

**PENGEMBANGAN E-LKPD
BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK
PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN
UNTUK KELAS X MAN 2 JEMBER
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar sarjana pendidikan (S. Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER
Oleh:
Febriola Putri Dwi Sagita
NIM : T20188050

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
DESEMBER 2024**

**PENGEMBANGAN E-LKPD
BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK
PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN
UNTUK KELAS X MAN 2 JEMBER
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi

Oleh:

Febriola Putri Dwi Sagita

NIM : T20188050

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Disetujui Pembimbing

J E M B E R



Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M. Si
NIP. 198703162019032005

**PENGEMBANGAN E-LKPD
BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK
PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN
UNTUK KELAS X MAN 2 JEMBER
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA**

SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
Persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd)

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan Sains

Program Studi Tadris Biologi

Hari : Selasa

Tanggal : 10 Desember 2024

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Fikri Apriyono, S.Pd., M.Pd

NIP. 198809012023211026

Risqa Nurlim, M.Sc

NIP. 199002272020122007

Anggota :

1. Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd

2. Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Pd

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. H. Abdul Mu'is, S. Ag., M.Si

NIP. 197304242000031005

MOTTO

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾

Artinya: “Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah diatur dengan baik. Berdolah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik. (Q.S Al-A’raf : 56)*



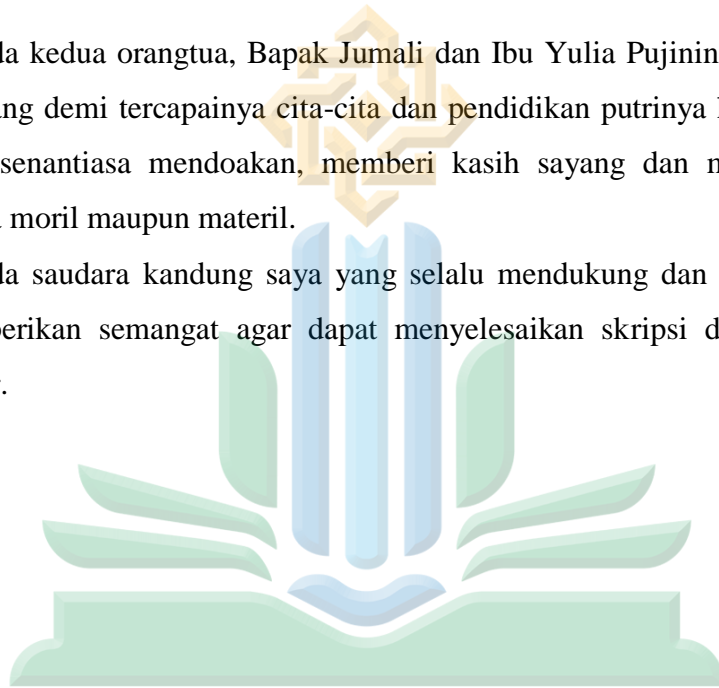
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

*Kementerian Agama Republik Indonesia, Al-Qur'an Dan Terjemahannya (Edisi Penyempurnaan 2022), Jakarta: Kementerian Agama. 2022

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas segala limpahan rahmat serta hidayah-Nya, shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. atas segala kemudahan dan kelancaran yang diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kepada kedua orangtua, Bapak Jumali dan Ibu Yulia Pujiningtyas yang telah berjuang demi tercapainya cita-cita dan pendidikan putrinya hingga detik ini, serta senantiasa mendoakan, memberi kasih sayang dan mendukung baik secara moril maupun materil.
2. Kepada saudara kandung saya yang selalu mendukung dan menghibur serta memberikan semangat agar dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Kelas X MAN 2 Jember Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa" dengan baik. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang.

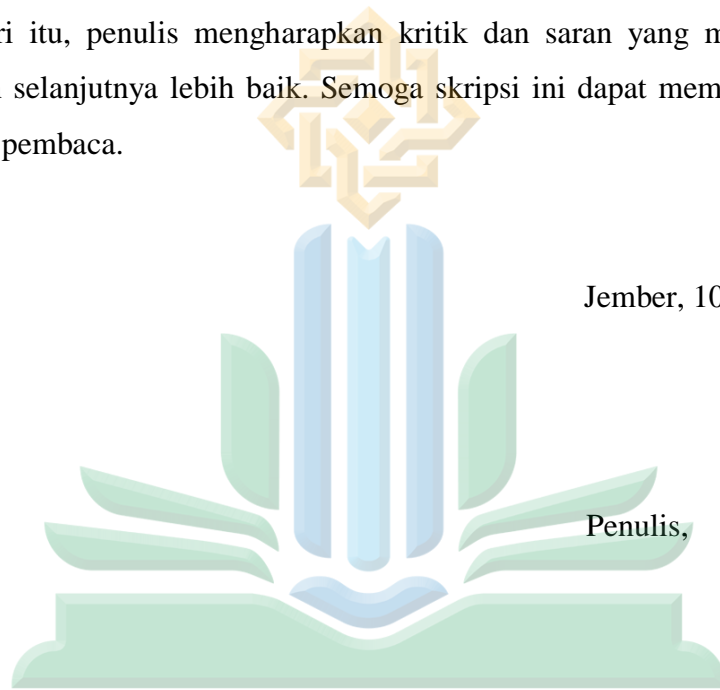
Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H, Hepni, S.Ag.,MM.,CPEM. Selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember (UIN KHAS) Jember yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan selama proses kegiatan belajar di lembaga ini.
2. Bapak Dr. H. Abd Muis, S.Ag.,M. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang mempermudah segala proses selama perkuliahan.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains yang telah memfasilitasi selama studi di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
4. Ibu Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si. selaku Koordinator Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan kemudahan dalam penyusunan skripsi.
5. Ibu Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu membantu, memotivasi, dan memberi bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak Ibu validator yang telah memberi saran dan kritik dalam pengembangan bahan ajar sehingga bahan ajar layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.
7. Bapak Dr. Riduwan, selaku Kepala Sekolah MAN 2 Jember yang memberikan izin dan kemudahan bagi penulis dalam melaksanakan penelitian di MAN 2 Jember.

8. Bapak Drs. Imam Nawawi, selaku Guru Mata Pelajaran Biologi yang telah membantu saya dalam proses penelitian dan pengambilan data informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan skripsi.

Tiada kata yang dapat diucapkan selain do'a dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya. Semoga Allah SWT memberikan balasan kebaikan atas semua jasa yang telah diberikan kepada penulis. Skripsi ini pasti memiliki kekurangan. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penelitian selanjutnya lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Jember, 10 Desember 2024



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

ABSTRAK

Febriola Putri Dwi Sagita, 2024: *Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Siswa Kelas X MAN 2 Jember Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.*

Kata Kunci : E-LKPD, Berbasis Pendekatan Saintifik, Perubahan Lingkungan

Kurangnya bahan ajar yang inovatif dalam proses pembelajaran menyebabkan hasil belajar siswa menurun. Salah satunya pada kelas X MAN 2 Jember, nilai siswa kelas X MAN 2 Jember hampir sebagian nilai belum mencapai target pembelajaran yang telah ditetapkan yaitu dibawah 70. Dan dari analisis kebutuhan siswa, siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi perubahan lingkungan karena bahan ajar yang digunakan kurang efektif, siswa lebih menyukai bahan ajar elektronik yang praktis. Oleh karena itu dibutuhkan inovasi bahan ajar yang cocok untuk mengatasi hal tersebut, salah satunya adalah E-LKPD berbasis pendekatan saintifik. Tujuan dari penelitian ini yakni : 1) Mendeskripsikan kevalidan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk siswa kelas X MAN 2 Jember. 2) Mendeskripsikan respon siswa terhadap E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk siswa kelas X MAN 2 Jember. 3) Mendeskripsikan efektivitas E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk siswa kelas X MAN 2 Jember.

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE Robert Maribe Branch dengan 5 tahapan yaitu : 1) *Analysis*; 2) *Design*; 3) *Develompent*; 4) *Implementation* dan 5) *Evaluation*. Subjek uji coba pada penelitian ini meliputi 2 dosen sebagai validator ahli media, 2 dosen sebagai validator ahli materi, 1 dosen sebagai validator ahli bahasa dan 1 guru biologi sebagai validator pengguna serta siswa dari kelas X C. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah pedoman wawancara, lembar angket dan lembar soal tes.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 1) E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan dinyatakan sangat valid yang diketahui berdasarkan nilai rata-rata validasi ahli media 91,5% , rata-rata validasi ahli materi diperoleh 95,6% , dari validasi bahasa diperoleh 95,83%, dan hasil validasi guru biologi sebagai pengguna produk memperoleh 90% dengan kategori valid. 2) Hasil respon siswa terhadap produk E-LKPD didapatkan skor rata-rata dalam uji coba skala kecil 93,3% dan skor rata-rata dalam uji coba skala besar 80,98% dengan kategori baik. 3) Hasil uji efektifitas menggunakan *paired simple T-Test* dengan bantuan *IBM SPSS Statistic 29* diperoleh nilai sig (0,001) < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar signifikan sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD. Dan nilai *N-Gain* didapatkan skor 0,65 dengan kategori baik.

DAFTAR ISI

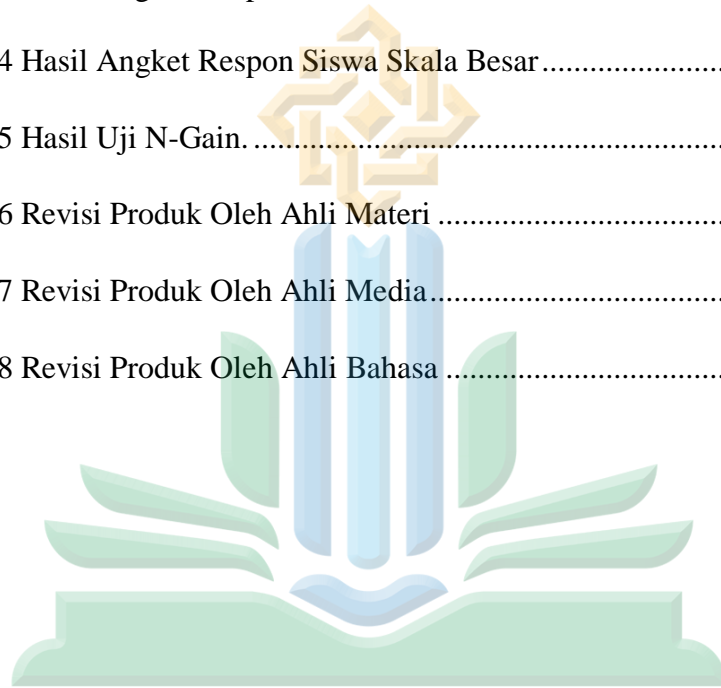
| | |
|--|-----------|
| HALAMAN SAMPUL..... | i |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING..... | ii |
| PENGESAHAN TIM PENGUJI | iii |
| MOTTO | iv |
| PERSEMBAHAN..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| ABSTRAK | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 9 |
| C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan | 9 |
| D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan | 10 |
| E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan..... | 11 |
| F. Asumsi Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan | 12 |
| G. Definisi Istilah..... | 13 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 14 |
| A. Penelitian Terdahulu | 14 |
| B. Kajian Teori | 19 |
| C. Kerangka Berpikir..... | 40 |
| BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN..... | 41 |

| | |
|---|------------|
| A. Model Penelitian dan Pengembangan | 41 |
| B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan | 42 |
| 1. <i>Analyze</i> (Analisis) | 42 |
| 2. <i>Design</i> (Desain)..... | 45 |
| 3. <i>Development</i> (Pengembangan)..... | 47 |
| 4. <i>Implementation</i> (Implementasi) | 48 |
| 5. <i>Evaluate</i> (Evaluasi) | 49 |
| C. Uji Coba Produk..... | 49 |
| D. Desain Uji Coba Produk..... | 49 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN | 64 |
| A. Penyajian Data Uji Coba..... | 64 |
| B. Analisis Data | 88 |
| C. Revisi Produk | 94 |
| BAB V KAJIAN DAN SARAN | 99 |
| A. Kajian Produk yang Telah Direvisi..... | 99 |
| B. Saran Pemanfaatan, Desiminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut | 101 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 103 |
| LAMPIRAN..... | 107 |
| BIODATA PRIBADI | 168 |

DAFTAR TABEL

| No | Uraian | Hal. |
|------------|--|------|
| Tabel 2.1 | Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu..... | 17 |
| Tabel 3.1 | Capaian Pembelajaran Fase E..... | 43 |
| Tabel 3.2 | Kisi-kisi Instrumen Kebutuhan Siswa..... | 53 |
| Tabel 3.3 | Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi..... | 53 |
| Tabel 3.4 | Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media..... | 54 |
| Tabel 3.5 | Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa..... | 55 |
| Tabel 3.6 | Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Praktisi..... | 56 |
| Tabel 3.7 | Kisi-kisi Instrumen Ahli Evaluasi Pretest Posttest..... | 56 |
| Tabel 3.8 | Kisi-kisi Instrumen Respon Siswa..... | 57 |
| Tabel 3.9 | Kriteria Kevalidan Produk..... | 59 |
| Tabel 3.10 | Kategori Kepraktisan..... | 60 |
| Tabel 3.11 | One Grup Pretest Posttest Design..... | 60 |
| Tabel 3.12 | Interpretasi Skor Gain Ternormalisasi..... | 63 |
| Tabel 4.1 | Capaian Pembelajaran Fase E..... | 67 |
| Tabel 4.2 | Hasil Angket Kebutuhan Siswa..... | 69 |
| Tabel 4.3 | Tujuan Kinerja (Pembuatan Produk)..... | 73 |
| Tabel 4.4 | Hasil Validasi Ahli Materi..... | 77 |
| Tabel 4.5 | Komentar dan Saran Perbaikan Ahli Materi..... | 77 |
| Tabel 4.6 | Hasil Validasi Ahli Media..... | 78 |
| Tabel 4.7 | Komentar dan Saran Perbaikan Ahli Media..... | 78 |
| Tabel 4.8 | Hasil Validasi Ahli Bahasa..... | 79 |

| | |
|---|----|
| Tabel 4.9 Komentar dan Saran Perbaikan Ahli Bahasa | 80 |
| Tabel 4.10 Hasil Validasi Guru Biologi..... | 81 |
| Tabel 4.11 Hasil Validasi Soal Pretest Posttest | 82 |
| Tabel 4.12 Komentar dan Saran Validasi Soal Pretest Posttest..... | 82 |
| Tabel 4.13 Hasil Angket Respon Siswa Skala Kecil | 83 |
| Tabel 4.14 Hasil Angket Respon Siswa Skala Besar..... | 84 |
| Tabel 4.15 Hasil Uji N-Gain..... | 87 |
| Tabel 4.16 Revisi Produk Oleh Ahli Materi | 95 |
| Tabel 4.17 Revisi Produk Oleh Ahli Media..... | 96 |
| Tabel 4.18 Revisi Produk Oleh Ahli Bahasa | 98 |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR GAMBAR

| No | Uraian | Hal. |
|-------------|--|------|
| Gambar 4.1 | Kode QR E-LKPD. | 71 |
| Gambar 4.2 | Tampilan E-LKPD. | 71 |
| Gambar 4.3 | Tampilan Canva 72 | 72 |
| Gambar 4.4 | Tampilan Liveworksheests..... 72 | 72 |
| Gambar 4.5 | Tampilan Cover E-LKPD..... 74 | 74 |
| Gambar 4.6 | Tampilan Petunjuk Penggunaan..... 75 | 75 |
| Gambar 4.7 | Tampilan Capaian Pembelajaran..... 75 | 75 |
| Gambar 4.8 | Tampilan Halaman Utama 76 | 76 |
| Gambar 4.9 | Hasil Uji Normalitas..... 85 | 85 |
| Gambar 4.10 | Hasil Uji <i>Paired Simple T-Test</i> 86 | 86 |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR LAMPIRAN

| No | Uraian | Hal. |
|-------------|---|------|
| Lampiran 1 | Surat Pernyataan Keaslian Tulisan..... | 107 |
| Lampiran 2 | Matriks Penelitian..... | 108 |
| Lampiran 3 | Pedoman Wawancara dan Hasil Wawancara | 110 |
| Lampiran 4 | Hasil Angket Kebutuhan Siswa..... | 113 |
| Lampiran 5 | Kisi-kisi dan Hasil Validasi Angket Ahli Media..... | 115 |
| Lampiran 6 | Hasil Validasi Ahli Media 1 | 116 |
| Lampiran 7 | Hasil Validasi Ahli Materi 2..... | 120 |
| Lampiran 8 | Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media | 124 |
| Lampiran 9 | Hasil Angket Ahli Media I | 125 |
| Lampiran 10 | Hasil Angket Ahli Media II..... | 129 |
| Lampiran 11 | Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Bahasa..... | 134 |
| Lampiran 12 | Kisi-Kisi dan Angket Guru Biologi (Pengguna) | 138 |
| Lampiran 13 | Hasil Angket Guru Biologi..... | 139 |
| Lampiran 14 | Kisi-Kisi dan Angket Respon Siswa | 143 |
| Lampiran 15 | Hasil Angket Respon Siswa | 144 |
| Lampiran 16 | Kisi-Kisi dan Angket Ahli Evaluasi Soal Pretest Posttest..... | 146 |
| Lampiran 17 | Kisi-Kisi Soal Pretest Posttest | 148 |
| Lampiran 18 | Hasil Angket Respon Siswa Skala Kecil..... | 153 |
| Lampiran 19 | Hasil Angket Respon Siswa Skal Besar | 154 |
| Lampiran 20 | Hasil Pretest Posttest | 156 |
| Lampiran 21 | Modul Ajar | 157 |

| | |
|---|-----|
| Lampiran 23 Surat Ijin Penelitian | 161 |
| Lampiran 24 Jurnal Penelitian | 162 |
| Lampiran 25 Surat Keterangan Selesai Penelitian | 163 |
| Lampiran 26 Dokumentasi | 164 |
| Lampiran 27 Tampilan E-LKPD..... | 165 |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang sangat berperan penting dalam menciptakan generasi penentu keberhasilan kehidupan suatu bangsa di tengah ketatnya persaingan dunia. Sebagai sebuah sistem, pendidikan diharapkan dapat mencetak individu-individu yang melek sains dan teknologi seutuhnya². Pendidikan juga merupakan kegiatan yang mempunyai maksud atau tujuan tertentu dan berorientasi pada pengembangan potensi seseorang baik sebagai pribadi maupun sebagai masyarakat³. Pemahaman konsep sangat diperlukan dalam pengintegrasian alam dan teknologi dalam kehidupan nyata di masyarakat. Namun, dalam pemahamannya konsep pada siswa sering kali mengalami kesulitan.

Hal ini berkaitan dengan Undang-undang RI Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 pasal 1 yang berbunyi:⁴ “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.” Mengembangkan

² “Nurkholis, Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi, Jurnal Pendidikan, Vol.1 No.1, November 2013,25.”

³ “Nurkholis, Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi, Jurnal Pendidikan, Vol.1 No.1, November 2013,25.”

⁴ “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003, Pasal 1 Ayat 1

potensi pada peserta didik dalam pembelajaran dapat didukung dengan adanya bahan ajar.

Pendidik atau guru memiliki peran penting dalam pendidikan. Adanya guru atau pendidik maka kegiatan belajar tidak bisa dilakukan. Tanggung jawab seorang pendidik cukup berat, maka predikat tersebut hanya dapat dipegang oleh orang dewasa. Untuk menjadi pendidik maka diperlukan berbagai persiapan seperti persiapan pendidikan dan pelatihan⁵. Dengan demikian diharapkan seorang pendidik akan mampu melaksanakan tugasnya dengan baik. Pendidik merupakan tombak untuk kecerdasan anak bangsa, maka pendidik harus mengerahkan segala kemampuan yang dia miliki sehingga seorang pendidik harus sehat jasmani dan rohaninya, agar dapat memberikan pengaruh positif kepada peserta didik juga dituntut untuk bertanggung jawab terhadap pemahaman peserta didiknya.

Pembelajaran yang monoton dengan sering menggunakan metode ceramah pada kenyataannya membuat peserta didik merasa bosan dengan materi yang diberikan oleh guru. Seringnya menggunakan media power point dan LCD juga membuat peserta didik bosan dalam mengikuti pembelajaran dikelas. Peserta didik yang mempunyai minat belajar terhadap suatu Pelajaran akan mempelajarinya sungguh-sungguh karena adanya daya tarik baginya, sehingga dapat didefinisikan bahwa minat belajar merupakan suatu keadaan yang menunjukkan kecenderungan perhatian atau ketertarikan saat belajar akan membuat materi yang diberikan tidak tersampaikan dengan baik kepada

⁵” Riadi Dayun. *Ilmu Pendidikan Islam*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2020.

peserta didik. Oleh sebab itu dibutuhkan kegiatan yang dapat menarik minat peserta didik dalam mengikuti pelajaran⁶.

Berdasarkan hasil wawancara pada hari selasa, 19 Desember 2023 yang dilakukan di MAN 2 Jember, diperoleh informasi dari guru biologi kelas X MAN 2 Jember yaitu Bapak Drs.Imam Nawawi, S.Pd, bahwasanya kegiatan pembelajaran biologi di MAN 2 Jember terutama tentang bahan ajar yang digunakan hanya berupa buku paket dari pemerintah dan PPT. Guru mengatakan sekolah telah memberikan fasilitas jaringan internet, namun guru belum memanfaatkan dengan baik sebagai media pembelajaran. Guru masih menggunakan media pembelajaran konvensional. Guru pernah menggunakan LKPD cetak yang menurut beliau masih belum maksimal, karena belum mencapai tujuan pembelajaran dan perlu dikembangkan lagi agar dapat meningkatkan ketertarikan dan keaktifan siswa. Dari hasil analisis siswa kelas X juga mengatakan bahwa biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit, khususnya pada materi perubahan lingkungan karena membahas tentang permasalahan yang ada di lingkungan, siswa merasa kesulitan memahami sebab dan akibat dari peristiwa tersebut. Bahan ajar LKPD cetak menurut siswa kurang membantu, karena dalam mempelajarinya siswa dituntut untuk membaca teks yang panjang dan juga kurang visualisasi. Hal ini berakibat pada hasil belajar biologi siswa yang cenderung rendah, hampir 60% siswa kelas X nilainya belum mencapai target pembelajaran yang telah ditentukan.

