inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak nyata mata	3.3 Menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (unsur dan senyawa), sifat fisika dan kimia, perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari
Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, 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	4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau karya tentang sifat larutan, perubahan fisika dan perubahan kimia, atau pemisahan campuran

Kompetensi dasar (KD) 4.3 berisi tentang “menyajikan hasil penyelidikan atau karya tentang sifat larutan, perubahan fisika dan perubahan kimia, atau pemisahan campuran”. Pada KD tersebut siswa diminta untuk melakukan penyelidikan tentang sifat larutan, perubahan fisika dan perubahan kimia dan pemisahan campuran. Pada proses penyelidikan sifat larutan, diperlukan alat serta bahan praktikum, misalnya: pipet tetes, gelas kimia, kertas lakmus dan lain sebagainya. Salah satu cara untuk mengetahui sifat dari sebuah larutan

yaitu dengan melihat berapa kadar pH larutan tersebut. Untuk mengetahui pH sebuah larutan, siswa dapat menggunakan alat yang disebut pH-Meter untuk mengukur kadar pH sebuah larutan. Berdasarkan hasil wawancara kepada salah satu guru di Mts Negeri 01 Jember, bahwasannya belum tersedia alat pH-Meter di laboratorium sekolah. Oleh karena itu peneliti bermaksud untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* untuk siswa kelas VII.

b. Melakukan analisis kebutuhan

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis kebutuhan yang ditujukan kepada guru IPA dan subjek yang nantinya akan menggunakan media pembelajaran ini. Analisis ini menghasilkan apa yang cocok dengan karakter siswa dan memudahkan pendidik dalam penggunaan serta penyesuaian dengan materi yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory*. Penggunaan media pembelajaran ini digunakan untuk siswa MTs kelas VII.

Untuk mengetahui kebutuhan guru akan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory*, peneliti melakukan wawancara kepada salah satu guru IPA di MTs Negeri 01 Jember. Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwasannya, pada proses pembelajaran media pembelajaran yang sering digunakan guru diantaranya: papan tulis, LCD, alat peraga dan lain sebagainya, namun

belum pernah menggunakan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory*. Kemudian, terkait alat dan bahan yang terdapat di laboratorium sekolah, berdasarkan wawancara dapat diketahui bahwasannya pada laboratorium sekolah alat dan bahan praktikum cukup memadai, namun untuk bahan yang langsung habis setelah dipakai perlu disediakan terlebih dahulu ketika guru hendak melakukan praktikum. Alat-alat yang terdapat pada laboratorium juga cukup memadai, seperti: pipet tetes, mikroskop, gelas ukur, torso dan lain sebagainya, namun pada laboratorium belum tersedia Ph-Meter. Selanjutnya, guru memberi tanggapan serta pendapat terkait adanya media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* yang akan peneliti kembangkan di kelas VII, menurut beliau adanya media pembelajaran berbasis *virtual laboratory* perlu digunakan di sekolah karena dapat memudahkan pada saat terdapat keterbatasan alat dan bahan praktikum serta media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* dapat menarik perhatian siswa.

Selain melakukan analisis kebutuhan kepada guru, peneliti juga melakukan analisis kebutuhan terhadap siswa. Untuk mengetahui kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran berbasis *virtual laboratory*, peneliti membagikan angket analisis kebutuhan kepada siswa kelas VII. Hasil dari analisis kebutuhan siswa dapat peneliti simpulkan sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil angket kebutuhan siswa, 90% siswa memberi tanggapan bahwasannya pembelajaran IPA itu menarik
- 2) Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil angket kebutuhan siswa, 80% siswa memberi pendapat bahwasannya cara guru menyampaikan materi pembelajaran menarik, disampaikan dengan detail dan jelas serta adanya praktikum sehingga membuat siswa tertarik
- 3) Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil angket kebutuhan siswa, 90% siswa dapat memahami materi pelajaran IPA dengan cara memahami isi materi bukan dengan cara menghafal atau membaca berulang kali serta adanya sebuah praktikum juga mampu membuat siswa lebih mudah memahami materi
- 4) Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil angket kebutuhan siswa, 80% siswa memberi tanggapan bahwasannya pokok bahasan klasifikasi materi dan perubahannya merupakan materi yang mudah dan 20 % siswa memberi tanggapan bahwasannya pokok bahasan klasifikasi materi dan perubahannya merupakan materi yang sulit
- 5) Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil angket kebutuhan siswa, media pembelajaran yang pernah digunakan dalam proses pembelajaran diantaranya: LCD, alat peraga, power point (PPT)
- 6) Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil angket kebutuhan siswa, 70% siswa merasa puas dengan media pembelajaran yang

digunakan guru sedangkan 30% siswa merasa kurang puas dengan media pembelajaran yang digunakan guru

7) Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil angket kebutuhan siswa, siswa belum pernah mendengar “media pembelajaran berbasis *virtual laboratory*”

8) Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil angket kebutuhan siswa, siswa memberi tanggapan bahwasannya siswa setuju apabila terdapat media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* khususnya pada pokok bahasan klasifikasi materi dan perubahannya

9) Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil angket kebutuhan siswa, siswa memberikan saran untuk media pembelajaran yang nantinya akan dikembangkan. Saran dari siswa supaya media pembelajaran yang nantinya akan dikembangkan dapat mudah dipahami serta menarik.

#### c. Merumuskan tujuan pembelajaran

Pada tahap ini, peneliti melakukan perumusan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dalam suatu pembelajaran. Perumusan tujuan pembelajaran ini disesuaikan dengan indikator yang telah dibuat berdasarkan KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) 3.3 dan 4.3 Kurikulum 2013. Tujuan pembelajaran berdasarkan KIKD 3.3 dan 4.3 adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa dapat mendefinisikan pengertian materi dengan tepat
- 2) Siswa dapat menjelaskan perbedaan unsur, senyawa dan campuran
- 3) Melalui percobaan, siswa dapat mengetahui larutan yang bersifat asam, basa atau garam yang dilakukan secara berkelompok/kerjasama
- 4) Peserta didik dapat menjelaskan metode pemisahan campuran dengan tepat
- 5) Peserta didik dapat menjelaskan perubahan materi (perubahan kimia dan perubahan fisika) dengan tepat
- 6) Peserta didik dapat menjelaskan sifat fisik materi dengan tepat
- 7) Peserta didik dapat menjelaskan sifat kimia materi dengan tepat.

## 2. Tahap perancangan (*Design*)

Pada tahap ini ditetapkan format media pembelajaran yang dikembangkan. Selain itu, membuat rancangan isi media pembelajaran yang meliputi kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan peserta didik.

### a. Menyusun materi pembelajaran

Hal pertama yang dilakukan dalam menentukan materi pembelajaran yang disajikan adalah analisis KI dan KD. Kompetensi dasar (KD) yang digunakan yaitu KD (Kompetensi Dasar) 3.3 dan 4.3. Materi di dalam media pembelajaran meliputi: cara mengklasifikasikan materi, cara memisahkan campuran dan benda-benda yang dapat mengalami perubahan.

b. Pemilihan media

Pemilihan media pembelajaran yang dikembangkan adalah media pembelajaran IPA berbasis *Virtual Laboratory* yang dilengkapi dengan buku panduan guru. Pembuatan media pembelajaran ini menggunakan aplikasi *Macromedia Flash*. Pemilihan media pembelajaran ini telah disesuaikan dengan analisis pendahuluan dan kebutuhan serta perumusan tujuan pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* ini bisa dijadikan sebagai salah satu alternatif ketika bahan-bahan yang terdapat pada laboratorium sekolah terbatas.

c. Perancangan awal

Kegiatan yang dilakukan yaitu merancang kegiatan awal media pembelajaran sebelum diuji coba dengan cara menyiapkan rancangan format media pembelajaran dan instrumen, diantaranya:

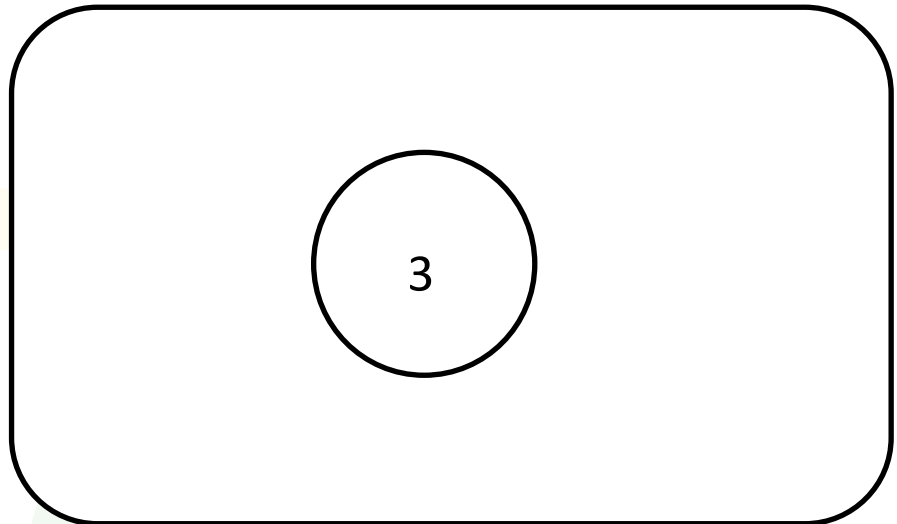
1) Pemilihan format

Format yang akan dimuat dalam media pembelajaran berbasis *virtual laboratory*, diantaranya KI/KD, deskripsi materi, tujuan pembelajaran, materi, kegiatan praktikum/ *virtual laboratory*, quiz dan referensi.

Rancangan media pembelajaran yang akan dibuat oleh peneliti dapat dilihat pada *storyboard* sebagai berikut:



- Slide opening, menampilkan animasi angka dengan hitungan mundur: 3,2,1.



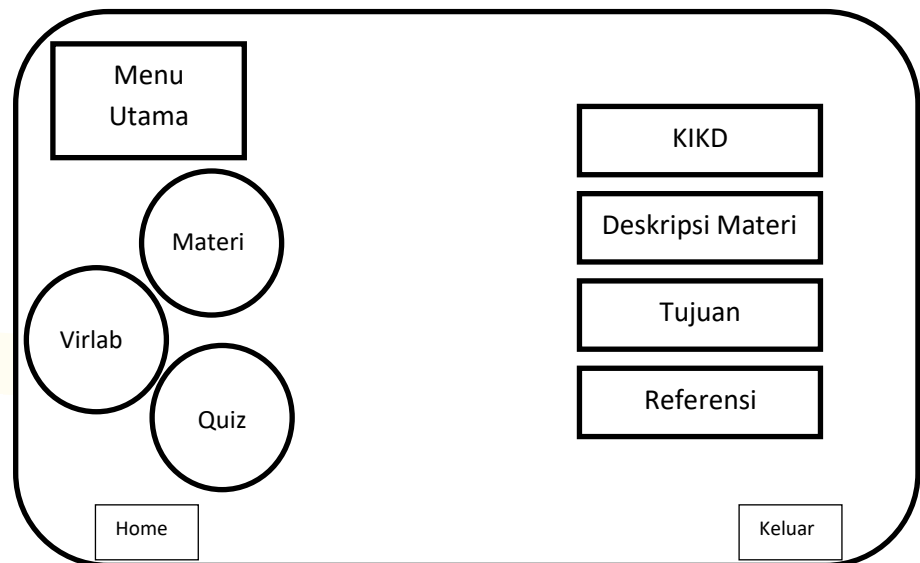
Gambar 4.1. Tampilan opening

- Slide selamat datang, menampilkan ucapan selamat datang.



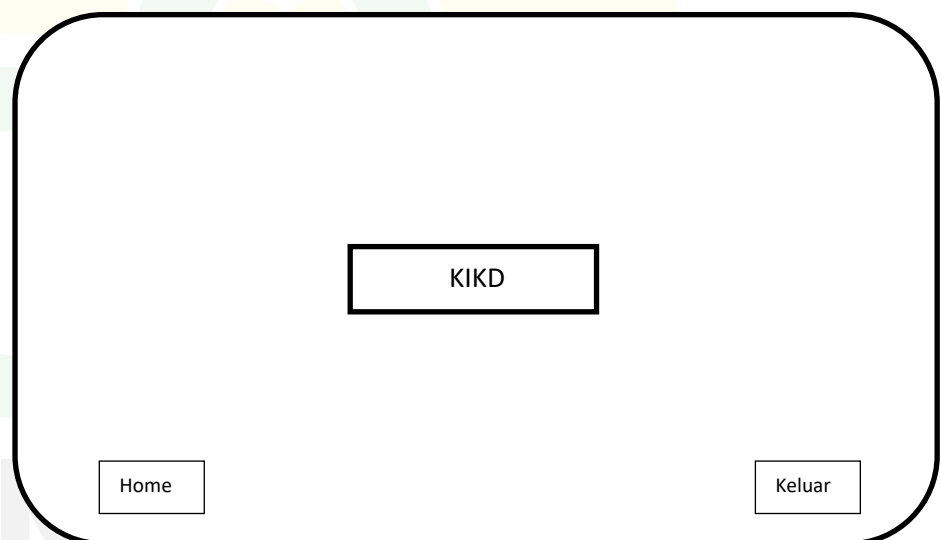
Gambar 4.2. Tampilan ucapan selamat datang

- Slide menu utama, terdapat beberapa sub menu diantaranya: KI/KD, deskripsi materi, tujuan pembelajaran, materi, virial, quiz dan referensi.



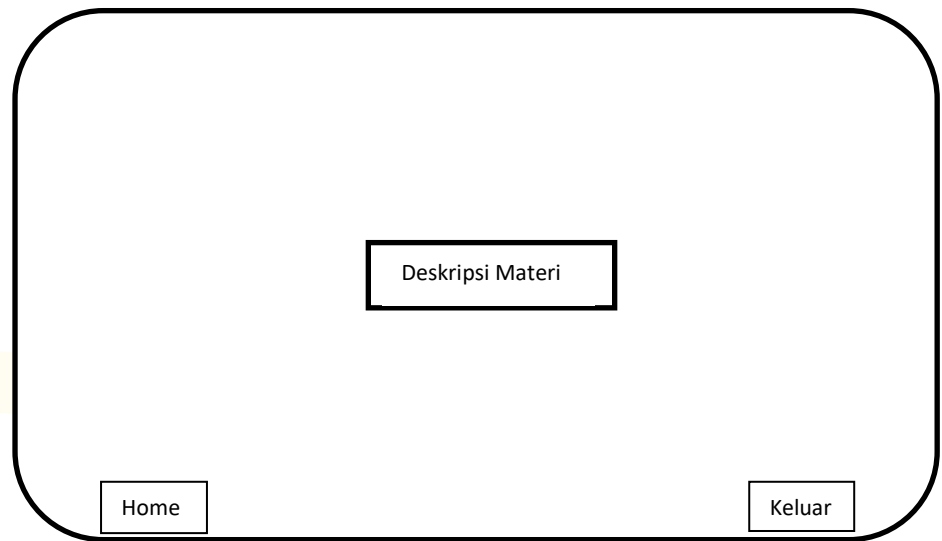
Gambar 4.3. Tampilan menu utama

- Slide KI/KD, menampilkan KI/KD yang digunakan dalam media pembelajaran.



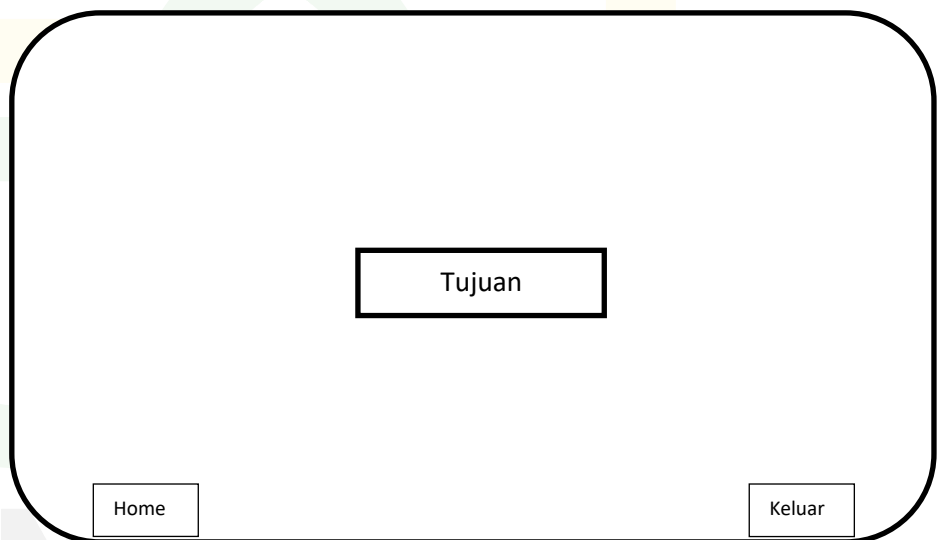
Gambar 4.4. Tampilan KI/KD

- Slide deskripsi materi, menampilkan deskripsi materi KD 3.3 dan 4.3.



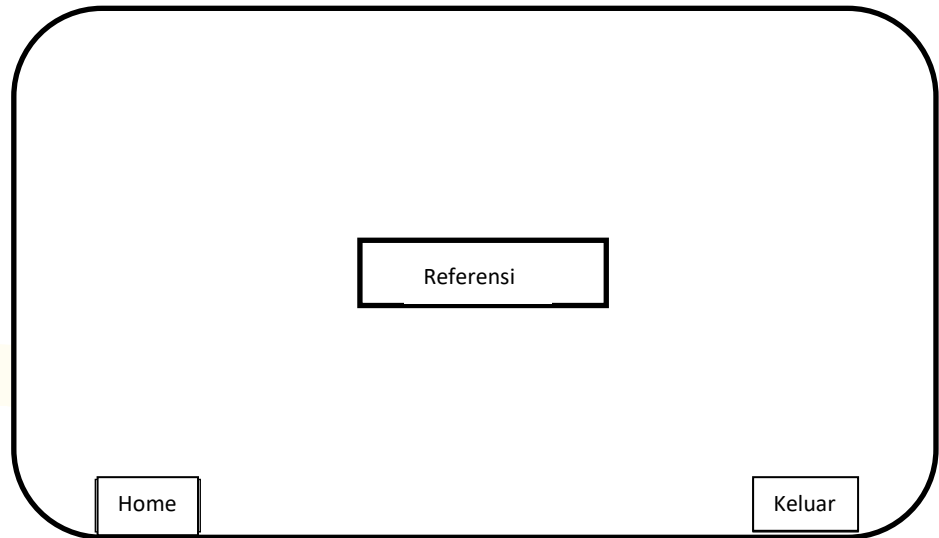
Gambar 4.5. Tampilan deskripsi materi

- Slide tujuan pembelajaran, menampilkan tujuan pembelajaran sesuai dengan KI/KD 3.3 dan 4.3.



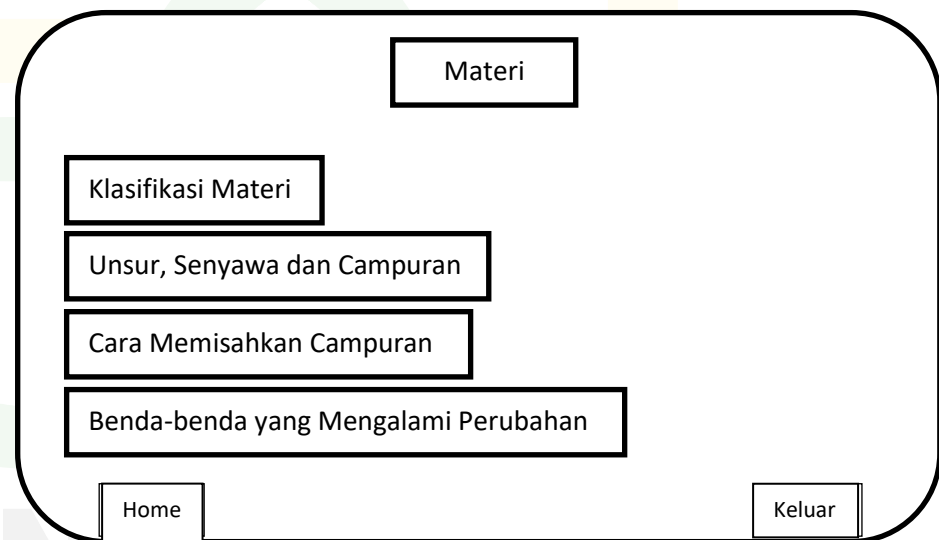
Gambar 4.6. Tampilan tujuan pembelajaran

- Slide referensi, menampilkan buku-buku yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran.



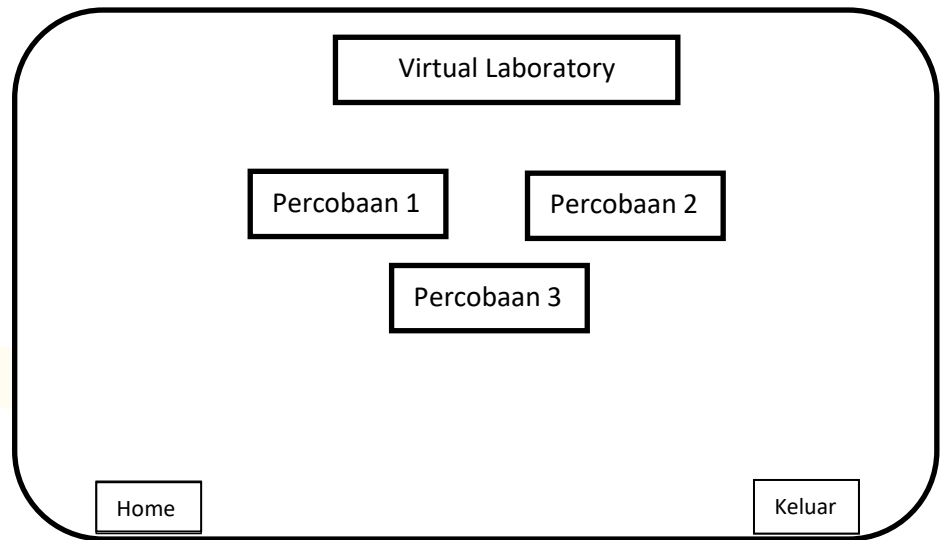
Gambar 4.7. Tampilan referensi

- Slide materi, menampilkan materi tentang pokok bahasan klasifikasi materi dan perubahannya.



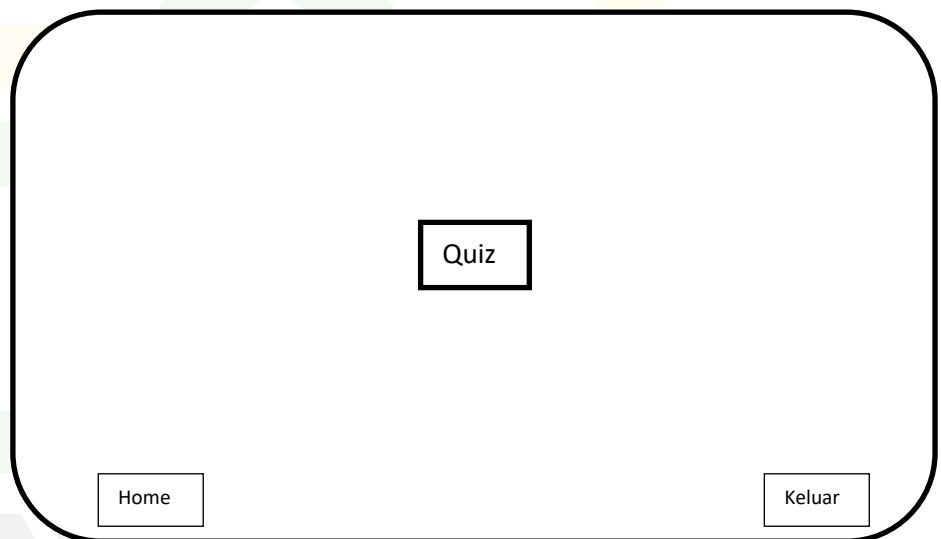
Gambar 4.8. Tampilan materi

- Slide *virtual laboratory*, menampilkan *virtual laboratory*/kegiatan praktikum yang akan dilakukan oleh siswa. Terdapat *virtual laboratory* 1, 2 dan 3.



Gambar 4.9. Tampilan *virtual laboratory*

- Slide quiz, menampilkan soal-soal pilihan ganda yang sesuai dengan pokok bahasan klasifikasi materi dan perubahannya.



Gambar 4.10. Tampilan quiz

## 2) Rancangan instrumen

Rancangan instrumen yang akan digunakan meliputi instrumen validasi ahli, angket analisis kebutuhan dan angket respon siswa. Secara lengkap instrumen validasi ahli, angket

analisis kebutuhan dan angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran.

### 3. Tahap pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan dilakukan penyempurnaan media pembelajaran yang telah disusun. Proses ini dilakukan dengan cara merevisi produk. Namun sebelum dilakukannya revisi produk, terlebih dahulu produk dinilai oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa/kependidikan, sehingga produk yang dihasilkan akan menjadi lebih baik.

Langkah-langkah pada tahap ini adalah:

#### a. Validasi ahli

Rancangan awal media pembelajaran yang telah disusun pada tahap desain dan pengembangan akan dilakukan penilaian/validasi terlebih dahulu oleh para ahli (validator) sebelum diuji cobakan pada kelompok kecil. Para validator tersebut adalah beliau-beliau yang berkompeten dan mengerti tentang isi materi yang terdapat dalam media pelajaran serta beliau-beliau yang mengerti tentang penyusunan media pembelajaran. Validasi ahli dilakukan dengan cara meminta saran dan masukan dari para ahli yang terdiri atas 4 validator, yaitu tiga dosen tarbiyah IAIN Jember sebagai validator ahli media, ahli bahasa/kependidikan dan ahli materi, satu guru MTs 01 Jember sebagai validator ahli pengguna dalam buku pedoman guru.

Pada tahap validasi ini, validator diberikan instrumen penilaian berupa lembar validasi yang di dalamnya memuat beberapa aspek penilaian, diantaranya aspek media, aspek materi dan aspek bahasa/ kependidikan. Lembar validasi tersebut diisi dan dianalisis oleh masing-masing validator untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran, dan untuk mengetahui apakah media pembelajaran tersebut siap digunakan untuk kegiatan uji coba atau perlu dilakukan revisi pada media tersebut sebelum diujicobakan. Kritik dan saran dari validator digunakan sebagai acuan dan dijadikan bahan untuk merevisi dan penyempurnaan media pembelajaran.