⁶ “Riffiane Fine. *Penerapan Model Hybrid Learning Berpendekatan Etno-Stem 2*. Pekalongan: Natasya Expanding Management. 2021.

Guru mengatakan bahwa pembelajaran biologi membutuhkan sebuah inovasi bahan ajar yang memberikan visualisasi agar memudahkan siswa memahami pembelajaran serta membantu penyampaian materi dengan praktis. Sejalan dengan hasil analisis kebutuhan siswa, siswa mengungkapkan perlunya pembelajaran berbasis gambar dan video agar membantu siswa membayangkan peristiwa di lingkungan.

Berdasarkan penelitian oleh Ikmanisa, mengenai analisis perubahan peserta didik terhadap LKPD pada materi perubahan lingkungan diperoleh bahwa, ketidaktelesedianya LKPD pada materi perubahan lingkungan akan menjadi kekurangan dalam proses pembelajaran, karena dengan tersedianya LKPD dapat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Materi tentang perubahan lingkungan sangat erat dengan berbagai isu kerusakan lingkungan yang berdampak pada kehidupan dimasa mendatang yang memerlukan kemampuan menganalisis dalam merumuskan suatu solusi atas kerusakan lingkungan. Berdasarkan banyaknya kerusakan-kerusakan lingkungan, maka dari itu materi perubahan lingkungan perlu diajarkan serta dikembangkan dalam proses pembelajaran, karena hal ini berkaitan dengan kondisi lingkungan yang erat dengan keberlangsungan hidup makhluk hidup⁷. Selain itu juga, pembelajaran yang menerapkan kasus konstektual juga membantu kegiatan pembelajaran siswa.

Materi perubahan lingkungan memiliki banyak sekali permasalahan yang memerlukan analisa, sehingga dengan model pendekatan saintifik akan cocok

⁷ Ikmanisa, dkk, “ Analisis Kebutuhan Peserta Didik Terhadap Lembar Kerja Berbasis PBL Pada Materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 5 Padang’ . Journal On Teacher Education, No.1, (4), (2022), 516-517

digunakan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Alvina Putri dan Agil Lepiyanto dengan mengembangkan LKPD berbasis pendekatan Scientific, ini menunjukkan bahwa layak untuk topik biologi dilihat dari hasil penelitian pada aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan termasuk dalam kategori sangat baik. LKPD ini juga mampu meningkatkan daya berpikir siswa dengan adanya pertanyaan-pertanyaan yang harus diselesaikan dalam waktu yang telah ditemukan. Namun, dalam penerapannya LKPD berbasis pendekatan scientific tersebut belum dapat diakses saat pembelajaran online⁸. Sehingga untuk mengatasi hal tersebut LKPD dikemas dalam bentuk elektronik atau dikenal dengan E-LKPD agar lebih praktis saat digunakan dalam pembelajaran baik online maupun offline. E-LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang berisi rangkaian siswa melakukan penyelidikan dan penyelesaian masalah.

LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) merupakan panduan siswa yang digunakan untuk melakukan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKPD merupakan bahan ajar yang didalamnya berisi tentang kegiatan yang harus dilakukan siswa secara aktif dan mengacu pada kompetensi dasar yang hendak dicapai⁹. LKPD adalah lembaran yang dirancang untuk membantu siswa melakukan kegiatan belajar untuk memperoleh pemahaman, keterampilan, dan sikap. Menggunakan LKPD dapat membantu mengarahkan pembelajaran dengan cara yang lebih efisien dan meningkatkan kemandirian siswa dalam

⁸ Sari and Lepiyanto, "PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH SISWA SMA KELAS X PADA MATERI FUNGI."

⁹ "Neni Triana, *LKPD Berbasis Eksperimen : Tingkatan Hasil Belajar Siswa* (Quepedia : Bogor, 2021). 15

belajar. Pembelajaran di abad 21 ini ditandai dengan peningkatan informasi digital. Oleh karena itu, dunia pendidikan harus segera menggunakan teknologi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran¹⁰. Salah satu cara untuk mendukung perkembangan digital yaitu dengan mengubah LKPD cetak menjadi LKPD Elektronik (E-LKPD). E-LKPD adalah perangkat pembelajaran yang inovatif dengan menggunakan jaringan internet yang dilengkapi dengan video, gambar, teks, soal-soal, dan desain yang dapat disesuaikan oleh guru untuk mengoptimalkan proses pembelajaran¹¹. Contoh dari E-LKPD salah satunya adalah E-LKPD *Liveworksheets*.

Pengembangan LKPD cetak menjadi LKPD interaktif menggunakan situs *Liveworksheets* yang diakses secara online. *Liveworksheets* bertujuan untuk mengubah LKPD cetak menjadi LKPD interaktif. *Liveworksheets* efektif digunakan sebagai pengembangan produk. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Farman hasil pengembangan LKPD *Liveworksheets* ini valid dan praktis¹². LKPD *Liveworksheets* memiliki kelebihan dibanding LKPD cetak yaitu dapat diakses dengan gratis, lebih praktis karena tidak perlu dilakukan percetakan, dapat diakses menggunakan smartphone atau laptop, dapat digunakan sebagai bahan ajar serta penugasan saat pembelajaran daring, dan juga tidak memakan ruang penyimpanan.

Pembelajaran melalui pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif

¹⁰ ”Edi Syahputra, “Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia”, *Prosiding Seminar Nasional SINASTEKMAPAN*, (1), 2018, 1277”

¹¹ “Yurike Firma Kholifatus, dkk, “Pengembangan LKPD Elektronik Berbasis HOTS”. *Jurnal Pendidikan Dasar*, No.2, (5), 2021, 145”

¹² Farman Hali, “Development Of E-LKPD Using Liveworksheets For Online. 2021

mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan¹³. Implementasi dalam pembelajaran dengan pendekatan scientific adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum, atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai Teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum, atau prinsip yang ditemukan¹⁴.

Hasil dari angket analisis kebutuhan yang dibagikan kepada siswa kelas X-C MAN 2 Jember, yang merupakan awal untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran yang ada di sekolah, didapatkan hasil bahwa sebanyak 50% siswa menganggap mata pelajaran biologi sulit dipahami, 62,1% siswa merasa bosan mempelajari materi dengan bahan ajar buku paket dan PPT, 100% menyatakan lebih menyukai bahan ajar berupa digital/elektronik daripada cetak, 86,2% siswa menyukai bahan ajar yang dilengkapi dengan video/bergambar, 82,4% siswa mengalami kesulitan memahami materi perubahan lingkungan karena bahan ajar yang kurang menarik, 88,2% siswa

¹³ "A.Machin. Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter Dan Konservasi Pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, Vol.3 No.1 (2014) 28-35,".

¹⁴ "Hosnan, M. Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia, 2014."

menyukai bahan ajar yang di dalamnya brisi tentang fenomena alam yang ada disekitarnya, hampir sebagian siswa menyukai bahan ajar yang praktis, mudah dibawa kemana-mana dan pastinya didalamnya tidak hanya berupa tulisan saja, ada di cantumkan gambar juga. Hasil dari angket analisis kebutuhan dan wawancara dengan guru biologi menunjukkan bahwa sebagian besar karakteristik siswa termasuk dalam tipe pembelajaran visual. Ini karena siswa cenderung lebih tertarik dengan bahan ajar yang dilengkapi dengan video dan gambar. Oleh karena itu berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa, maka peneliti memilih E-LKPD berbasis pendekatan saintifik menggunakan platform *Liveworksheets* sebagai bahan ajar yang akan dikembangkan dengan bentuk elektronik, memiliki tampilan dengan kombinasi video dan gambar yang menarik yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah.

Menurut penelitian yang dilakukan Ray March Syahadat dan Rizal Ichan, terhadap pencarian isu kerusakan lingkungan. Bahwasannya topik pencarian mengenai kerusakan lingkungan 5 tahun terakhir ini terus meningkat, hal ini karena topik kerusakan lingkungan menarik perhatian banyak peneliti untuk mengkajinya akibat dampak kerusakan lingkungan yang dapat berhubungan satu dengan lainnya dan semakin sering terjadi ¹⁵. Padahal dalam Al-Qur'an sudah dijelaskan untuk tidak melakukan kerusakan lingkungan, yang tertera pada surat Al-Araf ayat 56:

¹⁵ “Ray March Syahadat dan Rizal Ichsan, “Pemanasan Global dan Kerusakan Lingkungan : Apakah Masih Menjadi Isu Penting di Indonesia?”, *Jurnal Envirotek*, No.1., (14), 45”

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾

Artinya : Dan janganlah kamu mambuat kerusakan dimuka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik. Q.S Al-Araf: 56.

Mempelajari materi perubahan lingkungan, tidak hanya berakhir di dalam ruang kelas saja, akan tetapi akan memberikan dampak sepanjang hayat pada seseorang ketika mendapatkan makna dan kesan yang mendalam pada saat proses pembelajaran, diharapkan siswa ikut andil dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul *"Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Kelas X MAN 2 Jember untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa"*.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana validitas E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk siswa kelas X MAN 2 Jember?
2. Bagaimana respon siswa E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk siswa kelas X MAN 2 Jember?
3. Bagaimana keefektifan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk siswa kelas X MAN 2 Jember?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas maka tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu:

1. Untuk menjelaskan validitas produk hasil pengembangan berupa E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk siswa kelas X MAN 2 Jember untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Untuk mendeskripsikan respon siswa terhadap produk hasil pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk siswa kelas X MAN 2 Jember untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
3. Untuk menjelaskan efektivitas produk hasil pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk siswa kelas X MAN 2 Jember untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan yaitu sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan berupa E-LKPD yang didalamnya berisi petunjuk belajar, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi, kegiatan peserta didik seperti langkah-langkah kegiatan. Produk ini dapat digunakan dengan menggunakan handphone maupun laptop.
2. Penyajian kegiatan peserta didik pada E-LKPD ini sudah diringkas dengan sebaik mungkin guna untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi.

E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Produk dari hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat menjadi bahan ajar yang layak digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan minat dan juga motivasi belajar siswa, sehingga hasil belajar siswa semakin baik dan meningkat.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan juga pertimbangan guru untuk menciptakan media-media pembelajaran yang lainnya.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan bisa sebagai bahan referensi dan juga wawasan tambahan untuk penelitian lanjutan mengenai penelitian yang serupa.

d. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan bisa dijadikan bahan pertimbangan untuk menentukan bahan ajar yang efektif yang dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar, selain itu untuk memotivasi guru agar lebih

kreatif dan inovatif membuat bahan ajar dan bisa mengembangkannya sendiri.

F. Asumsi Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

1. Asumsi Penelitian dan Pengembangan

Pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk kelas X MAN 2 Jember memiliki beberapa asumsi:

- a. E-LKPD berbasis pendekatan saintifik ini dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.
- b. E-LKPD berbasis pendekatan saintifik dapat dimanfaatkan siswa untuk belajar mandiri.
- c. E-LKPD berbasis saintifik ini menggunakan fitur dari *platform liveworksheest* akan meningkatkan motivasi belajar siswa.

2. Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

Pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan kelas untuk kelas X MAN 2 Jember memiliki beberapa keterbatasan:

- a. Pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik hanya terbatas pada materi perubahan lingkungan kelas X.
- b. E-LKPD berbasis pendekatan saintifik hanya bisa diakses dengan jaringan internet.
- c. E-LKPD berbasis pendekatan saintifik hanya memuat fenomena perubahan lingkungan dan pencemaran lingkungan di daerah sekitar.

G. Definisi Istilah

1. Penelitian dan Pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa E-LKPD berbasis pendekatan saintifik menggunakan model pengembangan ADDIE.
2. E-LKPD Liveworksheets adalah bahan ajar inovatif yang digunakan guru untuk menunjang kegiatan pembelajaran dengan bantuan platform internet yang didalamnya terdapat beberapa fitur yang menarik, dalam penyajiannya dapat diakses menggunakan link berupa tampilan laman website.
3. Perubahan lingkungan adalah materi yang membahas berupa fakta-fakta penyebab perubahan lingkungan, serta dampaknya. Dan juga membahas bagaimana cara menanggapi permasalahan yang ada di lingkungan.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dapat memudahkan dalam menentukan langkah-langkah yang sistematis untuk penyusunan penelitian dari segi teori dan konsep dan juga untuk bahan perbandingan dan acuan atau referensi untuk memudahkan dalam melakukan penelitian. Selain itu, untuk menghindari anggapan kesamaan dengan penelitian ini, maka dalam kajian Pustaka ini peneliti mencantumkan hasil-hasil penelitian terdahulu sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Mayang Aprilia Trissa pada tahun 2022 yang berjudul “ Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Pendekatan Saintifik Pada Materi Sistem Koordinasi Kelas XI SMA”. Peneliti mengembangkan produk E-LKPD menggunakan model pengembangan 4D, hasil validitas E-LKPD oleh para ahli terhadap keempat aspek penilaian validitas seperti aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan , aspek penyajian, dan aspek kegrafikan memperoleh persentase 90,3% dengan kategori sangat valid dan hasil uji praktikalitas memperoleh persentase 91,4% dengan kategori sangat praktis. Maka dari itu produk yang telah dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran biologi karena sudah memenuhi kriteria¹⁶

¹⁶ Mayang Aprilia Trissa, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Sistem Koordinasi Kelas XI SMA*. Jurnal Pendidikan, no 11 vol VIII. Desember 2022

2. Penelitian yang dilakukan oleh Winda Amthari, Damris Muhammad, Evita Anggraini pada tahun 2021 yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik Materi Sistem Pernapasan pada Manusia Kelas XI SMA”. Peneliti mengembangkan produk E-LKPD menggunakan model pengembangan ADDIE, hasil validasi oleh materi diperoleh persentase 89,29% dengan kategori sangat baik dan hasil validasi oleh ahli media diperoleh persentase 97,92% dengan kategori sangat baik. Hasil respon guru biologi diperoleh persentase 92,54% dengan kategori sangat baik. Hasil uji coba untuk melihat respon peserta didik pada uji coba kelompok kecil diperoleh persentase 93,75% dengan kategori sangat baik, dan uji coba pada kelompok besar diperoleh persentase 93,59% dengan kategori sangat baik. Hasil uji efektivitas menggunakan uji paired sample t test menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan E-LKPD berbasis saintifik materi sistem pernapasan pada manusia dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik¹⁷
3. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Ma'rufah dan Wisanti pada tahun 2023 yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Lumut Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”. Peneliti ini mengembangkan produk E-LKPD menggunakan model pengembangan 4D, memperoleh hasil sebesar 3,88 pada uji validasi dan dikategorikan sangat valid. Hasil uji kepraktisan E-LKPD topik 1 dan topik 2 secara berturut-turut sebesar

¹⁷ Winda Amthari, ”Pengembangan E-LKPD Berbasis Saintifik Materi Sistem Pernapasan pada Manusia Kelas XI SMA”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, no.03 vol.07 (2021).

99,05% dan 100% dikategorikan sangat praktis. E-LKPD lumut dinyatakan efektif karena memperoleh kriteria baik hingga sangat baik pada tes berpikir kritis indicator interpretasi, analisis, dan ekplanasi secara berturut-turut sebesar 80%, 73,33%, dan 86,67% dan persentase respon siswa memperoleh 95,10% dengan kategori sangat baik¹⁸.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Gretania Ines Windari, Yuni Sri Rahayu, Sari Kusuma Dewi pada tahun 2022 yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Berorientasi Pendekatan Saintifik untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains”. Peneliti ini mengembangkan produk E-LKPD menggunakan model pengembangan 4-D (four-D models). E-LKPD materi pertumbuhan dan perkembangan berorientasi pendekatan saintifik untuk melatih keterampilan proses sains yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil perolehan persentase validasi pada seluruh komponen yaitu sebesar 94,75%, mendapatkan perolehan persentase sebesar 98,3% serta dinyatakan sangat praktis, lalu untuk penilaian keefektifan pada seluruh komponen mendapatkan perolehan persentase sebesar 100% dan dinyatakan sangat efektif dalam melatih keterampilan proses sains pada peserta didik¹⁹

¹⁸ Siti Ma'rufah, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik-Elektronik (E-LKPD) Lumut Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”, *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, no.1 vol.12 (2023)

¹⁹ Greatania Ines Windari, “Pengembangan E-LKPD Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Berorientasi Pendekatan Saintifik Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains”, *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, no.3 vol.11 (2022).

5. Penelitian yang dilakukan oleh Rika Yussafitri pada tahun 2021 yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Alat-alat Optik Untuk Siswa SMA”. Penelitian ini mengembangkan produk E-LKPD dengan menggunakan desain penelitian ADDIE, hasil dari penelitian ini menunjukkan produk yang dikembangkan valid ditinjau dari hasil validasi materi dengan persentase 89,37%, ahli media 94,37% dikategorikan sangat valid. Hasil dari respon siswa mendapat persentase 61,2% untuk kelompok kecil, 89,27% kelompok besar dikategorikan sangat praktis. Hasil penilaian tes belajar menggunakan skor N-gain sebesar 0,4 dengan kategori sedang dan pada kelompok besar memperoleh skor N0gain 0,5 dengan kategori sedang. Maka E-LKPD ini berada dalam kategori efektif dan bisa dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran²⁰

Daftar Tabel 2.1
Penelitian Terdahulu

| No | Nama dan Judul Penelitian | Persamaan | Perbedaan |
|----|--|--|--|
| 1. | Mayang Aprilia Trisnadkk, (2022), “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Sistem Koordinasi Kelas XI SMA” | - Penelitian R&D - Produk yang dikembangkan berupa E-LKPD | - Menggunakan model penelitian 4D, sedangkan pada penelitian ini menggunakan ADDIE - Materi yang dibahas pada penelitan terdahulu sistem koordinasi, sedangkan pada |

²⁰ Rika Yussafitri, “Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Alat-alat Optik Untuk Siswa SMA”, *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, no.2 jilid 19 (Agustus 2021)

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | | <p>penelitian ini materi perubahan lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Subjek yang digunakan kelas XI, sedangkan pada penelitian ini kelas X |
| 2. | Winda Amthari dkk,(2021), “Pengembangan E-LKPD Berbasis Saintifik Materi Sitem Pernapasan Pada Manusi Kelas XI SMA” | <ul style="list-style-type: none"> - Penelitian R&D - Produk berupa E-LKPD - Model pengembangan ADDIE | <ul style="list-style-type: none"> - Materi yang digunakan sistem pernapasan, penelitian ini materi perubahan lingkungan - Subjek penelitian terdahulu pada kelas XI, penelitian ini pada kelas X |
| 3. | Siti Ma’rufah dan Wisanti, (2023), “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Lumut Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa” | <ul style="list-style-type: none"> - Produk berupa E-LKPD - Subjek penelitian kelas X | <ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan model 4D, sedangkan penelitian ini menggunakan ADDIE - Materi yang digunakan lumut, sedangkan penelitian ini materi perubahan lingkungan |
| 4. | Gretaria Ines Windari dkk, (2022), “Pengembangan E-LKPD Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Berorientasi Pendekatan Saintifik untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains” | <ul style="list-style-type: none"> - Produk berupa E-LKPD berbasis pendekatan saintifik - Penelitian ditujukan kepada siswa SMA/MA | <ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan model 4D, sedangkan penelitian ini menggunakan ADIIE - Subjek penelitian terdahulu pada kelas XII, sedangkan penelitian ini kelas X - Materi yang digunakan pertumbuhan dan |

| | | | |
|----|--|--|---|
| | | | perkembangan, sedangkan pada penelitian ini materi perubahan lingkungan |
| 5. | Rika Yussafitri, (2021), “Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Alat-alat Optik untuk Siswa SMA” | <ul style="list-style-type: none"> - Penelitian R&D - Model pengembangan ADDIE - Produk berupa E-LKPD berbasis pendekatan saintifik | <ul style="list-style-type: none"> - Subjek yang digunakan oleh penelitian terdahulu kelas XI, sedangkan penelitian ini kelas X - Materi yang digunakan alat-alat optik, sedangkan penelitian ini materi perubahan lingkungan |

B. Kajian Teori

1. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian pengembangan merupakan metode, langkah-langkah atau proses pengkajian sistematis dan objektif untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada guna menguji efektivitas yang disesuaikan menggunakan koridor keilmuan²¹. Penelitian pengembangan telah banyak digunakan pada bidang-bidang Ilmu Alam dan Teknik serta ilmu-ilmu teknologi informasi. Pada prinsipnya penelitian pengembangan (*R&D*) dilakukan untuk membuat sebuah produk menjadi lebih mudah atau lebih efektif dan efisien berdasarkan

²¹ Sa'adah dan Nur. *Metode Penelitian R&D (Research and Development) Kajian Teori dan Aplikasi*. Malang : Literasi Nusantara. 2020

kegunaannya atau manfaat yang ditimbulkan oleh produk yang dikembangkan²².

2. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu model pengembangan ADDIE. ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluation*. Menurut langkah-langkah pengembangan produk, model penelitian dan pengembangan ini lebih rasional dan lebih lengkap daripada model 4D. Oleh sebab itu, model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar²³. Model ADDIE menjadi salah satu alat efektif dalam pembuatan produk dan karena ADDIE hanyalah sebuah proses yang berfungsi sebagai petunjuk kerangka kerja untuk situasi yang kompleks, sehingga sangat tepat untuk mengembangkan produk pendidikan dan sumber belajar²⁴. Berikut ini merupakan tahapan dari model pengembangan ADDIE :

a. *Analyze* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam model pengembangan ADDIE yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab kesenjangan kinerja. Tahap analisis terdiri dari beberapa tahapan, yakni :

²² Amir Hamzah. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Malang : Literasi Nusantara. 2021

²³ Endang Mulyatiningsih. *Pengembangan Model Pembelajaran*. 2016

²⁴ Yudi Hari Rayanto dan Sugianti, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek*, (Lembaga Academic & Research Institute : Pasuruan, 2022), 20.