Hasil perhitungan persentase penilaian dari ahli materi, berdasarkan aspek media, aspek materi dan aspek bahasa/ kependidikan dengan 15 indikator penilaian memperoleh rata-rata 90,41% dengan kategori sangat valid. Hasil perhitungan persentase penilaian dari ahli media, berdasarkan aspek media, aspek materi dan aspek bahasa/ kependidikan dengan 15 indikator penilaian memperoleh rata-rata 99,44% dengan kategori sangat valid. Hasil perhitungan persentase penilaian dari ahli bahasa/ kependidikan, berdasarkan aspek media, aspek materi dan aspek bahasa/ kependidikan dengan 15 indikator penilaian memperoleh rata-rata 94,46% dengan kategori sangat valid. Secara rinci hasil penilaian validator dapat dilihat pada lampiran.

b. Uji coba pengembangan kelompok kecil

Pada tahap ini media pembelajaran diujicobakan secara terbatas pada siswa kelas VII MTs Negeri 01 Jember. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada hari Jumat, tanggal 28 Februari 2020. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa serta kelayakan produk sebelum digunakan di lapangan. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran. Pengisian angket tersebut bertujuan untuk mendapatkan data mengenai tanggapan responden (siswa) terhadap komponen-komponen media pembelajaran, yang meliputi materi pembelajaran, isi media pembelajaran, ketertarikan, penyajian media pembelajaran, kepraktisan, keterbantuan, keaktifan dan fungsi keseluruhan media pembelajaran berbasis *virtual laboratory*.

Hasil uji coba lapangan skala kecil berdasarkan aspek materi, aspek isi, ketertarikan, aspek penyajian, kepraktisan, aspek keterbantuan, aspek keaktifan dan aspek fungsi keseluruhan media pembelajaran berbasis *virtual laboratory* dengan 19 butir penilaian memperoleh hasil dengan rata-rata 90,46% dengan kategori sangat menarik. Secara rinci hasil uji coba lapangan skala kecil dapat dilihat pada lampiran.

c. Uji coba pengembangan kelompok besar

Uji kelompok besar dilakukan pada hari Jumat, tanggal 06 Maret 2020. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa



terkait ketertarikan siswa terhadap media pembelajaran. Hasil uji kelompok besar ini yang nantinya akan menjadi penilaian akhir terhadap media pembelajaran. Hasil uji coba lapangan skala besar berdasarkan aspek materi, aspek isi, ketertarikan, aspek penyajian, kepraktisan, aspek keterbantuan, aspek keaktifan dan aspek fungsi keseluruhan media pembelajaran berbasis *virtual laboratory* dengan 19 butir penilaian memperoleh hasil dengan rata-rata 87,71% dengan kategori sangat menarik. Secara rinci hasil uji coba lapangan skala besar dapat dilihat pada lampiran.

Media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* dapat menarik perhatian siswa, selain keunggulan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* yang dapat dijadikan alternatif ketika alat-alat atau bahan-bahan yang terdapat dalam laboratorium sekolah terbatas atau terlalu mahal, adanya gambar-gambar serta animasi yang ditampilkan pada media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* mampu menarik perhatian peserta didik. Hal tersebut juga dipaparkan dalam sebuah penelitian bahwasannya melalui laboratorium virtual, simulasi suatu kondisi yang kompleks, terlalu mahal atau berbahaya, yang kadang tidak dapat dilakukan pada kondisi riil, menjadi dapat dilakukan. Melalui pembelajaran multimedia dalam bentuk laboratorium virtual, secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi,

kualitas belajar dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.<sup>44</sup>

### C. Revisi Produk



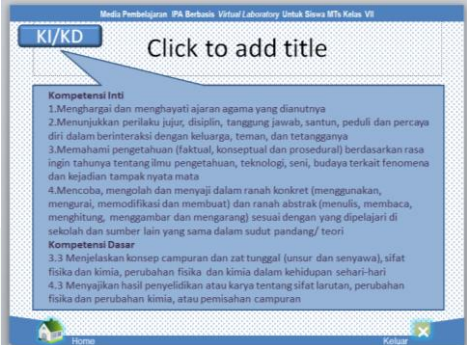
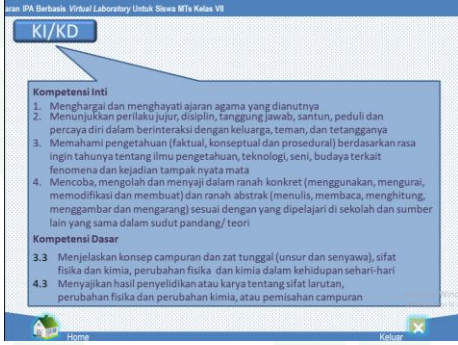
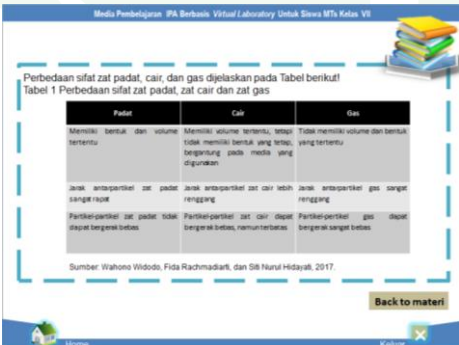
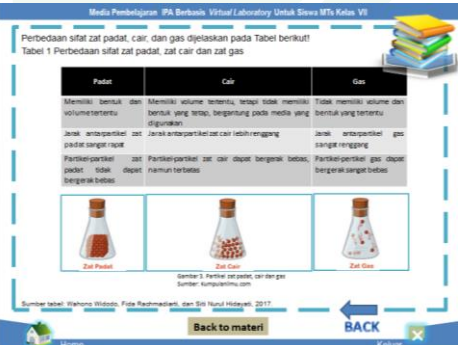
Berdasarkan komentar dan saran ahli materi, ahli media dan ahli bahasa/ kependidikan maka dilakukan revisi terhadap media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory*. Berikut ini beberapa tampilan yang dilakukan revisi dan perbaikan.



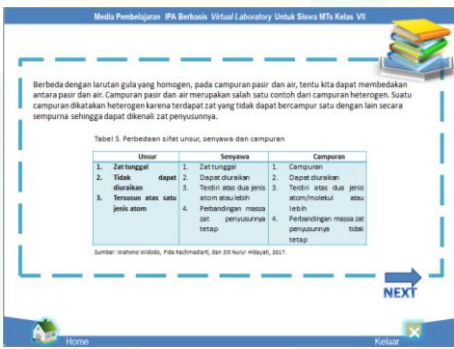
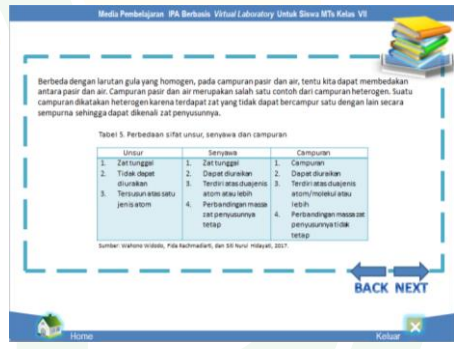
**Tabel 4.6**


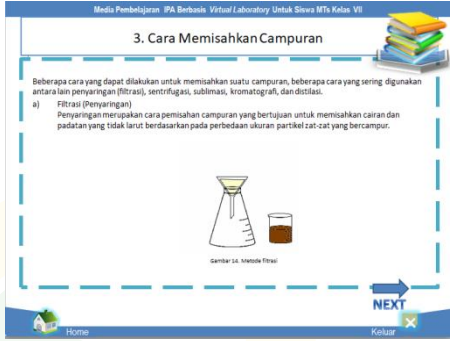
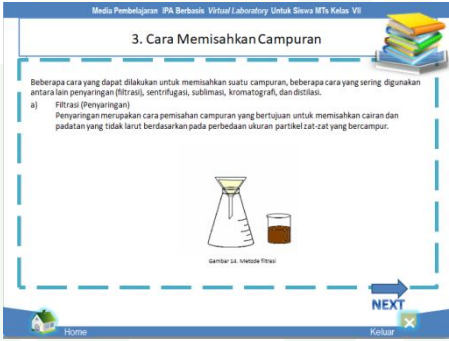
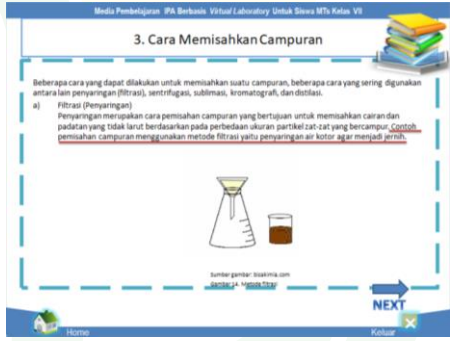
**Tampilan media sebelum revisi dan setelah revisi**

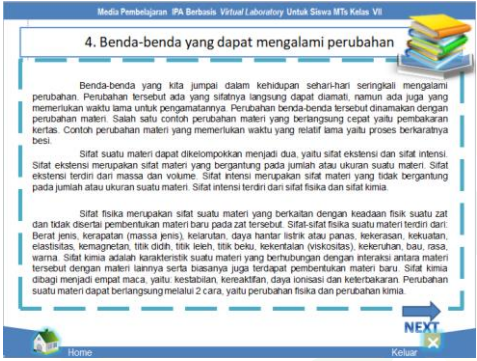
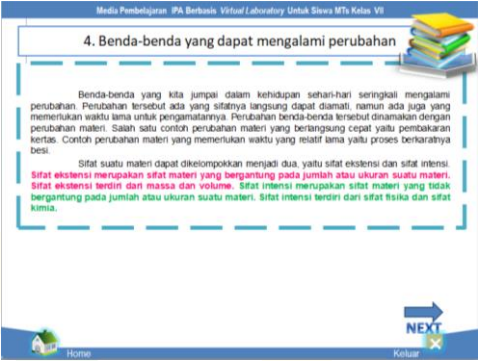
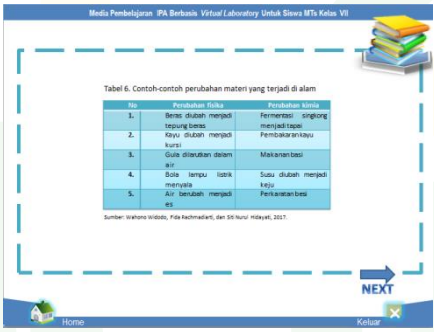
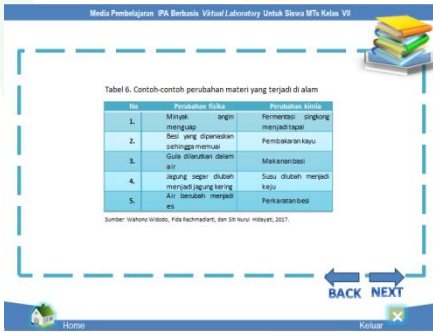
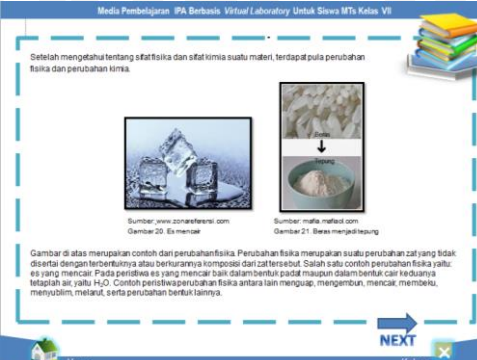

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<b>1</b>	<b>2</b>
<p>Komentar dan saran:</p> <p>Adanya instrumen musik pada slide awal (pembuka) sampai slide menu utama lebih baik</p>	<p>Perbaikan:</p> <p>Menambahkan instrumen musik pada slide awal (pembuka) sampai pada slide menu utama</p>
<p>Komentar dan saran:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Pada slide nomor 4, perlu ditambah gambar yang berhubungan dengan materi</p>	<p>Perbaikan:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Menambahkan gambar yang berhubungan dengan materi pada slide nomor 4</p>

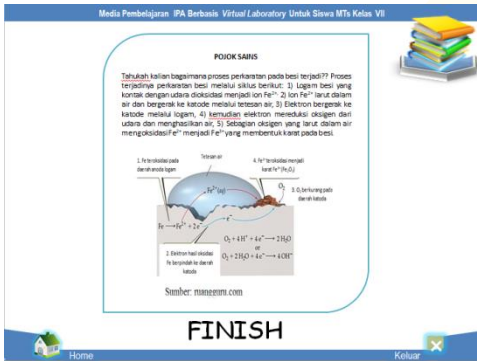
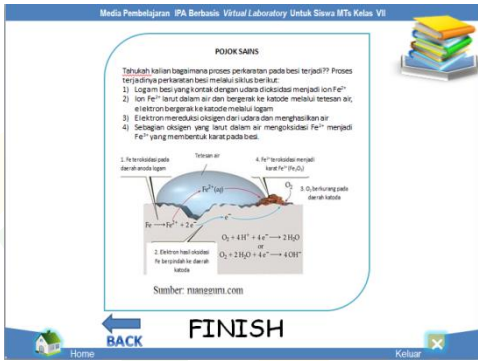
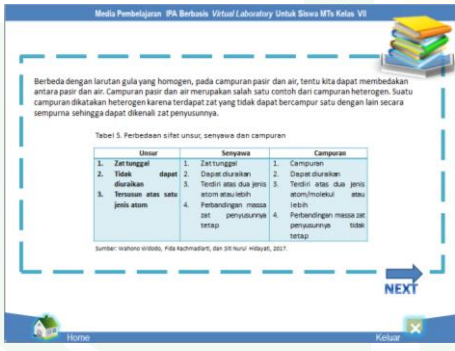
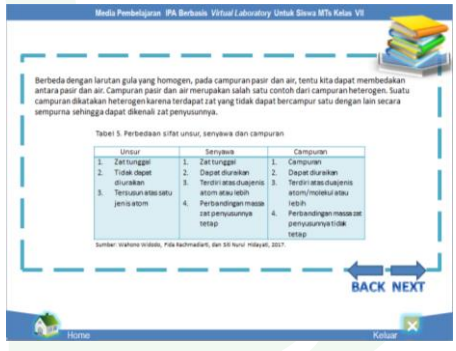
<sup>44</sup> Ratih Rizqi Nirwana, "Pemanfaatan Laboratorium Virtual dan E-Reference dalam Proses Pembelajaran dan Penelitian Ilmu Kimia," *Jurnal Phenomenon* 1, no.1 (Juli, 2011):117-118.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p style="text-align: center;"><b>1</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>
<p><b>Komentar dan saran:</b></p>  <p>Pada slide nomor 5, spasi dan penomoran kurang rapi</p>	<p><b>Perbaikan:</b></p>  <p>Merapikan spasi dan penomoran yang terdapat pada slide nomor 5</p>
<p><b>Komentar dan saran:</b></p>  <p>Pada slide nomor 7 penomorannya kurang rapi</p>	<p><b>Perbaikan:</b></p>  <p>Merapikan penomoran yang terdapat pada slide nomor 7</p>
<p><b>Komentar dan saran:</b></p>  <p>Tambahkan gambar molekul pada slide nomor 13</p>	<p><b>Perbaikan:</b></p>  <p>Menambahkan gambar molekul pada slide nomor 13</p>

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p style="text-align: center;"><b>1</b></p> <p>Komentar dan saran:</p>  <p>Pada slide nomor 14,17,18 perlu ditambahkan tanda pada setiap definisi materi</p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p> <p>Perbaikan:</p>  <p>Memberikan tanda pada setiap definisi materi yang terdapat pada slide nomor 14,17,18 yaitu dengan memberi warna tulisan berbeda pada setiap definisi materi</p>
<p>Komentar dan saran:</p>  <p>Pada slide nomor 12, template tabel perlu diperbaiki serta spasinya kurang rapi</p>	<p>Perbaikan:</p>  <p>Memperbaiki template tabel serta merapikan spasi yang terdapat pada slide nomor 22</p>

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	2
<p>Komentar dan saran:</p>  <p>Pada slide nomor 29 dan 30, gambar proses pemisahan campuran lebih baik ditambahkan video pendek/ gif</p>	<p>Perbaikan:</p>  <p>Menambahkan gif proses pemisahan campuran pada slide nomor 29 dan 30</p>
<p>Komentar dan saran:</p>  <p>Pada slide nomor 29-35 perlu ditambahkan contoh: apa yang dipisahkan secara filtrasi, sentrifugasi dst.</p>	<p>Perbaikan:</p>  <p>Menambahkan contoh apa yang dipisahkan secara filtrasi, sublimasi, sentrifugasi, dst.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Sebelum Revisi</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Setelah Revisi</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>1</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>
<p><b>Komentar dan saran:</b></p>  <p>Pada slide nomor 36 bacaannya terlalu panjang serta penekanan pada definisi dan list</p>	<p><b>Perbaikan:</b></p>  <p>Mengurangi bacaan serta memberi penekanan pada definisi materi serta list yang terdapat pada slide nomor 36</p>
<p><b>Komentar dan saran:</b></p>  <p>Pada slide nomor 37, perlu dikoreksi kembali konsepnya</p>	<p><b>Perbaikan:</b></p>  <p>Memperbaiki konsep yang terdapat pada slide nomor 37</p>
<p><b>Komentar dan saran:</b></p>  <p>Gambar di atas merupakan contoh dari perubahan fisika. Perubahan fisika merupakan suatu perubahan zat yang tidak disertai dengan terbentuknya atau berubahnya komposisi dari zat tersebut. Salah satu contoh perubahan fisika yaitu es yang mencair. Pada peristiwa es yang mencair baik dalam bentuk padat maupun dalam bentuk cair keduanya tetaplah air yaitu H<sub>2</sub>O. Contoh peristiwa perubahan fisika antara lain menguap, mengembun, mencair, memekuk, menyolam, melatid, serta perubahan bentuk lainnya.</p>	<p><b>Perbaikan</b></p>  <p>Gambar di atas merupakan contoh dari perubahan fisika. Perubahan fisika merupakan suatu perubahan zat yang tidak disertai dengan terbentuknya atau berubahnya komposisi dari zat tersebut. Salah satu contoh perubahan fisika yaitu es yang mencair. Pada peristiwa es yang mencair baik dalam bentuk padat maupun dalam bentuk cair keduanya tetaplah air, yaitu H<sub>2</sub>O. Contoh peristiwa perubahan fisika antara lain menguap, mengembun, mencair, memekuk, menyolam, melatid, serta perubahan bentuk lainnya.</p>

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p style="text-align: center;"><b>1</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>
<p>Pada slide nomor 38 dan 39 perlu ditambahkan judul materi</p>	<p>Menambahkan judul materi yang terdapat pada slide nomor 38 dan 39</p>
<p>Komentar dan saran:</p>  <p>Pada slide nomor 41, gambar dan penjelasan kurang menarik</p>	<p>Perbaikan:</p>  <p>Perbaikan pada gambar serta penjelasan yang kurang menarik yang terdapat pada slide nomor 41</p>
<p>Komentar dan saran:</p>  <p>Perlu ditambahkan tombol back pada setiap slide</p>	<p>Perbaikan:</p>  <p>Menambahkan tombol <i>back</i> pada setiap slide</p>
<p>Komentar dan saran:</p> <p>Pada menu awal tampilan durasinya masih terlalu lambat</p>	<p>Perbaikan:</p> <p>Mempercepat durasi tampilan pada menu awal</p>

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<b>1</b>	<b>2</b>
<p>Komentar dan saran:</p>  <p>KIKD yang terdapat pada media pembelajaran perlu diperbaiki</p>	<p>Perbaikan:</p>  <p>Memperbaiki KIKD yang salah</p>

Selain media pembelajaran, revisi juga dilakukan terhadap buku pedoman guru. Berikut hal-hal yang dilakukan revisi terhadap buku pedoman guru mengacu pada saran dan komentar dari validator:

**Tabel 4.7**

**Buku pedoman guru sebelum revisi dan setelah revisi**

Sebelum revisi	Setelah revisi
<b>1</b>	<b>2</b>
<p>Komentar dan saran</p> <p>Pada bagian kata pengantar terdapat SPOK yang kurang tepat</p>	<p>Perbaikan</p> <p>Memperbaiki SPOK yang kurang tepat pada bagian kata pengantar</p>
<p>Komentar dan saran</p> <p>Penambahan petunjuk mengaktifkan <i>flash</i></p>	<p>Perbaikan</p> <p>Menambahkan petunjuk mengaktifkan <i>flash</i></p>



Sebelum revisi	Setelah revisi
1	2
<p>Komentar dan saran</p> <p>Terdapat spasi yang kurang rapi pada tabel 1. Perbedaan sifat zat padat, zat cair dan zat gas</p>	<p>Perbaikan</p> <p>Memperbaiki spasi yang kurang rapi pada tabel 1. Perbedaan sifat zat padat, zat cair dan zat gas</p>
<p>Komentar dan saran</p> <p>Terdapat spasi yang kurang rapi pada tabel 4. Nama senyawa, rumus kimia, atom penyusun serta nama unsur penyusunnya</p>	<p>Perbaikan</p> <p>Memperbaiki spasi yang kurang rapi pada tabel 4. Nama senyawa, rumus kimia, atom penyusun serta nama unsur penyusunnya</p>
<p>Komentar dan saran</p> <p>Terdapat spasi yang kurang rapi pada tabel 7. Perbedaan sifat unsur, senyawa dan campuran</p>	<p>Perbaikan</p> <p>Memperbaiki spasi yang kurang rapi pada tabel 7. Perbedaan sifat unsur, senyawa dan campuran</p>
<p>Komentar dan saran</p> <p>Terdapat spasi yang kurang rapi pada tabel 9. Contoh-contoh perubahan materi yang terjadi di alam</p>	<p>Perbaikan</p> <p>Memperbaiki spasi yang kurang rapi pada tabel 9. Contoh-contoh perubahan materi yang terjadi di alam</p>
<p>Komentar dan saran</p> <p>Terdapat kesalahan pada penulisan jumlah molaritas pada <i>virtual laboratory II</i></p>	<p>Perbaikan</p> <p>Memperbaiki penulisan jumlah molaritas pada <i>virtual laboratory II</i></p>
<p>Komentar dan saran</p> <p>Terdapat spasi yang kurang rapi pada daftar pustaka</p>	<p>Perbaikan</p> <p>Memperbaiki spasi yang kurang rapi pada daftar pustaka</p>
<p>Komentar dan saran</p> <p>Perlu ditambahkan biodata penulis</p>	<p>Perbaikan</p> <p>Penambahan biodata penulis</p>

## BAB V

### KAJIAN DAN SARAN

#### A. Kajian Produk yang Telah Direvisi

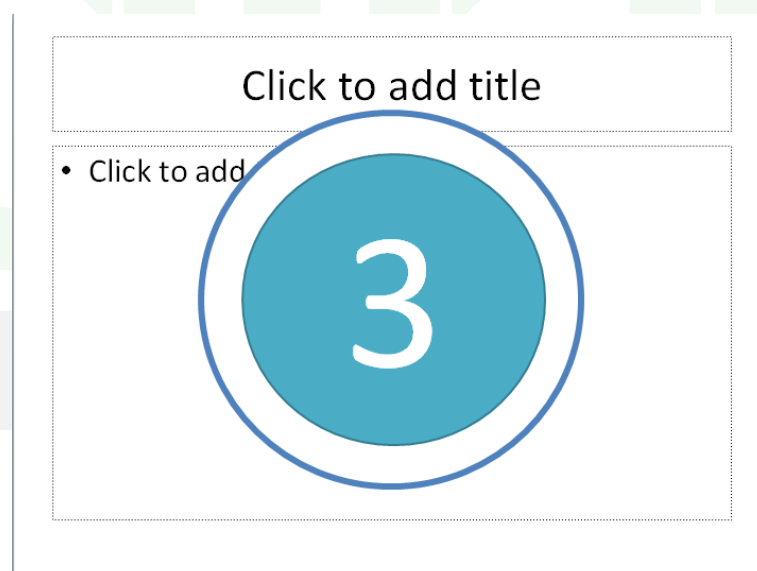
Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* untuk siswa kelas VII. Pengembangan produk dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan Thiagarajan yaitu model 4-D. Model pengembangan 4-D merupakan kepanjangan dari *Define*, *Design*, *Development* dan *Dissemination*. Namun di dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap *development* dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya. Tahap-tahap yang dilakukan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *virtual laboratory* adalah sebagai berikut:

1. Tahap pendefinisian (*Define*) yang meliputi: a) melakukan analisis pendahuluan b) melakukan analisis kebutuhan c) merumuskan tujuan pembelajaran
2. Tahap perancangan (*Design*) yang meliputi: a) menyusun materi pembelajaran b) pemilihan media c) perancangan awal media pembelajaran
3. Tahap pengembangan (*Development*) yang meliputi: a) validasi ahli b) uji coba kelompok kecil dan kelompok besar c) produk akhir.

Pembuatan produk ini disesuaikan dengan apa yang dibutuhkan siswa. Mengacu pada hasil wawancara dan hasil dari analisis kebutuhan siswa diperoleh hasil pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* untuk siswa kelas VII yang berdasarkan hasil validasi ahli, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar telah layak dan menarik jika digunakan dalam proses pembelajaran. Berikut hasil tampilan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* untuk siswa MTs Negeri 01 Jember.

#### 1. Opening media pembelajaran

Ketika membuka media pembelajaran ini maka pertama kali yang akan ditampilkan adalah animasi dengan hitungan mundur dimulai dari angka 3, 2 kemudian 1.



Gambar 5.1. Tampilan opening

## 2. Ucapan selamat datang

Setelah tampilan opening, selanjutnya akan menuju pada tampilan selamat datang.



Gambar 5.2. Tampilan selamat datang

## 3. Slide catatan

Berisi tentang hal-hal yang perlu diperhatikan ketika hendak menggunakan media pembelajaran.

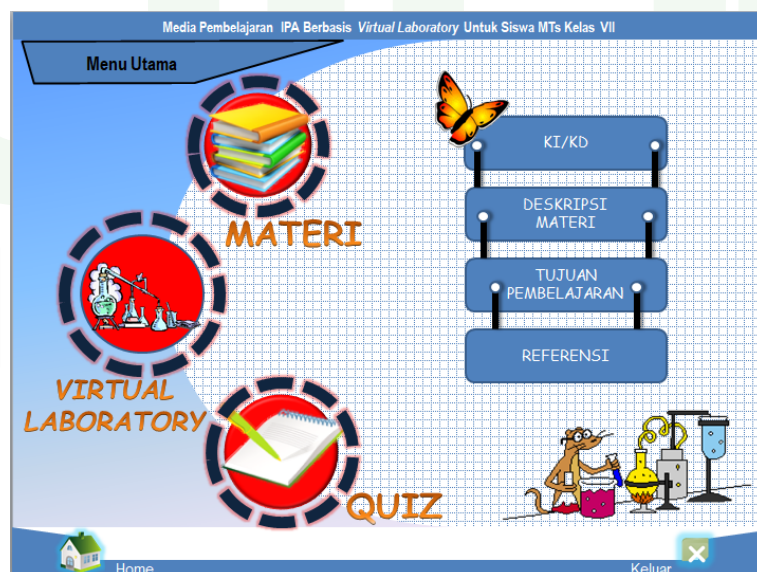
IAIN JEMBER



Gambar 5.3. Tampilan catatan

#### 4. Menu utama

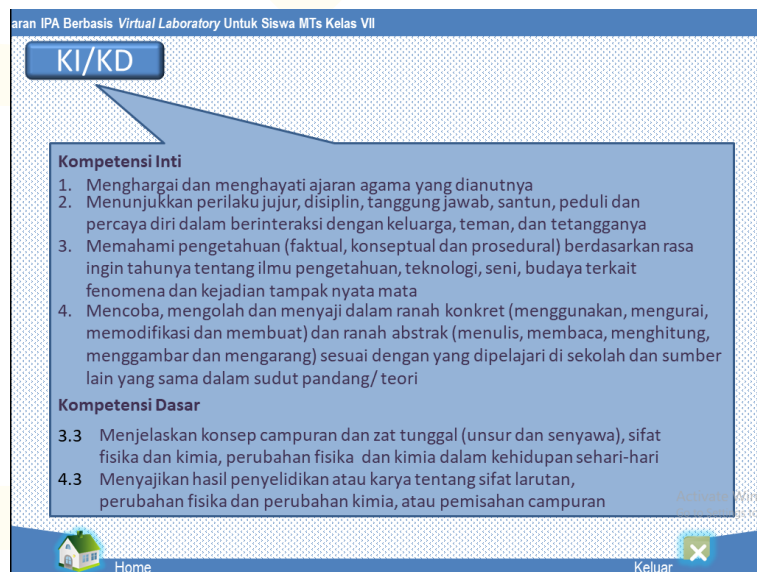
Setelah slide catatan, selanjutnya akan berpindah menuju slide menu utama. Dalam menu utama terdapat beberapa sub menu, diantaranya KI/KD, deskripsi materi, tujuan pembelajaran, referensi, materi, *virtual laboratory* dan quiz.