- 1) Validasi kesenjangan kinerja yaitu bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab permasalahan pembelajaran terkait kurangnya pengetahuan dan keterampilan²⁵.
 - 2) Menentukan tujuan instruksional yaitu proses yang menghasilkan tujuan pembelajaran yang diperlukan untuk bisa menggambarkan kegiatan yang akan dilakukan siswa.
 - 3) Konfirmasi siswa yang bertujuan mengidentifikasi kemampuan, pengalaman, preferensi dan motivasi dari siswa, hal ini dapat dilakukan dengan cara analisis karakteristik siswa.
 - 4) Mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan yaitu untuk mengidentifikasi sumber daya yang dibutuhkan dalam mendukung proses pengembangan yaitu salah satunya sumber daya media²⁶.
- b. *Design* (Perancangan)

Tahapan model penelitian dan pengembangan ADDIE yang kedua yaitu tahap desain, melakukan tahap desain. Menyusun kinerja produk, spesifikasi produk yang akan dikembangkan, serta merancang penilaian untuk pengujian produk yang akan dikembangkan²⁷. Pada tahap perancangan pengembang perlu mendesain sesuai dengan apa yang diteliti, jika yang diteliti adalah pengembangan bahan ajar maka pengembang harus mampu mengembangkan tujuan instruksional,

²⁵ Yudi Hari Rayanto dan Sugianti, Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek, (Lembaga Academic & Research Institute : Pasuruan, 2022), 20.

²⁶ Sugianti, Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek, (Lembaga Academic & Research Institute : Pasuruan, 2022), 20.

²⁷ Sugianti, Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek, (Lembaga Academic & Research Institute : Pasuruan, 2022), 20.

analisa tugas, dan kriteria penilaian sesuai dengan bahan ajar yang disusun²⁸.

c. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan dan memvalidasi pembelajaran yang dipilih sesuai dengan sumber daya²⁹. Pada tahap melakukan pengembangan, terdapat dua tujuan penting yang perlu dicapai, yaitu memproduksi dan merevisi bahan yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran dan memilih media atau kombinasi media terbaik yang digunakan dalam mencapai tujuan pembelajaran³⁰.

d. *Implementation* (Tahap Uji Coba)

Pada tahap ini dilakukan uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar dengan disiapkan lingkungan belajar yang akan menjadi sasaran produk yang telah dikembangkan³¹. Pada tahap ini jumlah siswa yang dilibatkan pada tahap uji kelompok kecil berjumlah 5-10 siswa, sedangkan pada uji coba kelompok besar berjumlah 10-100 siswa³².

²⁸ Rayanto dan Sugiyanti. *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek*. Pasuruan : Lembaga Academic dan Research Institute. 2020. 35

²⁹ Yudi Hari Rayanto dan Sugiyanti, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek*, (Lembaga Academic & Research Institute : Pasuruan, 2022), 20.

³⁰ Amir Hamzah. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Malang : Literasi Nusantara. 2021

³¹ Fitria Hidayat dan Muhamad Nizar, "Model ADDIE Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam", *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, No.1, (1), (2021),33

³² Batubara. *Desain Instruksional (Kegiatan Terhadap Komponen Utama Strategi Instruksional dan Penyusunnya)*. *Jurnal Ilmiah Al-Hadi*. Vol 3 No. 2. (November 2018). 657-667

e. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai kualitas produk dan proses instruksional, baik sebelum dan sesudah implementasi. Prosedur umum dikaitkan dengan fase evaluasi diantaranya menentukan kriteria evaluasi untuk semua aspek proses ADDIE, memilih alat evaluasi dan melakukan evaluasi³³.

3. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala sesuatu bentuk bahan yang bisa digunakan oleh guru atau siswa dalam memudahkan kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar juga bisa diartikan sebagai bahan yang harus dipelajari siswa untuk sarana untuk belajar. Di dalam bahan ajar memuat materi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dicapai peserta didik terkait kompetensi tertentu. Bentuk bahan ajar bisa berupa buku bacaan, buku kerja (LKS), tayangan (video), bahan digital, dan lain-lain yang dipandang bisa meningkatkan pengetahuan atau pengalaman peserta didik³⁴.

b. Fungsi Bahan Ajar

Fungsi bahan ajar bagi guru :

- 1) Menghemat waktu sehingga kegiatan belajar mengajar akan lebih efektif dan efisien.

³³ Yudi Hari Rayanto dan Sugianti, Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek, (Lembaga Academic & Research Institute : Pasuruan, 2022).

³⁴ Kosasih, *Pengembangan Bahan Ajar*, PT. Bumi Aksara : Jakarta, 2021. 1

- 2) Guru lebih fokus sebagai fasilitator sehingga bisa membantu siswa agar belajar secara mandiri.
- 3) Sumber penilaian siswa belajar
- 4) Sebagai pedoman pembelajaran

Fungsi bahan ajar bagi siswa :

- 1) Bisa belajar sesuai urutan yang dipilihnya
- 2) Bisa belajar dimana pun dan kapan pun
- 3) Bisa belajar tanpa guru, belajar mandiri³⁵.

c. Manfaat Bahan Ajar

Manfaat dari adanya bahan ajar dalam konteks pembelajaran yaitu:

- 1) Bahan ajar memberi pengalaman yang konkret dan langsung kepada peserta didik dalam kegiatan belajarnya.
- 2) Memberikan informasi-informasi yang terpercaya dan terbaru
- 3) Membantu untuk memecahkan masalah pendidikan
- 4) Merangsang kreativitas dan kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah dalam belajar, dan juga mengembangkan keterampilan baru bagi peserta didik³⁶.

d. Jenis Bahan Ajar

Berdasarkan bentuknya bahan ajar dikelompokkan sebagai berikut ini:

- 1) Bahan ajar cetak : handout, modul, buku, gambar
- 2) Bahan ajar dengar (audio) : kaset, radio, CD

³⁵ Ina Magdalena, *Kombinasi Ragam Desain Pembelajaran SD (Tips and Trick)*, CV Jejak: Sukabumi, 2022, 135-136.

³⁶ Kosasih, *Pengembangan Bahan Ajar*, PT. Bumi Aksara : Jakarta, 2021. 9

- 3) Bahan ajar interaktif : memadukan 2 atau lebih media (audio,teks, gambar, grafik dengan diberi perlakuan perintah)³⁷.

e. Karakteristik Bahan Ajar

Bahan ajar memiliki lima karakteristik sebagai berikut:

1) *Self Instructional*

Bahan ajar yang dapat memberi siswa kemampuan untuk mempelajari sendiri dengan bahan ajar yang telah dikembangkan. Jadi materi Pelajaran harus memiliki tujuan yang jelas dan materi pembelajaran harus dikemas ke dalam kegiatan yang lebih spesifik.

2) *Self Contained*

Seluruh materi yang akan dipelajari terdapat dalam satu bahan ajar secara utuh.

3) *Stand Alone* (Berdiri sendiri)

Tidak tergantung pada bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain.

4) *User Friendly*

Setiap informasi dan instruksi yang dipaparkan bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon atau mengaksesnya.

³⁷ Ina Magdalena, *Kombinasi Ragam Desain Pembelajaran SD (Tips and Trick)*, CV Jejak: Sukabumi, 2022, 130-133

5) Adaptif

Bahan ajar memunculkan inovasi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi³⁸.

f. Prinsip-prinsip Pengembangan Bahan Ajar

Prinsip yang perlu diperhatikan dalam penyusunan bahan ajar yaitu:

- 1) Prinsip Relevansi, materi yang ada di dalam bahan ajar harus memiliki keterkaitan dengan pencapaian SK dan KD. Misalnya jika kompetensi yang ahrus dikuasai peserta didik berupa hafalan fakta, maka bahan ajar yang digunakan harus berupa hafalan fakta.
- 2) Prinsip Konsistensi, jika kompetensi dasar yang ahrus dikuasai peserta didik berjumlah empat macam, maka bahan ajar yang digunakan harus juga mencakup empat macam.
- 3) Prinsip Kecukupan, materi yang diajarkan dalam bahan ajar harus cukup memadai atau cukup membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Bahan ajar tidak boleh terlalu sedikit ataupun terlalu banyak, ini karena jika terlalu sedikit akan membuat peserta didik sulit mencapai tujuan pembelajaran, dan jika terlalu banyak akan menyebabkan waktu dan tenaga terbuang sia-sia.

³⁸ Ina Magdalena, *Kombinasi Ragam Desain Pembelajaran SD (Tips and Trick)*, CV Jejak: Sukabumi, 2022, 134

4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

a. Pengertian LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan suatu bahan ajar cetak yang berisikan ringkasan materi, petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan siswa dan berpatokan pada kompetensi dasar. Sedangkan menurut Trianto, LKPD adalah alat belajar yang memuat berbagai kegiatan yang akan dilaksanakan secara aktif oleh siswa, kegiatan tersebut dapat berupa pengamatan, eksperimen, ataupun pengajuan gagasan yang digunakan untuk melakukan penyelidikan dan pemecahan masalah³⁹. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa LKPD merupakan bahan ajar yang berupa lembaran-lembaran tugas berisi petunjuk serta evaluasi mengenai materi yang disesuaikan dengan Kompetensi Dasar yang bertujuan dalam membantu siswa memahami suatu konsep dengan bermakna⁴⁰.

b. Fungsi LKPD

Fungsi LKPD adalah sebagai berikut:

- 1) Sebagai bahan ajar yang dapat lebih mengoptimalkan keaktifan dengan memperbanyak kegiatan pada siswa.
- 2) Sebagai bahan ajar yang mampu memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran.

³⁹ Neni Triana, *LKPD Berbasis Eksperimen : Tingkatan Hasil Belajar Siswa* (Quepedia : Bogor, 2021), 15

⁴⁰ Saringatun,dkk, *Perencanaan Pembelajaran di Sekolah Teori dan Implementasi*, (Pradina Pustaka : Sukoharjo, 2021), 166

- 3) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan padat dengan tugas.
- 4) Mempermudah dalam menyampaikan materi secara jelas pada siswa.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa LKPD merupakan bahan ajar yang dapat mengaktifkan siswa karena substansinya yang terdapat penugasan membantu siswa dalam memahami konsep secara ringkas dan padat ⁴¹.

c. Tujuan LKPD

LKPD memiliki 4 tujuan diantaranya sebagai berikut ini :

- 1) Menyajikan bahan ajar yang mampu memudahkan siswa dalam memahami materi yang diberikan.
- 2) Menyajikan tugas-tugas untuk meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan.
- 3) Melatih siswa dalam kemandirian belajar.
- 4) Memudahkan pendidik dalam memberikan penugasan.

d. Unsur-unsur LKPD

Bahan ajar LKPD dapat dikembangkan lebih sederhana dari modul ajar. Unsur LKPD memuat petunjuk kerja, petunjuk ditulis secara singkat, terdapat pertanyaan yang harus diisi dan tempat untuk jawaban, memuat gambar yang sederhana dan jelas untuk dipahami ⁴².

Sedangkan menurut Andi Prastowo dalam LKPD memuat 6 unsur :

⁴¹ Saringatun,dkk, *Perencanaan Pembelajaran di Sekolah Teori dan Implementasi*, (Pradina Pustaka : Sukoharjo, 2021), 168

⁴² Saringatun,dkk, *Perencanaan Pembelajaran di Sekolah Teori dan Implementasi*, (Pradina Pustaka : Sukoharjo, 2021), 171

judul, petunjuk belajar, komponen yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, penilaian⁴³.

e. Syarat LKPD

LKPD harus memenuhi persyaratan pedagogic, kontruksi, dan teknik :

- 1) Pedagogic menekankan pada proses penemuan konsep atau petunjuk dalam mencari tahu
- 2) Konstruksi yakni penggunaan bahasa yang sesuai, struktur kalimat yang sederhana, jelas, dan singkat, memiliki tujuan yang jelas, sistematis serta identitas.
- 3) Teknis yaitu penggunaan huruf yang sesuai, terdapat gambar yang jelas sehingga penyampaian pesan akan efektif, penyusunan tampilan LKPD yang menarik dan menyenangkan bagi siswa.

f. Langkah-langkah penyusunan LKPD

Dalam Menyusun LKPD ada beberapa langkah yang harus berkesinambungan dan memperhatikan langkah-langkah sebagai berikut ini :

- 1) Melakukan analisis kurikulum, KD, indicator, materi, dan alokasi waktu
- 2) Menganalisis silabus dan memilih kegiatan yang sesuai dengan analisis KD dan indicator
- 3) Menganalisis RPP dan menentukan langkah kegiatan.

⁴³ Nana, *Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Fisika Berbasis Model Pembelajaran POE2WE*, (Lakeisha : Klaten), 2019,70

4) Menyusun LKPD sesuai dengan kegiatan RPP ⁴⁴.

5. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

E-LKPD adalah lembaran-lembaran yang berfungsi sebagai bahan latihan siswa, yang dalam pengerjaannya dilaksanakan secara digital serta terstruktur berkelanjutan dalam waktu yang telah ditentukan, E-LKPD digunakan dalam mempermudah siswa dalam kegiatan pembelajaran dan dapat diakses melalui internet dari perangkat smartphone, dekstop, maupun laptop ⁴⁵.

LKPD yang tersusun berupa elektronik/digital memiliki keuntungan sebagai berikut :

- a. Menghemat tempat dan waktu yang digunakan
- b. Mendukung aspek ramah lingkungan karena tidak menggunakan kertas
- c. Desain huruf, gambar, serta konteks dapat menyesuaikan dengan kebutuhan sehingga akan bisa lebih efektif dalam meningkatkan mutu kualitas pembelajaran
- d. Dapat diakses sepanjang waktu karena bentuknya yang berupa digital
- e. Menghemat biaya.

⁴⁴ Nana, *Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Fisika Berbasis Model Pembelajaran POE2WE*, (Lakeisha : Klaten), 2019,71

⁴⁵ Mifta dan Ike, "Efektivitas E-LKPD Berbasis Liveworsheesr dalam meningkatkan Hasil Belajar Sosiologi Peserta Didik di Kelas XI IPS SMA N 5 Padang", *Jurnal Skala*, No.1 , (4),(2022),15

6. Pendekatan Saintifik

a. Pengertian Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis data (menalar), menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan⁴⁶.

Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa tergantung pada informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak tergantung pada informasi searah guru. Oleh karena itu, kondisi pembelajaran yang diharapkan untuk mendorong siswa dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu⁴⁷.

Proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan scientific diarahkan agar peserta didik mampu merumuskan masalah (dengan banyak menanya), bukan hanya menyelesaikan masalah dengan menjawab saja. Proses pembelajaran diharapkan diarahkan untuk melatih berpikir analitis (peserta didik diajarkan bagaimana

⁴⁶ Hosnan, M. *Pendekatan Saintifik dan Kontektual dalam Upaya Pembelajaran Abad 12*. Bogor: Ghalia Indonesia. 2014. 24

⁴⁷ “Endang Titik Lestari. *Pendekatan Saintifik Di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: PT Deepublish. 2020, 3.”

mengambil keputusan) bukan berpikir mekanistik (rutin dengan hanya mendengarkan dan menghafal semata).

b. Karakteristik Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik memiliki karakter sebagai berikut:

- 1) Berpusat pada siswa
- 2) Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip
- 3) Melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelektual, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa
- 4) Dapat mengembangkan karakter siswa⁴⁸.

c. Tujuan Pembelajaran Pendekatan Saintifik

Tujuan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik antara lain:

- 1) Untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
- 2) Untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis
- 3) Terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan
- 4) Diperoleh hasil belajar yang tinggi

⁴⁸ “Hosnan, M. Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia, 2014.”

- 5) Untuk melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis sebuah artikel ilmiah
- 6) Untuk mengembangkan karakter siswa⁴⁹.

d. Prinsip-prinsip Pendekatan Saintifik

Beberapa prinsip pendekatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran, yaitu:

- 1) Pembelajaran berpusat pada siswa
- 2) Pembelajaran membentuk *student self concept*
- 3) Pembelajaran terhindar dari verbalisme
- 4) Pembelajaran mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berpikir siswa
- 5) Pembelajaran memberikan kesempatan pada siswa untuk mengasimilasi dan mengakomodasi konsep, hukum, dan prinsip
- 6) Pembelajaran meningkatkan motivasi belajar siswa dan motivasi mengajar guru
- 7) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih kemampuan dalam komunikasi
- 8) Adanya proses validasi terhadap konsep, hukum, dan prinsip yang dikonstruksi siswa dalam struktur kognitifnya⁵⁰.

⁴⁹ “Hosnan, M. Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia, 2014.”

⁵⁰ “Hosnan, M. Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia, 2014.”

e. Langkah-langkah Pendekatan Saintifik

Langkah-langkah pendekatan saintifik terdiri dari lima langkah pengalaman belajar pokok diantaranya sebagai berikut⁵¹:

1) Mengamati (observasi)

Mengamati adalah metode pembelajaran saintifik yang menggunakan pengamatan atau pengamatan langsung terhadap subjek penelitian. Tujuan dari pengamatan ini adalah untuk mengumpulkan data objektif yang dapat dianalisis sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.

2) Menanya (*Questioning*)

Menanya adalah langkah kedua dalam pendekatan saintifik. Tujuannya adalah untuk menambah informasi tentang objek pengamatan atau mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan ide atau pengetahuan yang belum dipahami.

3) Mencoba atau Mengumpulkan Informasi (*Experimenting*)

Experimenting atau mengumpulkan informasi, adalah langkah ketiga dari pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Kegiatan ini terdiri dari menggali dan mencari informasi tambahan untuk melengkapi data yang sudah ada. Informasi ini dapat diperoleh melalui pengamatan aktivitas atau wawancara dengan narasumber.

⁵¹ “Marjuki. 181 Model Pembelajaran PAIKEM Berbasis Pendekatan Saintifik. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset. 2020. 58.”

4) Mengasosiasikan/mengolah informasi

Kegiatan mengasosiasi merupakan kegiatan menalar, mengumpulkan informasi, fakta, pemikiran, dan ide-ide yang dihasilkan dari kegiatan mengamati, menanya yang kemudian diolah atau diproses. Tujuan mengolah informasi adalah untuk memperoleh informasi yang diperoleh sebelum mencapai kesimpulan dan mencari solusi untuk masalah.

5) Mengkomunikasikan (*communicating*)

Kegiatan mengkomunikasikan, tahap terakhir dari pendekatan saintifik dalam pembelajaran, melibatkan siswa menyampaikan hasil tugas mereka baik secara tertulis maupun secara lisan.

7. Perubahan Lingkungan

a. Pengertian Lingkungan

Lingkungan adalah segala benda dan kondisi yang ada didalam ruang yang ditempati makhluk hidup serta segala hal yang mempengaruhinya⁵². Menurut UU no 32 tahun 2009, lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup yang mempengaruhi keberlangsungan kehidupan. Lingkungan juga diartikan sebagai segala sesuatu yang mendukung kehidupan termasuk proses dan siklus di dalamnya.

Lingkungan yang seimbang adalah hal yang dibutuhkan untuk mendukung kehidupan makhluk hidup. Lingkungan secara alami akan

⁵² “Darsono Valentinus. *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Yogyakarta. Universitas Jaya Jogjakarta.” 1992.

mempertahankan keseimbangannya jika komponen didalamnya dapat berperan dengan baik⁵³. Keseimbangan lingkungan yang menjadi kebutuhan makhluk hidup sering mengalami gangguan bahkan kerusakan sehingga menyebabkan terjadinya perubahan lingkungan.

b. Pengertian Perubahan Lingkungan

Perubahan lingkungan adalah perubahan yang disebabkan oleh terganggunya keseimbangan lingkungan dan terjadinya kerusakan melebihi daya lenting lingkungan. Perubahan lingkungan terjadi karena hilangnya Sebagian komponen ekosistem dan adanya gangguan pada aliran energi dan daur biogeokimia didalamnya⁵⁴.

c. Faktor yang Mempengaruhi Perubahan Lingkungan

Terdapat 2 faktor yang mempengaruhi perubahan lingkungan yaitu⁵⁵:

1) Perubahan lingkungan karena factor alam

Perubahan lingkungan karena faktor alam adalah perubahan yang terjadi secara alami dari alam tanpa campur tangan manusia.

Beberapa faktor alam yang dapat mempengaruhi perubahan lingkungan adalah bencana alam seperti gunung meletus, kebakaran hutan, tanah longsor, tsunami dll.

⁵³ “Khairul Huda. *Modul Pembelajaran SMA Biologi Kelas X*. Kemendikbud Direktorat Jenderal Pendidikan Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah Direktorat Sekolah.” 2020.

⁵⁴ “Lusia Sriningsih. *Meningkatkan Kecerdasan Naturalis Siswa Kelas X SMA Pangudi Luhur Yogyakarta dengan Menerapkan Metode Pembelajaran Prkatikum pada Materi Perubahan Pencemaran Lingkungan*. Skripsi Universitas Santa Dharma”. 2012.

⁵⁵ “Khairul Huda. *Modul Pembelajaran SMA Biologi Kelas X*. Kemendikbud Direktorat Jenderal Pendidikan Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah Direktorat Sekolah, 2020.”