Gambar 5.4. Tampilan menu utama

## 5. Slide KI/KD

Tampilan ini muncul ketika tombol KI/KD diklik. Pada slide ini berisi tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar yang sesuai dengan materi dalam media pembelajaran.

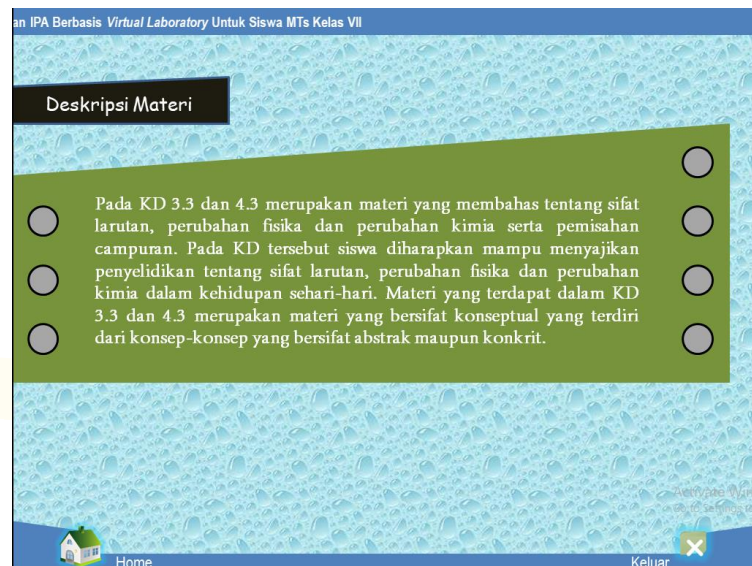


Gambar 5.5. Tampilan KI/KD

## 6. Slide deskripsi materi

Tampilan ini muncul ketika tombol deskripsi materi diklik.

Slide ini berisi tentang deskripsi materi KD 3.3 dan 4.3.

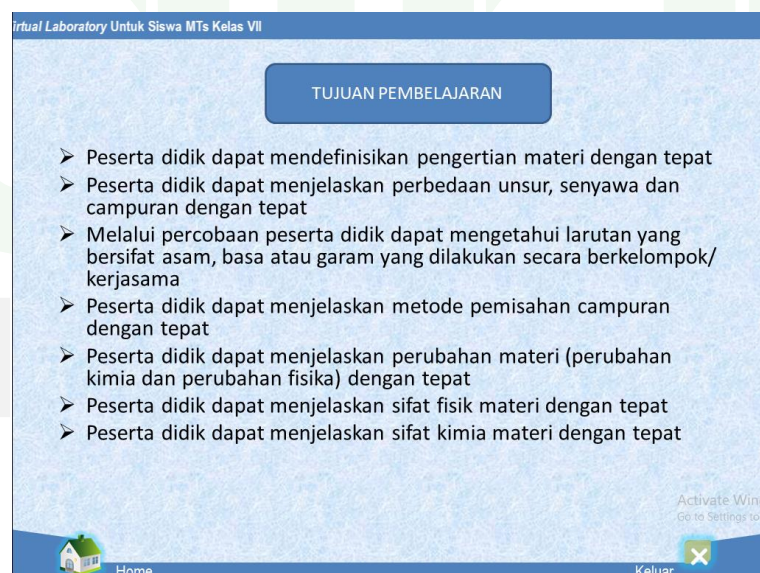


Gambar 5.6. Tampilan deskripsi materi

#### 7. Tampilan tujuan pembelajaran

Slide ini muncul ketika tombol tujuan pembelajaran diklik.

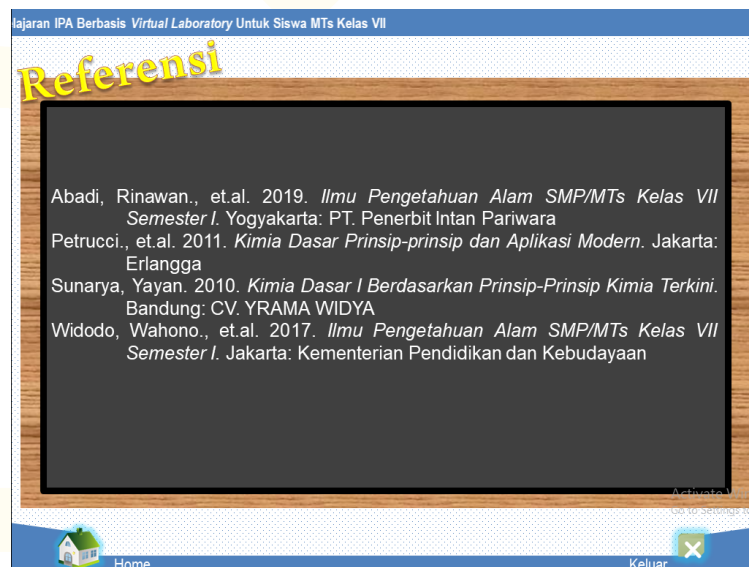
Slide ini berisi tentang tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan indikator berdasarkan KD 3.3 dan 4.3.



Gambar 5.7. Tampilan tujuan pembelajaran

## 8. Referensi

Slide ini muncul ketika tombol referensi diklik. Slide ini berisi tentang buku-buku yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran ini.



Gambar 5.8. Tampilan referensi

## 9. Tampilan materi

Slide ini muncul ketika tombol materi diklik. Slide ini berisi tentang sub-sub materi yang sesuai berdasarkan KD 3.3 dan 4.3.



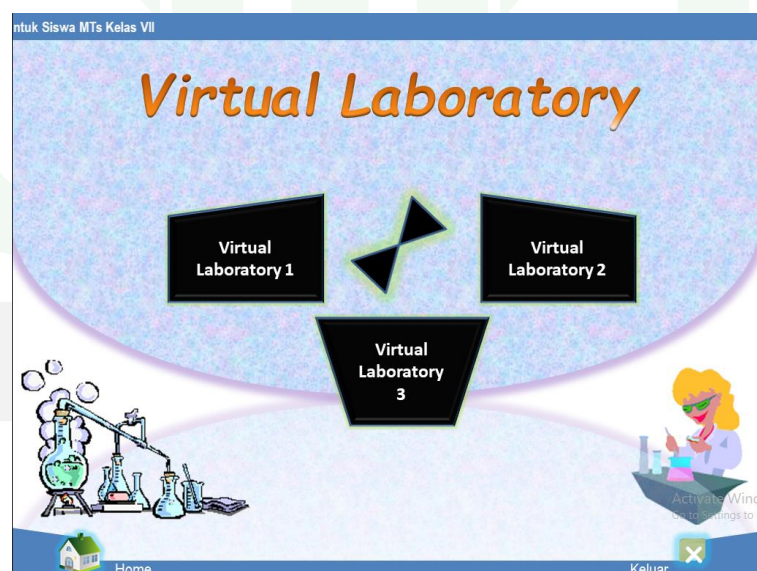


Gambar 5.9. Tampilan materi

#### 10. Tampilan virtual laboratory

Tampilan ini muncul ketika tombol *virtual laboratory* diklik.

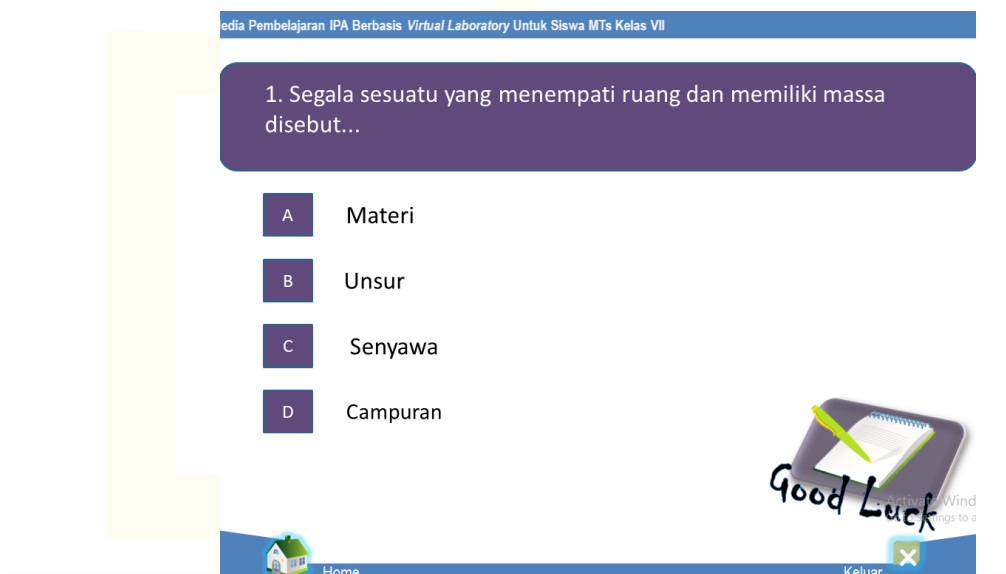
Slide ini berisi tombol *virtual laboratory* 1,2 dan 3.



Gambar 5.10 Tampilan *virtual laboratory*

## 11. Quiz

Tampilan ini muncul ketika tombol mulai pada slide quiz diklik. Slide ini berisi soal-soal pilihan ganda yang sesuai dengan pokok bahasan klasifikasi materi dan perubahannya.



Gambar 5.11. Tampilan quiz

### B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

1. Saran pemanfaatan produk pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* adalah sebagai berikut:

- a. Siswa diharapkan membaca hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum menggunakan media pembelajaran ini
- b. Media pembelajaran ini diharapkan digunakan oleh siswa kelas VII MTs atau SMP

- c. Siswa diharapkan membaca buku-buku atau sumber belajar terkait yang lain, sehingga dapat menambah pengetahuan tentang materi yang dipelajari
- d. Siswa diharapkan mengerjakan semua perintah, latihan-latihan soal yang ada, serta mendiskusikan setiap masalah yang belum mereka temukan jawabannya, sehingga peserta didik memiliki pengetahuan yang baik.

## 2. Saran diseminasi produk

Produk pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *virtual laboratory* ini dapat disebarluaskan atau digunakan di semua kelas VII di sekolah yang bersangkutan, atau bahkan disemua Madrasah Tsanawiyah (MTs) atau Sekolah menengah Pertama (SMP) di kabupaten Jember. Namun penyebaran produk pengembangan harus tetap memperhatikan dan memperhitungkan karakteristik siswa, sehingga penyebaran produk tidak sia-sia.

## 3. Saran pengembangan produk lebih lanjut

Bagi semua pihak yang ingin mengembangkan produk lebih lanjut, dapat dengan menambahkan materi-materi lain, sehingga produk yang dihasilkan lebih *komprehensif*, karena produk ini hanya memuat pokok bahasan tentang Klasifikasi Materi dan Perubahannya.

## DAFTAR PUSTAKA

Akbar, Sa'dun. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013.

Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2017.

Budiharti, Rini., Ekawati, Elvin Yusliana., Pujayanto. "Pengembangan Modul Ipa Terpadu Berbasis Sets dengan Tema "Pelestarian Lingkungan" (Dalam Tinjauan Validitas Isi)." dalam Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika, 3:72. Pendidikan Fisika JPMIPA FKIP UNS, 2012.

Fitri, Laili Yeni., Yokhebed. "Pengembangan *Virtual Laboratory* Berbasis Multimedia Interatif Pada Mata Kuliah Microbiology Sub Materi Isolasi Bakteri." *Jurnal Penelitian Pendidikan* 6, no. 1 (2015):57-67.

Humaidi, Rif'an. *Media Pembelajaran Konsep dan Implementasi*. Jember: STAIN Jember Press, 2013.

Husna, Asmaul., Khotimah, Husnul. "Teknik Pecah Warna dalam Pembelajaran IPA", [eprints.umsida.ac.id](http://eprints.umsida.ac.id), 04 Juni 2020, <http://eprints.umsida.ac.id/1662/1/Makalah%20IPA%203.1.pdf>

Jaya, Hendra. "Pengembangan Laboratorium Virtual Untuk Kegiatan Praktikum dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter di Smk." *Jurnal Pendidikan Vokasi* 2, no.1 (2012):84-85.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tentang Materi Penyelenggaraan Instruktur Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. 2018.

Kusumaningsih, Rr. Yuliana Rachmawati., Iswahyudi, Catur., Susanti, Erma. "Pengembangan Model Laboratorium Virtual Sebagai Solusi Keterbatasan Sumber Daya Pembelajaran." dalam Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST), A301-A306. Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta, 2014.

Munadi, Yudhi. *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta Selatan: Referensi (GP Press Group), 2013.

Musfiqon. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya, 2012.

Nirwana, Ratih Rizqi. "Pemanfaatan Laboratorium Virtual dan *E-Reference* dalam Proses Pembelajaran dan Penelitian Ilmu Kimia." *Jurnal Phenomenon* 1, no.1 (2011):115-123.

Noor, Danik Utami., Widowati, Asri., Wibowo, Widodo Setiyo. "Pengembangan Media *Virtual Laboratory* IPA Materi *Global Warming* Berpendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Siswa Kelas VII." *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, (2017):1-6.

Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia, Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.

Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Nomor 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik.

Rodliyah, Siti. *Pendidikan dan Ilmu Pendidikan*. Jember: STAIN Jember Press, 2013.

Salam, Haipan., Setiawan, Agus., Hamidah, Ida. "Pembelajaran Berbasis Virtual Laboratory untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Pada Materi Listrik Dinamis." dalam *Proceedings of The 4<sup>th</sup> International Conference on Teacher Education*, 688-692. Universitas Pendidikan Indonesia Bandung, 2010.

Saputra, Aji. "Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Daerah Pesisir Puger Pada Pokok Bahasan Sistem Transportasi di SMP." Skripsi, Universitas Jember, Jember, 2016.

Sekretariat Negara RI. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Shoimin, Aris. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013.

Sugiyono. *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta, 2017.

Suryani, Evi., dkk. "Persepsi Mahasiswa Terhadap Penggunaan Virtual Laboratory Dalam Pembelajaran Biologi Molekuler." *Jurnal of Natural Science and Integration* 2, no.2 (2019):153-162.

Taharudin. “Pengaruh Penggunaan *Macromedia Flash* Terhadap Motivasi Dan Prestasi Belajar Mata Diklat Las Busur Manual Di Smk N 2 Pengasih.” Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta Guna, Yogyakarta, 2012.

Tim Penyusun. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah IAIN Jember*. Jember: IAIN Jember Press, 2018.

Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher, 2007.

Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2017.

Yuniarti, Felintina. “Pengembangan Virtual Laboratory sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi Pembiakan Virus.” Skripsi, Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2011.

IAIN JEMBER

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Izzatul Karimah  
NIM : T201510009  
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Institusi : IAIN Jember

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY* PADA BAB MATERI DAN PERUBAHANNYA UNTUK SISWA MTsN 01 JEMBER KELAS VII", adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Jember, 15 Juni 2020

Saya yang menyatakan

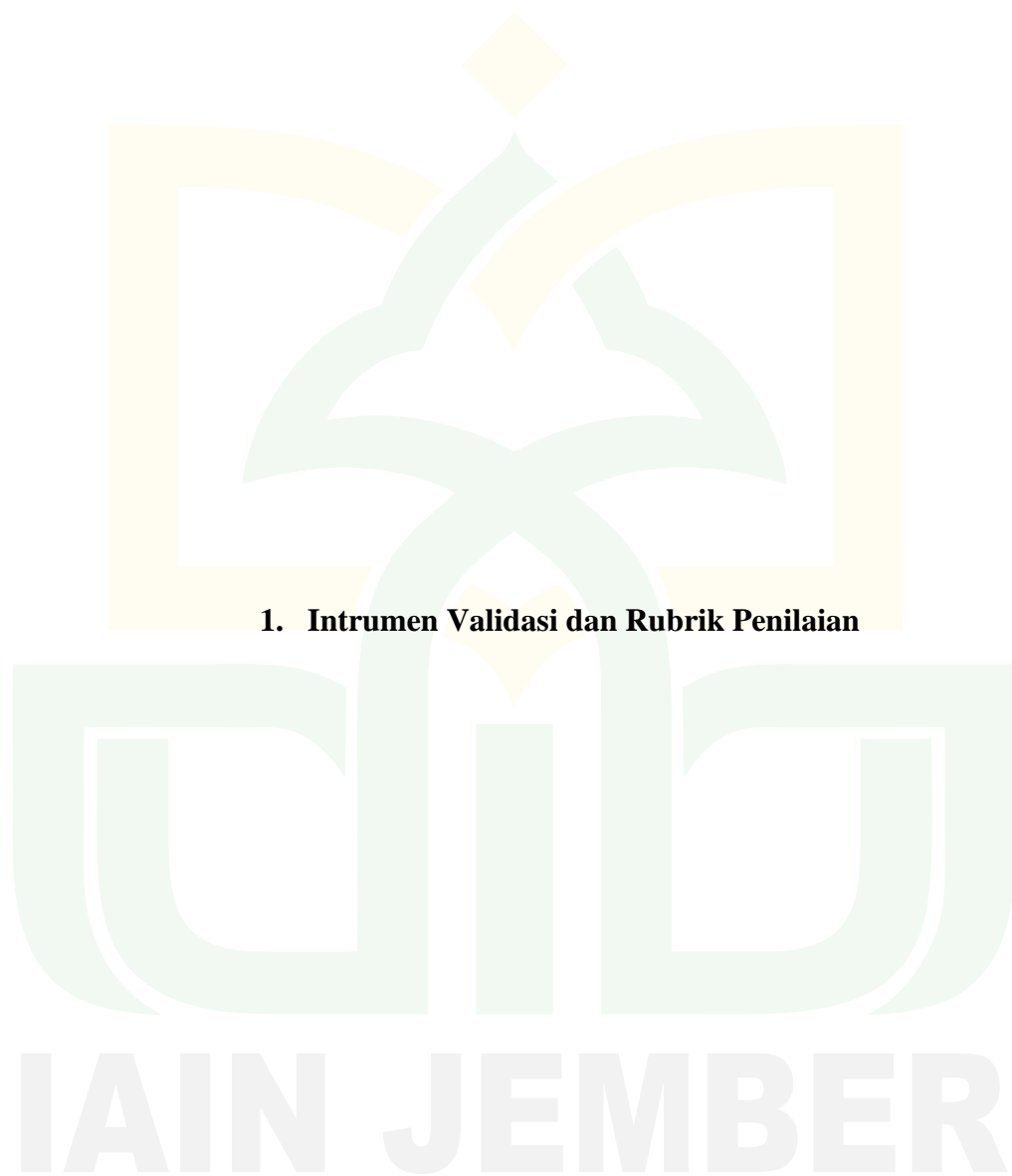


Izzatul Karimah  
NIM. T201510009





**LAMPIRAN-LAMPIRAN**



## **1. Instrumen Validasi dan Rubrik Penilaian**

a. Lembar Validasi Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory*

**INTRUMEN LEMBAR VALIDASI**

Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* Untuk Siswa MTs Kelas VII

A. Identitas Validator

Nama :

NIP :

Instansi :

Alamat Instansi :

Pendidikan Terakhir :

B. Petunjuk penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Virtual Laboratory* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- a. Skor 4 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- b. Skor 3 berarti baik/ sesuai
- c. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
- d. Skor 1 berarti tidak baik/ tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

**IAIN JEMBER**

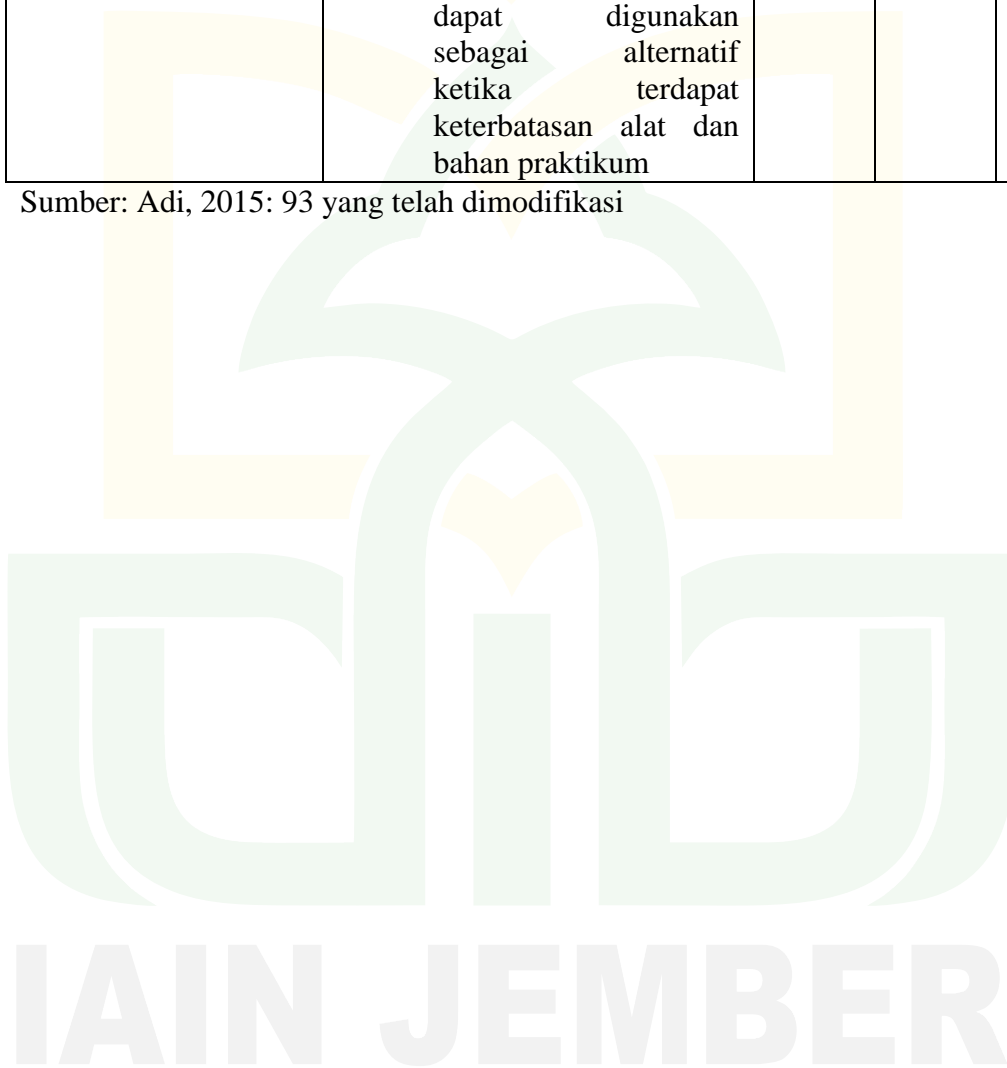
### C. Angket

#### Aspek Media

Indikator penilaian	Butir penilaian	Skor			
		1	2	3	4
A. Artistik dan Estetika	1. Keseimbangan komposisi animasi				
	2. Unsur teks, simulasi, gambar animasi dalam <i>virtual Laboratory</i>				
	3. Penggunaan teks, animasi dalam <i>virtual laboratory</i> proposional				
	4. Kemenarikan lay out dan tata letak				
	5. Pemilihan warna menarik				
	6. Keserasian teks, dan animasi				
B. Kemudahan Navigasi	7. <i>Virtual laboratory</i> mudah digunakan				
	8. Program <i>virtual laboratory</i> sederhana dalam pengoperasiannya				
	9. Bentuk dan letak navigasi konsisten di seluruh konten <i>virtual laboratory</i>				
	10. Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya				
	11. Program <i>virtual laboratory</i> dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)				
C. Kebermanfaatan media pembelajaran	12. <i>Virtual laboratory</i> yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat				

	dijangkau oleh sekolah				
	13. Dengan tampilan animasi serta gambar-gambar yang menarik <i>virtual laboratory</i> dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan				
	14. Simulasi eksperimen dapat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat dan bahan praktikum				

Sumber: Adi, 2015: 93 yang telah dimodifikasi



## Aspek Materi

Indikator penilaian	Butir penilaian	Alternatif pilihan			
		1	2	3	4
A. Cakupan Materi	1. Kesesuaian materi dengan KI-KD				
	2. Keluasan materi dengan KI-KD				
	3. Kedalaman materi dengan KI-KD				
	4. Kelengkapan materi yang disajikan				
	5. Keruntutan materi yang disajikan				
B. Akurasi Materi	6. Akurasi fakta				
	7. Akurasi konsep atau materi				
C. Kemutakhiran dan kontekstual	8. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini				
	9. Kesesuaian dengan perkembangan siswa				

	10. Keterkinian ilustrasi				
	11. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local				
D. Keaslian Materi	12. Konten <i>virtual laboratory</i> merupakan karya orisinil				
E. Kelengkapan dan sistematika sajian	13. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa				
F. Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa	14. Mendorong rasa keingintahuan siswa				
	15. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar				
	16. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri				

Sumber: Akbar, 2016 dan Veris, 2018:126

Aspek Bahasa/Kependidikan

Indikator penilaian	Butir penilaian	Alternatif pilihan			
		1	2	3	4
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				
	2. Keefektifan kalimat				
	3. Kebakuan istilah				
B. Keterbacaan dan komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan informasi				
	5. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat perkembangan anak				
	6. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa				
	7. Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa				
	8. Bahasa yang digunakan bahasa setengan formal (bahasa sehari-hari di kelas)				
C. Dialogis dan interaktif	9. Kemampuan mendorong berpikir kritis				
D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	10. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				
	11. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik				
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	12. Ketepatan tata bahasa				





Validator

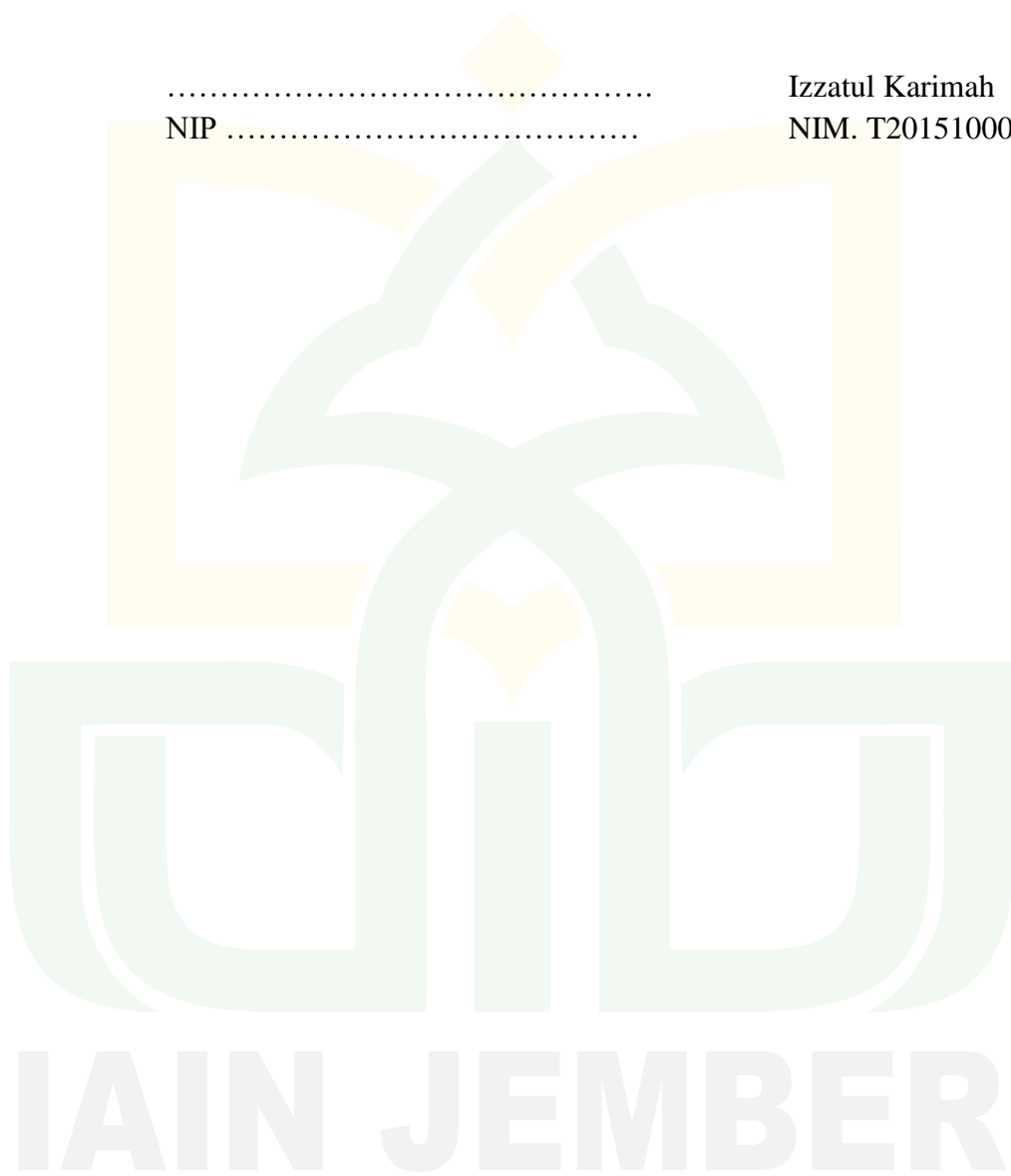
Jember,

2020

Peneliti

.....  
NIP .....