2) Perubahan lingkungan karena faktor manusia

Perubahan lingkungan karena faktor manusia adalah perubahan yang terjadi karena ulah manusia. Manusia selalu memiliki kebutuhan yang harus disediakan melalui sumber daya alam. Semakin banyak manusia maka semakin banyak pula sumber daya alam yang akan digali sehingga merusak komponen biotik dan abiotik di lingkungan, mengganggu aliran energi, dan hilangnya atau meledaknya populasi tertentu. Kegiatan manusia yang menyebabkan adanya perubahan lingkungan adalah penebangan hutan secara liar, membuka pemukiman secara berlebihan, menumpuk sampah, membuang limbah pabrik sembarangan, penggunaan mesin bermotor yang menggunakan gas pencemar bagi lingkungan dll.

d. Indikator Perubahan Lingkungan

Lingkungan dikatakan berubah Ketika lingkungan tersebut mengalami penurunan kualitas dari segi biologis, fisika dan kimiawinya. Penurunan kualitas lingkungan secara biologi berkaitan dengan terganggunya struktur dan fungsi makhluk hidup serta meningkatnya polutan berupa bakteri, protista dan mikroorganisme lain yang berada di lingkungan. Penurunan kualitas secara fisika berkaitan dengan meningkatnya polutan berupa energi yang disebabkan oleh faktor fisik seperti suhu dan radiasi. Penurunan kualitas lingkungan

secara kimiawi berkaitan dengan meningkatnya polutan berupa zat kimia di lingkungan ⁵⁶.

e. Macam-macam Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan adalah perubahan lingkungan yang diakibatkan oleh adanya bahan pencemar berupa makhluk hidup, zat energi, limbah dan komponen lain yang masuk dalam lingkungan. Suatu zat dapat dikatakan bahan pencemar jika keberadaannya mampu merugikan lingkungan dan makhluk hidup disekitarnya ⁵⁷.

Berdasarkan tempatnya, terdapat 3 macam pencemaran lingkungan yaitu:

1) Pencemaran air

Pencemaran air adalah perubahan kualitas air ditempat penampungan air seperti danau, lautan dan sungai akibat masuknya zat pencemar. Beberapa penyebab pencemaran air adalah pembuangan limbah industri di perairan, pembuangan limbah rumah tangga ke Sungai, penggunaan racun dan bahan peledak saat menangkap ikan dll.

2) Pencemaran udara

Pencemaran udara adalah masuknya zat pencemar berbahaya yang di atmosfer yang umumnya terjadi karena penambahan karbondioksida (CO_2), karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO_2), Sulfur dioksida (SO_2), Ozon (O_3), Timah (Pb) dan Hydrocarbon (HC).

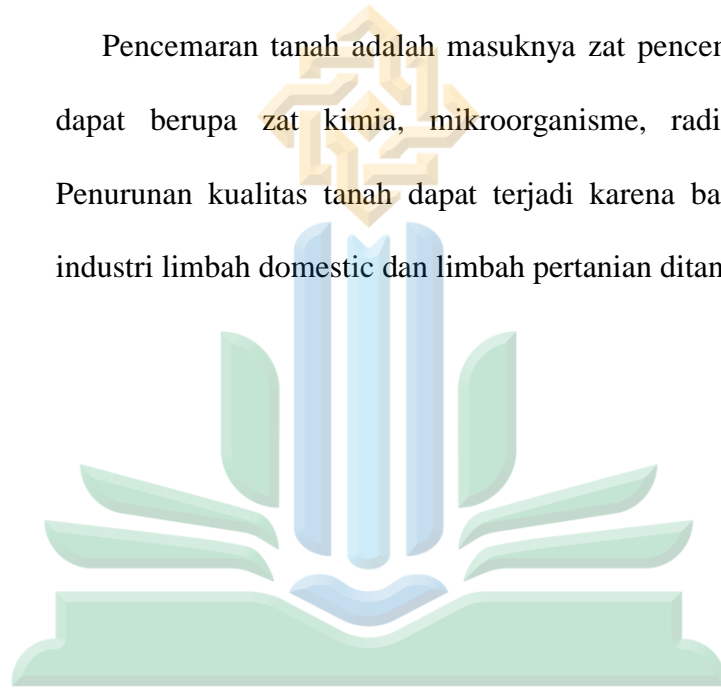
⁵⁶ "Tinuk Pressanli. *Modul Ajar Perubahan Lingkungan*. Surabaya. SMA Trimurti, 2022."

⁵⁷ "Khairul Huda. *Modul Pembelajaran SMA Biologi Kelas X*. Kemedikbud Direktorat Jenderal Pendidikan Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah Direktorat Sekolah, 2020."

Pencemaran udara dibagi menjadi 2 macam yaitu pencemaran primer dan pencemaran sekunder. Beberapa kegiatan yang menyebabkan polusi udara adalah cerobong asap pabrik, asap kendaraan bermotor, asap rokok, pembakaran dll.

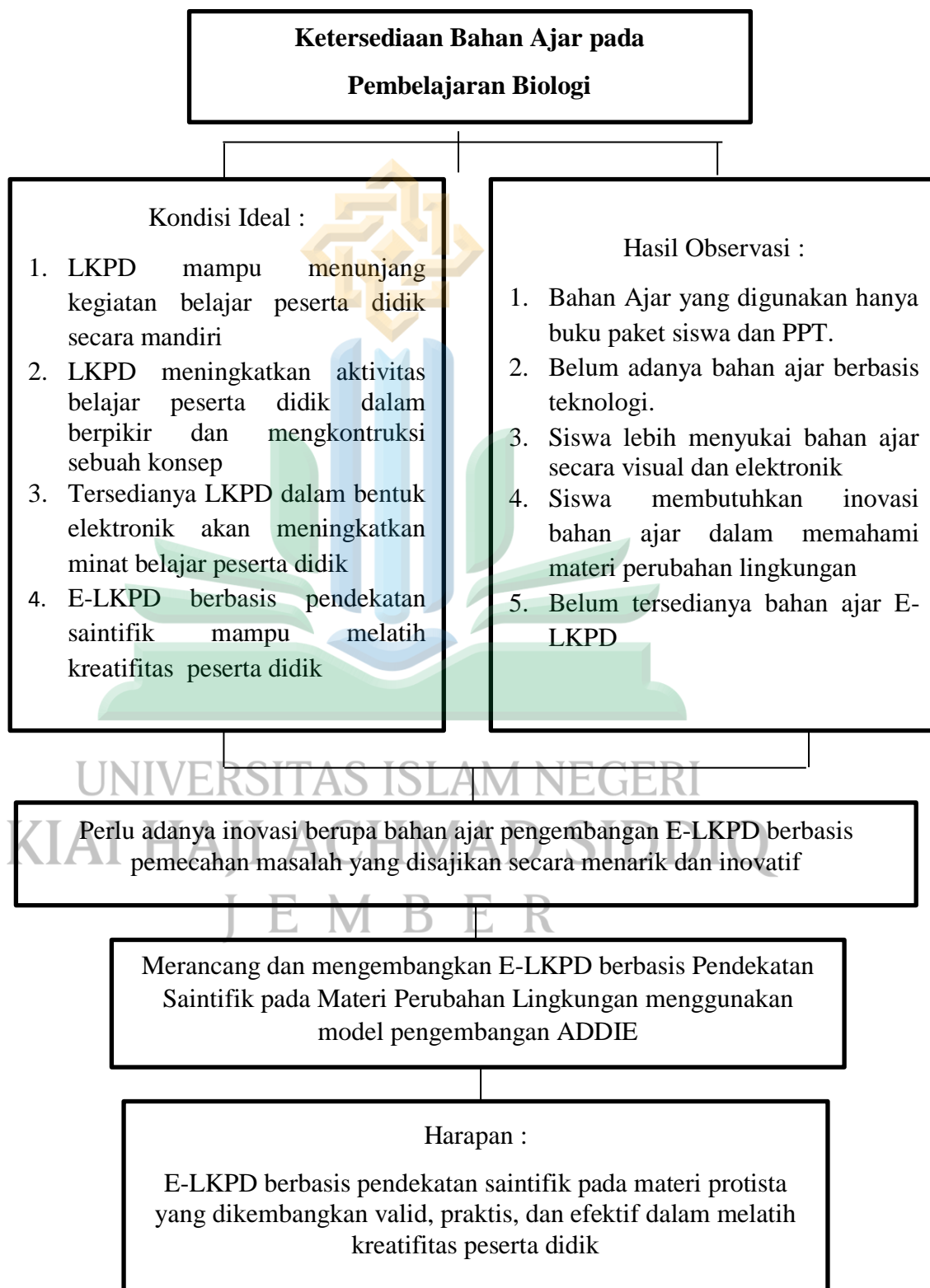
3) Pencemaran tanah

Pencemaran tanah adalah masuknya zat pencemar dalam tanah dapat berupa zat kimia, mikroorganisme, radiasi dan panas. Penurunan kualitas tanah dapat terjadi karena banyaknya limbah industri limbah domestic dan limbah pertanian ditanah.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

C. Kerangka Berfikir



BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan.

Jenis penelitian yang digunakan yakni penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*). Jenis penelitian R&D digunakan untuk menghasilkan suatu produk serta menguji keefektifannya. Produk dikembangkan yakni E- LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan. Adapun model penelitian pengembangan yang digunakan yakni model ADDIE yang terdiri atas 5 tahap, yakni *Analyze* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Desain penelitian menggunakan model ADDIE memiliki langkah-langkah sistematis, serta mudah untuk dipahami sehingga mudah untuk diterapkan⁵⁸.

Model ADDIE memiliki desain pengembangan yang sistematis dan tahapan yang berurutan antara tahap satu dengan yang lain. Maka dari itu alasan peneliti memilih model ADDIE karena tahapan-tahapannya yang sistematis dan dapat membantu peneliti mengembangkan produk secara rinci dan juga supaya produk yang dikembangkan layak dan valid.

⁵⁸ “ Robert Maribe Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Boston, MA: Spinger US. 2009 ”

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan ini memiliki prosedur dan tahapan pengembangan model ADDIE, dengan tahap-tahap sebagai berikut :

1. *Analyze* (Analisis)

Tahap *analyze* (Analisis) dilakukan kegiatan menganalisis terkait permasalahan dan kondisi lingkungan yang ada dalam pembelajaran biologi. Penelitian awal/analisis kebutuhan sangat penting dilakukan untuk memperoleh informasi. Hal-hal yang dilakukan pada tahap analisis adalah:

a. Menganalisis Kesenjangan Kinerja

Tahap ini melakukan wawancara pada guru Biologi kelas X MAN 2 Jember dengan tujuan untuk memperoleh informasi mengenai kesenjangan-kesenjangan apa saja yang ada di sekolah dan yang dihadapi oleh siswa khususnya pada materi perubahan lingkungan.

Hasil dari wawancara didapatkan bahwasannya diperlukan bahan ajar yang mampu melatih kemampuan menganalisa dan memecahkan masalah siswa pada materi perubahan lingkungan.

Menurut guru biologi MAN 2 Jember, kemampuan siswa dalam hal menganalisa masih sangat kurang, dan oleh karena itu diperlukan bahan ajar yang dapat melatih kemampuan tersebut. Belum ada dan belum pernah ada yang menggunakan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan.

Maka dari itu, dengan dikembangkannya E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk kelas X diharapkan bisa mengatasi kesenjangan-kesenjangan yang telah dipaparkan.

b. Menentukan Tujuan Instruksional

Melakukan analisis kurikulum dan penentuan tujuan instruksional yang sesuai dengan Capaian Pembelajaran Fase E pada kelas X Kurikulum Merdeka. Hal ini sesuai dengan konteks yang akan disajikan pada E-LKPD, materi perubahan lingkungan serta pada Elemen pemahaman sains.

Tabel 3.1
Capaian Pembelajaran Fase E

| Elemen | Capaian Pembelajaran |
|---------------------|--|
| Pemahaman Biologi | Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan permasalahan berdasarkan isu lokal atau global dari pemahamannya tentang keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, penerapan bioteknologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan. |
| Keterampilan proses | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati. 2. Mempertanyakan dan memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi. 3. Merencanakan dan melakukan |

| | |
|--|---|
| | <p>penyelidikan Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik melakukan pengukuran atau membandingkan alat sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah.</p> <p>4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengkomunikasikan hasil Mengkomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk didalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p> |
|--|---|

c. Analisis Kebutuhan Siswa

Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan menyebar angket kebutuhan siswa kepada siswa kelas X-C di MAN 2 Jember. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui bahan ajar apa yang dibutuhkan oleh siswa yang diharapkan dapat menambah minat

belajar siswa. Hasil dari penyebaran angket kebutuhan siswa menunjukkan bahwa siswa memiliki tipe pembelajaran visual dan kinestetik.

d. Sumber Daya yang Ada

Konteks E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan akan diambil dari permasalahan lingkungan yang ada disekitar Jember. MAN 2 Jember mengizinkan dalam penggunaan handphone dan juga mengakses internet, sehingga cocok jika dikembangkan produk pembelajaran berupa elektronik/digital.

e. Penyampaian Produk

E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan penggunaannya diperlukan jaringan internet serta perangkat elektronik. E-LKPD berbasis pendekatan saintifik akan disampaikan dalam bentuk laman URL website berupa *link*.

2. *Design (Desain)*

Model ADDIE tahap desain terdiri dari beberapa prosedur dibawah ini:

a. Melakukan Inventarisasi Tugas

Tujuan dari inventarisasi tugas adalah untuk mengatur konten atau item apa pun yang akan dirancang untuk E-LKPD yang akan dibuat. Inventarisasi mencakup daftar lengkap item atau kelengkapan yang diperlukan untuk membuat E-LKPD. E-LKPD berbasis pendekatan

saintifik pada materi perubahan lingkungan yang akan dikembangkan di desain menggunakan aplikasi *Canva* termasuk pemilihan font, pewarnaan, tata letak, dan lain sebagainya. Kemudian hasil dari aplikasi *canva* akan disimpan dalam bentuk pdf dan diubah menjadi E-LKPD inovatif pada *platform Liveworksheets*.

b. Menyusun Tujuan Kinerja

Tahapan ini terdiri atas tiga komponen perencanaan tujuan dari hasil pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik yang akan dikembangkan. Tujuan kinerja berisi: komponen kondisi, komponen kinerja, serta komponen kriteria. Maksud dari kondisi disini adalah pada keadaan penting untuk kinerja yang diharapkan, dan maksud dari kriteria disini adalah pada kesesuaian atau standar yang dapat diterima oleh siswa.

c. Menghasilkan Strategi Pengujian

Pada tahap ini dilakukan penyusunan instrumen validasi yang akan dilakukan dalam penelitian. Instrumen validasi yang disusun meliputi dari ahli materi, ahli media, ahli Bahasa, dan ahli praktisi/guru, serta respon siswa dalam menanggapi produk E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan yang akan dikembangkan. Selain itu juga disusun lembar pretest dan posttest untuk mengukur keefektifan dari produk yang akan dikembangkan.

3. *Development* (Pengembangan)

Pengembangan model ADDIE memiliki prosedur sebagai berikut :

a. Menghasilkan Konten

Setelah tahap analisis dan tahap desain selesai, selanjutnya adalah proses penyusunan produk. Diawali dengan mendesain tampilan E-LKPD pada canva dengan bentuk, ukuran, tipe font tertentu, pewarnaan, dan pemilihan tata letak konteks yang akan ditampilkan. Kegiatan yang dipilih harus berdasarkan kemampuan, pengetahuan, dan gaya belajar siswa.

b. Memilih atau Mengembangkan Media Pendukung

Produk yang akan dikembangkan yakni berupa bahan ajar E-LKPD *Liveworksheets* yang akan dibuat dalam bentuk elektronik. Media yang mendukung proses pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan seperti, laptop yang digunakan untuk menyusun desain E-LKPD, aplikasi *canva* untuk mendesain, *platform liveworksheets* sebagai platform yang membuat E-LKPD menjadi lebih interaktif dengan berbagai fiturnya, dan video youtube untuk membantu siswa memahami materi.

c. Melakukan Revisi Formatif

Tahap ini dilakukan validasi produk kepada ahli materi, ahli media, ahli bahasa, guru biologi dengan tujuan untuk mengetahui apa saja yang perlu diperbaiki dari bahan ajar yang akan dikembangkan. E-LKPD berbasis pendekatan saintifik divalidasi oleh dua validator ahli

materi yaitu Bapak Wildan Habibi M.Pd dan Bapak Bayu Sandika M.Si. Dua validator ahli media yaitu Bapak Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution M.Pd dan Ibu Ira Nurmawati S.Pd., M.Pd. Ahli Bahasa Bapak Shidiq Ardianta, S.Pd.,M.Pd. dan Guru biologi Kelas X MAN 2 Jember Bapak Drs. Imam Nawawi.

4. *Implementation (Implementasi)*

Tahap selanjutnya yakni penerapan atau pengimplementasian E-LKPD berbasis pendekatan saintifik di sekolah. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap produk yang telah dibuat dengan mengisi angket yang sudah disusun sesuai dengan kisi-kisi. Tahap ini juga merupakan salah satu fase evaluasi formatif, yaitu uji lapangan (uji kelompok kecil kepada 10-15 orang, dan uji skala besar 25-35 orang)⁵⁹. Pada tahap implementasi pada pengembangan ADDIE terdiri 2 prosedur yang dilakukan:

a. Mempersiapkan Pendidik

Sebelum menggunakan E-LKPD, pendidik harus memahami isi, konteks, dan cara produk digunakan agar implementasi produk yang telah dipersiapkan dapat disampaikan secara optimal.

b. Mempersiapkan Peserta Didik

Persiapan siswa terdiri dari: mempersiapkan kondisi kelas dan menjelaskan terlebih dahulu cara penggunaan dan petunjuk yang

⁵⁹ “Yudi Hari Rayanto dan Sugianti, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek*, (Lembaga Academic & Research Institue : Pasuruan. 2020. 37.

disajikan pada produk ketika proses pembelajaran, siswa yang terpilih yakni 30 siswa kelas X C MAN 2 Jember.

5. Evaluate (Evaluasi)

Tahap terakhir dari model pengembangan ADDIE adalah evaluasi sumatif. Pada tahap ini, evaluasi sumatif dilakukan untuk memperbaiki produk yang dikembangkan dengan mengumpulkan data atau informasi dari setiap tahap ADDIE. Data dan informasi yang dikumpulkan berupa skor atau komentar serta saran dari validator, yang selanjutnya digunakan untuk merevisi produk agar menjadi produk yang baik, layak dan sesuai.

C. Uji Coba Produk

Tahap uji coba produk ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik yang telah dikembangkan. Kepraktisan diperoleh dari hasil respon siswa, kevalidan dari hasil penilaian tim ahli dan guru, dan keefektifan dari hasil pretest dan postests. Berdasarkan model ADDIE, penelitian dan pengembangan ini melibatkan dua tahapan uji coba produk yaitu uji coba kelompok kecil 10 siswa dan uji kelompok besar 30 siswa kelas X-C MAN 2 Jember.

D. Desain Uji Coba Produk

Pada tahap ini, tahap paling penting dalam penelitian pengembangan. Hasil dari uji coba nantinya akan menemukan kekurangan maupun kesalahan dari produk yang dikembangkan. Tujuan dari uji coba ini untuk mengetahui data yang akan menunjukkan kevalidan, bagaimana respon siswa, dan keefektifan produk yang akan digunakan dalam pembelajaran.

1. Subjek Uji Coba Produk

Subjek penelitian ini terdiri dari siswa sebagai responden, 1 guru sebagai validator pengguna, 2 dosen sebagai validator ahli media, 2 dosen sebagai validator ahli materi, dan 1 dosen sebagai validator ahli bahasa.

Berikut ini kriteria subjek validator dan uji coba dalam penelitian tersebut:

a. Ahli Media

Kriteria validator ahli media yaitu yang telah menempuh pendidikan minimal S-2, dapat memberikan kritik dan saran untuk perbaikan produk, memahami proses pembuatan media dan memiliki pengalaman dalam membuat media.

b. Ahli Materi

Kriteria validator ahli materi yaitu yang telah menempuh pendidikan minimal S-2, dapat memberikan kritik dan saran untuk perbaikan produk, memahami materi perubahan lingkungan sesuai dengan materi yang disajikan dalam E-LKPD berbasis pendekatan saintifik.

c. Ahli Bahasa

Kriteria validator ahli bahasa yaitu yang telah menempuh pendidikan minimal S-2, dapat memberikan kritik dan saran untuk perbaikan produk dan mempunyai keahlian dalam bidang kebahasaan.

d. Guru

Kriteria guru biologi sebagai validator yaitu telah menempuh pendidikan minimal S-1 jurusan pendidikan biologi, guru yang

menerapkan Kurikulum Merdeka sesuai dengan kurikulum yang telah digunakan, dan juga paham tentang materi perubahan lingkungan sesuai materi yang disajikan dalam E-LKPD berbasis pendekatan saintifik.

e. Peserta Didik

Peserta didik yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas X MAN 2 Jember. Yang dimana untuk uji coba kelompok kecil berjumlah 10 siswa dan untuk uji coba kelompok besar berjumlah 30 siswa. Uji efektifitas ini dilakukan pada siswa kelas X-C MAN 2 Jember. Peserta didik yang dijadikan subjek penelitian ini peserta didik yang belum pernah menempuh materi perubahan lingkungan.

2. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Sebagaimana berikut:

a. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang memuat dokumen pribadi, catatan lapangan, ucapan dan tindakan responden, dokumen pribadi, dll⁶⁰.

Dalam penelitian ini data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara kepada guru biologi kelas X MAN 2 Jember, kritik dan saran dari para validator dan juga para siswa pada tahap uji coba.

⁶⁰ “Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan Research and Development. Bandung: Alfabeta. 2014. 416.”

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data⁶¹.

Dalam penelitian ini data kuantitatif diperoleh dari hasil angket

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrument adalah berbagai alat ukur yang digunakan secara sistematis untuk mengumpulkan data, seperti kuisisioner, tes, pedoman wawancara, pedoman observasi, yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian⁶².

a. Lembar Angket

Pengambilan data penelitian menggunakan lembar angket tertutup yang berisi beberapa pernyataan dan memungkinkan subjek untuk memilih jawaban tertentu. Lembar angket ditujukan untuk memenuhi respon siswa, serta validasi ahli praktisi, ahli materi, dan ahli media. Siswa memberikan jawaban YA dan TIDAK.

Dibawah ini kisi-kisi lembar angket:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

⁶¹ “Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan Research and Development. Bandung: Alfabeta. 2014.416.”

⁶² “Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan Research and Development. Bandung: Alfabeta. 2014.416.”

1) Kisi-kisi angket kebutuhan siswa⁶³

Tabel 3.2
Kisi-kisi Instrumen Kebutuhan Siswa

| Aspek | Indikator | Jumlah Butir | Butir Item |
|-------------------------|--|--------------|------------|
| Materi | Pendapat siswa terhadap minat Pelajaran biologi | 1 | 1 |
| | Pendapat siswa terhadap materi yang sulit dipahami | 3 | 2,3,4 |
| | Alasan siswa mengenai materi yang sulit dipahami | 1 | 5 |
| Tipe Belajar | Pernyataan siswa terhadap tipe belajar | 1 | 6 |
| | Pernyataan siswa terhadap tipe belajar visual | 2 | 7,8 |
| | Pernyataan siswa terhadap tipe audio-visual | 1 | 10 |
| | Pernyataan siswa terhadap tipe belajar kinestetik | 1 | 11 |
| Bahan Ajar | Kebutuhan bahan ajar siswa | 3 | 12,13,14 |
| | Pendapat siswa terhadap bahan ajar digital | 1 | 15 |
| Pengembangan Bahan Ajar | Pendapat siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan | 2 | 16 |
| Total | | | 16 |

Kisi-kisi angket validasi ahli materi⁶⁴

Tabel 3.3
Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

| Aspek | Indikator | Jumlah | No. Butir |
|-----------------------|---|--------|-----------|
| Aspek Didaktik | Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran | 3 | 1,5,8 |
| | Kebenaran Konsep | 3 | 6,7,10 |
| | Penyampaian materi secara sistematis | 1 | 2 |
| | Meningkatkan kompetensi siswa | 1 | 3 |

⁶³ Ali Yafi, Skripsi: "Pengembangan Booklet Digital Submateri Mamalia Berdasarkan Hasil Identifikasi Kelelawar Pemakan Buah Di Lingkungan Kampus UIN KHAS Jember Untuk Siswa Kelas X IPA SMAN Rambipuji Jember" (Jember: UIN KHAS Jember, 2021).

⁶⁴ Nuril Azrina, "Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan Kelas XI IPA di MAN 2 Jember" (Skripsi, UIN KHAS Jember, 2022)

| | | | |
|---------------------|--|---|-----------|
| Aspek Bahasa | Menggunakan bahasa yang baik dan benar | 2 | 11,12 |
| | Penggunaan peristilah yang tepat | 1 | 13 |
| | Kejelasan dan kesesuaian bahasa | 2 | 14,15 |
| Total | | | 15 |

Kisi-kisi angket validasi ahli media⁶⁵

Tabel 3.4
Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

| Aspek | Indikator | Jumlah | No. Butir |
|----------------------------------|--|---------------|------------------|
| Aspek Media | Koherensi E-LKPD dengan capaian pembelajaran | 1 | 1 |
| | Koherensi E-LKPD dengan sasaran pengguna | 1 | 2 |
| | Koherensi E-LKPD yang diterapkan pada keadaan lingkungan yang ditetapkan | 1 | 3 |
| | Keluasan E-LKPD saat diterapkan dalam proses belajar | 1 | 4 |
| | Kegamblangan E-LKPD (tulisan, visual, audio, audio visual) | 1 | 5 |
| Aspek Kemeranian | Merangsang ketertarikan dan keterlibatan pengguna dalam memakai E-LKPD | 1 | 6 |
| | Kemeranian dari kemasan E-LKPD | 1 | 7 |
| | Tampilan gambar | 1 | 8 |
| | Tipografi | 1 | 9 |
| Aspek Desain Pembelajaran | Kejelasan capaian pembelajaran yang digunakan dalam E-LKPD | 1 | 10 |
| | Ketepatan metode belajar yang diterapkan dengan capaian sasaran pengguna | 1 | 11 |
| | Kesesuaian materi serta aktivitas pada E-LKPD dengan capaian pembelajaran | 1 | 12 |
| | Kesesuaian jenis E-LKPD yang diterapkan dengan sasaran pengguna dan capaian pembelajaran | 1 | 13 |
| Aspek Penyampaian | Kejelasan penguraian materi yang digunakan agar mudah dipahami | 1 | 14 |

⁶⁵ Nuril Azrina, "Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan Kelas XI IPA di MAN 2 Jember" (Skripsi, UIN KHAS Jember, 2022)

| Pesan | | | |
|--------------|---|---|-----------|
| | Materi yang disusun secara logis dan sistematis | 1 | 15 |
| | Mengubah gagasan abstrak menjadi konkret | 1 | 16 |
| | Kreatif dan inovatif dalam media pembelajaran | 3 | 17,18,19 |
| Total | | | 19 |

2) Kisi-kisi angket validasi ahli bahasa⁶⁶

Tabel 3.5
Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa

| Aspek | Indikator | No. Butir | Jumlah |
|--|--|------------------|---------------|
| Kelugasan | Ketepatan struktur dan kalimat | 1 | 1 |
| | Keefektifan kalimat | 2 | 1 |
| | Kebakuan kalimat | 3 | 1 |
| Komunikatif | Pemahaman terhadap pesan atau informasi | 4 | 1 |
| Dialogis dan interaktif | Kemampuan memotivasi peserta didik | 5 | 1 |
| | Kemampuan mendorong berpikir kritis | 6 | 1 |
| Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik | Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik | 7 | 1 |
| | Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik | 8 | 1 |
| Kesesuaian dengan kaidah bahasa | Ketepatan bahasa | 9 | 1 |
| | Kejelasan bahasa | 10 | 1 |
| Penggunaan istilah | Ketepatan ejaan | 11 | 1 |
| | Konsistensi penggunaan istilah, symbol/ikon | 12 | 1 |
| Total | | | 12 |

⁶⁶ Sofyan, "Pengembangan Modul Eletronik (E-MODUL) Keanekaragaman Pisces Berdasarkan Hasil Identifikasi Ikan di Desa Plalangan Kalisat Sebagai Sumber Belajar Pada Materi Animalia untuk Siswa Kelas X IPA di MA Miftahul Ulum Suren Jember" (Skripsi, UIN KHAS Jember, 2022)

3) Kisi-kisi angket validasi ahli praktisi/ guru⁶⁷

Tabel 3.6
Kisi-kisi Validasi Ahli Praktisi

| Aspek | Indikator | Jumlah | No.Butir |
|---------------------|---|--------|-------------|
| Tampilan Cover | Tata Letak | 1 | 1 |
| | Keseimbangan Tulisan | 2 | 2,3 |
| | Tampilan Gambar | 1 | 4 |
| Tampilan Isi E-LKPD | Kepaduan Tulisan | 2 | 5,7 |
| | Tampilan Gambar | 1 | 6 |
| | Kejelasan Kalimat dan Petunjuk | 2 | 8,9 |
| | Tata Letak | 1 | 10 |
| Materi | Kesesuaian Materi dengan capaian pembelajaran | 3 | 11,12,15 |
| | Kebenaran Konsep | 4 | 13,16,17,19 |
| | Keakuratan dan Kebaruan Materi | 1 | 18 |
| | Meningkatkan kompetensi siswa | 2 | 14,20 |
| Total | | | 20 |

4) Kisi-kisi angket validasi ahli evaluasi

Kisi-kisi angket ahli evaluasi soal pretest posttest

ditampilkan pada tabel 3.7

Tabel 3.7
Kisi-kisi Instrumen Ahli Evaluasi Soal Pretest Posttest

| Aspek | Indikator | Jumlah | No. Butir |
|-------------------|-------------------------------|--------|-----------|
| Materi | Kesesuaian soal dengan materi | 3 | 1,2,3 |
| | Kejelasan soal | 3 | 4,5,6 |
| Penilaian Jawaban | Kemungkinan jawaban | 1 | 7 |
| Kelayakan Bahasa | Kesesuaian bahasa | 1 | 8 |
| Total | | | 8 |

⁶⁷ Nuril Azrina, "Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan Kelas XI IPA di MAN 2 Jember" (Skripsi, UIN KHAS Jember, 2022)

5) Kisi-kisi angket respon siswa ⁶⁸

Tabel 3.8
Kisi-kisi Instrumen Respon Siswa

| Aspek | Indikator | Jumlah | No.Butir |
|----------------------------|--|---------------|-----------------|
| Desain Pembelajaran | Kesesuaian materi | 1 | 1 |
| | Meningkatkan kemampuan berpikir siswa | 1 | 2 |
| | Kemudahan dalam mengoperasikan | 2 | 3,5 |
| | Inovasi bahan ajar | 1 | 4 |
| Operasional | Ketersediaan petunjuk penggunaan | 1 | 6 |
| Komunikasi Visual | Kemenarikan produk | 1 | 7 |
| | Keseimbangan garis, bentuk, ruang, tulisan, dan gambar | 3 | 8,9,10 |
| Total | | | 10 |

b. Pedoman Wawancara

Peneliti melakukan wawancara dengan tujuan untuk memperoleh informasi awal mengenai media pembelajaran, metode pembelajaran, model pembelajaran, kesulitan siswa, ketersediaan bahan ajar atau sumber belajar, kendala guru dalam proses pembelajaran, serta kondisi ketika proses pembelajaran berlangsung.

Pada penelitian ini dilakukan jenis wawancara terstruktur kepada guru Biologi kelas X MAN 2 Jember

c. Lembar *Pretest* dan *Posttest*

Soal *pretest* dan *posttest* diberikan kepada peserta didik untuk mengukur keefektifan produk yang dikembangkan. *Pretest* dilakukan

⁶⁸ Nuril Azrina, "Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan Kelas XI IPA di MAN 2 Jember" (Skripsi, UIN KHAS Jember, 2022)

untuk mengetahui kemampuan peserta didik sebelum melakukan kegiatan pembelajaran dengan bantuan produk yang telah dikembangkan. Sedangkan posttest dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah proses pembelajaran dengan menggunakan bantuan produk yang dikembangkan. Bentuk soal yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal essay yang sebelumnya telah divalidasi oleh ahli.

4. Teknik Analisis Data

a. Analisis kevalidan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik

Analisis data kevalidan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan ini diperoleh dari analisis deskriptif kualitatif dan analisis deskriptif kuantitatif

1) Analisis Deskriptif Kualitatif

Data deskriptif kualitatif terdiri dari kritik dan saran dari ahli

media, ahli bahasa, dan juga guru biologi MAN 2 Jember sebagai acuan untuk revisi produk yang akan dikembangkan.

2) Analisis Deskriptif Kuantitatif

Hasil yang diperoleh dari lembar angket ahli materi, media, dan praktisi akan dihitung dan diubah menjadi bentuk persentase dengan rumus dibawah ini :

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

Keterangan:

V : Persentase validitas

T_{Se} : Total skor empiris (Jumlah skor jawaban validator)

T_{Sh} : Total skor harapan (Jumlah skor maksimal)

Hasil dari persentase tersebut kemudian diinterpretasikan kedalam kategori berdasarkan tabel dibawah ini ⁶⁹

Tabel 3.9
Kriteria Kevalidan Produk

| Kriteria Validitas | Tingkat Validitas |
|--------------------|---|
| 85,01% - 100,00% | Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi |
| 70,01% - 85,00% | Cukup valid, atau dapat digunakan karena perlu revisi kecil |
| 50,01% - 70,00% | Kurang valid, tidak digunakan karena perlu revisi besar |
| 01,00% - 50,00% | Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan |

b. Analisis Respon Siswa

1) Analisis Kuantitatif

Lembar angket respon siswa kemudian akan dianalisa untuk menentukan kepraktisan produk dengan perhitungan berikut ini:

$$p = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan :

p : Persentase kepraktisan

$\sum x$: jumlah skor jawaban validator

$\sum xi$: jumlah skor maksimal

Kemudian data rata-rata jawaban siswa akan dikategorikan pada tabel dibawah ini ⁷⁰

⁶⁹ “ Sa’dun Akbar. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2013”.

⁷⁰ “ Sa’dun Akbar. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2013”

Tabel 3.10
Kategori Kepraktisan

| Interval | Kriteria |
|------------------|--|
| 86,00% - 100,00% | Sangat praktis, sangat efektif, sangat tuntas dapat digunakan tanpa revisi |
| 71,00% - 85,00% | Praktis, dapat digunakan dengan revisi kecil |
| 56,00% - 70,00 % | Cukup praktis, dapat digunakan dengan revisi besar |
| 41,00% - 55,00% | Kurang praktis, kurang efektif, kurang tuntas, disarankan tidak dipergunakan |
| 25,00% - 40,00% | Tidak praktis, tidak efektif, tidak tuntas, tidak bisa digunakan |

2) Analisis Kualitatif

Data yang telah diperoleh kemudian akan diolah sesuai dengan saran dan masukan dari siswa. Dari penilaian tersebut nantinya akan diketahui nilai kepraktisan produk dengan mencocokkan nilai validasi pada kategori kepraktisan.

c. Analisis efektivitas bahan ajar E-LKPD

E-LKPD yang sudah dikembangkan bisa dikatakan efektif jika hasil analisis statistik peningkatan hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan diantara sebelum dan sesudah E-LKPD diterapkan. Untuk menguji keefektivan E-LKPD pada penelitian ini menggunakan *One Group Pretest Posttest Design* yang bisa dilihat pada tabel 3.11

Tabel 3.11
One Grup Pretest Posttest Design

| Pretest | Treatment | Posttest |
|----------------|-----------|----------------|
| O ₁ | X | O ₂ |

Keterangan :

O_1 : Nilai Pretest

O_2 : Nilai Posttest

X : Perlakuan yang diberikan

Setelah mendapatkan data *pretest* dan *posttest* kemudian akan dilakukan analisis data dengan uji T-Test menggunakan *aplikasi IBM SPSS Statistic 21* dan *N-Gain* menggunakan *Microsoft excel* untuk mengetahui keefektifan penggunaan E-LKPD. Sebelum melakukan uji T-Test dan *N-Gain* dilakukan prasyarat seperti uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi secara normal atau tidak.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* karena sampel yang digunakan < 50 dengan berbantuan aplikasi *SPSS Statistic 29*, dengan proses pengambilan keputusan :

a) Hipotesis :

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

b) Dasar pengambilan keputusan :

Melihat angka probabilitas :

- Signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima
- Signifikansi $< 0,05$ maka H_1 ditolak

2) Uji T-Test

Pengujian T-Test ini dilakukan menggunakan Uji *Paired Sample T-Test* menggunakan aplikasi *SPSS Statistic 29*. Untuk melihat adanya pengaruh penggunaan E-LKPD, maka hasil dari uji coba dibandingkan dengan t_{tabel} yaitu 0,05 dengan kriteria sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan pada hasil belajar antara sebelum dan sesudah penggunaan E-LKPD

H_1 : Terdapat yang signifikan pada hasil belajar antara sebelum dan sesudah penggunaan E-LKPD

Adapun pengambilan Keputusan sebagai berikut:

a. Apabila $\text{Sig} < 0,05$ maka data tersebut tidak signifikan, H_0 ditolak dan H_1 diterima

b. Apabila $\text{Sig} > 0,05$ maka data tersebut tidak signifikan, artinya H_0 diterima dan H_1 ditolak.

3) Uji N-gain

Uji N-gain dilakukan untuk mengetahui kategori peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar berupa LKPD Elektronik berbasis pendekatan saintifik. Uji N-gain dapat dihitung melalui rumus:

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{skor postest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Adapun kategori perolehan skor N-gain dapat dilihat pada tabel 3.12.⁷¹

Tabel 3.12
Interpretasi Skor Gain Ternormalisasi

| Nilai Gain <g> | Interpretasi |
|-------------------------|---------------------------|
| $0,70 \leq g \leq 1,00$ | Tinggi |
| $0,30 \leq g < 0,70$ | Sedang |
| $0,00 < g < 0,30$ | Rendah |
| $g = 0,00$ | Tidak Terjadi Peningkatan |
| $-1,00 \leq g < 0,00$ | Terjadi Penurunan |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

⁷¹ Richard Hake. *Analyzing Change/ Gain Score*. Indiana:Indiana University. 1999

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENELITIAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan (Research and Development). Dimana model yang digunakan mengikuti model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap *Analyze* (Analisis), *Design* (Desian), *Develop* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluate* (Evaluasi). Pelaksanaan tahapan penelitian ini secara rinci disajikan pada uraian berikut ini:

1. Analyze (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam penelitian ini. Pada tahap ini dilakukan beberapa analisis di lembaga MAN 2 Jember yang meliputi:

1) Menganalisis Kesenjangan Kinerja

Tahap ini dilakukan wawancara kepada guru Biologi kelas X MAN 2 Jember. Untuk mengetahui hambatan dan kesulitan siswa dalam pelajaran Biologi, proses pembelajaran, media dan bahan ajar yang digunakan, serta tanggapan terhadap pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik yang akan dikembangkan berdasarkan pedoman wawancara.

Berdasarkan hasil wawancara diketahui beberapa kesenjangan dalam pelaksanaan pembelajaran Biologi, terdapat kesulitan pada materi perubahan lingkungan karena siswa mengalami kesusahan

dalam menganalisa permasalahan ataupun menganalisa suatu data yang sering muncul pada soal.

Guru hanya menggunakan buku paket dari pemerintah dan PPT yang berisi materi umum. Guru belum mengarahkan siswa ke pembelajaran berbasis masalah atau menganalisis yang sangat penting untuk materi perubahan lingkungan. Selain itu, siswa cenderung mengabaikan dalam penggunaan PPT yang tidak dijelaskan, yang membuat mereka kesulitan saat diberikan soal yang menuntut mereka agar berpikir secara analisa. Guru memilih bahan ini karena umum dan mudah digunakan.

Pembelajaran Biologi di MAN 2 Jember khususnya kelas X belum pernah diterapkan bahan ajar berbasis pendekatan saintifik berupa digital pada materi perubahan lingkungan, terutama yang konteks permasalahannya didapatkan dari menganalisa permasalahan disekitar lingkungan siswa. Oleh karena itu perlu bahan ajar yang mampu melatih daya berpikir analisa mereka. Dimana dalam penyajiannya bahan ajar yang akan dikembangkan disertai gambar, warna, serta fitur- fitur yang menarik sehingga siswa tidak akan merasa bosan saat menggunakannya.

Guru biologi MAN 2 Jember juga berpendapat bahwa belum pernah ada E-LKPD berbasis pendekatan saintifik dengan menggunakan platform *Liveworksheets* pada materi perubahan lingkungan, beliau pernah menerapkan E-LKPD yang serupa akan

tetapi pada kelas IX dan itupun belum menggunakan platform Liveworksheets secara utuh, siswa diberikan link yang didownload dari web kemudian nilai yang didapatkan di screenshot dan diberikan kepada guru biologi, menurut tanggapan beliau, siswa sangat antusias, mereka merasa tidak mengantuk dan tidak mudah bosan saat pembelajaran dengan E-LKPD Liveworksheets.

Adanya pengembangan bahan ajar E-LKPD pada materi perubahan lingkungan diharapkan dapat membantu, mempermudah, serta meningkatkan kualitas proses pembelajaran biologi di MAN 2 Jember. Pendapat tersebut menunjukkan bahwa perlu adanya bahan ajar terbaru yang lebih inovatif dan menarik untuk menambah semangat dan minat siswa serta mempermudah mereka dalam menanggapi suatu permasalahan.