Izzatul Karimah  
NIM. T201510009



b. Lembar Validasi Buku Panduan Guru

**Intrumen Lembar Validasi Pengguna**

Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* Pada Pokok Bahasan Materi Dan Perubahannya Untuk Siswa MTs Kelas VII

A. Identitas Validator

Nama :

NIP :

Instansi :

Alamat Instansi :

Pendidikan Terakhir :

B. Petunjuk penilaian

Mohon Bapak/Ibu sebagai guru yang nantinya akan menggunakan media pembelajaran ini memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Virtual Laboratory* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- e. Skor 4 berarti baik/ sesuai
- f. Skor 3 berarti cukup baik/ cukup sesuai
- g. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
- h. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

IAIN JEMBER

C. Angket

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternative Pilihan			
		1	2	3	4
A. Cover/ Sampul Buku	17. Kesesuaian desain cover Buku Panduan Guru dengan Materi				
	18. Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca				
B. Cakupan Materi	19. Kesesuaian materi dengan KI-KD				
	20. Keluasan materi dengan KI-KD				
	21. Kedalaman materi dengan KI-KD				
	22. Kelengkapan materi yang disajikan				
	23. Keruntutan materi yang disajikan				
C. Akurasi Materi	24. Akurasi fakta				
	25. Akurasi konsep atau materi				
D. Kemutakhiran dan Kontekstual	26. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini				
	27. Kesesuaian dengan perkembangan siswa				
	28. Keterkinian ilustrasi				

	29. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local				
E. Keaslian Materi	30. Konten virtual laboratory merupakan karya orisinal				
F. Kelengkapan dan Sistematika Sajian	31. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa				
G. Kesesuaian Sajian dengan Tuntutan Pembelajaran yang Terpusat pada Siswa	32. Mendorong rasa keingintahuan siswa				
	33. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar				
	34. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri				
H. Kesesuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar	35. Ketepatan struktur kalimat				
	36. Keefektifan kalimat				
	37. Kebakuan istilah				
I. Komunikatif	38. Pemahaman terhadap pesan/ informasi				
J. Dialogis dan Interaktif	39. Kemampuan mendorong berpikir kritis				
K. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	40. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				
	41. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan				

	emosional peserta didik				
L. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	42. Ketetapan tata bahasa 43. Ketepatan ejaan				
M. Penggunaan istilah, symbol atau ikon	44. Konsistensi penggunaan istilah				
	45. Konsistensi penggunaan symbol atau ikon				

Sumber: Akbar dan Nisa

#### F. Saran dan Komentar

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### G. Penilaian Umum

Penilaian umum terhadap produk

4. Produk dapat digunakan tanpa revisi
5. Produk dapat digunakan dengan revisi
6. Produk tidak layak digunakan

Validator

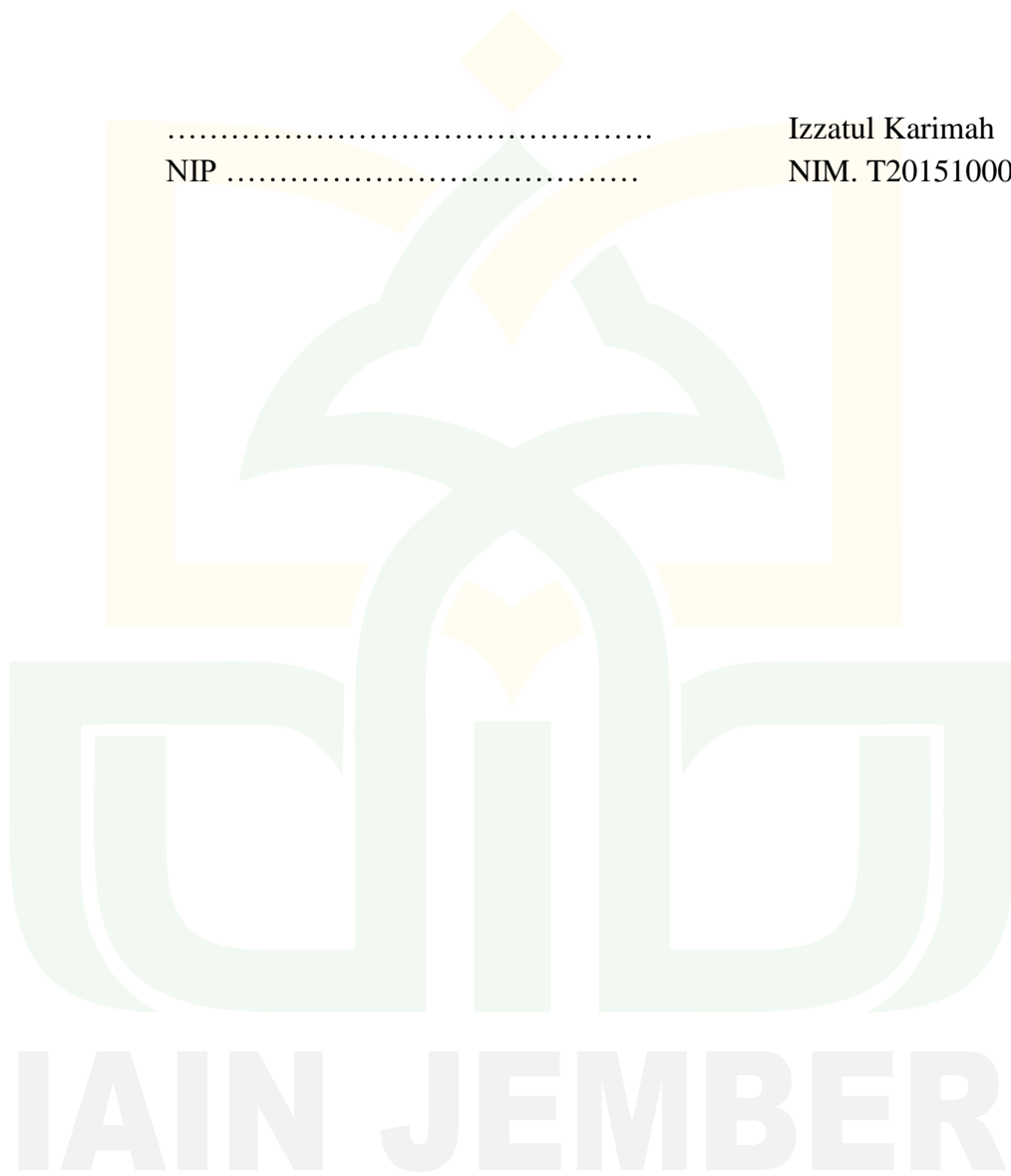
Jember,

2020

Peneliti

.....  
NIP .....

Izzatul Karimah  
NIM. T201510009



c. Lembar Angket Respon Siswa

**ANGKET RESPON SISWA**

Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Virtual Laboratory Untuk Siswa MTs Kelas VII

A. Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

B. Petunjuk pengisian

Isilah angket dengan memberikan tanda (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan berikut:

- a. Skor 4 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- b. Skor 3 berarti baik/ sesuai
- c. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
- d. Skor 1 berarti tidak baik/ tidak sesuai

Jika terdapat komentar atau saran dapat dituliskan pada kolom yang telah disediakan

**IAIN JEMBER**



### C. Angket

ASPEK PENILAIAN	BUTIR	PENILAIAN			
		1	2	3	4
A. Materi	1. Materi yang terdapat dalam media <i>Virtual Laboratory</i> sesuai dengan kompetensi dasar yang sedang dikuasai				
	2. Materi yang terdapat dalam media <i>Virtual Laboratory</i> runtut dan jelas dipahami				
	3. Materi yang terdapat dalam media <i>Virtual Laboratory</i> mudah dipelajari				
	4. Materi yang terdapat dalam <i>Virtual Laboratory</i> menarik				
	5. Materi yang terdapat dalam <i>Virtual Laboratory</i> dapat digunakan sebagai acuan untuk				

	menyelesaikan soal latihan				
B. Isi	6. Konten media <i>Virtual Laboratory</i> menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti				
	7. Konten media <i>Virtual Laboratory</i> menggunakan bahasa yang jelas, benar dan komunikatif				
C. Ketertarikan	8. Tampilan visual <i>Virtual Laboratory</i> menarik				
	9. Keseluruhan konten yang terdapat pada media <i>Virtual Laboratory</i> menarik				
D. Penyajian	10. Penyajian teks, gambar animasi dalam media <i>Virtual Laboratory</i> proposional				
	11. Program <i>Virtual Laboratory</i> dapat berjalan dengan baik				

	ketika dioperasikan (tidak berhenti)				
	12. Navigasi dalam program <i>Virtual Laboratory</i> mudah dioperasikan				
E. Kepraktisan	13. Media <i>Virtual Laboratory</i> praktis digunakan				
F. Keterbantuan	14. Media <i>Virtual Laboratory</i> membantu siswa dalam memahami materi pelajaran				
G. Keaktifan	15. Media <i>Virtual Laboratory</i> mampu meningkatkan kemandirian				
	16. Media <i>Virtual Laboratory</i> mampu meningkatkan kemampuan berdiskusi				
H. Fungsi keseluruhan media <i>Virtual Laboratory</i>	17. Media <i>Virtual Laboratory</i> dapat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat/bahan				

	praktikum				
	18. <i>Media Virtual Laboratory</i> membuat lebih semangat dalam belajar				
	19. <i>Media Virtual Laboratory</i> mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan				

Komentar/saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**IAIN JEMBER**

Jember, .....

Siswa

.....

d. Rubrik Penilaian Instrumen Validasi Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory*

RUBRIK PENILAIAN

Aspek Media

Butir 1	Keseimbangan komposisi animasi
Deskripsi	Tampilan media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> menarik dengan keseimbangan image dan objek serta dapat meningkatkan ketertarikan pengguna, tidak membuat jenuh, bahkan menyenangkan pada saat menggunakan media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i>
Skor 1	Tampilan media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> tidak menarik dan tidak seimbang antara image dan objek serta tidak dapat meningkatkan ketertarikan pengguna, sangat membuat jenuh, bahkan pengguna tidak merasa senang saat menggunakan media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i>
Skor 2	Tampilan media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> kurang menarik dan kurang seimbang antara image dan objek serta kurang dapat meningkatkan ketertarikan pengguna, membuat jenuh, bahkan pengguna kurang merasa senang saat menggunakan media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i>
Skor 3	Tampilan media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> menarik dan seimbang antara image dan objek serta dapat meningkatkan ketertarikan pengguna, tidak membuat jenuh, bahkan pengguna merasa senang saat menggunakan media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i>
Skor 4	Tampilan media pembelajaran IPA

	berbasis <i>virtual laboratory</i> sangat menarik dan sangat seimbang antara image dan objek serta pasti dapat meningkatkan ketertarikan pengguna, sangat tidak membuat jenuh, bahkan pengguna merasa sangat senang saat menggunakan media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i>
Butir 2	Unsur teks, simulasi dan gambar animasi dalam <i>virtual laboratory</i>
Deskripsi	Konten media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> mengandung unsur teks simulasi dan gambar animasi
Skor 1	Konten media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> tidak mengandung unsur teks simulasi dan gambar animasi
Skor 2	Konten media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> kurang mengandung unsur teks simulasi dan gambar animasi
Skor 3	Konten media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> mengandung unsur teks simulasi dan gambar animasi
Skor 4	Konten media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> mengandung banyak unsur teks simulasi dan gambar animasi
Butir 3	Penggunaan teks, animasi dan audio dalam media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> proposional
Deskripsi	Rancangan isi dan desain media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> meliputi penggunaan teks, animasi dan simulasi yang proposional
Skor 1	Rancangan isi dan desain media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> meliputi penggunaan teks, animasi dan simulasi yang tidak proposional
Skor 2	Rancangan isi dan desain media

	pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> meliputi penggunaan teks, animasi dan simulasi kurang proposional
Skor 3	Rancangan isi dan desain media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> meliputi penggunaan teks, animasi dan simulasi yang proposional
Skor 4	Rancangan isi dan desain media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> meliputi penggunaan teks, animasi dan simulasi sangat proposional
Butir 4	Kemenarikan lay out dan tata letak
Deskripsi	Lay out dan tata letak icon media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> yang dipilih menarik dan dapat meningkatkan motivasi pengguna dalam pengoperasiannya
Skor 1	Lay out dan tata letak icon media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> yang dipilih tidak menarik dan tidak dapat meningkatkan motivasi pengguna dalam pengoperasiannya
Skor 2	<i>Lay out</i> dan tata letak icon media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> yang dipilih kurang menarik dan kurang dapat meningkatkan motivasi pengguna dalam pengoperasiannya
Skor 3	<i>Lay out</i> dan tata letak icon media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> yang dipilih menarik dan dapat meningkatkan motivasi pengguna dalam pengoperasiannya
Skor 4	<i>Lay out</i> dan tata letak icon media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> yang dipilih sangat menarik dan sangat dapat meningkatkan motivasi pengguna dalam pengoperasiannya
Butir 5	Pemilihan warna menarik
Deskripsi	Pemilihan dan perpaduan warna

	yang digunakan baik dan menarik sehingga dapat meningkatkan ketertarikan pengguna
Skor 1	Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan tidak baik dan tidak menarik sehingga dapat meningkatkan ketertarikan pengguna
Skor 2	Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan kurang baik dan kurang menarik sehingga dapat meningkatkan ketertarikan pengguna
Skor 3	Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan baik dan menarik sehingga dapat meningkatkan ketertarikan pengguna
Skor 4	Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan sangat baik dan sangat menarik sehingga dapat meningkatkan ketertarikan pengguna
Butir 6	Keserasian teks dan gambar animasi meningkatkan keantusiasan belajar
Deskripsi	Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks dan gambar animasi serasi dan dapat menumbuhkan keantusiasan belajar pengguna
Skor 1	Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks dan gambar animasi tidak serasi dan tidak dapat menumbuhkan keantusiasan belajar pengguna
Skor 2	Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks dan gambar animasi kurang serasi dan kurang dapat menumbuhkan keantusiasan belajar pengguna
Skor 3	Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks dan gambar animasi serasi dan dapat menumbuhkan keantusiasan belajar pengguna
Skor 4	Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks dan gambar animasi sangat serasi dan sangat mampu menumbuhkan keantusiasan belajar pengguna



Butir 7	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> mudah digunakan
Deskripsi	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> dapat digunakan pengguna dengan mudah
Skor 1	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> sangat sulit digunakan oleh pengguna
Skor 2	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> sulit digunakan oleh pengguna
Skor 3	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> mudah digunakan oleh pengguna
Skor 4	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> sangat mudah digunakan oleh pengguna
Butir 8	Program media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> sederhana dalam pengoperasiannya
Deskripsi	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> menggunakan desain program dan pengoperasian yang sederhana
Skor 1	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> menggunakan desain program yang sangat rumit dan pengoperasian sangat sulit
Skor 2	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> menggunakan desain program yang rumit dan pengoperasian sulit
Skor 3	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> menggunakan desain program dan pengoperasian yang mudah
Skor 4	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> menggunakan desain program dan pengoperasian yang sangat mudah
Butir 9	Bentuk dan letak navigasi konsisten di seluruh konten media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i>
Deskripsi	Konsistensi bentuk dan letak navigasi mempengaruhi kenyamanan

	ketika menghayat informasi yang ada dalam media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i>
Skor 1	Bentuk dan letak navigasi ketika menggunakan informasi yang ada dalam media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> tidak konsisten
Skor 2	Bentuk dan letak navigasi ketika menggunakan informasi yang ada dalam media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> kurang konsisten
Skor 3	Bentuk dan letak navigasi ketika menggunakan informasi yang ada dalam media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> konsisten
Skor 4	Bentuk dan letak navigasi ketika menggunakan informasi yang ada dalam media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> sangat konsisten
Butir 10	Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya
Deskripsi	Navigasi yang dibuat sesuai dan mudah dimengerti pengguna sehingga mudah untuk mengoperasikannya
Skor 1	Navigasi yang dibuat tidak sesuai dan tidak mudah dimengerti pengguna sehingga sulit untuk mengoperasikannya
Skor 2	Navigasi yang dibuat kurang sesuai dan kurang mudah dimengerti pengguna sehingga sulit untuk mengoperasikannya
Skor 3	Navigasi yang dibuat sesuai dan mudah dimengerti pengguna sehingga mudah untuk mengoperasikannya
Skor 4	Navigasi yang dibuat sangat sesuai dan sangat mudah dimengerti pengguna sehingga sangat mudah untuk mengoperasikannya
Butir 11	Program media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual Laboratory</i> dapat

	berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)
Deskripsi	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> dapat berjalan dengan baik, tidak mudah <i>hang</i> , <i>crash</i> atau berhenti pada saat pengoperasian
Skor 1	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> tidak dapat berjalan dengan baik, mudah <i>hang</i> , <i>crash</i> atau berhenti pada saat pengoperasian
Skor 2	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> kurang mampu berjalan dengan baik, mudah <i>hang</i> , <i>crash</i> atau berhenti pada saat pengoperasian
Skor 3	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> dapat berjalan dengan baik, tidak mudah <i>hang</i> , <i>crash</i> atau berhenti pada saat pengoperasian
Skor 4	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> sangat dapat berjalan dengan baik, tidak mudah <i>hang</i> , <i>crash</i> atau berhenti pada saat pengoperasian
Butir 12	<i>Virtual laboratory</i> yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh sekolah
Deskripsi	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> memungkinkan ketika hendak diterapkan di sekolah
Skor 1	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> tidak memungkinkan ketika hendak diterapkan di sekolah
Skor 2	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> kurang memungkinkan ketika hendak diterapkan di sekolah
Skor 3	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> memungkinkan ketika hendak diterapkan di sekolah
Skor 4	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> sangat

	memungkinkan ketika hendak diterapkan di sekolah
Butir 13	Dengan tampilan animasi serta gambar-gambar yang menarik <i>virtual laboratory</i> dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan
Deskripsi	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> bersifat kaya isi, selain itu juga didukung oleh penggunaan berbagai bentuk sajian yang disalurkan lewat berbagai jenis media yaitu, teks, gambar, foto, animasi dan audio sehingga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan
Skor 1	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> bersifat tidak kaya isi, selain itu juga didukung oleh penggunaan berbagai bentuk sajian yang disalurkan lewat berbagai jenis media yaitu, teks, gambar, foto, animasi dan audio sehingga tidak menciptakan suasana belajar yang menyenangkan
Skor 2	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> bersifat kurang kaya isi, selain itu juga didukung oleh penggunaan berbagai bentuk sajian yang disalurkan lewat berbagai jenis media yaitu, teks, gambar, foto, animasi dan audio sehingga kurang menciptakan suasana belajar yang menyenangkan
Skor 3	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> bersifat kaya isi, selain itu juga didukung oleh penggunaan berbagai bentuk sajian yang disalurkan lewat berbagai jenis media yaitu, teks, gambar, foto, animasi dan audio sehingga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan
Skor 4	Media pembelajaran IPA berbasis <i>virtual laboratory</i> bersifat sangat kaya isi, selain itu juga didukung

	oleh penggunaan berbagai bentuk sajian yang disalurkan lewat berbagai jenis media yaitu, teks, gambar, foto, animasi dan audio sehingga sangat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan
Butir 14	Simulasi eksperimen dapat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat dan bahan praktikum
Deskripsi	<i>Virtual Laboratory</i> yang ada dapat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat dan bahan
Skor 1	<i>Virtual Laboratory</i> yang ada tidak bermanfaat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat dan bahan
Skor 2	<i>Virtual Laboratory</i> yang ada kurang bermanfaat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat dan bahan
Skor 3	<i>Virtual Laboratory</i> yang ada bermanfaat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat dan bahan
Skor 4	<i>Virtual Laboratory</i> yang ada sangat bermanfaat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat dan bahan

IAIN JEMBER

### Aspek Materi

Butir	Deskripsi	Skor
1. Kesesuaian materi dengan KI-KD	Jika materi yang disajikan tidak sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	1
	Jika materi yang disajikan kurang sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	2
	Jika materi yang disajikan cukup sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	3
	Jika materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	4
2. Keluasan materi dengan KI-KD	Jika materi yang disajikan tidak mencerminkan jабaran substansi materi yang terkandung dalam kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	1
	Jika materi yang disajikan kurang mencerminkan jабaran substansi materi yang terkandung dalam kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	2

	Jika materi yang disajikan mencerminkan jabaran substansi materi yang terkandung dalam kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	3
	Jika materi yang disajikan sangat mencerminkan jabaran substansi materi yang terkandung dalam kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	4
3. Kedalaman materi dengan KI-KD	Jika materi tidak mencakup pengenalan konsep hingga interaksi antara masing-masing konsep sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	1
	Jika materi kurang mencakup pengenalan konsep hingga interaksi antara masing-masing konsep sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	2
	Jika materi mencakup pengenalan konsep hingga interaksi antara masing-masing konsep sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	3

	Jika materi sangat mencakup pengenalan konsep hingga interaksi antara masing-masing konsep sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	4
4. Kelengkapan materi yang disajikan	Jika materi yang disajikan tidak lengkap sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	1
	Jika materi yang disajikan kurang lengkap sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	2
	Jika materi yang disajikan lengkap sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	3
	Jika materi yang disajikan sangat lengkap sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	4
5. Keruntutan materi yang disajikan	Jika materi yang disajikan tidak runtut dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak serta dari yang sederhana ke yang konkret	1
	Jika materi yang disajikan kurang runtut dari yang	2



	mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak serta dari yang sederhana ke yang konkret	
	Jika materi yang disajikan runtut dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak serta dari yang sederhana ke yang konkret	3
	Jika materi yang disajikan sangat runtut dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak serta dari yang sederhana ke yang konkret	4
6. Akurasi fakta	Jika materi menyajikan fakta yang tidak sesuai dengan kenyataan dan tidak meningkatkan pemahaman siswa	1
	Jika materi menyajikan fakta yang kurang sesuai dengan kenyataan dan kurang meningkatkan pemahaman siswa	2
	Jika materi menyajikan fakta yang sesuai dengan kenyataan dan kurang meningkatkan pemahaman siswa	3
	Jika materi menyajikan fakta yang sesuai dengan kenyataan dan meningkatkan	4

	pemahaman siswa	
7. Akurasi konsep atau materi	Jika konsep atau materi yang disajikan sangat menimbulkan banyak tafsir dan tidak sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang IPA secara benar (akurat)	1
	Jika konsep atau materi yang disajikan menimbulkan banyak tafsir dan kurang sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang IPA secara benar (akurat)	2
	Jika konsep atau materi yang disajikan kurang menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang IPA secara benar (akurat)	3
	Jika konsep atau materi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sangat sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang IPA secara benar (akurat)	4
8. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini	Jika materi yang disajikan tidak <i>up to date</i> dan tidak sesuai dengan perkembangan ilmu IPA terkini	1
	Jika materi yang disajikan kurang <i>up to date</i> dan	2

	kurang sesuai dengan perkembangan ilmu IPA terkini	
	Jika materi yang disajikan <i>up to date</i> dan sesuai dengan perkembangan ilmu IPA terkini	3
	Jika materi yang disajikan sangat <i>up to date</i> dan sangat sesuai dengan perkembangan ilmu IPA terkini	4
9. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	Jika materi yang disajikan tidak sesuai dengan tingkatan perkembangan siswa MTs kelas VII	1
	Jika materi yang disajikan kurang sesuai dengan tingkatan perkembangan siswa MTs kelas VII	2
	Jika materi yang disajikan sesuai dengan tingkatan perkembangan siswa MTs kelas VII	3
	Jika materi yang disajikan sangat sesuai dengan tingkatan perkembangan siswa MTs kelas VII	4
10. Keterkinian ilustrasi	Jika ilustrasi yang disajikan tidak relevan, tidak menarik dan tidak mencerminkan kondisi terkini	1
	Jika ilustrasi yang disajikan kurang relevan,	2

	kurang menarik dan kurang mencerminkan kondisi terkini	
	Jika ilustrasi yang disajikan relevan, menarik dan mencerminkan kondisi terkini	3
	Jika ilustrasi yang disajikan sangat relevan, sangat menarik dan sangat mencerminkan kondisi terkini	4
11. Menyajikan contoh-contoh konkret dari lingkungan lokal	Materi yang disajikan tidak mencakup lingkungan lokal terdekat siswa	1
	Materi yang disajikan kurang mencakup lingkungan lokal terdekat siswa	2
	Materi yang disajikan mencakup lingkungan lokal terdekat siswa	3
	Materi yang disajikan sangat mencakup lingkungan lokal terdekat siswa	4
12. Konten <i>virtual laboratory</i> merupakan karya orisinal	Jika keaslian materi dalam media <i>virtual laboratory</i> sangat diragukan dan bagian-bagian yang bukan karya penulis tidak dikutip atau dirujuk dengan	1

	menggunakan kaidah pengutipan yang sesuai dengan kaidah keilmuan	
	Jika keaslian materi dalam media <i>virtual laboratory</i> diragukan dan bagian-bagian yang bukan karya penulis tidak dikutip atau dirujuk dengan menggunakan kaidah pengutipan yang sesuai dengan kaidah keilmuan	2
	Jika keaslian materi dalam media <i>virtual laboratory</i> sedikit diragukan dan bagian-bagian yang bukan karya penulis tidak dikutip atau dirujuk dengan menggunakan kaidah pengutipan yang sesuai dengan kaidah keilmuan	3
	Jika keaslian materi dalam media <i>virtual laboratory</i> tidak diragukan dan bagian-bagian yang bukan karya penulis dikutip atau dirujuk dengan menggunakan kaidah pengutipan yang sesuai dengan kaidah keilmuan	4
13. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa	Materi yang disajikan tidak sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa	1

	Materi yang disajikan kurang sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa	2
	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa	3
	Materi yang disajikan sangat sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa	4
14. Mendorong rasa keingintahuan siswa	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan tidak mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan tidak menumbuhkan kreativitas	1
	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan kurang mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan kurang menumbuhkan kreativitas	2
	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan menumbuhkan kreativitas	3
	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan sangat	4

	mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan sangat menumbuhkan kreativitas	
15. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	Tidak mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	1
	Kurang mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	2
	Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	3
	Sangat mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	4
16. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	Tidak mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	1
	Kurang mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	2
	Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	3
	Sangat mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	4

Aspek Bahasa/Kependidikan

Butir penilaian	Dekripsi	Skor
1. Ketepatan struktur kalimat	Keseluruhan kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat bahasa indonesia	4
	Sebagian besar kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat bahasa indonesia	3
	Sebagian kecil kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat bahasa indonesia	2
	Kalimat yang digunakan tidak mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat bahasa indonesia	1
2. Keefektifan kalimat	Keseluruhan kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran	4
	Sebagian besar kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran	3
	Sebagian kecil kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran	2
	Kalimat yang digunakan tidak sederhana dan tidak langsung ke sasaran	1
3. Kebakuan istilah	Istilah yang digunakan	4



	seluruhnya sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam IPA	
	Istilah yang digunakan sebagian besar sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam IPA	3
	Istilah yang digunakan sebagian kecil sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam IPA	2
	Istilah yang digunakan tidak sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam IPA	1
4. Pemahaman terhadap pesan informasi	Keseluruhan pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia	4
	Sebagian besar pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia	3
	Sebagian kecil pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia	2
	Pesan atau informasi	1

	tidak disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia	
5. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat perkembangan anak	Panjang kalimat sangat sesuai dengan tingkat perkembangan anak	4
	Panjang kalimat sesuai dengan tingkat perkembangan anak	3
	Panjang kalimat kurang sesuai dengan tingkat perkembangan anak	2
	Panjang kalimat tidak sesuai dengan tingkat perkembangan anak	1
6. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa	Struktur kalimat sangat sesuai dengan pemahaman siswa	4
	Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa	3
	Struktur kalimat kurang sesuai dengan pemahaman siswa	2
	Struktur kalimat tidak sesuai dengan pemahaman siswa	1
7. Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa	Pembuatan alinea sangat sesuai dengan pemahaman siswa	4
	Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa	3
	Pembuatan alinea kurang sesuai dengan pemahaman siswa	2
	Pembuatan alinea tidak sesuai dengan pemahaman siswa	1
8. Bahasa yang digunakan bahasa setengan formal (bahasa sehari-hari di	Bahasa yang digunakan bahasa sangat setengah formal (bahasa sehari-hari di kelas) sehingga	4

kelas)	sangat mudah dipahami	
	Bahasa yang digunakan bahasa setengah formal (bahasa sehari-hari di kelas) sehingga sangat mudah dipahami	3
	Bahasa yang digunakan bahasa kurang setengah formal (bahasa sehari-hari di kelas) sehingga sangat kurang mudah dipahami	2
	Bahasa yang digunakan bahasa tidak setengah formal (bahasa sehari-hari di kelas) sehingga tidak mudah dipahami	1
9. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	Keseluruhan bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik	4
	Sebagian besar bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik	3
	Sebagian kecil bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik	2
	Bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep tidak sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik	1
10. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	Keseluruhan bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik	4
	Sebagai besar bahasa	3

	yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik	
	Sebagai kecil bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik	2
	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik	1
11. Ketepatan tata bahasa	Keseluruhan tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4
	Sebagian besar tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar	3
	Sebagian kecil tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar	2
	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan tidak mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar	1
12. Ketepatan ejaan	Keseluruhan ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan	4
	Sebagian besar ejaan yang digunakan mengacu	3

	kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan	
	Sebagian kecil ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan	2
	Ejaan yang digunakan tidak mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan	1
13. Konsistensi penggunaan istilah	Penggunaan istilah dalam media pembelajaran sangat konsisten	4
	Penggunaan istilah dalam media pembelajaran konsisten	3
	Penggunaan istilah dalam media pembelajaran kurang konsisten	2
	Penggunaan istilah dalam media pembelajaran tidak konsisten	1
14. Konsistensi penggunaan simbol atau icon	Penggunaan simbol atau icon dalam media pembelajaran sangat konsisten	4
	Penggunaan simbol atau icon dalam media pembelajaran konsisten	3
	Penggunaan simbol atau icon dalam media pembelajaran kurang konsisten	2
	Penggunaan simbol atau icon dalam media pembelajaran sangat konsisten	1

e. Rubrik Penilaian Instrumen Validasi Buku Panduan Guru

RUBRIK PENILAIAN

BUTIR	DESKRIPSI	SKOR
1. Keseuaian desain cover Buku Panduan Guru dengan Materi	Desain cover yang digunakan sangat sesuai dengan isi materi	4
	Desain cover yang digunakan sesuai dengan isi materi	3
	Desain cover yang digunakan kurang sesuai dengan isi materi	2
	Desain cover yang digunakan tidak sesuai dengan isi materi	1
2. Ilustrasi atau gambar yang digunakan mampu menarik perhatian pembaca	Ilustrasi atau gambar yang digunakan sangat mampu menarik perhatian pembaca	4
	Ilustrasi atau gambar yang digunakan mampu menarik perhatian pembaca	3
	Ilustrasi atau gambar yang digunakan kurang menarik perhatian pembaca	2
	Ilustrasi atau gambar yang digunakan tidak mampu menarik perhatian pembaca	1
3. Kesesuaian materi dengan KI-KD	Jika materi yang disajikan tidak sesuai dengan	4

	kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	
	Jika materi yang disajikan kurang sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	3
	Jika materi yang disajikan cukup sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	2
	Jika materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	1
4. Keluasan materi dengan KI-KD	Jika materi yang disajikan tidak mencerminkan jbaran substansi materi yang terkandung dalam kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	4
	Jika materi yang disajikan kurang mencerminkan jbaran substansi materi yang terkandung dalam kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	3
	Jika materi yang disajikan mencerminkan jbaran substansi materi yang terkandung dalam kompetensi inti 3 dan	2

	kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	
	Jika materi yang disajikan sangat mencerminkan jabaran substansi materi yang terkandung dalam kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	1
5. Kedalaman materi dengan KI-KD	Jika materi tidak mencakup pengenalan konsep hingga interaksi antara masing-masing konsep sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	4
	Jika materi kurang mencakup pengenalan konsep hingga interaksi antara masing-masing konsep sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	3
	Jika materi mencakup pengenalan konsep hingga interaksi antara masing-masing konsep sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	2
	Jika materi sangat mencakup pengenalan konsep hingga interaksi antara masing-masing konsep sesuai dengan	1



	kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	
6. Kelengkapan materi yang disajikan	Jika materi yang disajikan tidak lengkap sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	4
	Jika materi yang disajikan kurang lengkap sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	3
	Jika materi yang disajikan lengkap sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	2
	Jika materi yang disajikan sangat lengkap sesuai dengan kompetensi inti 3 dan kompetensi dasar 3.3 dan 3.4	1
7. Keruntutan materi yang disajikan	Jika materi yang disajikan tidak runtut dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak serta dari yang sederhana ke yang konkret	4
	Jika materi yang disajikan kurang runtut dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak serta dari yang sederhana ke yang konkret	3

	Jika materi yang disajikan runtut dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak serta dari yang sederhana ke yang konkret	2
	Jika materi yang disajikan sangat runtut dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak serta dari yang sederhana ke yang konkret	1
8. Akurasi fakta	Jika materi menyajikan fakta yang tidak sesuai dengan kenyataan dan tidak meningkatkan pemahaman siswa	4
	Jika materi menyajikan fakta yang kurang sesuai dengan kenyataan dan kurang meningkatkan pemahaman siswa	3
	Jika materi menyajikan fakta yang sesuai dengan kenyataan dan kurang meningkatkan pemahaman siswa	2
	Jika materi menyajikan fakta yang sesuai dengan kenyataan dan meningkatkan pemahaman siswa	1
9. Akurasi konsep atau materi	Jika konsep atau materi yang disajikan sangat menimbulkan banyak tafsir dan tidak sesuai	4

	dengan definisi yang berlaku dalam bidang IPA secara benar (akurat)	
	Jika konsep atau materi yang disajikan menimbulkan banyak tafsir dan kurang sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang IPA secara benar (akurat)	3
	Jika konsep atau materi yang disajikan kurang menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang IPA secara benar (akurat)	2
	Jika konsep atau materi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sangat sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang IPA secara benar (akurat)	1
10. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini	Jika materi yang disajikan tidak up to date dan tidak sesuai dengan perkembangan ilmu IPA terkini	4
	Jika materi yang disajikan kurang up to date dan kurang sesuai dengan perkembangan ilmu IPA terkini	3
	Jika materi yang disajikan up to date dan sesuai	2

	dengan perkembangan ilmu IPA terkini	
	Jika materi yang disajikan sangat up to date dan sangat sesuai dengan perkembangan ilmu IPA terkini	1
11. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	Jika materi yang disajikan tidak sesuai dengan tingkatan perkembangan siswa MTs kelas VII	4
	Jika materi yang disajikan kurang sesuai dengan tingkatan perkembangan siswa MTs kelas VII	3
	Jika materi yang disajikan sesuai dengan tingkatan perkembangan siswa MTs kelas VII	2
	Jika materi yang disajikan sangat sesuai dengan tingkatan perkembangan siswa MTs kelas VII	1
12. Keterkinian ilustrasi	Jika ilustrasi yang disajikan tidak relevan, tidak menarik dan tidak mencerminkan kondisi terkini	4
	Jika ilustrasi yang disajikan kurang relevan, kurang menarik dan kurang mencerminkan kondisi terkini	3
	Jika ilustrasi yang disajikan relevan,	2

	menarik dan mencerminkan kondisi terkini	
	Jika ilustrasi yang disajikan sangat relevan, sangat menarik dan sangat mencerminkan kondisi terkini	1
13. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local	Materi yang disajikan tidak mencakup lingkungan lokal terdekat siswa	4
	Materi yang disajikan kurang mencakup lingkungan lokal terdekat siswa	3
	Materi yang disajikan mencakup lingkungan lokal terdekat siswa	2
	Materi yang disajikan sangat mencakup lingkungan lokal terdekat siswa	1
14. Konten virtual laboratory merupakan karya orisinal	Jika keaslian materi dalam media virtual laboratory sangat diragukan dan bagian-bagian yang bukan karya penulis tidak dikutip atau dirujuk dengan menggunakan kaidah pengutipan yang sesuai dengan kaidah keilmuan	4
	Jika keaslian materi dalam media virtual	3

	laboratory diragukan dan bagian-bagian yang bukan karya penulis tidak dikutip atau dirujuk dengan menggunakan kaidah pengutipan yang sesuai dengan kaidah keilmuan	
	Jika keaslian materi dalam media virtual laboratory sedikit diragukan dan bagian-bagian yang bukan karya penulis tidak dikutip atau dirujuk dengan menggunakan kaidah pengutipan yang sesuai dengan kaidah keilmuan	2
	Jika keaslian materi dalam media virtual laboratory tidak diragukan dan bagian-bagian yang bukan karya penulis dikutip atau dirujuk dengan menggunakan kaidah pengutipan yang sesuai dengan kaidah keilmuan	1
15. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa	Materi yang disajikan tidak sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa	4
	Materi yang disajikan kurang sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa	3

	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa	2
	Materi yang disajikan sangat sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa	1
16. Mendorong rasa keingintahuan siswa	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan tidak mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan tidak menumbuhkan kreativitas	4
	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan kurang mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan kurang menumbuhkan kreativitas	3
	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan menumbuhkan kreativitas	2
	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan sangat mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan sangat menumbuhkan kreativitas	1

17. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	Tidak mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	4
	Kurang mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	3
	Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	2
	Sangat mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	1
18. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	Tidak mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	4
	Kurang mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	3
	Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	2
	Sangat mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	1
19. Ketepatan struktur kalimat	Keseluruhan kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat bahasa indonesia	4
	Sebagian besar kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi	3



	yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat bahasa indonesia	
	Sebagian kecil kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat bahasa indonesia	2
	Kalimat yang digunakan tidak mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat bahasa indonesia	1
20. Keefektifan kalimat	Keseluruhan kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran	4
	Sebagian besar kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran	3
	Sebagian kecil kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran	2
	Kalimat yang digunakan tidak sederhana dan tidak langsung ke sasaran	1
21. Kebakuan istilah	Istilah yang digunakan seluruhnya sesuai dengan Kamus Besar Bahasa	4

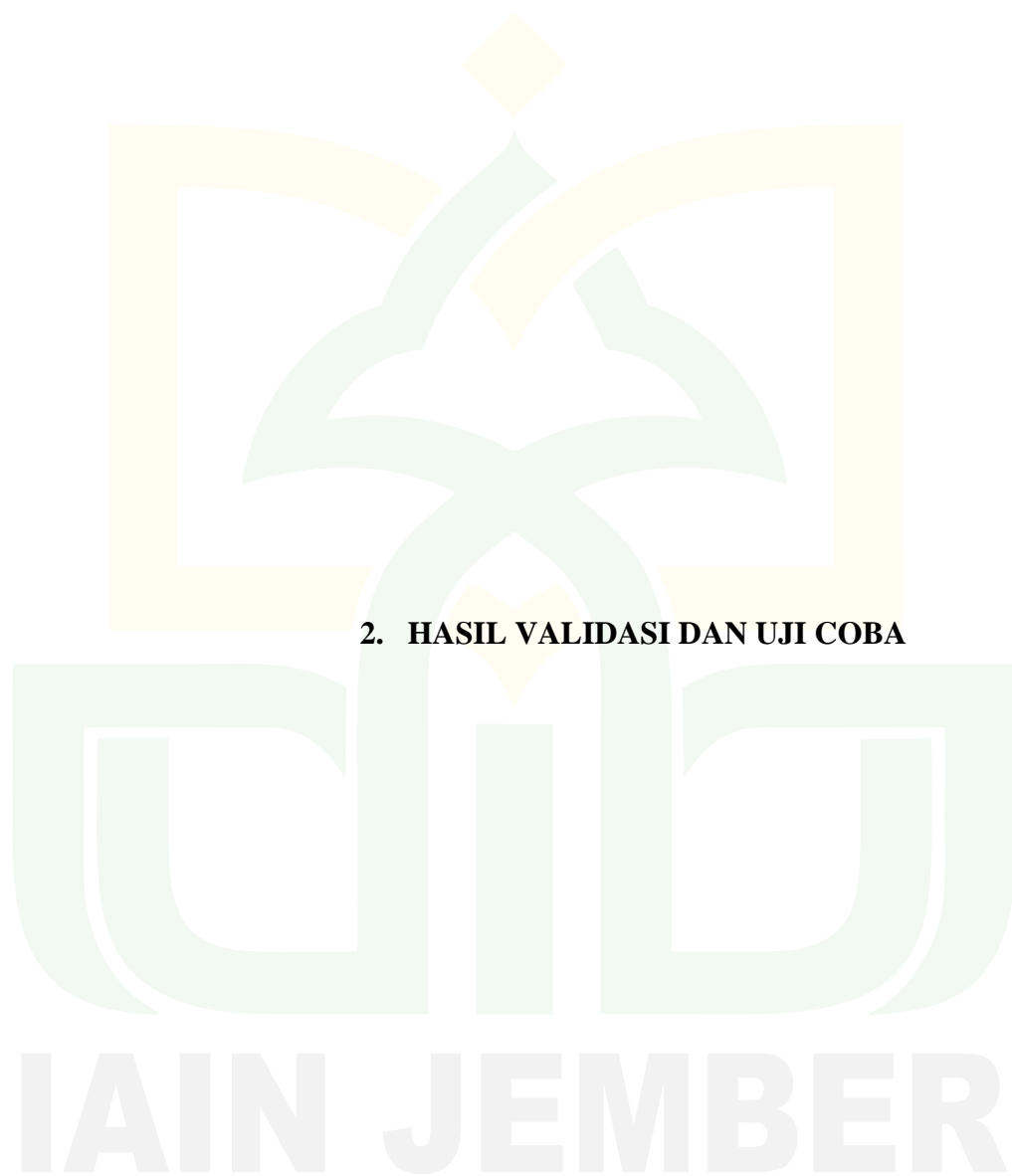
	Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam IPA	
	Istilah yang digunakan sebagian besar sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam IPA	3
	Istilah yang digunakan sebagian kecil sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam IPA	2
	Istilah yang digunakan tidak sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam IPA	1
22. Pemahaman terhadap pesan/ informasi	Keseluruhan pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia	4
	Sebagian besar pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa	3

	Indonesia	
	Sebagian kecil pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia	2
	Pesan atau informasi tidak disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia	1
23. Kemampuan mendorong berpikir kritis	Sangat mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis	4
	Mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis	3
	Kurang mampu mendorong siswa berpikir kritis	2
	Tidak mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis	1
24. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	Keseluruhan bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik	4
	Sebagian besar bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik	3

	Sebagian kecil bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik	2
	Bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep tidak sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik	1
25. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	Keseluruhan bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik	4
	Sebagai besar bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik	3
	Sebagai kecil bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik	2
	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik	1
26. Ketetapan tata bahasa	Keseluruhan tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia	4

	yang baik dan benar	
	Sebagian besar tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar	3
	Sebagian kecil tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar	2
	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan tidak mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar	1
27. Ketepatan ejaan	Keseluruhan ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan	4
	Sebagian besar ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan	3
	Sebagian kecil ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan	2
	Ejaan yang digunakan	1

	tidak mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan	
28. Konsistensi penggunaan istilah	Penggunaan istilah dalam media pembelajaran sangat konsisten	4
	Penggunaan istilah dalam media pembelajaran konsisten	3
	Penggunaan istilah dalam media pembelajaran kurang konsisten	2
	Penggunaan istilah dalam media pembelajaran tidak konsisten	1
29. Konsistensi penggunaan symbol atau ikon	Penggunaan simbol atau icon dalam media pembelajaran sangat konsisten	4
	Penggunaan simbol atau icon dalam media pembelajaran konsisten	3
	Penggunaan simbol atau icon dalam media pembelajaran kurang konsisten	2
	Penggunaan simbol atau icon dalam media pembelajaran sangat konsisten	1



## **2. HASIL VALIDASI DAN UJI COBA**

a. Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Materi

**INTRUMEN LEMBAR VALIDASI**

Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Virtual Laboratory Untuk Siswa MTs Kelas VII

A. Identitas Validator

Nama : DINAR MF  
NIP : 19909282018011001  
Instansi : IAIN JEMBER / TADRIS IPA  
Alamat Instansi : JL MATARAM 1 MANGLI  
Pendidikan Terakhir : S2

B. Petunjuk penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis Virtual Laboratory yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- a. Skor 4 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- b. Skor 3 berarti baik/ sesuai
- c. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
- d. Skor 1 berarti tidak baik/ tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.



C. Angket

Aspek Media

Indikator penilaian	Butir penilaian	Skor			
		1	2	3	4
A. Artistik dan Estetika	1. Keseimbangan komposisi animasi			✓	
	2. Unsur teks, simulasi, gambar animasi dalam virtual Laboratory				✓
	3. Penggunaan teks, animasi dalam virtual laboratory proposional				✓
	4. Kemenarikan lay out dan tata letak				✓
	5. Pemilihan warna menarik				✓
	6. Keserasian teks, dan animasi				
B. Kemudahan Navigasi	7. Virtual laboratory mudah digunakan			✓	
	8. Program virtual laboratory sederhana dalam pengoperasiannya				✓
	9. Bentuk dan letak navigasi konsisten di seluruh konten virtual laboratory			✓	
	10. Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya			✓	
	11. Program virtual laboratory dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)				✓
C. Kebermanfaatan media pembelajaran	12. Virtual laboratory yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh sekolah				✓
	13. Dengan tampilan animasi serta gambar-gambar yang menarik				

	virtual laboratory dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan			✓	
	14. Simulasi eksperimen dapat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat dan bahan praktikum				✓

Sumber: Adi, 2015: 93 yang telah dimodifikasi

Aspek Materi

Indikator penilaian	Butir penilaian	Alternatif pilihan			
		1	2	3	4
A. Cakupan Materi	1. Kesesuaian materi dengan KI-KD				✓
	2. Keluasan materi dengan KI-KD				✓
	3. Kedalaman materi dengan KI-KD				✓
	4. Kelengkapan materi yang disajikan				✓
	5. Keruntutan materi yang disajikan				✓
B. Akurasi Materi	6. Akurasi fakta			✓	
	7. Akurasi konsep atau materi				✓

C. Kemutakhiran dan kontekstual	8. Kesesuaian perkembangan konsep ilmu terkini dengan ilmu				✓
	9. Kesesuaian perkembangan siswa dengan				✓
	10. Keterkinian ilustrasi			✓	
	11. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local			✓	
D. Keaslian Materi	12. Konten virtual laboratory merupakan karya orisinal				✓
E. Kelengkapan dan sistematika sajian	13. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓
F. Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa	14. Mendorong rasa keingintahuan siswa			✓	
	15. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar			✓	
	16. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri			✓	

Sumber: Akbar, 2016 dan Veris, 2018:126

Aspek Bahasa/Kependidikan

Indikator penilaian	Butir penilaian	Alternatif pilihan			
		1	2	3	4
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				✓
	2. Keefektifan kalimat				✓
	3. Kebakuan istilah				✓
B. Keterbacaan dan komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan informasi			✓	
	5. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat perkembangan anak				✓
	6. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa				✓
	7. Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa				✓
	8. Bahasa yang digunakan bahasa setengan formal (bahasa sehari-hari di kelas)				✓
C. Dialogis dan interaktif	9. Kemampuan mendorong berpikir kritis			✓	
D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	10. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓
	11. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik				✓
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	12. Ketepatan tata bahasa				✓
	13. Ketepatan ejaan				✓
F. Penggunaan istilah, simbol atau icon	14. Konsistensi penggunaan istilah				✓

	15. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon				✓
--	---	--	--	--	---

Sumber: Nisa,2016:117

**D. Saran dan Komentar**

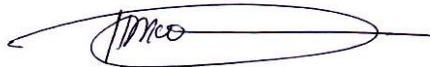
.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**E. Penilaian Umum**

Penilaian umum terhadap produk

- ① Produk dapat digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Validator



NIP .....

Jember, 11 Februari 2020  
 Peneliti



Izzatul Karimah  
 NIM. T201510009

## Saran dan komentar dari ahli materi

Slide

1. Music lebih baik
4. Klasifikasi ↙, kasih gambar yg berhubungan dg materi
7. Numbering. J. Spasi & numbering. campuran
13. Kasih gambar molekul
- 14, 17, 18 → definisi diberi tanda ada list. ↙
- ↳ Lamban Azan, Basa, & Garau → Bold
19. Link video tidak connect langsung
22. Spasi & template tabel
29. Ada video pendek / gif lebih baik
30. kasih tombol  
Back  
schap slide
- 29 - 35. kasih contoh : apa yg dipisahkan secara filtrasi, sentrifugasi, dsb
36. Bacaan terlalu panjang. → penekanan pada definisi & list
37. → cek lagi konsepnya.
- 38 & 39. → kasih judul
41. gambar & penjelasan kurang menarik
49. simulasi terpotong ✗

b. Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Media

**INTRUMEN LEMBAR VALIDASI**

Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Virtual Laboratory Untuk Siswa MTs Kelas VII

A. Identitas Validator

Nama : Dr. Andi Suhardi, S.T., M.Pd.  
NIP : 197309152009121002  
Instansi : IAIN JEMBER  
Alamat Instansi : Jl. Mataram No.1 Mangli  
Pendidikan Terakhir : S3

B. Petunjuk penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis Virtual Laboratory yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- a. Skor 4 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- b. Skor 3 berarti baik/ sesuai
- c. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
- d. Skor 1 berarti tidak baik/ tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.