2) Menentukan Tujuan Instruksional

Pada tahap ini melakukan analisis kurikulum dan menentukan tujuan instruksional. Setelah melakukan wawancara dengan Bapak Drs. Imam Nawawi selaku guru Biologi kelas X MAN 2 Jember, didapatkan bahwa kurikulum yang dipakai kelas X adalah kurikulum terbaru yaitu Kurikulum Merdeka. Menentukan tujuan instruksional ini bertujuan untuk mengembangkan produk yang sesuai dengan kurikulum sekolah yang berlaku. Selanjutnya mengkaji komponen/elemen Capaian Pembelajaran yang ditujukan kepada kelas X yaitu Fase E untuk dapat merumuskan Alur Tujuan

Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran. Capaian Pembelajaran Fase E disajikan pada tabel 4.1

Tabel 4.1
Capaian Pembelajaran Fase E

| Elemen | Capaian Pembelajaran |
|---------------------|---|
| Pemahaman Biologi | Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan permasalahan berdasarkan isu lokal atau global dari pemahamannya tentang keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, penerapan bioteknologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan. |
| Keterampilan proses | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati. 2. Mempertanyakan dan memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi. 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik melakukan pengukuran atau membandingkan alat sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah. 4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta |

| | |
|--|--|
| | <p>menyimpulkan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengkomunikasikan hasil Mengkomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk didalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p> |
|--|--|

Berdasarkan tabel 4.1, dirumuskan tujuan instruksional yang didapatkan dari Capaian Pembelajaran Fase E dan Alur Tujuan Pembelajaran Biologi yang sesuai untuk kelas X Kurikulum Merdeka yang berlaku. Hasil dari perumusan tujuan instruksional, ditetapkan materi perubahan lingkungan, yang nantinya akan berisi bab seputar fakta dan faktor penyebab perubahan lingkungan serta pencemaran dan limbah penyebab perubahan lingkungan.

c. Menganalisis Kebutuhan Siswa

Melakukan penyebaran angket yang mencakup aspek tipe belajar dan kebutuhan bahan ajar yang sesuai dengan siswa. Analisis dilakukan kepada 30 siswa dengan jumlah pertanyaan sebanyak 14 point dengan pilihan jawaban YA dan TIDAK. Hasil angket kebutuhan siswa disajikan pada tabel 4.2

Tabel 4.2
Hasil Angket Kebutuhan Siswa

| No. | Pertanyaan | Pilihan | Jawaban |
|-----|---|---------|---------|
| | | Ya | Tidak |
| 1. | Apakah anda menyukai mata pelajaran biologi? | 93,1% | 6,9% |
| 2. | Apakah menurut anda mata pelajaran biologi merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dipahami karena memuat banyak istilah asing dan hafalan? | 50% | 50% |
| 3. | Apakah anda mudah merasa bosan mempelajari materi yang hanya menggunakan buku paket dan PPT dalam pembelajaran biologi? | 62,1% | 37,9% |
| 4. | Apakah anda merasa kegiatan atau bahan ajar harus dibuat bervariasi agar lebih menarik dan menyenangkan? | 94,1% | 5,9% |
| 5. | Apakah anda mengalami kesulitan memahami materi Perubahan Lingkungan karena bahan ajar yang digunakan guru kurang menarik dan membosankan? | 82,4% | 17,6% |
| 6. | Apakah anda menyukai bahan ajar yang didalamnya hanya berisi tulisan saja? | 3,4% | 96,6% |
| 7. | Apakah anda membutuhkan bahan ajar yang praktis dan mudah dibawa kemana-mana? | 100% | 0% |
| 8. | Apakah anda suka dengan bahan ajar yang dilengkapi oleh video/bergambar? | 86,2% | 13,8% |
| 9. | Apakah anda menyukai jika belajar dengan menggunakan bantuan alat elektronik/digital? | 100% | 0% |
| 10. | Apakah dengan bahan ajar yang banyak gambar disertai materi dapat lebih memotivasi anda dalam belajar ? | 97,1% | 2,9% |
| 11. | Apakah anda menyukai bahan ajar yang didalamnya berisi tentang fenomena alam yang ada disekitar anda? | 88,2% | 11,8% |
| 12. | Apakah anda pernah menggunakan bahan ajar E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik)? | 0% | 100% |
| 13. | Apakah anda tertarik dengan bahan ajar yang praktis seperti E-LKPD seperti Liveworksheest yang inovatif? | 91,2% | 8,8% |
| 14. | Apakah anda setuju jika dikembangkan bahan ajar E-LKPD pada materi Perubahan Lingkungan? | 93,1% | 6,9% |

Berdasarkan tabel 4.2 di atas dapat diketahui bahwa 93,1% siswa menyukai mata pelajaran Biologi, 50% siswa merasa sulit dalam memahami mata pelajaran Biologi, 62,1% siswa merasa bosan mempelajari materi hanya dengan menggunakan buku paket dan PPT saja, 94,1% siswa sangat membutuhkan bahan ajar yang lebih bervariasi agar menarik dan menyenangkan, 82,4% siswa mengalami kesulitan memahami materi perubahan lingkungan karena bahan ajar yang digunakan guru kurang menarik dan juga membosankan, 96,6% siswa tidak menyukai bahan ajar yang isinya berupa tulisan saja, 100% siswa membutuhkan bahan ajar yang praktis dan mudah untuk dibawa kemana-mana, 97,1% siswa lebih suka bahan ajar yang disertai video bergambar, 100% siswa menyukai jika belajar dengan menggunakan bantuan alat elektronik/digital, 97,1% siswa merasa bahan ajar yang banyak gambar disertai materi lebih memotivasinya untuk belajar, 88,2% siswa menyukai bahan ajar yang di dalamnya berisi tentang fenomena alam yang ada disekitar lingkungannya, 100% siswa belum pernah belajar dengan menggunakan E-LKPD, 91,2% siswa tertarik dengan bahan ajar yang praktis seperti E-LKPD *Liveworksheets*, 93,1% siswa setuju jika dikembangkan bahan ajar E-LKPD *Liveworksheets* pada materi perubahan lingkungan.

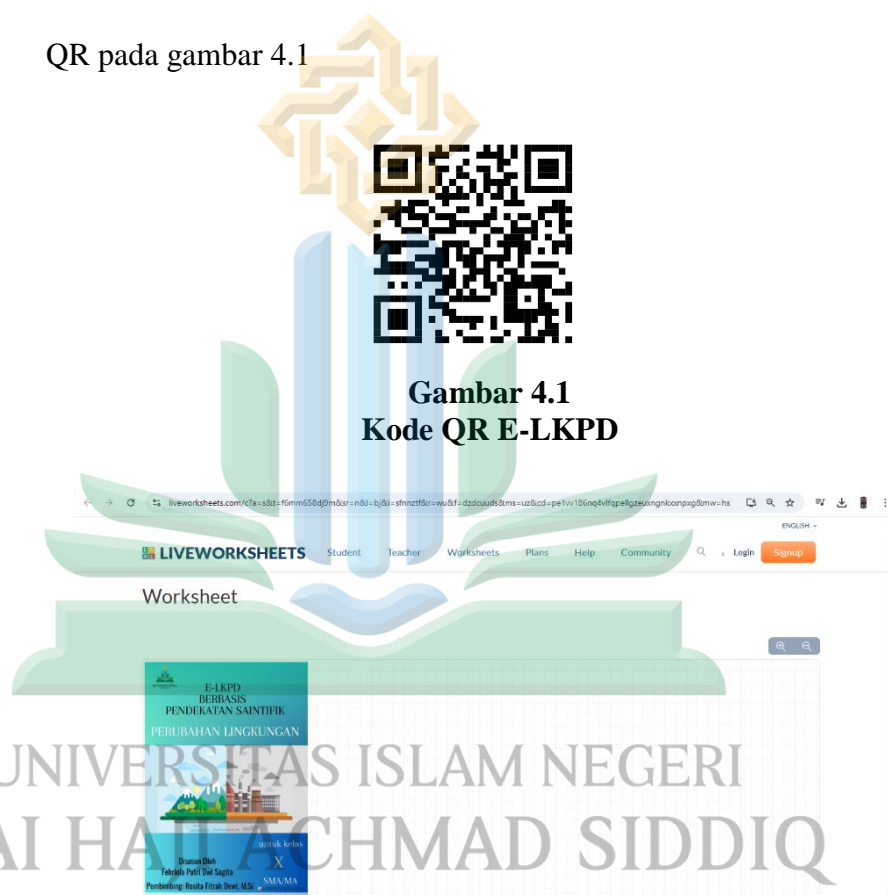
d. Sumber Daya yang Ada

Konteks materi yang disajikan didalam E-LKPD ini diambil dari permasalahan yang ada di Kota Jember. MAN 2 Jember

mengizinkan siswanya menggunakan handphone dan mengakses internet sehingga cocok untuk mengembangkan produk bahan ajar yang berupa elektronik/digital.

e. Penyampaian Produk

Produk akan disampaikan dalam laman URL website berupa kode QR pada gambar 4.1



Gambar 4.1
Kode QR E-LKPD

Gambar 4.2
Tampilan E-LKPD

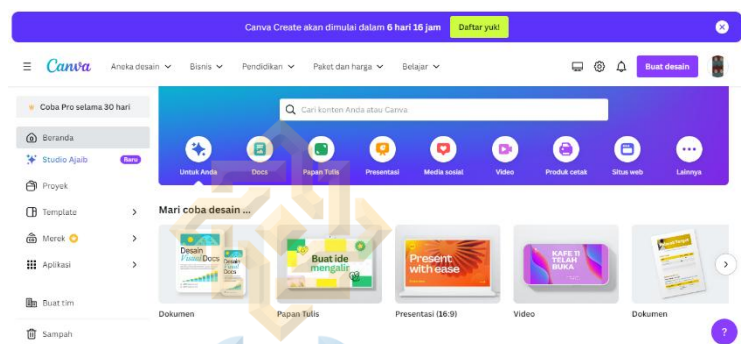
2. Design (Desain)

Model ADDIE tahap desain terdiri dari prosedur sebagai berikut :

a. Melakukan Inventarisasi Tugas

Dalam proses pembuatan produk menggunakan aplikasi *Canva* untuk mendesain tampilan, diantaranya : pemilihan font, warna, tata

letak, dan sebagainya. Desain E-LKPD dibuat dengan ukuran kertas A4 yang dilengkapi dengan gambar dan video yang relevan. Tampilan aplikasi *Canva* dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3
Tampilan *Canva*

Setelah proses desain pada aplikasi *Canva* terselesaikan, file akan disimpan dalam format pdf dan kemudian akan diubah menjadi E-LKPD pada platform *Liveworksheets*. Tampilan *Liveworksheets* dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4
Tampilan *Liveworksheets*

Selanjutnya file E-LKPD dalam format pdf akan dimasukkan ke platform *Liveworksheets* untuk diberikan fitur-fitur yang menarik untuk menarik siswa dalam penggunaannya.

b. Menyusun Tujuan Kinerja

Tujuan kinerja dari kompetensi kondisi, kompetensi kinerja, serta kompetensi kriteria. Penyusunan tujuan kinerja disajikan dalam tabel 4.3

Tabel 4.3
Tujuan Kinerja (Pembuatan Produk)

| Komponen | Kriteria Produk | Tujuan |
|-------------------|---|---|
| Komponen Kondisi | E-LKPD <i>Liveworksheets</i> | Bahan ajar yang akan direalisasikan dalam bentuk elektronik yang dilengkapi dengan gambar dan video, sehingga dapat menarik bagi siswa dan membantu siswa dalam memahami materi |
| Komponen Kinerja | E-LKPD <i>Liveworksheets</i> akan berisikan kegiatan yang relevan bagi siswa yang disesuaikan dengan materi | Memenuhi syarat sebagai bahan ajar LKPD |
| Komponen Kriteria | Konteks kegiatan didalam E-LKPD <i>Liveworksheets</i> diambil dari permasalahan yang ada disekitar siswa | Memudahkan siswa dalam menganalisa permasalahan dan memberikan kesempatan bagi mereka untuk memperdulikan permasalahan lingkungan disekitarnya, sehingga dapat merangsang pengetahuan baru dari solusi yang harus dipecahkan oleh siswa terhadap permasalahan yang disajikan. |

c. Menghasilkan Strategi Pengujian

Pada tahap ini dibuat soal pretest dan posttest juga instrumen validasi dari ahli materi, ahli media, ahli bahasa, ahli evaluasi, ahli

praktisi/guru, dan respon siswa dalam menanggapi produk E-LKPD yang akan dikembangkan.

3. Development (Pengembangan)

Pengembangan model ADDIE terdiri dari prosedur berikut ini:

a. Menghasilkan Konten

Produk yang akan dihasilkan berupa E-LKPD *Liveworksheets* berbasis pendekatan saintifik yang terdiri dari cover, petunjuk penggunaan, halaman capaian pembelajaran, indikator, tujuan pembelajaran, halaman utama yang terdiri dari : tahap 1. Orientasi siswa pada masalah, tahap 2. Mengorganisasi siswa untuk belajar, tahap 3. Membimbing penyelidikan individu/kelompok, tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, tahap 5. Menganalisis dan mengevaluasi.

1) Cover



Gambar 4.5
tampilan Cover E-LKPD

2) Petunjuk Penggunaan



Gambar 4.6
Tampilan Petunjuk Penggunaan

3) Capaian Pembelajaran, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran



Gambar 4.7
Tampilan Capaian Pembelajaran

4) Halaman Utama



Gambar 4.8
Tampilan Halaman Utama

b. Memilih atau Mengembangkan Media Pendukung

Produk yang akan dikembangkan yakni berupa bahan ajar E-LKPD yang akan dibuat dalam bentuk elektronik. Dimana didalamnya terdapat sumber materi video dari youtube. Selain itu dalam pembuatan bahan ajar ini didesain pada aplikasi canva dengan bantuan laptop.

c. Melakukan Revisi Formatif

Tahap ini dilakukan validasi produk kepada ahli materi, ahli media, ahli bahasa, ahli evaluasi. Selain itu, produk tersebut divalidasi oleh Bapak Dr. Imam Nawawi selaku guru biologi di MAN 2 Jember.

1) Validasi Ahli Materi

Validator Ahli Materi dilakukan oleh dua dosen validator yakni dosen Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu keguruan UIN KHAS Jember yaitu Bapak Moh. Wildan Habibi, M. Pd (Validator 1) dan

Bapak Bayu Sandika (Validator 2). Hasil validasi dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4
Hasil Validasi Ahli Materi

| No | Aspek yang Dinilai | Skor | |
|----|--------------------|-------------|---------------|
| | | Validator 1 | Validator 2 |
| 1. | Didaktik | 90% | 97,5% |
| 2. | Bahasa | 100% | 95% |
| | Rata-Rata | 95% | 96,25% |

Berdasarkan tabel 4.4 diketahui hasil validator ahli materi pada aspek didaktik diketahui bahwa skor dari kedua validator sebesar 90% dan 97,5%, dan diperoleh rata-rata sebesar 93,75%. Sedangkan hasil dari validator ahli materi pada aspek bahasa didapatkan skor dari kedua validator sebesar 100% dan 95%, diperoleh rata-rata sebesar 97,5%. Sehingga dari kedua hasil tersebut diperoleh presentase rata-rata total yaitu 95,6% dengan kriteria sangat valid.

Selain penilaian skor para validator juga memberikan komentar dan saran perbaikan terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Komentar dan saran perbaikan dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5
Komentar dan Saran Perbaikan Ahli Materi

| No | Validator | Komentar dan Saran |
|----|-------------|---|
| 1. | Validator 1 | Tambahkan nama pembimbing sebagai penguat dari pembuatan LKPD |
| 2. | Validator 2 | Materi yang disajikan sudah cukup baik, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dimaksud |

2) Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh dua dosen UIN KHAS Jember yaitu Ibu Ira Nurmawati, M.Pd (Validator 1) dan Bapak Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M. Pd (Validator 2). Hasil dari validator dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6
Hasil Validasi Ahli Media

| No | Aspek yang Dinilai | Skor | |
|------------------|---------------------|--------------|---------------|
| | | Validator 1 | Validator 2 |
| 1. | Media | 95% | 90% |
| 2. | Kemenarikan | 87,5% | 93% |
| 3. | Desain Pembelajaran | 87,5% | 87,5% |
| 4. | Penyampaian Pesan | 100% | 91,6% |
| Rata-Rata | | 92,5% | 90,52% |

Berdasarkan tabel 4.6 didapatkan skor rata-rata dari kedua validator yaitu 92,2% dan 90,52%. Dan dari hasil kedua rata-rata tersebut mendapatkan hasil rata-rata total 91,5% dengan kriteria sangat valid.

Selain penilaian skor para validator juga memberikan komentar dan saran perbaikan terhadap produk bahan ajar yang akan dikembangkan. Komentar dan saran perbaikan dapat dilihat pada tabel

4.7

Tabel 4.7
Komentar dan Saran Ahli Media

| No | Validator | Komentar dan Saran |
|----|-------------|--|
| 1. | Validator 1 | Perbaiki untuk yang terdapat salah penulisan kata di medianya. |
| 2. | Validator 2 | 1. Sistem yang digunakan sudah sangat bagus, modern, pakai liveworksheets daripada hanya sekedar flipbook yang |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>selama ini dikembangkan mahasiswa lain.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Gambar sampul diganti dengan gambar yang tidak pecah 3. Tambahkan logo UIN di sampul 4. Buang gambar-gambar yang tidak penting dan kontras |
|--|--|--|

d. Validasi Ahli Bahasa

Validasi ahli bahasa dilakukan oleh dosen UIN KHAS Jember Bapak Shidiq Ardianta, S.Pd.,M.Pd sebagai dosen Bahasa Indonesia. Hasil validasi ahli bahasa dapat dilihat dalam tabel 4.8

Tabel 4.8
Hasil Validasi Ahli Bahasa

| No | Aspek yang dinilai | Skor |
|------------------|--|---------------|
| 1. | Kelugasan | 100% |
| 2. | Komunikatif | 100% |
| 3. | Dialogis dan Interaktif | 100% |
| 4. | Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik | 100% |
| 5. | Kesesuaian dengan kaidah bahasa | 87,5% |
| 6. | Penggunaan istilah | 87,5% |
| Rata-Rata | | 95,83% |

Berdasarkan hasil validasi pada tabel 4.8 diketahui bahwa pada aspek kelugasan diperoleh skor sebesar 100%, pada aspek komunikatif mendapat skor sebesar 100%, pada aspek dialogis dan interaktif mendapat skor sebesar 100%, pada aspek kesesuaian dengan perkembangan peserta didik diperoleh skor sebesar 100%, pada aspek kesesuaian dengan kaidah bahasa mendapat skor sebesar 87,5%, dan pada aspek penggunaan istilah mendapat skor sebesar 87,5% dan

memperoleh skor rata-rata sebesar 95,83%. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa bahan ajar E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk kelas X MAN 2 Jember dapat dikategorikan Sangat Valid, sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Selain penilaian skor para validator juga memberikan komentar dan saran perbaikan terhadap bahan ajar yang akan dikembangkan. Komentar dan saran perbaikan bisa dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4.9
Komentar dan Saran Ahli Bahasa

| No | Validator | Komentar dan Saran |
|----|------------------|--|
| 1. | Validator Bahasa | <ul style="list-style-type: none"> - Semua penulisan istilah asing ditulis dengan huruf miring - Sertakan link dibawah kolom video - Secara keseluruhan sudah memnuhi kaidah, perbaiki sesuai saran |

d. Validasi Guru Pelajaran Biologi (Pengguna)

Validasi guru ini bertujuan untuk memvalidasi produk yang saya kembangkan. Validasi guru ini oleh Bapak Dr. Imam Nawawi selaku guru biologi kelas X MAN 2 Jember. Hasil dari validasi tersebut disajikan dalam tabel 4.10

Tabel 4.10
Hasil Validasi Guru Biologi

| No | Aspek yang Dinilai | Skor |
|------------------|---------------------|------------|
| 1. | Tampilan cover | 87,5% |
| 2. | Tampilan isi E-LKPD | 87,5% |
| 3. | Materi | 95% |
| Rata-Rata | | 90% |

Berdasarkan tabel 4.10 diketahui bahwa hasil validasi oleh guru pelajaran biologi diperoleh skor rata-rata 90%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk kelas X MAN 2 Jember dapat dikategorikan Sangat Valid, sehingga dapat dipergunakan dalam proses pembelajaran.

Validasi dari guru biologi hanya berupa skor yang sudah disajikan dalam tabel 4.10 hal ini dikarenakan tidak ada komentar dan saran perbaikan yang diberikan dari guru pelajaran biologi terkait E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk kelas X MAN 2 Jember.

e. Validasi Soal *Pretest Posttest*

Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar yang akan dikembangkan, menggunakan soal *pretest posttest* untuk instrumen pengukurannya. Sebelum soal *pretest posttest* diberikan, soal akan divalidasi terlebih dahulu oleh ahli evaluasi, hal ini dilakukan oleh dosen UIN KHAS Jember yaitu Ibu Laila Khusnah, M.Pd. Validasi dilakukan untuk

mengetahui kualitas, kelayakan, kesesuaian soal dan perbaikan apa saja yang perlu dilakukan agar menghasilkan soal *pretest posttest* yang layak dan baik untuk digunakan. Hasil validasi *pretest posttest* bisa dilihat pada tabel 4.11

Tabel 4.11
Hasil Validasi Soal *Pretest Posttest*

| No | Indikator Penilaian | Skor |
|------------------|-------------------------------|--------------|
| 1. | Kesesuaian soal dengan materi | 91,6% |
| 2. | Kejelasan soal | 100% |
| 3. | Kemungkinan jawaban | 100% |
| 4. | Kesesuaian bahasa | 100% |
| Rata-Rata | | 97,9% |

Berdasarkan tabel 4.11 diperoleh hasil rata-rata validasi soal *pretest posttest* sebesar 97,9% dan dapat dikategorikan sangat valid. Sehingga soal *pretest posttest* dapat digunakan.

Selain penilaian skor, validator juga memberikan komentar dan saran perbaikan terhadap soal *pretest posttest* yang akan dikembangkan. Komentar dan saran perbaikan dapat dilihat pada tabel

4.12

Tabel 4.12
Komentar dan Saran Validasi Soal *Pretest Posttest*

| No | Validator | Komentar dan Saran |
|----|--|--|
| 1. | Validator soal <i>pretest posttest</i> | <ol style="list-style-type: none"> Perbaiki soal nomor 1 dengan menggantinya dengan uraian informasi kenaikan suhu dan kadar CO₂ yang meningkat seiring bertambahnya tahun, dibuat tabel agar siswa lebih mudah memahami soal Untuk soal no 5 bisa dipecah menjadi pertanyaan a dan b |

5. Implementation (Implementasi)

a. Mempersiapkan Pendidik

Sebelum penggunaan E-LKPD, pendidik yang akan mengimplementasikan bahan ajar harus mengetahui terlebih dahulu isi, konteks, serta cara penggunaan bahan ajar, petunjuk penggunaan.

b. Mempersiapkan Siswa

Pada tahap ini disiapkan subjek implementasi dalam dua skala, yakni uji skala kecil dan uji skala besar. Uji coba ini ditujukan untuk mengetahui respon siswa serta efektivitas dari bahan ajar yang dikembangkan. Uji coba skala kecil dilakukan kepada siswa kelas X MAN 2 Jember sebanyak 10 siswa. Hasil uji coba skala kecil dapat dilihat dalam tabel 4.13

Tabel 4.13
Hasil Angket Respon Siswa Skala Kecil

| No | Aspek yang Dinilai | Skor |
|----|---------------------|---------------|
| 1. | Desain Pembelajaran | 92,5 % |
| 2. | Operasional | 94,16 % |
| | Rata-Rata | 93,33% |

Berdasarkan hasil angket respon siswa skala kecil yang ditampilkan pada tabel 4.13, dapat diketahui bahwa skor rata-rata yang didapat yaitu sebesar 93,33%. Sehingga dapat dinyatakan bahwa bahan ajar E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk siswa kelas X MAN 2 Jember dikategorikan sangat baik, sehingga dapat dipergunakan dalam uji coba skala besar.