C. Angket

Aspek Media

Indikator penilaian	Butir penilaian	Skor			
		1	2	3	4
A. Artistik dan Estetika	1. Keseimbangan komposisi animasi				✓
	2. Unsur teks, simulasi, gambar animasi dalam virtual Laboratory				✓
	3. Penggunaan teks, animasi dalam virtual laboratory proposional				✓
	4. Kemenarikan lay out dan tata letak				✓
	5. Pemilihan warna menarik				✓
	6. Kecerahan teks, dan animasi				✓
B. Kemudahan Navigasi	7. Virtual laboratory mudah digunakan				✓
	8. Program virtual laboratory sederhana dalam pengoperasiannya				✓
	9. Bentuk dan letak navigasi konsisten di seluruh konten virtual laboratory				✓
	10. Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya				✓
	11. Program virtual laboratory dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)				✓
C. Kebermanfaatan media pembelajaran	12. Virtual laboratory yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh sekolah				✓
	13. Dengan tampilan animasi serta gambar-gambar yang menarik				✓

	virtual laboratory dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan				
	14. Simulasi eksperimen dapat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat dan bahan praktikum				✓

Sumber: Adi, 2015: 93 yang telah dimodifikasi



IAIN JEMBER

Aspek Materi

Indikator penilaian	Butir penilaian	Alternatif pilihan			
		1	2	3	4
A. Cakupan Materi	1. Kesesuaian materi dengan KI-KD				✓
	2. Keluasan materi dengan KI-KD				✓
	3. Kedalaman materi dengan KI-KD				✓
	4. Kelengkapan materi yang disajikan				✓
	5. Keruntutan materi yang disajikan				✓
B. Akurasi Materi	6. Akurasi fakta				✓
	7. Akurasi konsep atau materi				✓

C. Kemutakhiran dan kontekstual	8. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini				✓
	9. Kesesuaian dengan perkembangan siswa				✓
	10. Keterkinian ilustrasi				✓
	11. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local				✓
D. Keaslian Materi	12. Konten virtual laboratory merupakan karya orisinal				✓
E. Kelengkapan dan sistematika sajian	13. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓
F. Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa	14. Mendorong rasa keingintahuan siswa				✓
	15. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar				✓
	16. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri				✓

Sumber: Akbar, 2016 dan Veris, 2018:126

Aspek Bahasa/Kependidikan

Indikator penilaian	Butir penilaian	Alternatif pilihan			
		1	2	3	4
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				✓
	2. Keefektifan kalimat				✓
	3. Kebakuan istilah				✓
B. Keterbacaan dan komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan informasi				✓
	5. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat perkembangan anak				✓
	6. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa				✓
	7. Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa				✓
	8. Bahasa yang digunakan bahasa setengan formal (bahasa sehari-hari di kelas)				✓
C. Dialogis dan interaktif	9. Kemampuan mendorong berpikir kritis				✓
D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	10. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓
	11. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik			✓	
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	12. Ketepatan tata bahasa				✓
	13. Ketepatan ejaan				✓
F. Penggunaan istilah, simbol atau icon	14. Konsistensi penggunaan istilah				✓

	15. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon				✓
--	---	--	--	--	---

Sumber: Nisa,2016:117

D. Saran dan Komentar

- Pada menu awal tampilan file mare lambat.  
 - protasis Ki. - 100.

E. Penilaian Umum

Penilaian umum terhadap produk

1. Produk dapat digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Jember, 18 Februari 2020  
 Peneliti

Validator



Dr. Andi Suhardi, S.T., M.Pd.  
 NIP. 197309152009121002



Izzatul Karimah  
 NIM. T201510009

c. Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Bahasa/ Kependidikan

**INTRUMEN LEMBAR VALIDASI**

Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Virtual Laboratory Untuk Siswa MTs Kelas VII

A. Identitas Validator

Nama : Mohammad Wildan Habibi, M.Pd.

NIP :

Instansi : IAIN Jember

Alamat Instansi : Jl. Mahram No. 1

Pendidikan Terakhir : S2 Pendidikan

B. Petunjuk penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis Virtual Laboratory yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* ( ) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- Skor 4 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- Skor 3 berarti baik/ sesuai
- Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
- Skor 1 berarti tidak baik/ tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

Aspek Media

Indikator penilaian	Butir penilaian	Skor			
		1	2	3	4
A. Artistik dan Estetika	1. Keseimbangan komposisi animasi				✓
	2. Unsur teks, simulasi, gambar animasi dalam virtual Laboratory				✓
	3. Penggunaan teks, animasi dalam virtual laboratory proposional				✓
	4. Kemenarikan lay out dan tata letak			✓	
	5. Pemilihan warna menarik			✓	
	6. Keceriasan teks, dan animasi				✓
B. Kemudahan Navigasi	7. Virtual laboratory mudah digunakan				✓
	8. Program virtual laboratory sederhana dalam pengoperasiannya				✓
	9. Bentuk dan letak navigasi konsisten di seluruh konten virtual laboratory			✓	
	10. Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya				✓
	11. Program virtual laboratory dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)				✓
C. Kebermanfaatan media pembelajaran	12. Virtual laboratory yang dikembangkan dengan spesifikasi				✓



	yang dapat dijangkau oleh sekolah				
	13. Dengan tampilan animasi serta gambar-gambar yang menarik virtual laboratory dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan				✓
	14. Simulasi eksperimen dapat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat dan bahan praktikum				✓

Sumber: Adi, 2015: 93 yang telah dimodifikasi

#### RUBRIK PENILAIAN

##### A. Artistik dan Estetika

Butir 1	Keseimbangan komposisi animasi
Deskripsi	Tampilan media pembelajaran IPA berbasis virtual laboratory menarik dengan keseimbangan image dan objek serta dapat meningkatkan ketertarikan pengguna, tidak membuat jenuh, bahkan menyenangkan pada saat menggunakan media pembelajaran IPA berbasis virtual laboratory
Skor 1	Tampilan media pembelajaran IPA berbasis virtual laboratory tidak menarik dan tidak seimbang antara image dan objek serta tidak dapat meningkatkan ketertarikan pengguna, sangat membuat jenuh, bahkan pengguna tidak merasa senang saat menggunakan media pembelajaran IPA berbasis virtual laboratory
Skor 2	Tampilan media pembelajaran IPA berbasis virtual laboratory kurang menarik dan kurang seimbang antara image dan objek serta kurang dapat meningkatkan ketertarikan pengguna, membuat jenuh, bahkan pengguna kurang

Aspek Materi

Indikator penilaian	Butir penilaian	Alternatif pilihan			
		1	2	3	4
		Tidak baik/tidak sesuai	Kurang baik/kurang sesuai	Baik/sesuai	Sangat baik/sangat sesuai
A. Cakupan Materi	1. Kesesuaian materi dengan KI-KD				✓
	2. Keluasan materi dengan KI-KD				✓
	3. Kedalaman materi dengan KI-KD			✓	
	4. Kelengkapan materi yang disajikan				✓
	5. Keruntutan materi yang disajikan			✓	
B. Akurasi Materi	6. Akurasi fakta				✓
	7. Akurasi konsep atau materi				✓
C. Kemutakhiran dan kontekstual	8. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini			✓	
	9. Kesesuaian dengan perkembangan siswa				✓
	10. Keterkinian ilustrasi			✓	
	11. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local				✓
D. Keaslian Materi	12. Konten virtual laboratory merupakan karya orisinal				✓
E. Kelengkapan dan sistematika sajian	13. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓
F. Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa	14. Mendorong rasa keingintahuan siswa				✓
	15. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar				✓
	16. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri				✓

Sumber: Akbar, 2016 dan Veris, 2018:126

Aspek Bahasa/Kependidikan

Indikator penilaian	Butir penilaian	Alternatif pilihan			
		1	2	3	4
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				✓
	2. Keefektifan kalimat			✓	✓
	3. Kebakuan istilah				✓
B. Keterbacaan dan komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan informasi				✓
	5. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat perkembangan anak				✓
	6. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa			✓	
	7. Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa				✓
	8. Bahasa yang digunakan bahasa setengan formal (bahasa sehari-hari di kelas)				✓
C. Dialogis dan interaktif	9. Kemampuan mendorong berpikir kritis				✓
D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	10. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik			✓	
	11. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik				✓
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	12. Ketepatan tata bahasa				✓
	13. Ketepatan ejaan				✓
F. Penggunaan istilah, simbol atau icon	14. Konsistensi penggunaan istilah				✓
	15. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon				✓

Sumber: Nisa,2016:117

RUBRIK PENILAIAN

Butir penilaian	Dekripsi	Skor
1. Ketepatan struktur kalimat	Keseluruhan kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat bahasa indonesia	4
	Sebagian besar kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan	3

	mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan	
13. Konsistensi penggunaan istilah	Penggunaan istilah dalam media pembelajaran sangat konsisten	4
	Penggunaan istilah dalam media pembelajaran konsisten	3
	Penggunaan istilah dalam media pembelajaran kurang konsisten	2
	Penggunaan istilah dalam media pembelajaran tidak konsisten	1
14. Konsistensi penggunaan simbol atau icon	Penggunaan simbol atau icon dalam media pembelajaran sangat konsisten	4
	Penggunaan simbol atau icon dalam media pembelajaran konsisten	3
	Penggunaan simbol atau icon dalam media pembelajaran kurang konsisten	2
	Penggunaan simbol atau icon dalam media pembelajaran sangat konsisten	1

D. Saran dan Komentor

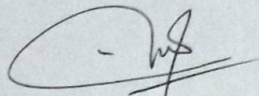
Perlu penambahan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) pada soal Tes yg diberikan pada Kurhal Laboratory

E. Penilaian Umum

Penilaian umum terhadap produk

1. Produk dapat digunakan tanpa revisi
- ② Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Validator



Mah. Wilda H., M.Pd

Karimah

NIP .....

T201510009

Jember, 31 Januari 2020

Peneliti



Izzatul

NIM.

d. Hasil Validasi Buku Pedoman Guru Oleh Dosen IAIN Jember Sebagai Ahli Materi

Instrumen Lembar Validasi Pengguna (Guru)

Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* Pada Pokok Bahasan Materi Dan Perubahannya Untuk Siswa MTs Kelas VII

A. Identitas Validator

Nama : DINAR MAFTUHH FAJAR

NIP : 199109282018011001

Instansi : IAIN Jember

Alamat Instansi :

Pendidikan Terakhir : S2 Pengajaran Fisika

B. Petunjuk penilaian

Mohon Bapak/Ibu sebagai guru yang nantinya akan menggunakan media pembelajaran ini memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Virtual Laboratory* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- 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

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternative Pilihan			
		1	2	3	4
A. Cover/ Sampul Buku	1. Keseuaian desain cover Buku Panduan Guru dengan Materi				✓
	2. Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca				✓
B. Cakupan Materi	3. Kesesuaian materi dengan KI-KD				✓
	4. Keluasan materi dengan KI-KD				✓
	5. Kedalaman materi dengan KI-KD				✓
	6. Kelengkapan materi yang disajikan				✓
	7. Keruntutan materi yang disajikan				✓
C. Akurasi Materi	8. Akurasi fakta				✓
	9. Akurasi konsep atau materi				✓
D. Kemutakhiran dan Kontekstual	10. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini			✓	
	11. Kesesuaian dengan perkembangan siswa			✓	✓
	12. Keterkinian ilustrasi			✓	
	13. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local			✓	
E. Keaslian Materi	14. Konten virtual laboratory merupakan karya orisinal				✓
F. Kelengkapan dan Sistematika Sajian	15. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓
G. Kesesuaian Sajian dengan Tuntutan Pembelajaran yang Terpusat pada Siswa	16. Mendorong rasa keingintahuan siswa			✓	
	17. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar				✓
	18. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri			✓	
H. Kesesuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar	19. Ketepatan struktur kalimat			✓	
	20. Keefektifan kalimat			✓	
	21. Kebakuan istilah			✓	
I. Komukatif	22. Pemahaman terhadap pesan/ informasi			✓	

J. Dialogis dan Interaktif	23. Kemampuan mendorong berpikir kritis			✓
K. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	24. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik			✓
	25. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik			✓
L. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	26. Ketetapan tata bahasa			✓
	27. Ketepatan ejaan			✓
M. Penggunaan istilah, symbol atau ikon	28. Konsistensi penggunaan istilah			✓
	29. Konsistensi penggunaan symbol atau ikon			✓

Sumber: Akbar dan Nisa

D. Saran dan Komentar

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

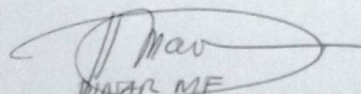
.....

E. Penilaian Umum


Penilaian umum terhadap produk

- ①. Produk dapat digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Validator

  
**DIAR ME**  
 NIP. 129.10978201001100

Jember, 4 Maret 2020  
 Peneliti

  
 Izzatul Karimah  
 NIM. T201510009



- e. Hasil Validasi Buku Pedoman Guru Oleh 1 Guru IPA di MTs Negeri 1 Jember Sebagai Pengguna

Instrumen Lembar Validasi Pengguna (Guru)

Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* Pada Pokok Bahasan Materi Dan Perubahannya Untuk Siswa MTs Kelas VII

A. Identitas Validator

Nama : Hafsah Hasan, S.Pd  
NIP : 196909162005012004  
Instansi : MTsN 1 Jember  
Alamat Instansi : Jl. Imam Bonjol no: 1 Jember  
Pendidikan Terakhir : S1 - FKIP BIOLOGI

B. Petunjuk penilaian

Mohon Bapak/Ibu sebagai guru yang nantinya akan menggunakan media pembelajaran ini memberikan skor penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Virtual Laboratory* yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- 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

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternative Pilihan			
		1	2	3	4
A. Cover/ Sampul Buku	1. Keseuaian desain cover Buku Panduan Guru dengan Materi				✓
	2. Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca				✓
B. Cakupan Materi	3. Keseuaian materi dengan KI-KD			✓	
	4. Keluasan materi dengan KI-KD			✓	
	5. Kedalaman materi dengan KI-KD				✓
	6. Kelengkapan materi yang disajikan			✓	
	7. Keruntutan materi yang disajikan			✓	
C. Akurasi Materi	8. Akurasi fakta			✓	
	9. Akurasi konsep atau materi			✓	
D. Kemutakhiran dan Kontekstual	10. Keseuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini				✓
	11. Keseuaian dengan perkembangan siswa				✓
	12. Keterkinian ilustrasi				✓
	13. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local			✓	
E. Keaslian Materi	14. Konten virtual laboratory merupakan karya orisinal			✓	
F. Kelengkapan dan Sistematika Sajian	15. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓
G. Keseuaian Sajian dengan Tuntutan Pembelajaran yang Terpusat pada Siswa	16. Mendorong rasa keingintahuan siswa				✓
	17. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar				✓
	18. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri				✓
H. Keseuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar	19. Ketepatan struktur kalimat			✓	
	20. Keefektifan kalimat			✓	
	21. Kebakuan istilah			✓	
I. Komukatif	22. Pemahaman terhadap pesan/informasi				✓



f. Hasil Uji Coba Media Pembelajaran Kelompok Kecil

ANGKET RESPON SISWA

Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Virtual Laboratory Untuk Siswa MTs  
Kelas VII

A. Identitas Siswa

Nama : SHERIDAN NADHIF FIRDAUS

Kelas : 7B

B. Petunjuk pengisian

Isilah angket dengan memberikan tanda ( ) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan berikut:

- a. Skor 4 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- b. Skor 3 berarti baik/ sesuai
- c. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
- d. Skor 1 berarti tidak baik/ tidak sesuai

Jika terdapat komentar atau saran dapat dituliskan pada kolom yang telah disediakan

C. Angket

ASPEK PENILAIAN	BUTIR	PENILAIAN			
		1	2	3	4
A. Materi	1. Materi yang terdapat dalam media <i>Virtual Laboratory</i> sesuai dengan kompetensi dasar yang sedang dikuasai				✓
	2. Materi yang terdapat dalam media <i>Virtual Laboratory</i> runtut dan jelas dipahami			✓	
	3. Materi yang terdapat dalam media <i>Virtual Laboratory</i> mudah dipelajari			✓	
	4. Materi yang terdapat dalam <i>Virtual Laboratory</i> menarik			✓	
	5. Materi yang terdapat dalam <i>Virtual Laboratory</i> dapat digunakan sebagai acuan untuk menyelesaikan soal latihan				✓
B. Isi	6. Konten media <i>Virtual Laboratory</i> menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti			✓	
	7. Konten media <i>Virtual Laboratory</i> menggunakan bahasa yang jelas, benar dan komunikatif			✓	

C. Ketertarikan	8. Tampilan visual <i>Virtual Laboratory</i> menarik			✓	
	9. Keseluruhan konten yang terdapat pada media <i>Virtual Laboratory</i> menarik				✓
D. Penyajian	10. Penyajian teks, gambar animasi dalam media <i>Virtual Laboratory</i> proposional				✓
	11. Program <i>Virtual Laboratory</i> dapat berjalan dengan baik ketika dioperasikan (tidak berhenti)			✓	
	12. Navigasi dalam program <i>Virtual Laboratory</i> mudah dioperasikan			✓	
E. Kepraktisan	13. Media <i>Virtual Laboratory</i> praktis digunakan			✓	
F. Keterbantuan	14. Media <i>Virtual Laboratory</i> membantu siswa dalam memahami materi pelajaran			✓	
G. Keaktifan	15. Media <i>Virtual Laboratory</i> mampu meningkatkan kemandirian			✓	
	16. Media <i>Virtual Laboratory</i> mampu meningkatkan kemampuan			✓	

	berdiskusi				
11. Fungsi keseluruhan media Virtual Laboratory	17. Media <i>Virtual Laboratory</i> dapat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat/bahan praktikum			✓	
	18. Media <i>Virtual Laboratory</i> membuat lebih semangat dalam belajar			✓	
	19. Media <i>Virtual Laboratory</i> mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan				✓

Komentar/saran:

Media Virtual Laboratory harus digunakan karena dapat membuat semangat dalam belajar dan belajar dapat lebih menyenangkan. Ada materi uji coba praktikum dan quiz dalam media virtual ini sehingga wajib di coba dan digunakan dalam pembelajaran.

Jember, 28 Februari 2020

Siswa

*[Handwritten Signature]*

g. Hasil Uji Coba Media Pembelajaran Kelompok Besar

**ANGKET RESPON SISWA**

Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Virtual Laboratory Untuk Siswa MTs  
Kelas VII

A. Identitas Siswa

Nama : *Yafi Amanda Ardiningrum*

Kelas : *VII E*

B. Petunjuk pengisian

Isilah angket dengan memberikan tanda ( ) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan berikut:

- Skor 4 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- Skor 3 berarti baik/ sesuai
- Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
- Skor 1 berarti tidak baik/ tidak sesuai

Jika terdapat komentar atau saran dapat dituliskan pada kolom yang telah disediakan



C. Angket

ASPEK PENILAIAN	BUTIR	PENILAIAN			
		1	2	3	4
A. Materi	1. Materi yang terdapat dalam media <i>Virtual Laboratory</i> sesuai dengan kompetensi dasar yang sedang dikuasai			✓	
	2. Materi yang terdapat dalam media <i>Virtual Laboratory</i> runtut dan jelas dipahami				✓
	3. Materi yang terdapat dalam media <i>Virtual Laboratory</i> mudah dipelajari			✓	
	4. Materi yang terdapat dalam <i>Virtual Laboratory</i> menarik				✓
	5. Materi yang terdapat dalam <i>Virtual Laboratory</i> dapat digunakan sebagai acuan untuk menyelesaikan soal latihan			✓	
B. Isi	6. Konten media <i>Virtual Laboratory</i> menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti				✓
	7. Konten media <i>Virtual Laboratory</i> menggunakan bahasa yang jelas, benar dan komunikatif				✓

C. Ketertarikan	8. Tampilan visual <i>Virtual Laboratory</i> menarik				✓
	9. Keseluruhan konten yang terdapat pada media <i>Virtual Laboratory</i> menarik				✓
D. Penyajian	10. Penyajian teks, gambar animasi dalam media <i>Virtual Laboratory</i> proposional				✓
	11. Program <i>Virtual Laboratory</i> dapat berjalan dengan baik ketika dioperasikan (tidak berhenti)				✓
	12. Navigasi dalam program <i>Virtual Laboratory</i> mudah dioperasikan				✓
E. Kepraktisan	13. Media <i>Virtual Laboratory</i> praktis digunakan				✓
F. Keterbantuan	14. Media <i>Virtual Laboratory</i> membantu siswa dalam memahami materi pelajaran			✓	
G. Keaktifan	15. Media <i>Virtual Laboratory</i> mampu meningkatkan kemandirian				✓
	16. Media <i>Virtual Laboratory</i> mampu meningkatkan kemampuan			✓	

	berdiskusi				
H. Fungsi keseluruhan media Virtual Laboratory	17. Media <i>Virtual Laboratory</i> dapat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat/bahan praktikum			✓	
	18. Media <i>Virtual Laboratory</i> membuat lebih semangat dalam belajar				✓
	19. Media <i>Virtual Laboratory</i> mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan				✓

Komentar/saran:

Saya suka sekali Virtual Laboratory, sangat bagus dan mempermudah pelajaran dan bisa dipahami.

Media Virtual Laboratory sangat bagus dan sangat baik dalam pembelajaran.

Jember, 06 - 03 - 2020

Siswa

  
Yafi Amanda A.

IAIN JEMBER



### 3. PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA

a. Penyajian Data dan Analisis Data Hasil Validasi Media Pembelajaran  
Oleh Validator Ahli Media

Aspek Media

Indikator penilaian	Butir penilaian	Nilai
A. Artistik dan Estetika	1. Keseimbangan komposisi animasi	4
	2. Unsur teks, simulasi, gambar animasi dalam <i>virtual Laboratory</i>	4
	3. Penggunaan teks, animasi dalam <i>virtual laboratory</i> proposional	4
	4. Kemenarikan lay out dan tata letak	4
	5. Pemilihan warna menarik	4
	6. Kecerahan teks, dan animasi	4
B. Kemudahan Navigasi	7. <i>Virtual laboratory</i> mudah digunakan	4
	8. Program <i>virtual laboratory</i> sederhana dalam pengoperasiannya	4
	9. Bentuk dan letak navigasi konsisten di seluruh konten <i>virtual laboratory</i>	4
	10. Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya	4
	11. Program <i>virtual laboratory</i> dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)	4
C. Kebermanfaatan media pembelajaran	12. <i>Virtual laboratory</i> yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh sekolah	4
	13. Dengan tampilan animasi serta gambar-gambar yang menarik <i>virtual laboratory</i> dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan	4
	14. Simulasi eksperimen dapat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat dan bahan praktikum	4
Total Skor Empirik (Tse)		5 6
Total Skor yang Diharapkan (Tsh)		5 6
Validasi Ahli (V-Ah)		100 %

### Aspek Materi

Indikator penilaian	Butir penilaian	Nilai
A. Cakupan Materi	1. Kesesuaian materi dengan KI-KD	4
	2. Keluasan materi dengan KI-KD	4
	3. Kedalaman materi dengan KI-KD	4
	4. Kelengkapan materi yang disajikan	4
	5. Keruntutan materi yang disajikan	4
B. Akurasi Materi	6. Akurasi fakta	4
	7. Akurasi konsep atau materi	4
C. Kemutakhiran dan kontekstual	8. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini	4
	9. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	4
	11. Keterkinian ilustrasi	4
	12. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local	4
D. Keaslian Materi	13. Konten <i>virtual laboratory</i> merupakan karya orisinal	4
E. Kelengkapan dan sistematika sajian	14. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa	4
F. Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa	15. Mendorong rasa keingintahuan siswa	4
	16. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	4
	17. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	4
Total Skor Empirik (Tse)		64
Total Skor yang Diharapkan (Tsh)		64
Validasi Ahli (V-Ah)		100 %

### Aspek Bahasa/Kependidikan

Indikator penilaian	Butir penilaian	Nilai
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat	4
	2. Keefektifan kalimat	4
	3. Kebakuan istilah	4
B. Keterbacaan dan komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan informasi	4
	5. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat perkembangan anak	4
	6. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa	4
	7. Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa	4
	8. Bahasa yang digunakan bahasa setengan formal (bahasa sehari-hari di kelas)	4
C. Dialogis dan interaktif	9. Kemampuan mendorong berpikir kritis	4
D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	10. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	4
	11. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	3
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	12. Ketepatan tata bahasa	4
	13. Ketepatan ejaan	4
F. Penggunaan istilah, simbol atau icon	14. Konsistensi penggunaan istilah	4
	15. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon	4
Total Skor Empirik (Tse)		59
Total Skor yang Diharapkan (Tsh)		60
Validasi Ahli (V-Ah)		98,3 3%

Hasil pengisian instrumen validasi oleh validator, dianalisis menggunakan rumus berikut:

$$V = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Dari hasil penilaian aspek media, aspek materi dan aspek bahasa/ kependidikan maka diperoleh rata-rata = 99,44% dengan kategori sangat valid

b. Penyajian Data dan Analisis Data Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Materi

Aspek Media

Indikator penilaian	Butir penilaian	Nilai
A. Artistik dan Estetika	1. Keseimbangan komposisi animasi	3
	2. Unsur teks, simulasi, gambar animasi dalam <i>virtual Laboratory</i>	4
	3. Penggunaan teks, animasi dalam <i>virtual laboratory</i> proposional	4
	4. Kemenarikan lay out dan tata letak	4
	5. Pemilihan warna menarik	4
	6. Keserasian teks, dan animasi	
B. Kemudahan Navigasi	7. <i>Virtual laboratory</i> mudah digunakan	3
	8. Program <i>virtual laboratory</i> sederhana dalam pengoperasiannya	4
	9. Bentuk dan letak navigasi konsisten di seluruh konten <i>virtual laboratory</i>	3
	10. Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya	3
	11. Program <i>virtual laboratory</i> dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)	4
C. Kebermanfaatan media pembelajaran	12. <i>Virtual laboratory</i> yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh sekolah	4
	13. Dengan tampilan animasi serta gambar-gambar yang menarik <i>virtual laboratory</i> dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan	3
	14. Simulasi eksperimen dapat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat dan bahan praktikum	4
Total Skor Empirik (Tse)		47
Total Skor yang Diharapkan (Tsh)		56
Validasi Ahli (V-Ah)		83,93%



### Aspek Materi

Indikator penilaian	Butir penilaian	Nilai
A. Cakupan Materi	1. Kesesuaian materi dengan KI-KD	4
	2. Keluasan materi dengan KI-KD	4
	3. Kedalaman materi dengan KI-KD	4
	4. Kelengkapan materi yang disajikan	4
	5. Keruntutan materi yang disajikan	4
B. Akurasi Materi	6. Akurasi fakta	3
	7. Akurasi konsep atau materi	4
C. Kemutakhiran dan kontekstual	8. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini	4
	9. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	4
	10. Keterkinian ilustrasi	3
	11. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local	3
D. Keaslian Materi	12. Konten <i>virtual laboratory</i> merupakan karya orisinal	4
E. Kelengkapan dan sistematika sajian	13. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa	4
F. Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa	14. Mendorong rasa keingintahuan siswa	3
	15. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	3
	16. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	3
Total Skor Empirik (Tse)		58
Total Skor yang Diharapkan (Tsh)		64
Validasi Ahli (V-Ah)		90,62 %

### Aspek Bahasa/Kependidikan

Indikator penilaian	Butir penilaian	Nilai
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat	4
	2. Keefektifan kalimat	4
	3. Kebakuan istilah	4
B. Keterbacaan dan komunikasi	4. Pemahaman terhadap pesan informasi	3
	5. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat perkembangan anak	4
	6. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa	4
	7. Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa	4
	8. Bahasa yang digunakan bahasa setengan formal (bahasa sehari-hari di kelas)	4
C. Dialogis dan interaktif	9. Kemampuan mendorong berpikir kritis	3
D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	10. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	4
	11. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	4
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	12. Ketepatan tata bahasa	4
	13. Ketepatan ejaan	4
F. Penggunaan istilah, simbol atau icon	14. Konsistensi penggunaan istilah	4
	15. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon	4
Total Skor Empirik (Tse)		58
Total Skor yang Diharapkan (Tsh)		60
Validasi Ahli (V-Ah)		96,67%

Hasil pengisian instrumen validasi oleh validator, dianalisis menggunakan rumus berikut:

$$V = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Dari hasil penilaian aspek media, aspek materi dan aspek bahasa/ kependidikan maka diperoleh rata-rata = 90,41% dengan kategori sangat valid

c. Penyajian Data dan Analisis Data Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Bahasa/ Kependidikan

Aspek Media

Indikator penilaian	Butir penilaian	Nilai
A. Artistik dan Estetika	1. Keseimbangan komposisi animasi	4
	2. Unsur teks, simulasi, gambar animasi dalam <i>virtual Laboratory</i>	4
	3. Penggunaan teks, animasi dalam <i>virtual laboratory</i> proposional	4
	4. Kemenarikan lay out dan tata letak	3
	5. Pemilihan warna menarik	3
	6. Kecerahan teks, dan animasi	4
B. Kemudahan Navigasi	7. <i>Virtual laboratory</i> mudah digunakan	4
	8. Program <i>virtual laboratory</i> sederhana dalam pengoperasiannya	4
	9. Bentuk dan letak navigasi konsisten di seluruh konten <i>virtual laboratory</i>	3
	10. Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya	4
	11. Program <i>virtual laboratory</i> dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)	4
C. Kebermanfaatan media pembelajaran	12. <i>Virtual laboratory</i> yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh sekolah	4
	13. Dengan tampilan animasi serta gambar-gambar yang menarik <i>virtual laboratory</i> dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan	4
	14. Simulasi eksperimen dapat digunakan sebagai alternatif ketika terdapat keterbatasan alat dan bahan praktikum	4
Total Skor Empirik (Tse)		53
Total Skor yang Diharapkan (Tsh)		56
Validasi Ahli (V-Ah)		94,64 %

### Aspek Materi

Indikator penilaian	Butir penilaian	Nilai
A. Cakupan Materi	1. Kesesuaian materi dengan KI-KD	4
	2. Keluasan materi dengan KI-KD	4
	3. Kedalaman materi dengan KI-KD	3
	4. Kelengkapan materi yang disajikan	4
	5. Keruntutan materi yang disajikan	3
B. Akurasi Materi	6. Akurasi fakta	4
	7. Akurasi konsep atau materi	4
C. Kemutakhiran dan kontekstual	8. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini	3
	9. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	4
	10. Keterkinian ilustrasi	3
	11. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local	4
D. Keaslian Materi	12. Konten <i>virtual laboratory</i> merupakan karya orisinil	4
E. Kelengkapan dan sistematika sajian	13. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa	4
F. Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa	14. Mendorong rasa keingintahuan siswa	4
	15. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	4
	16. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	4
Total Skor Empirik (Tse)		60
Total Skor yang Diharapkan (Tsh)		64
Validasi Ahli (V-Ah)		93,75 %

### Aspek Bahasa/Kependidikan

Indikator penilaian	Butir penilaian	Nilai
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat	4
	2. Keefektifan kalimat	3
	3. Kebakuan istilah	4
B. Keterbacaan dan komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan informasi	4
	5. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat perkembangan anak	4
	6. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman siswa	3
	7. Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa	4
8. Bahasa yang digunakan bahasa setengan formal (bahasa sehari-hari di kelas)		4
C. Dialogis dan interaktif	9. Kemampuan mendorong berpikir kritis	4
D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	10. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	3
	11. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	4
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	12. Ketepatan tata bahasa	4
	13. Ketepatan ejaan	4
F. Penggunaan istilah, simbol atau icon	14. Konsistensi penggunaan istilah	4
	15. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon	4
Total Skor Empirik (Tse)		57
Total Skor yang Diharapkan (Tsh)		60
Validasi Ahli (V-Ah)		95%

Hasil pengisian instrumen validasi oleh validator, dianalisis menggunakan rumus berikut:

$$V = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Dari hasil penilaian aspek media, aspek materi dan aspek bahasa/ kependidikan maka diperoleh rata-rata = 94,46% dengan kategori sangat valid

d. Penyajian Data dan Analisis Data Hasil Validasi Buku Panduan Guru Oleh Ahli Materi (Dosen IAIN)

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nilai
A. Cover/ Sampul Buku	1. Kesesuaian desain cover Buku Panduan Guru dengan Materi	4
	2. Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca	4
B. Cakupan Materi	3. Kesesuaian materi dengan KI-KD	4
	4. Keluasan materi dengan KI-KD	4
	5. Kedalaman materi dengan KI-KD	4
	6. Kelengkapan materi yang disajikan	4
	7. Keruntutan materi yang disajikan	4
C. Akurasi Materi	8. Akurasi fakta	4
	9. Akurasi konsep atau materi	4
D. Kemutakhiran dan Kontekstual	10. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini	3
	11. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	4
	12. Keterkinian ilustrasi	3
	13. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local	3
E. Keaslian Materi	14. Konten virtual laboratory merupakan karya orisinal	4
F. Kelengkapan dan Sistematika Sajian	15. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa	4
G. Kesesuaian Sajian dengan Tuntutan Pembelajaran yang Terpusat pada Siswa	16. Mendorong rasa keingintahuan siswa	3
	17. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	4
	18. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	3
H. Kesesuaian	19. Ketepatan struktur kalimat	3

Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar	20. Keefektifan kalimat	3
	21. Kebakuan istilah	3
I. Komukatif	22. Pemahaman terhadap pesan/ informasi	3
J. Dialogis dan Interaktif	23. Kemampuan mendorong berpikir kritis	3
K. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	24. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	3
	25. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	3
L. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	26. Ketetapan tata bahasa	3
	27. Ketepatan ejaan	3
M. Penggunaan istilah, symbol atau ikon	28. Konsistensi penggunaan istilah	3
	29. Konsistensi penggunaan symbol atau ikon	3
Total Skor Empirik (Tse)		100
Total Skor yang Diharapkan (Tsh)		116
Validasi Ahli (V-Ah)		86,21%

Hasil pengisian instrumen validasi oleh validator, dianalisis menggunakan rumus berikut:

$$V = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

e. Penyajian Data dan Analisis Data Hasil Validasi Buku Panduan Guru Oleh Guru MTs Negeri 1 Jember (Pengguna)

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nilai
A. Cover/ Sampul Buku	1. Kesesuaian desain cover Buku Panduan Guru dengan Materi	4
	2. Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca	4
B. Cakupan Materi	3. Kesesuaian materi dengan KI-KD	3
	4. Keluasan materi dengan KI-KD	3
	5. Kedalaman materi dengan KI-KD	4
	6. Kelengkapan materi yang disajikan	3
	7. Keruntutan materi yang disajikan	3
C. Akurasi Materi	8. Akurasi fakta	3
	9. Akurasi konsep atau materi	3
D. Kemutakhiran dan Kontekstual	10. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini	4
	11. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	4
	12. Keterkinian ilustrasi	4
	13. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan local	3
E. Keaslian Materi	14. Konten virtual laboratory merupakan karya orisinal	3
F. Kelengkapan dan Sistematika Sajian	15. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa	4
G. Kesesuaian Sajian dengan Tuntutan Pembelajaran yang Terpusat pada Siswa	16. Mendorong rasa keingintahuan siswa	4
	17. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	4
	18. Mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri	4
H. Kesesuaian	19. Ketepatan struktur kalimat	3



Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar	20. Keefektifan kalimat	3
	21. Kebakuan istilah	3
I. Komukatif	22. Pemahaman terhadap pesan/ informasi	4
J. Dialogis dan Interaktif	23. Kemampuan mendorong berpikir kritis	4
K. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	24. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	4
	25. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	4
L. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	26. Ketetapan tata bahasa	3
	27. Ketepatan ejaan	3
M. Penggunaan istilah, symbol atau ikon	28. Konsistensi penggunaan istilah	4
	29. Konsistensi penggunaan symbol atau ikon	4
Total Skor Empirik (Tse)		103
Total Skor yang Diharapkan (Tsh)		116
Validasi Ahli (V-Ah)		88,79 %

Hasil pengisian instrumen validasi oleh validator, dianalisis menggunakan rumus berikut:

$$V = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

f. Penyajian Data dan Analisis Data Hasil Respon Siswa Skala Kecil

No	Nama	Nomor Agket Peserta Didik																		
		Aspek Materi					Isi		Ketertarikan		Penyajian			Kepraktisan	Keterbantuan	Keaktifan		Fungsi Keseluruhan Media Virtual Laboratory		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Florensia Yasmin Karinina	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	
2	Salsabilla Hidayat	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
3	Masyithoh Nurhabibah	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
4	Farah Aina Zafira	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	
5	Akmal Rifqi Syaifullah	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	
6	Kevin Maulana Ramadhan	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	2	4	4	3	4	4	4	
7	Arlando Ala Putra Raharjo	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	

8	Sheridan Nadhif Firdhaus	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4
Total Skor Empirik (Tse)		28	29	30	31	30	28	28	29	31	28	29	27	29	28	28	30	28	30	32
Total Skor yang Diharapkan (Tsh)		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Validasi <i>Audience</i> /Nilai Persentase (V-Au)		87,5 0%	90,6 0%	93,7 5%	96, 88 %	93, 75 %	87, 50 %	87, 50 %	90, 60 %	96, 88 %	87, 50 %	90, 60 %	84, 37 %	90,6 0%	87,5 0%	87,5 0%	93,7 5%	87,5 0%	93,7 5%	100 %
Rata-rata		92,50%					87,50%		93,74%		87,50%			90,6 0%	87,5 0%	90,62%		93,75%		
Rata-rata		90,46%																		

Hasil pengisian angket respon siswa dianalisis menggunakan rumus berikut:

$$V - au = \frac{Tse}{Tsh} \times 100 \%$$

g. Penyajian Data dan Analisis Data Hasil Respon Siswa Skala Besar

No	Nama	Nomor Agket Peserta Didik																		
		Aspek Materi					Isi		Ketertarikan		Penyajian			Kepraktisan	Keterbantuan	Keaktifan		Fungsi Keseluruhan Media Virtual Laboratory		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Felisya Zulfa Majida	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	2	3	4	4	4	
2	Najla Achmal Kharidah	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	
3	Masyithoh Nur Habibah	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	
4	Putri Nur Laila B.	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	
5	Fiyya Minnatur Rohmah	3	4	3	3	4	2	2	4	3	3	3	2	4	1	2	3	4	4	
6	Farellina Sasta	3	4	2	4	4	4	3	4	3	1	4	3	4	4	4	4	4	4	

	Wandira																			
7	Aisyah Uniq Prameswari	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4
8	Alika Azwa Z. S.	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4
9	M. Fatih Khoirun Ni'am	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4
10	M. Robin Kemal Idris	4	3	2	4	3	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	4	4	4	3
11	M. Alfin Firdaus	3	2	4	3	1	4	4	3	3	4	2	3	4	4	4	4	3	4	4
12	Rafa Shodiq Wahyudi Putra	3	4	3	3	4	3	4	2	2	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
13	Ahmad Tevian Akbar M	3	2	2	4	3	3	4	3	3	2	3	4	3	4	4	3	3	2	4
14	Ludy Rafi Arrahman	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
15	Ahmad Bustomi Ali Al Farizi	2	4	3	3	4	4	3	2	3	3	2	2	3	4	3	3	3	4	4
16	Muhammad Abdyantara	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	2	3	4	3	4

17	Faisal Nabil Baihaqi	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4
18	M. Ashof Ridho I.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19	Yafi Amanda A.	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4
20	M. Bintang Safitra	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4
21	Nabila Farelia P.A.	3	4	4	3	3	2	4	4	4	3	3	2	3	4	1	3	4	4	4
22	Nadea Febrianita	3	4	3	4	3	2	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
23	Naflah Az-Zahra	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3
24	Farel Dwiki Syamlani	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
25	Robin Febiano W.	3	4	4	2	3	1	4	3	3	4	1	2	3	4	4	4	1	4	3
26	Ramadani Aji S.	2	4	4	4	4	3	2	4	4	3	2	2	3	3	2	4	3	4	2
27	Syafira Denia Mulyani	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3
28	Revalina Yulia A.	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4
29	Rista Megantari	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3
Total Skor Empirik (Tse)		96	106	101	108	98	99	104	103	101	100	90	96	103	107	92	100	105	110	107

Total Skor yang Diharapkan (Tsh)	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
Validasi <i>Audience</i> /Nilai Persentase (V-Au)	82,7 6%	91,3 8%	87,0 7%	93,1 0%	84,4 8%	85,3 4%	89,6 5%	88,7 9%	87,0 7%	86,2 1%	77, 59 %	82,7 6%	88,7 9%	92,2 4%	79,3 1%	86,2 1%	90,5 2%	94,8 3%	92,2 4%
Rata-rata	87,75%					87,50		87,93%		82,19%			88,7 9%	92,2 4%	82,76%		92,53%		
Rata-rata	87,71%																		

Hasil pengisian angket respon siswa dianalisis menggunakan rumus berikut:

$$V - au = \frac{Tse}{Tsh} \times 100 \%$$

IAIN JEMBER



#### 4. DOKUMENTASI



a. Dokumentasi Uji Skala Kecil



Peneliti menjelaskan sedikit tentang media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory*



Peneliti membimbing siswa untuk mengoperasikan media pembelajaran



Siswa mengoperasikan media pembelajaran



Siswa memberikan respon terhadap media pembelajaran



b. Dokumentasi Uji Skala Besar



Siswa mengoperasikan media pembelajaran




Peneliti membimbing siswa dalam pengoperasian media pembelajaran



Siswa memberikan respon terhadap media pembelajaran

a. 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://ftik.iain-jember.ac.id](http://ftik.iain-jember.ac.id) e-mail : [tarbiyah.iainjember@gmail.com](mailto:tarbiyah.iainjember@gmail.com)

---

Nomor : B. 2431 /In.20/3.a/PP.00.9/04/2019 01 April 2019  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Yth. Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 01 Jember  
Jl. Imam Bonjol No.1 Jember, Mangli, Kec. Kaliwates, Kab. Jember

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

Nama : Izzatul Karimah  
NIM : T201510009  
Semester : IX (Sembilan)  
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam


untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* Untuk Siswa MTsN 01 Jember selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak.


Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Kepala Madrasah
2. Humas
3. Guru IPA
4. Peserta Didik

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

a.n Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik,  
  
J. Mashudi











**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136  
Website : [www.http://fik.iajnember.ac.id](http://fik.iajnember.ac.id) e-mail : [tarbiyah.iajnember@gmail.com](mailto:tarbiyah.iajnember@gmail.com)

Nomor : B-1512 /In.20/3.a/PP.00.9/11/2019  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Hal : **Permohonan Validasi**

26 November 2019

Yth. Ibu Hafsa Hasan, S.Pd.  
MTs Negeri 01 Jember

*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 berkenan sebagai Validator ahli materi, media serta bahasa terhadap Buku Pedoman Guru, mahasiswa atas nama :

Nama : Izzatul Karimah  
NIM : T201510009  
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* Untuk Siswa MTs Negeri 01 Jember Kelas VII

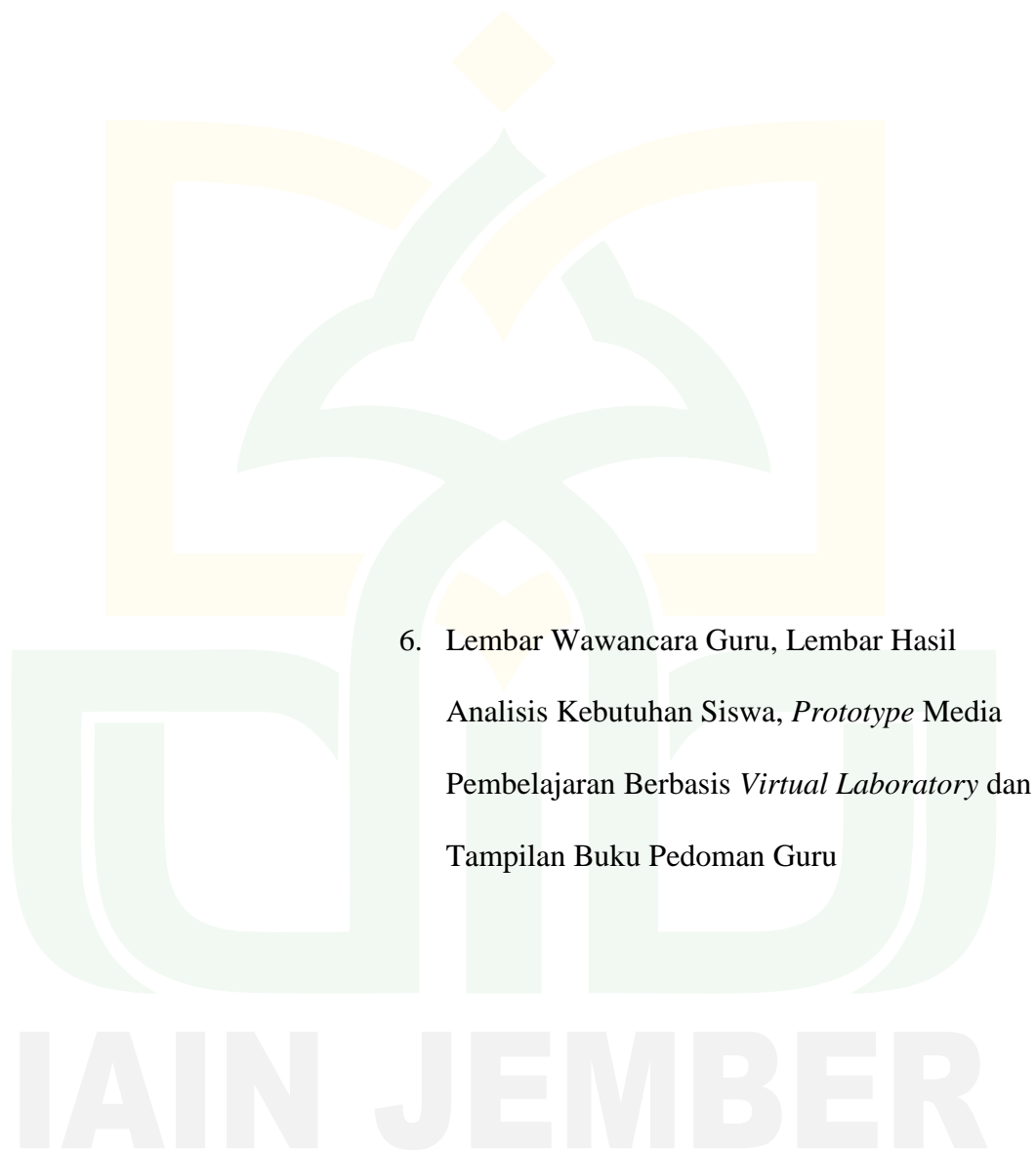
Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamualaikum Wr Wb.*

a.n. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik,







6. Lembar Wawancara Guru, Lembar Hasil Analisis Kebutuhan Siswa, *Prototype* Media Pembelajaran Berbasis *Virtual Laboratory* dan Tampilan Buku Pedoman Guru

a. Lembar Wawancara Guru

1. Apakah yang menjadi kendala guru dalam proses pembelajaran?
2. Bagaimana cara guru menjelaskan materi agar siswa mudah paham?
3. Media pembelajaran apa saja yang pernah guru gunakan pada proses pembelajaran?
4. Apakah alat dan bahan yang terdapat pada laboratorium sekolah sudah memadai?
5. Apakah pada laboratorium sekolah terdapat pH- Meter?
6. Apakah guru pernah menggunakan media pembelajaran berbasis *virtual laboratory*?
7. Bagaimana tanggapan serta pendapat guru apabila peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis *virtual laboratory* di sekolah?

IAIN JEMBER

b. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

ANALISIS KEBUTUHAN

ANGKET SISWA

Analisis kebutuhan bertujuan untuk memunculkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran, sehingga dapat dibuat alternatif media pembelajaran yang sesuai. Analisis kebutuhan dilakukan melalui penyebaran angket siswa.

NAMA : FLORENSIA YASMIN K.

KELAS : VII H

1. Menurut pendapat anda, apakah pembelajaran IPA itu menarik?

Iya  Tidak

Alasan: karna disana terdapat pengetahuan tentang tata surya, flora dan juga fauna dan itu menurut saya sangat menarik, karna di pelajaran ipa kita dapat mengetahui tentang alam

2. Bagaimana pendapat anda mengenai cara guru dalam menyampaikan materi pembelajaran IPA di kelas?

Menarik  Kurang menarik  Tidak menarik

Alasan: karna guru di kelas saya sangat mendetail dalam menerangkan pelajaran IPA

3. Bagaimana cara anda belajar guna memahami materi IPA?

Membaca berulang kali  Memahami isi materi  
 Menghafal  Lainnya, sebutkan .....

Alasan: dengan memahami isi materi kita bisa lebih mudah dalam mempelajari pelajaran

4. Apakah anda mudah memahami pokok bahasan "Klasifikasi Materi dan Perubahannya"?

Mudah  Tidak mudah

Alasan: tapi terkadang saya juga sedikit tidak paham hehe

5. Apakah pokok bahasan "Klasifikasi Materi dan Perubahannya" materi yang anda anggap sulit?

Iya  Tidak

Alasan:

6. Selama ini, apakah media pembelajaran yang digunakan di sekolah sudah memadai?

Iya  Tidak

7. Media apa saja yang pernah digunakan dalam pembelajaran?

pto jector, dan laptop alat peraga

8. Apakah anda puas dengan media pembelajaran yang digunakan guru?

Puas  Kurang puas  Tidak puas

Alasan: karna sangat memadai

9. Apakah anda pernah mendengar atau mengetahui tentang media pelajaran berbasis *Virtual Laboratory*?

Iya

Tidak

10. Apakah anda setuju apabila terdapat media pelajaran berbasis *Virtual Laboratory* khusus pokok bahasan "Klasifikasi Materi dan Perubahannya"?

Iya

Tidak

Alasan:

11. Berikan saran mengenai media pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* yang anda inginkan untuk mempermudah proses belajar!

lebih ke materi dan mudah di pahami

c. *Prototype Media Pembelajaran Berbasis Virtual Laboratory*



Tampilan Opening

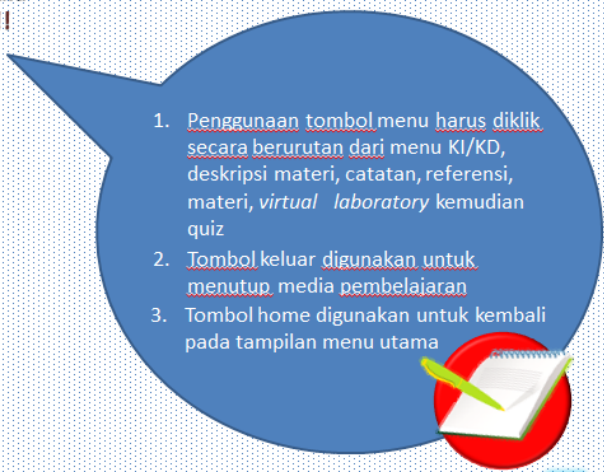


Tampilan Ucapan Selamat Datang

Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* Untuk Siswa MTs Kelas VII

**Mari kita perhatikan hal-hal berikut sebelum menggunakan media pembelajaran ini!!!**

1. Penggunaan tombol menu harus diklik secara berurutan dari menu KI/KD, deskripsi materi, catatan, referensi, materi, *virtual laboratory* kemudian quiz
2. Tombol keluar digunakan untuk menutup media pembelajaran
3. Tombol home digunakan untuk kembali pada tampilan menu utama



Home Keluar

Tampilan Catatan

Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* Untuk Siswa MTs Kelas VII

Menu Utama

Click to MATERI

VIRTUAL LABORATORY

QUIZ

- KI/KD
- DESKRIPSI MATERI
- CATATAN
- REFERENSI



Home Keluar

Tampilan Menu Utama

aran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* Untuk Siswa MTs Kelas VII

**KI/KD**

**Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, dan tetangganya
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak nyata mata
4. Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, 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

**Kompetensi Dasar**

- 3.3 Menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (unsur dan senyawa), sifat fisika dan kimia, perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari
- 4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau karya tentang sifat larutan, perubahan fisika dan perubahan kimia, atau pemisahan campuran

Home Keluar

Tampilan KI/KD

Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* Untuk Siswa MTs Kelas VII

**Deskripsi Materi**

Pada KD 3.3 dan 4.3 merupakan materi yang membahas tentang sifat larutan, perubahan fisika dan perubahan kimia serta pemisahan campuran. Pada KD tersebut siswa diharapkan mampu menyajikan penyelidikan tentang sifat larutan, perubahan fisika dan perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari. Materi yang terdapat dalam KD 3.3 dan 4.3 merupakan materi yang bersifat konseptual yang terdiri dari konsep-konsep yang bersifat abstrak maupun konkrit.