Uji coba skala besar dilakukan kepada 30 siswa kelas X MAN 2 Jember. Hasil dari uji coba skala besar dapat dilihat dalam tabel 4.14

Tabel 4.14
Hasil Angket Respon Siswa Skala Besar

| No | Aspek yang Dinilai | Skor |
|------------------|---------------------|------------|
| 1. | Desain Pembelajaran | 81,02 % |
| 2. | Operasional | 80,95% |
| Rata-Rata | | 81% |

Berdasarkan hasil angket respon siswa skala besar yang ditampilkan pada tabel 4.14, dapat diketahui bahwa skor rata-rata yang didapat yaitu sebesar 81%. Sehingga dapat dinyatakan bahwa bahan ajar E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk kelas X MAN 2 Jember dikategorikan sangat baik dan dapat digunakan dalam uji efektifitas.

c. Uji Efektivitas

Uji ini dilakukan melalui kegiatan di dalam kelas. Satu kelas digunakan untuk melakukan perlakuan dengan soal *pretest* dan *posttest*.

Soal *pretest* diberikan sebelum bahan ajar yang dikembangkan digunakan, sedangkan untuk soal *posttest* diberikan setelah bahan ajar yang dikembangkan digunakan. Tujuan dilakukan itu untuk mengetahui kemampuan siswa baik sebelum maupun sesudah diberi perlakuan. Nanti hasil dari *pretest* dan *posttest* tersebut akan digunakan untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan materi pelajaran yang telah dikembangkan.

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* diketahui bahwa nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibanding dengan nilai rata-rata *pretest*. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan sebelum dan sesudah digunakan E-LKPD, maka akan dianalisis menggunakan *Uji T-Test* dan *N-Gain* untuk mengetahui keefektifan bahan ajar. Sebelum melakukan kedua uji tersebut akan dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas.

a) Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan bantuan aplikasi *IMB SPSS Statistic 29* kepada 30 siswa, dengan ketentuan apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka data dinyatakan berdistribusi normal, begitupun sebaliknya jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka data dinyatakan tidak normal. Hasil uji normalitas disajikan pada gambar 4.9

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | Shapiro-Wilk | | | |
|----------|---------------------------------|----|--------------|-----------|----|------|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Pretest | .205 | 30 | .002 | .945 | 30 | .122 |
| Posttest | .143 | 30 | .120 | .956 | 30 | .249 |

a. Lilliefors Significance Correction

gambar 4.9
Hasil Uji Normalitas

Berdasarkan hasil perhitungan *SPSS* pada gambar 4.1 dapat diketahui bahwa nilai signifikansi *pretest* pada *Shapiro Wilk* sebesar 0.122 dan nilai signifikansi *posttest* sebesar 0,249. Dari hasil data tersebut bisa diketahui bahwa signifikansi $> 0,05$ maka bisa disimpulkan kalau data berdistribusi normal.

b) Uji T-Test

Setelah diuji normalitas kemudian di uji *T-Test* dengan menggunakan uji *Paired sample T-Test* yang tujuannya untuk

| | | Paired Differences | | | | | | | Significance | |
|--------|--------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|-----------|---------|----|--------------|-------------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | t | df | One-Sided p | Two-Sided p |
| | | | | | Lower | Upper | | | | |
| Pair 1 | Pretest - Posttest | -32.33333 | 10.72648 | 1.95838 | -36.33867 | -28.32800 | -16.510 | 29 | <,001 | <,001 |

Paired sample T-Test disajikan pada gambar 4.10

Gambar 4.10
Hasil Uji Paired Sample T-Test

Berdasarkan hasil Uji *Paired Simple T-Test pretest* dan *posttest*, maka kriteria pengujian perbedaan rata-rata dihitung berdasarkan signifikansi maka apabila $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima sedangkan H_a ditolak, begitupun sebaliknya jika $\text{sig} < 0,05$ maka H_a diterima H_0 ditolak. Pada hasil uji *Paired Sample T-Test* yang sudah dihitung pada tabel di atas diketahui nilai sig adalah $< 0,001$ yang artinya

bahwa $\text{Sig} < 0,005$ maka berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Dinyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum menggunakan E-LKPD dan setelah menggunakan E-LKPD. Jadi bisa diambil kesimpulan bahwa E-LKPD ini efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

c) Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan hasil dari *pretest* dan *posttest*. Hasil dari *N-Gain* ini bisa dilihat pada tabel 4.15

Tabel 4.15
Hasil Uji *N-Gain*

| Kelas | Rata-Rata <i>Pretest</i> | Rata-Rata <i>Posttest</i> | <i>N-Gain</i> | Kategori |
|--------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------|
| X-C | 51,66 | 83,5 | 0,65 | Sedang |

Berdasarkan hasil tabel diatas diketahui rata-rata nilai pretest sebesar 51,66 dan rata-rata nilai posttest sebesar 83,5, hal ini menunjukkan bahwa ada peningkatan dari hasil pretest dan posttest sebesar 31,84. Setelah didapatkan rata-rata hasil pretest dan posttest kemudian di uji menggunakan *N-Gain*, hasil uji *N-Gain* didapatkan sebesar 0,65. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *N-Gain* berada diantara 0,30 dan 0,70 ($0,30 < 0,65 \leq 0,70$) dengan kategori sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan E-LKPD efektif meningkatkan hasil belajara siswa, sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

6. Evaluation (Evaluasi)

Tahap terakhir dari model pengembangan ADDIE adalah evaluasi sumatif. Pada tahap ini, evaluasi sumatif dilakukan untuk memperbaiki produk yang dikembangkan dengan mengumpulkan data atau informasi dari setiap tahap ADDIE. Data dan informasi yang dikumpulkan berupa skor atau komentar serta saran dari validator, yang selanjutnya digunakan untuk merevisi produk agar menjadi produk yang baik, layak dan sesuai.

B. Analisis Data

1. Validitas

Tahapan validitas mencakup validasi materi perubahan lingkungan, validasi media, validasi bahasa, validasi guru biologi MAN 2 Jember, dan validasi soal evaluasi pretest posttest. Hasil analisis data diuraikan sebagai berikut :

Validasi ahli materi yang pertama dilakukan oleh dosen dari UIN KHAS Jember yaitu Bapak Moh. Wildan Habibi, M.Pd pada tanggal 21 Maret 2024. Validator pertama memperoleh skor rata-rata sebesar 95% dengan kriteria sangat valid. Validasi ahli yang kedua dilakukan oleh dosen UIN KHAS Jember juga yaitu Bapak Bayu Sandika, M.Si pada tanggal 22 Maret 2024. Validator kedua memperoleh skor rata-rata 96,25% dengan kategori sangat valid. Sehingga rata-rata keseluruhan hasil validasi materi didapatkan 95,6% dengan kategori “Sangat Valid” karena memenuhi kriteria kevalidan materi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nasution bahwa kriteria kevalidan dari dosen ahli digunakan sebagai tolak ukur meningkatkan kualitas produk⁷². Sehingga disimpulkan bahwa produk E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan dinyatakan sangat valid dalam aspek materi dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Validasi ahli media yang pertama dilakukan oleh dosen UIN KHAS Jember yaitu Ibu Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd pada tanggal 19 Maret 2024.

⁷² Nasution. *Pengembangan Ensiklopedia Perbanyakan Tanaman Melalui Kultur Jaringan Sebagai Sumber Belajar Tambahan Untuk Siswa SMA*. Journal Of Biology Education 8, no 1. 2020

Hasil dari validasi tersebut mendapat skor rata-rata sebesar 92,5% dengan kriteria sangat valid. Validasi ahli media yang kedua dilakukan oleh dosen UIN KHAS Jember juga yaitu Bapak Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd pada tanggal 24 Maret 2024. Hasil dari validasi tersebut mendapat skor rata-rata sebesar 90,52% dengan kriteria sangat valid. Sehingga rata-rata keseluruhan hasil validasi media didapatkan 91,5% dengan kriteria “Sangat Valid” karena memenuhi kriteria kevalidan media. Sehingga produk E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan dinyatakan sangat valid dalam aspek media dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Validasi ahli bahasa dilakukan oleh dosen UIN KHAS Jember yaitu Bapak Shidiq Ardianta, S.Pd., M.Pd pada tanggal 26 Maret 2024. Penilaian ahli bahasa yang mencakup aspek lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa, kesesuaian dengan kaidah bahasa, dan penggunaan istilah dan simbol/ikon yang diberikan penilaian oleh satu validator ahli memperoleh nilai sebesar 95,83% dengan kriteria “Sangat Valid”. Sehingga produk E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan dinyatakan valid dalam aspek bahasa dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Validasi dari guru biologi MAN 2 Jember yaitu Bapak Dr. Imam Nawawi. Dari respon guru terhadap kelayakan bahan ajar E-LKPD ini yaitu sebesar 90% dengan kriteria “Sangat Valid”. Dalam penilaian bahan

ajar tidak ada komentar dan saran perbaikan dari guru pelajaran biologi terkait E-LKPD.

Validasi soal pretest posttest dilakukan oleh dosen UIN KHAS Jember yaitu Ibu Laila Khusnah, M.Pd pada tanggal 26 Maret 2024. Dengan penilaian skor dari aspek kesesuaian soal dengan materi sebesar 91,6%, aspek kejelasan soal sebesar 100%, aspek kemungkinan jawaban sebesar 100%, aspek kesesuaian bahasa sebesar 100% dan dari beberapa aspek tersebut bisa diambil rata-rata total skor yaitu sebesar 97,9% dengan kategori "Sangat Valid". Sehingga dapat dinyatakan bahwa soal pretest posttes dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengukur hasil belajar dalam percobaan.

2. Analisis Hasil Respon Siswa

Setelah tahapan validasi oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan guru biologi. Selanjutnya adalah dilakukan uji respon siswa guna untuk mengetahui seberapa minat siswa terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Uji coba respon siswa ini dilakukan dalam 2 skala, yaitu skala kecil kepada 10 siswa dan skala besar kepada 30 siswa.

a. Uji Coba Skala Kecil

Uji coba ini dilakukan kepada siswa kelas X D MAN 2 Jember sebanyak 10 siswa. Dari 10 siswa tersebut 4 siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi, 3 siswa berkemampuan akademik sedang, dan 3 siswa berkemampuan akademik rendah. Setelah dilakukan uji coba didapatkan hasil skor rata-rata sebesar 80,98% dengan kategori

sangat praktis yang dimana terhitung dari penilaian aspek desain dan aspek operasional dengan kategori sangat baik. Dari hasil data tersebut dapat diketahui bahwa pengembangan E-LKPD ini siap untuk digunakan dan terdapat revisi sesuai saran dari siswa untuk memperjelas tulisan dan warna background lebih kontras dengan tulisannya.

b. Uji Coba Skala Besar

Uji coba skala besar ini dilakukan kepada 30 siswa kelas X C MAN 2 Jember bertujuan untuk mengetahui hasil respon siswa terhadap bahan ajar E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan setelah dilakukan revisi atau perbaikan. Hasil skor rata-rata yang didapatkan sebesar 93,33% dengan kategori sangat praktis yang dimana terhitung dari penilaian aspek desain dan aspek operasional dengan kategori baik. Sehingga pengembangan bahan ajar E-LKPD tersebut dapat diterima siswa sebagai bahan ajar tambahan yang dapat menarik minat siswa dalam belajar.

E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk siswa kelas X MAN 2 Jember merupakan bahan ajar dengan menerapkan pendekatan saintifik yaitu mengkaitkan pembelajaran biologi dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat. Bahan ajar E-LKPD dilengkapi dengan petunjuk penggunaan yang cukup jelas yang diperuntukan untuk guru dan siswa yang bertujuan untuk memudahkan dalam menggunakan E-LKPD dalam proses

pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis respon siswa dapat diketahui bahwa E-LKPD pada materi perubahan lingkungan yang didalamnya disajikan dengan warna menarik serta dilengkapi gambar dan video, hal tersebut terlihat memotivasi serta minat siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakannya. Siswa nampak antusias dengan pendekatan yang digunakan karena mengkaitkan pembelajaran biologi materi perubahan lingkungan dengan lingkungan yang sering mereka temui, selain itu saat siswa diberi pertanyaan mengenai isi konten materi dalam E-LKPD para siswa menjawab pertanyaan dengan sangat antusias.

3. Analisis Hasil Uji Efektivitas

Efektivitas E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan diketahui melalui hasil mengerjakan soal pretest posttest pada saat uji coba skala besar. Untuk soal pretest diberikan sebelum pembelajaran menggunakan E-LKPD yang tujuannya untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum diterapkan E-LKPD di dalam kelas. Setelah mengerjakan pretest, selanjutnya menerapkan pembelajaran menggunakan E-LKPD materi perubahan lingkungan. Kemudian setelah pembelajaran selesai menggunakan E-LKPD, siswa diberikan posttest yang tujuannya untuk mengetahui pengaruh penggunaan E-LKPD terhadap hasil belajar siswa.

Setelah selesai perlakuan dan mendapatkan data dari hasil pretest dan posttest peneliti akan menghitung hasil efektivitas E-LKPD. Pertama

peneliti melakukan uji normalitas *Saphiro Wilk* terhadap nilai pretest dan posttest dengan bantuan aplikasi *IBM SPSS Statistic 29*, mendapatkan hasil nilai signifikansi pretest 0,122 dan posttest 0,249. Artinya dari hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi yang lebih dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

Setelah menguji normalitas, langkah selanjutnya menghitung perbedaan rata-rata pretest dan posttest menggunakan uji *paired simple t-test* dengan bantuan aplikasi *IBM SPSS Statistic 29*. Pada pengujian *paired simple t-test* kriteria pengujian perbedaan rata-rata dihitung berdasarkan signifikansi, apabila $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima sedangkan H_a ditolak, dan jika $\text{sig} < 0,05$ maka H_a diterima H_0 ditolak. Hasil pengujian yang sudah dilakukan mendapatkan nilai signifikansi sebesar $< 0,001$ yang artinya bahwa $\text{Sig} < 0,005$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Setelah didapatkan hasil dari nilai rata-rata pretest posttest siswa dari sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar E-LKPD diketahui hasil belajar siswa setelah menggunakan E-LKPD lebih meningkat dibandingkan dengan siswa sebelum menggunakan E-LKPD. Rata-rata hasil nilai pretest siswa sebesar 51,66, sedangkan rata-rata hasil nilai posttest siswa sebesar 83,5 dengan ini dinyatakan ada peningkatan sebesar 31,84. Sehingga berdasarkan hasil posttest tersebut diketahui hasil belajar siswa menggunakan E-LKPD lebih meningkat dibandingkan siswa sebelum menggunakan bahan ajar E-LKPD.

Setelah dilakukan uji paired simple T-Test selanjutnya yaitu melakukan uji *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan dari hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil uji *N-Gain* dapat diketahui bahwa skor rata-rata *N-Gain* dari pretest dan posttest siswa adalah sebesar 0,65 dengan kategori "Sedang". Sehingga dari hasil uji T-Test dan Uji *N-Gain* tersebut disimpulkan bahwa penggunaan E-LKPD pada materi perubahan lingkungan meningkatkan hasil belajar siswa, sehingga E-LKPD "Efektif" dan sangat valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini relevan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Aslam bahwa bahan ajar dikatakan efektif dapat meningkatkan hasil belajar dalam artian telah memenuhi kriteria ketuntasan maksimal. dan sikap positif terhadap pembelajaran biologi merupakan prasyarat keberhasilan siswa belajar biologi dan meningkatkan minat belajar siswa terhadap materi biologi.

C. Revisi Produk

Pada tahap revisi produk ini akan dilakukan perbaikan sesuai dengan saran dan masukan dari ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Hasil sebelum dan sesudah revisi produk akan diuraikan pada tabel 4.16-4.18

1. Ahli Materi

Tabel 4.16
Revisi Produk Oleh Ahli Materi

| Sebelum Revisi | Sesudah Revisi | Keterangan |
|--|--|--|
|  |  | <p>Tambahkan nama pembimbing sebagai penguat dari pembuatan LKPD</p> |

2.

3. Ahli Media

Tabel 4.17
Revisi Produk Oleh Ahli Media

| Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|--|---|---|
| <p>LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD)</p> <p>PERUBAHAN LINGKUNGAN untuk SMA/MA kelas x</p>  <p>Disusun Oleh: Febriola Putri Dwi Sagita</p> |  <p>E-LKPD BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK</p> <p>PERUBAHAN LINGKUNGAN</p> <p>untuk kelas</p> <p>Disusun Oleh Febriola Putri Dwi Sagita</p> <p>Pembimbing: Rosita Fitrah Dewi, M.Si</p> <p>SMA/MA</p> | <p>1. Gambar sampul diganti dengan gambar yang tidak pecah</p> <p>2. Tambahkan logo UIN di sampul</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Nama :</p> <p>Kelas :</p> <p>No. Absen :</p> <p>Petunjuk Penggunaan E-LKPD</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. E-LKPD ini hanya dilengkapi dengan materi berupa video, oleh sebab itu sebaiknya anda tetap menyiapkan buku paket/ sumber belajar lainnya 2. Sebelum mengerjakan, tuliskan identitas anda pada lembar yang sudah disediakan dalam E-LKPD 3. Jika anda mengalami kesulitan atau kurang paham, silahkan untuk meminta bimbingan guru 4. Setelah selesai mengerjakan penugasan, silahkan klik tombol <i>finish</i> pada bagian bawah E-LKPD < isi <i>Enter your full name</i> dengan nama lengkap anda < isi <i>Group level</i> dengan kelas anda < isi <i>School subject</i> dengan <i>Biologi</i> | <p>Kelas :</p> <p>No. Absen :</p> <p>Petunjuk Penggunaan E-LKPD</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. E-LKPD ini hanya dilengkapi dengan materi berupa video, oleh sebab itu sebaiknya Anda tetap menyiapkan buku paket/ sumber belajar lainnya 2. Sebelum mengerjakan, tuliskan identitas Anda pada lembar yang sudah disediakan dalam E-LKPD 3. Jika Anda mengalami kesulitan atau kurang paham, silahkan untuk meminta bimbingan guru 4. Setelah selesai mengerjakan penugasan, silahkan klik tombol <i>finish</i> pada bagian bawah E-LKPD > isi <i>Enter your full name</i> dengan nama lengkap Anda > isi <i>Group level</i> dengan kelas Anda > isi <i>School subject</i> dengan <i>Biologi</i> | <p>1. Ubah tanda “ < ” menjadi “ > ”</p> |
|--|--|--|

4. Ahli Bahasa

Tabel 4.18
Revisi Produk Oleh Ahli Bahasa

| Sebelum Revisi | Sesudah Revisi | Keterangan |
|--|--|--|
| <p style="text-align: center;">Orientasi siswa pada masalah</p> <p style="text-align: center;">Silahkan simak video dibawah ini !</p>  <p>Setelah mengamati video diatas, jawablah pertanyaan dibawah ini!</p> <p>1. Apa yang digambarkan dalam tayangan video tersebut?</p> <p>2. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan perubahan lingkungan?</p> <p>3. Apa saja dampak perubahan lingkungan yang ada dalam tayangan video tersebut?</p> | <p style="text-align: center;">Orientasi siswa pada masalah</p> <p style="text-align: center;">Silahkan simak video dibawah ini !</p>  <p>Setelah mengamati video diatas, jawablah pertanyaan dibawah ini!</p> <p>1. Apa yang digambarkan dalam tayangan video tersebut?</p> <p>2. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan perubahan lingkungan?</p> <p>3. Apa saja dampak perubahan lingkungan yang ada dalam tayangan video tersebut?</p> | <p>1. Sertakan link dibawah kolom video</p> <p>2. Semua penulisan kata asing di tulis miring</p> |

BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk yang Telah Direvisi

a. Kajian Produk Akhir

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang sudah dilakukan terhadap pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk kelas X MAN 2 Jember, diketahui bahwa:

- a. Hasil validasi ahli materi mendapatkan presentase rata-rata sebesar 95,6% dengan kategori sangat valid. Hasil validasi ahli media mendapat presentase rata-rata sebesar 91,5% dengan kategori sangat valid. Hasil validasi ahli bahasa mendapat presentase rata-rata sebesar 95,83% dengan kategori sangat valid. Hasil validasi guru biologi mendapat presentase rata-rata sebesar 90% dengan kategori sangat valid.

Berdasarkan hasil uji validitas yang telah dilakukan tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan bisa dinyatakan sangat valid.

- b. Penilaian dari uji respon siswa menunjukkan baik sehingga dapat dikategorikan sangat efektif.
- c. Hasil uji efektivitas E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan, diuji melalui uji *Pretest-Posttest* menyatakan bahwa hasil analisis uji T dengan *Paired Simple T-Test* yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi *IBM SPSS Statistic 29* menunjukkan

bahwa nilai sig ($0,001$) $< 0,05$ sehingga dapat diketahui bahwa ada perbedaan hasil belajar signifikan terhadap hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD. Berdasarkan perhitungan *N-Gain* didapatkan skor sebesar 0,65 dengan kategori baik. Dengan demikian bahan ajar E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan dapat digunakan dan efektif diterapkan pada proses pembelajaran.

2. Kelebihan dan Kekurangan

a. Kelebihan

- 1) Efisien tempat dan biaya karena bahan ajar berbentuk elektronik selain itu juga sangat mendukung era digital.
- 2) Bahan ajar E-LKPD berbasis pendekatan saintifik menyajikan desain yang menarik dengan tampilan perpaduan warna serta dilengkapi gambar dan juga video.
- 3) Tidak menyita ruang penyimpanan pada handphone karena E-LKPD dapat diakses dan langsung digunakan pada google chrome di platform *Liveworksheets*.

b. Kekurangan

- 1) E-LKPD berbasis pendekatan saintifik hanya terbatas pada materi perubahan lingkungan.
- 2) Dalam pengerjaanya, latihan dalam E-LKPD harus dikerjakan satu kali pengerjaan, karena ketika keluar dari platform atau halaman E-

LKPD, maka jawaban tidak tersimpan dan harus mengisi jawaban dari awal kembali.

- 3) Bahan ajar E-LKPD berbasis pendekatan saintifik membutuhkan jaringan internet untuk dapat mengaksesnya.

B. Saran Pemanfaatan, Desiminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

- a. Sebelum menggunakan produk diharapkan pengguna membaca petunjuk terlebih dahulu dan perangkat harus terkoneksi dengan jaringan internet.
- b. Bahan ajar E-LKPD berbasis pendekatan saintifik layak untuk dipertimbangkan sebagai salah satu yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.
- c. Bahan ajar E-LKPD berbasis pendekatan saintifik dapat dijadikan sebagai contoh untuk pengembangan lebih lanjut.