Home Keluar

Tampilan Deskripsi Materi



Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* Untuk Siswa MTs Kelas VII

**TUJUAN PEMBELAJARAN**

- Peserta didik dapat mendefinisikan pengertian materi dengan tepat
- Peserta didik dapat menjelaskan perbedaan unsur, senyawa dan campuran dengan tepat
- Melalui percobaan peserta didik dapat mengetahui larutan yang bersifat asam, basa atau garam yang dilakukan secara berkelompok/kerjasama
- Peserta didik dapat menjelaskan metode pemisahan campuran dengan tepat
- Peserta didik dapat menjelaskan perubahan materi (perubahan kimia dan perubahan fisika) dengan tepat
- Peserta didik dapat menjelaskan sifat fisik materi dengan tepat
- Peserta didik dapat menjelaskan sifat kimia materi dengan tepat

Home Keluar

Tampilan Tujuan Pembelajaran

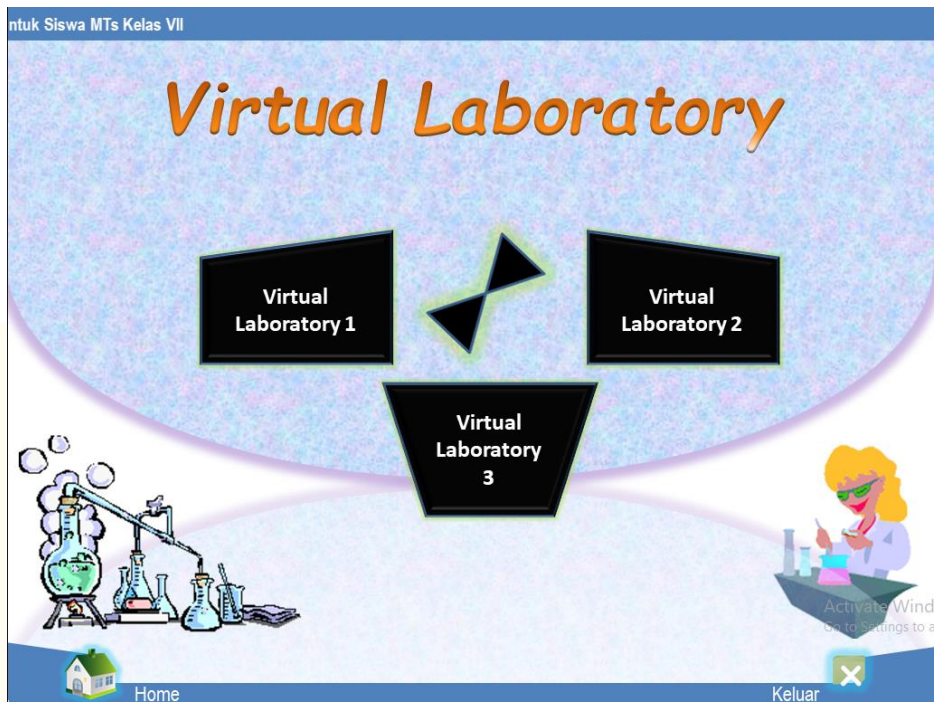
Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* Untuk Siswa MTs Kelas VII

**Menu materi berisi tentang klasifikasi materi dan perubahannya, sesuai dengan KD 3.3 dan KD 4.3**

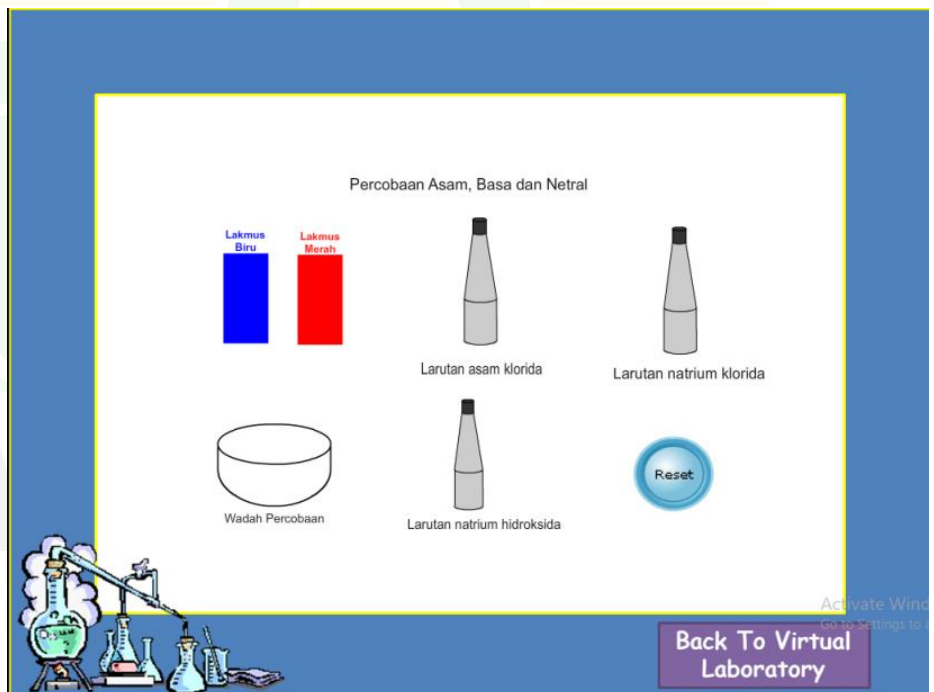
1. Klasifikasi Materi
2. Unsur Senyawa dan Campuran
3. Cara Memisahkan Campuran
4. Benda-benda yang dapat mengalami perubahan

Home Keluar

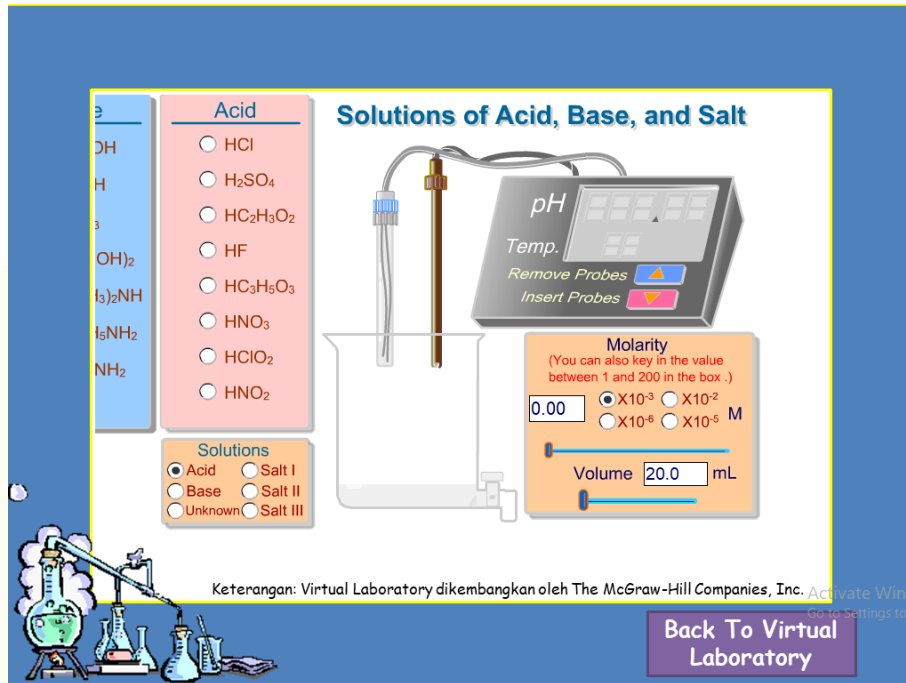
Tampilan Materi



Tampilan *Virtual Laboratory*



Tampilan *Virtual Laboratory 1*



Tampilan *Virtual Laboratory* 2



Tampilan *Virtual Laboratory* 3 (percobaan 1)



Tampilan *Virtual Laboratory* 3 (percobaan 2)

Media Pembelajaran IPA Berbasis *Virtual Laboratory* Untuk Siswa MTs Kelas VII

1. Segala sesuatu yang menempati ruang dan memiliki massa disebut...

- A Materi
- B Unsur
- C Senyawa
- D Campuran

Good Luck

The image shows a quiz interface. At the top, there is a blue header with the text 'Media Pembelajaran IPA Berbasis Virtual Laboratory Untuk Siswa MTs Kelas VII'. Below the header, there is a purple box containing the question '1. Segala sesuatu yang menempati ruang dan memiliki massa disebut...'. Below the question, there are four options: A Materi, B Unsur, C Senyawa, and D Campuran. In the bottom right corner, there is a graphic of a notepad with a yellow pencil and the text 'Good Luck' written in a cursive font.

Tampilan Quiz

## Referensi

Abadi, Rinawan., et.al. 2019. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII Semester I*. Yogyakarta: PT. Penerbit Intan Pariwara

Petrucci., et.al. 2011. *Kimia Dasar Prinsip-prinsip dan Aplikasi Modern*. Jakarta: Erlangga

Sunarya, Yayan. 2010. *Kimia Dasar I Berdasarkan Prinsip-Prinsip Kimia Terkini*. Bandung: CV. YRAMA WIDYA

Widodo, Wahono., et.al. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII Semester I*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan



Home

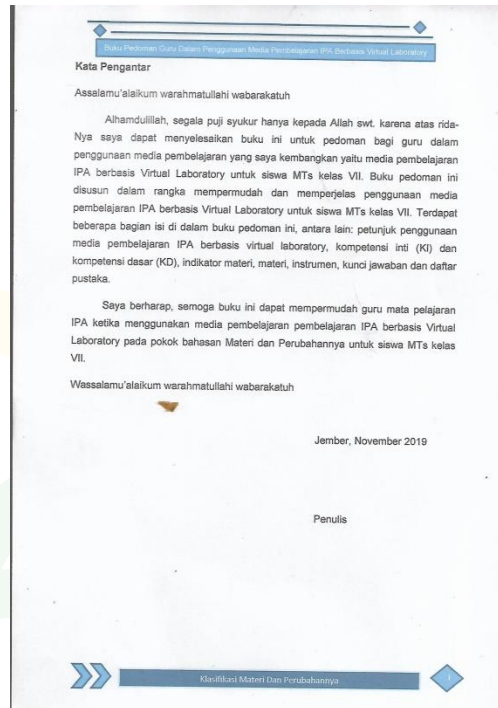


Keluar

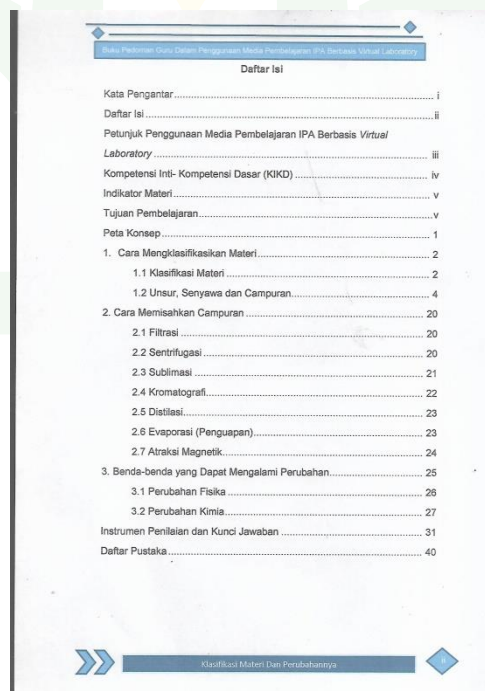
### Tampilan Referensi



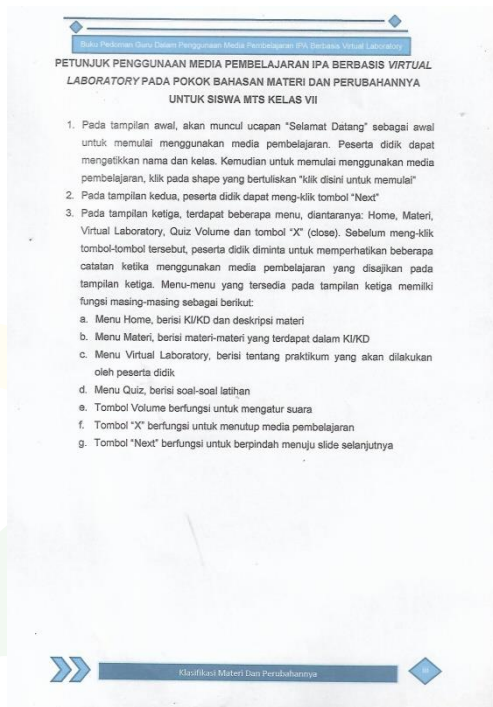
#### d. Buku Panduan Guru



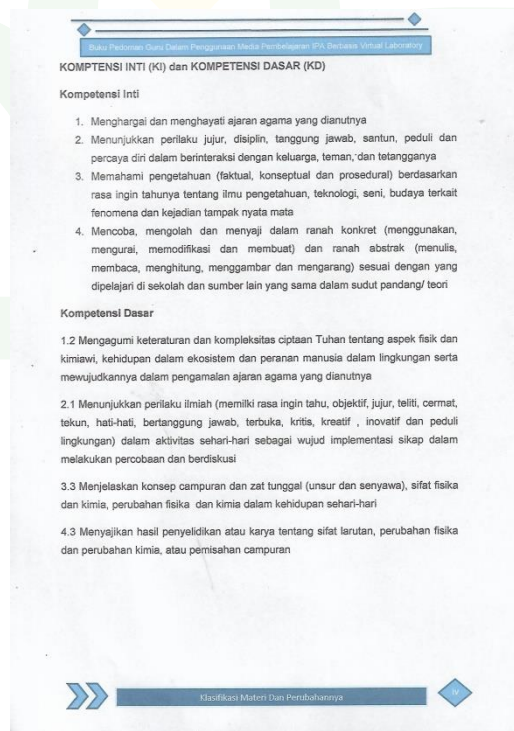
#### Tampilan Kata Pengantar



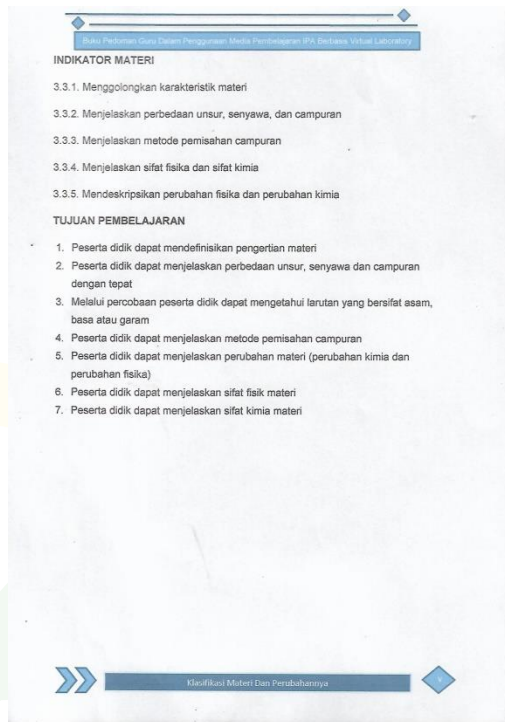
#### Tampilan Daftar Isi



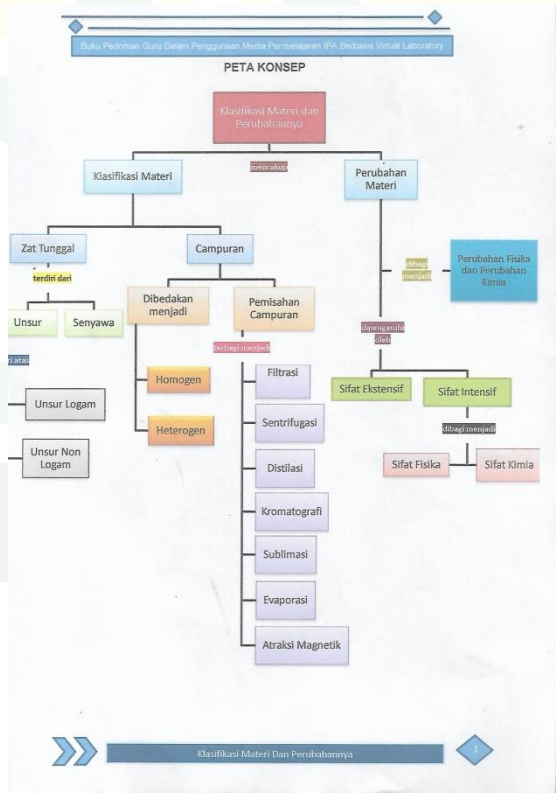
Tampilan Petunjuk Penggunaan Media Pembelajaran



Tampilan KI/KD



Tampilan Indikator Materi dan Tujuan Pembelajaran



Tampilan Peta Konsep




Buku Pedoman Guru Dalam Penggunaan Media Pembelajaran IPA Berbasis Virtual Laboratory

### 1. CARA MENGLASIFIKASIKAN MATERI


Dalam kehidupan sehari-hari banyak kita temui perubahan fisika maupun perubahan kimia yang terjadi di lingkungan sekitar kita. Contoh perubahan fisika yang sering kita ketahui yaitu kayu yang kemudian diubah menjadi lemari, kursi dan meja. Sedangkan perubahan kimia yang banyak kita temui dalam kehidupan sehari-hari yaitu proses peragian pada pembuatan tape yang mana singkong diubah menjadi tape. Perubahan fisika maupun perubahan kimia dipengaruhi oleh jenis dan sifat materi. Lalu apakah yang dimaksud dengan materi? Mari kita baca penjelasan berikut untuk mengetahui jawabannya!

#### 1.1 Klasifikasi Materi

Pemahaman kalian melihat materi-materi berikut dalam kehidupan sehari-hari?



Gambar 1. meja dan kursi  
Sumber: mejasekolah.net



Gambar 2. Pensil  
Sumber: pixabay.com

Gambar-gambar tersebut merupakan contoh-contoh materi yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Materi merupakan sesuatu yang memiliki massa serta dapat menempati ruang. Ketika kamu mengumpulkan beberapa benda berdasarkan sifatnya, maka tahap-tahap yang dapat kalian lakukan antara lain sebagai berikut:

- Mengamati karakteristik dari benda tersebut
- Mencatat perbedaan serta persamaan sifat benda masing-masing
- Mengklasifikasikan benda yang sesuai pada setiap kelompok benda tersebut
- Memberi nama yang sesuai pada setiap kelompok benda tersebut.

Klasifikasi Materi Dari Perubahannya

## Tampilan Materi

Buku Pedoman Guru Dalam Penggunaan Media Pembelajaran IPA Berbasis Virtual Laboratory

### INSTRUMEN DAN KUNCI JAWABAN

Instrumen Penilaian kognitif

Uji Kompetensi Peserta Didik

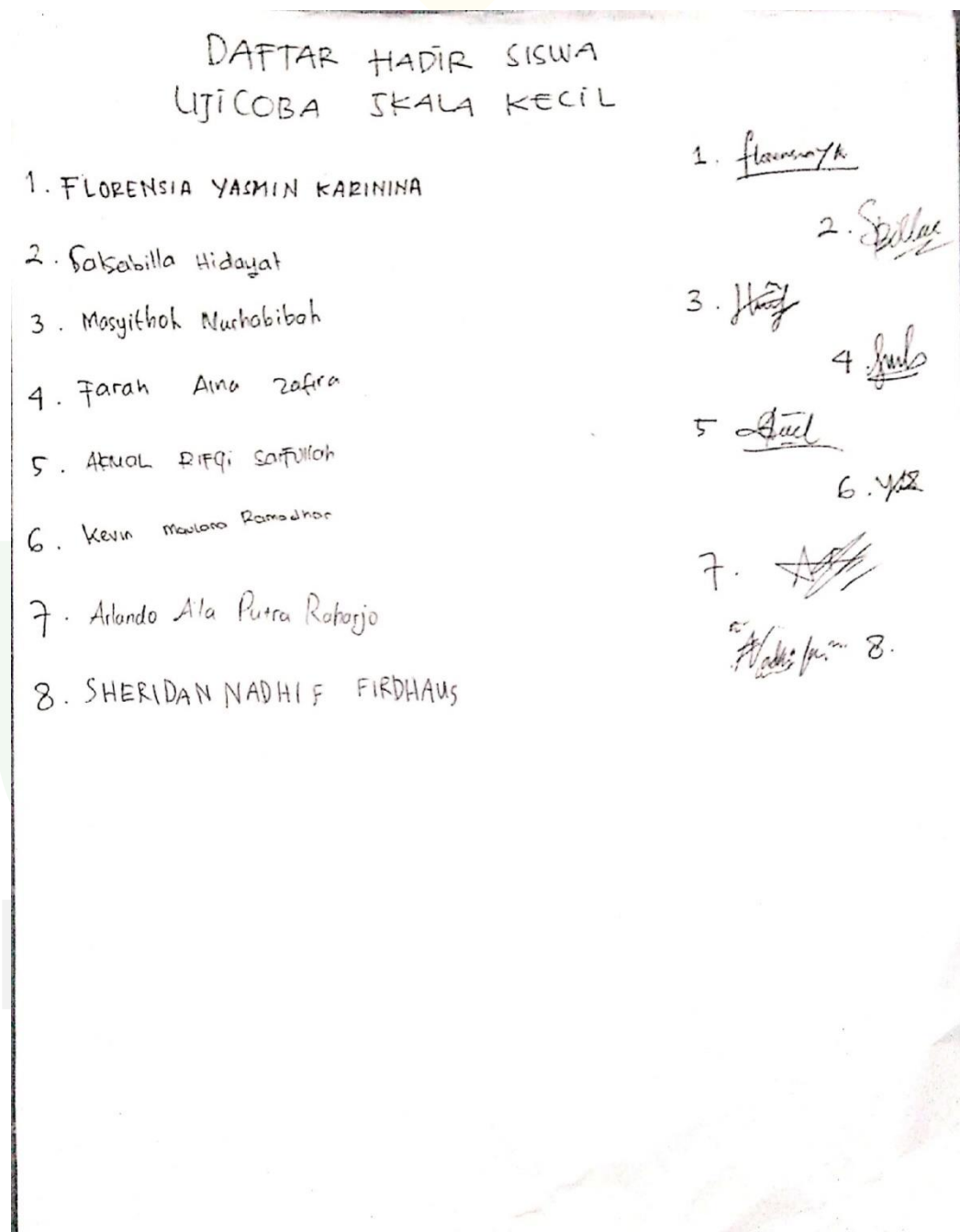
- Segala sesuatu yang menempati ruang dan memiliki massa disebut...
  - Materi
  - Unsur
  - Senyawa
  - Campuran
- Berdasarkan susunan kimianya, materi dikelompokkan menjadi tiga berikut ini, kecuali...
  - Unsur
  - Senyawa
  - Campuran
  - Zat
- Unsur kalium, fosfor dan belerang berturut-turut dilambangkan dengan...
  - Ca, Si dan Sr
  - Na, F dan Sn
  - C, P dan S
  - K, P dan S
- Rumus kimia air adalah  $H_2O$ . Air terdiri dari unsur H dan O. Air termasuk dalam...
  - Unsur
  - Senyawa
  - Senyawa unsur
  - Senyawa campuran
- Metode pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan kecepatan merambat antara partikel-partikel yang bercampur dalam suatu medium diam ketika dialiri suatu medium gerak dinamakan...
  - Filtrasi
  - Distilasi
  - Sentrifugasi
  - Kromatografi

Klasifikasi Materi Dan Perubahannya

## Tampilan Instrumen Penilaian dan Kunci Jawaban

e. Daftar Hadir Siswa Uji Skala Kecil, Daftar Hadir Siswa Uji Skala Besar dan Jurnal Penelitian

1. Daftar Hadir Siswa Uji Skala Kecil



## 2. Daftar Hadir Siswa Uji Skala Besar

### DAFTAR HADIR SISWA UJI SKALA BESAR

- 1). Felicya Zulfa Majida
- 2). Najla Achnal Kharidah
- 3). Masyithoh Nurhabibah
- 4). RURA NUR LAILA B
- 5). Fussy Minnatur. Rohmah
- 6). Farellina Sasta Wandrad
- 7). aisyah uniq prameswari
- 8). Ailka Azwa 2. S
- 9). M. Fahih Khoiron wiaam
- 10). M. Robinu Kemal Idris
- 11). M. AFIN FIRDAUS
- 12). Rofa Shedia Wahyudi Putra
- 13). ~~Fitri~~ Ahmad Tevian Akbar M
- 14). Ledy Rafi Arrahman
- 15). Ahmad Bustoni Ali Alfarzi
- 16). Muhammad Abdyan tara
- 17). Faisal Nabil Baihadi
- 18). M. Ashof Ridho I
- 19). Yafi Amanda A.
- 20). M. Bintang S. Santosa

- 1). Felicya
- 2). Najla
- 3). Masyithoh
- 4). RURA
- 5). Fussy
- 6). Farellina
- 7). aisyah
- 8). Ailka
- 9). M. Fahih
- 10). Robinu
- 11). AFIN
- 12). Rofa
- 13). Ahmad
- 14). Ledy
- 15). Ahmad
- 16). Muhammad
- 17). Faisal
- 18). Ashof
- 19). M. Ashof
- 20). M. Bintang



### 3. Jurnal Penelitian

#### JURNAL PENELITIAN

#### "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS VIRTUAL LABORATORY UNTUK SISWA MTsN 01 JEMBER KELAS VII"

No	Tanggal	Jadwal Kegiatan	Tanda Tangan
1.	Senin, 01 April 2019	Penyerahan Surat Izin Penelitian	
2.	Rabu, 03 April 2019	Melakukan analisis kebutuhan terhadap siswa	
3.	Jumat, 14 Februari 2020	Penyetoran Buku Panduan Guru untuk divalidasi oleh Guru IPA	
4.	Sabtu, 15 Februari 2020	Pengambilan hasil koreksi Buku Panduan Guru dari Guru IPA	
5.	Jumat, 28 Februari 2020	Uji coba kelompok kecil	
6.	Jumat, 06 Maret 2020	Uji coba kelompok besar	
7.	Selasa, 07 April 2020	Pengambilan Surat Selesai Penelitian	

Jember, 07 April 2020

Kepala MTsN 01 Jember



(Mohammad Iskak, M.Pd.)

## MATRIKS PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Judul	Variabel (objek penelitian)	Sub Variabel	Indikator	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Rumusan Masalah
Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Virtual Laboratory untuk Siswa Madrasah Tsanawiyah Negeri 01 Jember Kelas VII	Pengembangan media pembelajaran IPA SMP	Pengembangan media pembelajaran IPA SMP berbasis <i>virtual laboratory</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Validasi media pembelajaran IPA berbasis <i>Virtual Laboratory</i></li> <li>Uji coba produk</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Data diperoleh dari Hasil validasi ahli media, materi dan bahasa</li> <li>Respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis <i>Virtual Laboratory</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lembar validasi ahli media, materi dan bahasa</li> <li>Angket respon siswa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bagaimana kelayakan media pembelajaran IPA berbasis <i>Virtual Laboratory</i> untuk siswa Madrasah Tsanawiyah Negeri 01 Jember kelas VII</li> <li>Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis <i>Virtual Laboratory</i> untuk siswa Madrasah Tsanawiyah Negeri 01 Jember kelas VII</li> </ol>

## RIWAYAT HIDUP



Peneliti dilahirkan di Desa Wonosari Kecamatan Puger, Kabupaten Jember pada tanggal 04 April 1997 sebagai putri kedua dari lima bersaudara buah hati bapak Sadra'i dan ibu Halimatus Sa'diyah. Adapun riwayat pendidikan peneliti yaitu pada tahun 2009 lulus dari MI Irsyadun Nasyi'in, kemudian

pada tahun 2012 lulus dari MTs Irsyadun Nasyi'in dan melanjutkan jenjang pendidikan di MAN 2 Jember pada tahun 2012 dan lulus tahun 2015. Tahun 2015 peneliti terdaftar sebagai mahasiswa program studi Tadris IPA di IAIN Jember. Selama menjadi mahasiswa peneliti pernah mengikuti organisasi himpunan mahasiswa program studi (HMPS) IPA serta peneliti juga pernah menjadi asisten praktikum kimia dasar, teknik pengelolaan laboratorium dan analisis senyaw