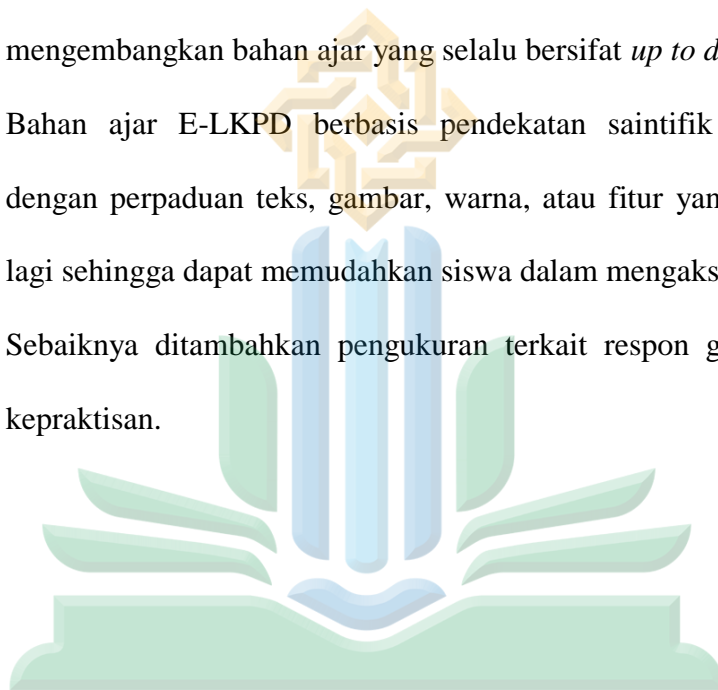
2. Saran Desiminasi Produk

Bahan ajar E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan dapat disebarluaskan dan digunakan oleh seluruh guru dan siswa kelas X yang memiliki link aksesnya, dengan tujuan sebagai bahan ajar yang dapat membantu proses pembelajaran.

3. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Beberapa saran untuk pengembangan produk lebih lanjut antara lain:

- a. Bagi semua pihak yang akan mengembangkan produk lebih lanjut, bisa menambahkan berbagai contoh permasalahan lain yang aktual menyesuaikan kondisi dan jaman. Sehingga berpotensi mengembangkan bahan ajar yang selalu bersifat *up to date*.
- b. Bahan ajar E-LKPD berbasis pendekatan saintifik dapat didesain dengan perpaduan teks, gambar, warna, atau fitur yang lebih menarik lagi sehingga dapat memudahkan siswa dalam mengakses.
- c. Sebaiknya ditambahkan pengukuran terkait respon guru pada aspek kepraktisan.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR PUSTAKA

- A.Madiun. Implementasi Pendekatan Saintifik. Penanaman Karakter dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol 3 No 1(2020). 28-35
- Ali Yafi, Skripsi: "Pengembangan Booklet Digital Submateri Mamalia Berdasarkan Hasil Identifikasi Kelelawar Pemakan Buah Di Lingkungan Kampus UIN KHAS Jember Untuk Siswa Kelas X IPA SMAN Rambipuji Jember" (Jember: UIN KHAS Jember, 2021).
- Abidin, Zainal, dan Sugeng Purbawanto. Pemahaman Siswa Terhadap Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Livewire pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Jurusan Audio Visual di SMK Negeri 4 Semarang. *Jurnal Edu Elekrika*. Vol 4 No 1.2021
- Alfiriani, A., dan Hutabri, E. Kepraktisan dan keefektifan modul pembelajaran bilingual berbasis komputer. *Jurnal Kependidikan*, 1(1), 12-13. 2020
- Amthari Winda, "Pengembangan E-LKPD Berbasis Saintifik Materi Sistem Pernapasan pada Manusia Kelas XI SMA", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, no.03 vol.07 (2021).
- Angko, N., dan Mustaji. "Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model ADDIE untuk Mata Pelajaran Matematika Kelas 5 SDS Mawar Sharon Surabaya". *Jurnal KWANGSAN* 11, No. 1, (2013) : 4.
- Arikunto. Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta, 2003
- Astalini dan D. A. Kurniawan. Pengembangan instrumen sikap siswa sekolah menengah pertama terhadap mata pelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*. 7(1): 1-7.
- Azrai, Eka Putri. Kemampuan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Siswa SMA di Jakarta Timur. *EDUSAINS*. Vol 12 No 01(2020).91-97
- Batubara, H, H. dan Ariani, D.N. Model Pengembangan Media Pembelajaran Adaptif di Sekolah Dasar. *Muallimuna : Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*. Vol 5 No 1 (oktober 2019). 34-46
- Brach, Roberd Maibe. *Instructional Design The ADDIE Approach*. London : Spinger Science Bussines Media. 2019
- Daryanto dan Aris Wicahyono. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Grava Media, 2014.

- Daryanto. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media. 2014
- Effendi, A. *Pengembangan media “Agus Trainer” untuk pembelajaran robotika. Edutic-Scientific Journal of Informatic*. 5(1): 32-38
- Fuadah, L.F. Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Bermuatan Etnosains pada Materi Reaksi Redoks Kelas X di MAN 1 Cirebon. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Yogyakarta
- Hake, R. *Analyzing Change/ Gain Score*. Indiana: Indiana University. 1999.
- Hamzah, Amir. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Malang : Literasi Nusantara. 2021
- Hosnan, M. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia. 2014
- Huda, Khairul. *Modul Pembelajaran SMA Biologi Kelas X*. Kemendikbud Direktorat Jenderal Pendidikan Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah Direktorat Sekolah. 2020
- Lestari. Endang Titik. *Pendekatan Saintifik di Sekolah Dasar*. Yogyakarta : PT. Deepbulish. 2020
- Ma'rufah, Siti, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik-Elektronik (E-LKPD) Lumut Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”, *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, no.1 vol.12 (2023)
- Majid, Abdul. *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Bandung: Remaja Rosdakarya. 2014
- Marjuki, 181 Model dan Pengembangan PAIKEM Berbasis Pendekatan Saintifik. Bandung : PT.Remaja Rosdakarya Offset. 2020
- Nurkholis, Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi, *Jurnal Pendidikan*, Vol.1 No.1, November 2013
- Palupi, Ratri Indah, Nina Adriani, dan Inelda Yulita. “ Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Elektronik Interaktif Pada Pembelajaran Materi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi Kelas XI”. *Student Online Journal* 1, no. 2(2020):542-531.
- Pangaabeen, Nurul Huda dan Amir Danis. *Desain Pembelajaran Bahan Ajar Berbasis Sains*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020

- Pramana, M, W., I. N. Jampel dan K. Pudjawan. 2020. Meningkatkan hasil belajar biologi melalui e-modul berbasis problem based learning. *Jurnal EDTECH*.8(2): 17:32.
- Prastowo, Andi. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press : Yogyakarta. 2011
- Prastowo, Andi. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press. 2015
- Pressanli, Tunik. *Modul Ajar Perubahan Lingkungan*. Surabaya. SMA Trimurti. 2022
- Purnana, S. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Literasi. Vol 4 No.1. 2013.19-32
- Putri, Alvina dan Agil Lepiyanto. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Siswa SMA Kelas X pada Materi Fungi. *Jurnal Pendidikan Biologi Bioedukasi*. Vol 7 No 1(Mei 2016)
- Qurrotul A'yuni, "Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis Literasi Sains Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X IPA Di MAN 2 Jember Tahun Pelajaran 2022/2023" (UIN KHAS Jember, 2023)
- Ramadhani, Rahmi. *Desain Pembelajaran Matematika Berbasis TIK: Konsep dan Penerapan*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020
- Rayanto, Y, H dan Sugiyanti. *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek*. Pasuruan : Lembaga Academic dan Research Intitute. 2020
- Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Rika Yussafitri, "Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Alat-alat Optik Untuk Siswa SMA", *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, no.2 jilid 19 (Agustus 2021)
- Sa'adah, Risa Nur dan Wahyu. *Metode Penelitian R&D (Research and Development) Kajian Teori dan Aplikasi*. Malang: Literasi Nusantara. 2020
- Sartiah dan Dewi Yulianti "Pengembangan LKS Fisika Materi Kalor dan Perubahan Wujud Bermuatan Karakter dengan Pendekatan Scientific". *Unnes Physic Education Journal Universitas Negeri Semarang* 4, no 1 (April 2015): 55-61
- Seftiani., S., Syafi, W., dan Zulfarina. Pengembangan Lembar Kerja Kegiatan Siswa Elektronik (E-LKPD) Eksperimental dengan Model Pembelajaran

Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Vol 6 No 1. (2022): 24-34

Sofyan, Moch. "Pengembangan Modul Elektronik (E-MODUL) Keanekaragaman Pisces Berdasarkan Hasil Identifikasi Ikan di Desa Plalangan Kalisat Sebagai Sumber Belajar Pada Materi Animalia untuk Siswa Kelas X IPA di MA Miftahul Ulum Suren Jember". Skripsi, UIN KHAS Jember, 2022.

Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2019.

Sugiyono. *Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta. 2015.

Trissa Mayang Aprilia, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Sistem Koordinasi Kelas XI SMA*. *Jurnal Pendidikan*, no 11 vol VIII. Desember 2022

Valentinus, Darsono. *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Yogyakarta: Universitas Jaya Jogjakarta.1992.

Yudi Hari Rayanto dan Sugianti, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek*, (Lembaga Academic & Research Institute : Pasuruan, 2022), 20.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Febriola Putri Dwi Sagita

NIM : T20188050

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institusi : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

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

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

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

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Jember, 14 November 2024

Saya yang menyatakan



Febriola Putri Dwi Sagita

NIM T20188050

Lampiran 2 : Matriks Penelitian

| Judul | Rumusan Masalah | Variabel | Indikator | Sumber Data | Metodologi Penelitian |
|--|--|---|---|---|--|
| Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Kelas X MAN 2 Jember untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana validitas E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk kelas X MAN 2 Jember untuk meningkatkan hasil belajar siswa? 2. Bagaimana respon siswa terhadap E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk kelas X MAN 2 Jember | <p>Terdapat 2 variabel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bahan Ajar E-LKPD • Hasil Belajar | <ol style="list-style-type: none"> 1. Produk E-LKPD berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan berdasarkan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap penelitian: <ol style="list-style-type: none"> 1) Analysis 2) Design 3) Development 4) Implementation 5) Evaluation 2. Hasil penelitian harus memenuhi 3 kriteria: <ol style="list-style-type: none"> 1) Kevalidan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik yang akan diperoleh dari hasil validasi para ahli 2) Respon siswa terhadap E-LKPD berbasis | <ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek penelitian siswa kelasX MAN 2 Jember 2. Fakta perubahan lingkungan yang ada di Jember 3. Validator: <ul style="list-style-type: none"> • Ahli materi • Ahli media • Ahli bahasa • Guru biologi 4. Angket kebutuhan siswa 5. Wawancara secara tidak terstruktur dengan guru | <ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis Penelitian yakni <i>Research and Development (R&D)</i> 2. Desain pengembangan menggunakan model ADDIE 3. Tahap penelitian: <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Analysis</i> 2) <i>Design</i> 3) <i>Development</i> 4) <i>Implementation</i> 5) <i>Evaluation</i> 4. Pengumpulan data: <ol style="list-style-type: none"> 1) Wawancara 2) Angket <ul style="list-style-type: none"> • Angket kebutuhan siswa • Angket validasi ahli • Observasi • Dokumentasi • Tes pretest posttest 5. Teknik analisis data: <ol style="list-style-type: none"> 1) Analisis deskriptif kualitatif |

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|
| | <p>untuk meningkatkan hasil belajar siswa?</p> <p>3. Bagaimana efektivitas E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan untuk kelas X MAN 2 Jember untuk meningkatkan hasil belajar siswa?</p> | | <p>pendekatan saintifik</p> <p>3) Efektivitas E-LKPD berbasis pendekatan saintifik yang akan diperoleh dari hasil tes belajar siswa</p> | | <p>2) Analisis kuantitatif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uji normalitas • <i>Uji T-Test</i> • <i>Uji N-Gain</i> |
|--|---|--|---|--|---|

Lampiran 3 : Pedoman Wawancara dan Hasil Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

| Kisi-kisi dan Tujuan | Pertanyaan |
|--|--|
| Pelaksanaan proses pembelajaran | Buku ajar apa saja yang digunakan di dalam kelas? |
| | Apakah bapak pernah menggunakan buku ajar berupa E-LKPD |
| | Apakah bapak pernah menggunakan bahan ajar digital di dalam kelas? |
| | Dalam mengajar materi perubahan lingkungan biasanya bapak menggunakan model pembelajaran seperti apa? |
| | Apakah siswa diperbolehkan menggunakan handphone pada saat pembelajaran dikelas berlangsung? |
| Kesulitan dalam proses pembelajaran | Strategi seperti apa yang biasa bapak gunakan saat mengajar di kelas? (ceramah, diskusi, dsb) |
| | Apa permasalahan siswa yang sering dialami? (permasalahan kesulitan belajar, minat belajar, dsb) |
| | Apakah bapak pernah mengalami kesulitan saat mengajar? Jika iya, kesulitan apa yang dialami dan bagaimana cara bapak untuk mengatasinya? |
| Pendapat guru mengenai pengembangan E-LKPD | Apakah dalam pembelajaran siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi perubahan lingkungan? |
| | Apakah bapak mengetahui tentang platform Liveworksheets? |
| | Apakah bapak setuju jika dikembangkan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan? |

Hasil Wawancara dengan Guru Biologi

| No. | Pertanyaan | Jawaban |
|-----|---|--|
| 1. | Buku ajar apa saja yang digunakan didalam kelas? | Buku ajar yang saya gunakan didalam kelas adalah LKS dan buku paket itupun yang ada di perpustakaan sekolah |
| 2. | apakah bapak pernah menggunakan bahan ajar berupa E-LKPD | Pernah, akan tetapi itu saya mencari dan menyalin dari internet bukan buatan saya sendiri |
| 3. | Apakah bapak pernah menggunakan bahan ajar digital didalam kelas? | Saya tidak pernah menggunakan bahan ajar digital |
| 4. | Dalam mengajar dikelas khususnya pada materi perubahan lingkungan bapak biasanya menggunakan model pembelajaran seperti apa? | Saya tidak terlalu begitu memahami model pembelajaran, jadi pada saat saya mengajar dikelas saya hanya menerangkan materi kemudian siswa melakukan tanya jawab dan selesai itu saya akan menjawab dan membenarkannya |
| 5. | Apakah bapak menggunakan media pembelajaran pada saat mengajar dikelas? | Saya biasanya saat mengajar dikelas menggunakan media PPT |
| 6. | Strategi apa yang bapak gunakan pada saat mengajar materi perubahan lingkungan? Misalnya ceramah, diskusi atau ada strategi lain? | Pada saat mengajar biasanya saya menggunakan metode ceramah dan diskusi saja |
| 7. | Apakah siswa diperbolehkan menggunakan handphone pada saat pembelajaran dikelas berlangsung? | Iya, siswa diperbolehkan menggunakan ponsel pada saat pembelajaran hanya saja pada saat yang dibutuhkan saja |
| 8. | Apa permasalahan siswa yang sering dialami? Misalnya permasalahan kesulitan belajar, minat belajar, atau apa? | Permasalahan yang sering siswa alami biasanya, siswa itu cenderung malas belajar karena siswa menyepelekan materi yang telah diajarkan |
| 9. | Apakah bapak pernah mengalami kesulitan saat mengajar? Jika iya, kesulitan seperti apa yang bapak alami | Jelas pernah, seperti bahan ajar yang kurang sehingga referensi untuk siswa hanya sedikit. Cara |

| | | |
|-----|--|---|
| | dan bagaimana cara bapak mengatasinya? | saya mengatasinya biasanya saya mengambil materi dari internet kemudian saya print/cetak. |
| 10. | Apakah dalam pembelajaran siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi perubahan lingkungan? | Sebenarnya itu tidak mengalami kesulitan siswa dalam memahami materi akan tetapi siswa mengalami kesulitan dalam menganalisa sebuah permasalahan yang disajikan dalam materi perubahan lingkungan. |
| 11. | Apakah bapak mengetahui tentang bahan ajar Liveworksheest? | Tidak, saya tidak begitu paham tentang teknologi. Biasanya ketika saya ingin menggunakan media digital saya bekerja sama dengan guru lain. |
| 12. | Apakah bapak setuju jika dikembangkan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi Perubahan Lingkungan? | Sangat setuju, karena pada pembelajaran pada zaman modern seperti sekarang ini kita harus bisa pandai-pandai memanfaatkan teknologi yang ada. Dan juga E-LKPD akan bisa membantu siswa mendapatkan tambahan sumber belajar. |

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E R

Lampiran 4: Hasil Angket Kebutuhan Siswa

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN
SISWA KELAS X IPA MAN 2 Jember**

Nama :

Kelas :

Sekolah :

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Siswa dimohon memilih salah satu jawaban dengan cara memberi tanda ceklist (✓) pada kotak “Ya” atau “Tidak” untuk jawaban yang dianggap paling tepat.
2. Informasi yang siswa berikan tidak ada kaitannya dengan presentasi kalian dalam mata Pelajaran biologi di sekolah. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat kalian.
3. Sebelumnya saya mengucapkan terima kasih banyak atas bantuan yang adik-adik berikan.

| No. | Pertanyaan | Pilihan Jawaban | |
|-----|---|-----------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1. | Apakah anda menyukai mata pelajaran biologi? | 93,1% | 6,9% |
| 2. | Apakah menurut anda mata pelajaran biologi merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dipahami karena memuat banyak istilah asing dan hafalan? | 50% | 50% |
| 3. | Apakah anda mudah merasa bosan mempelajari materi yang hanya menggunakan buku paket dan LKS dalam pembelajaran biologi? | 62,1% | 37,9% |
| 4. | Apakah anda merasa kegiatan atau bahan ajar harus dibuat bervariasi agar lebih menarik dan menyenangkan? | 100% | - |
| 5. | Apakah anda mengalami kesulitan memahami materi Perubahan Lingkungan karena bahan ajar yang digunakan guru kurang menarik dan membosankan? | 82,4% | 17,6% |
| 6. | Apakah anda menyukai bahan ajar yang didalamnya hanya berisi tulisan saja? | 3,4% | 96,6% |
| 7. | Apakah anda membutuhkan bahan ajar yang praktis dan mudah dibawa kemana-mana? | 100% | - |

| | | | |
|-----|---|-------|-------|
| 8. | Apakah anda suka dengan bahan ajar yang dilengkapi oleh video/bergambar? | 86,2% | 13,8% |
| 9. | Apakah anda menyukai jika belajar dengan menggunakan bantuan alat elektronik/digital? | 100% | - |
| 10. | Apakah dengan bahan ajar yang banyak gambar disertai materi dapat lebih memotivasi anda dalam belajar ? | 100% | - |
| 11. | Apakah anda menyukai bahan ajar yang didalamnya berisi tentang fenomena alam yang ada disekitar anda? | % | - |
| 12. | Apakah anda pernah menggunakan bahan ajar LKPD elektronik? | - | 100% |
| 13. | Apakah anda tertarik dengan bahan ajar yang praktis seperti LKPD elektronik seperti Liveworksheest yang inovatif? | 91,2% | 8,8% |
| 14. | Apakah anda setuju jika dikembangkan bahan ajar LKPD elektronik pada materi Perubahan Lingkungan? | 93,1% | 6,9% |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 5: Kisi-kisi dan Hasil Validasi Angket Ahli Media

Kisi Validasi Ahli Materi

| Aspek | Indikator | Jumlah | No. Butir |
|-----------------------|--|---------------|------------------|
| Aspek Didaktik | Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran | 3 | 1,5,8 |
| | Kebenaran Konsep | 3 | 6,7,10 |
| | Penyampaian materi secara sistematis | 1 | 2 |
| | Meningkatkan kompetensi siswa | 1 | 3 |
| Aspek Bahasa | Menggunakan bahasa yang baik dan benar | 2 | 11,12 |
| | Penggunaan peristilah yang tepat | 1 | 13 |
| | Kejelasan dan kesesuaian bahasa | 2 | 14,15 |
| Total | | | 15 |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 6 : Hasil Validasi Ahli Media 1

ANGKET VALIDASI ALHI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Kelas X MAN 2 Jember.

Penyusun : Febriola Putri Dwi Sagita

Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, M.Si

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi UIN KHAS Jember

Dengan dilaksanakannya penelitian Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Siswa Kelas X MAN 2 Jember, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap produk yang telah dibuat.

Petunjuk Pengisian Angket

1. Dimohon Bapak/Ibu memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang Bapak/Ibu anggap paling sesuai dengan kriteria.
2. Komentar dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom catatan validator yang telah disediakan.
3. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu

Identitas Validator

Nama : Mohammad Wildan Habibi, M.Pd

NIP/NUP : 198912282023211020

Instansi : UIN KHAS Jember

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

| No | Indikator Penilaian | Nilai | | | |
|--------------------------|--|-------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A. Aspek Didaktik | | | | | |
| 1. | Konsep materi yang disajikan sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran lengkap dan mudah dipahami pada materi perubahan lingkungan | | | | ✓ |
| 2. | Materi yang disajikan secara keseluruhan mewakili cakupan materi perubahan lingkungan, lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X MAN | | | | ✓ |
| 3. | Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis pendekatan saintifik bertujuan untuk dapat melatih keterampilan berfikir siswa | | | | ✓ |
| 4. | Ketetapan materi atau ketetapan wacana yang disajikan sesuai dan mudah dipahami | | | | ✓ |
| 5. | Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi siswa pada kurikulum Merdeka | | | | ✓ |
| 6. | Pengembangan konsep yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari | | | | ✓ |
| 7. | Kelengkapan konsep mengenai perubahan lingkungan | | | | ✓ |
| 8. | Kesesuaian materi indicator pembelajaran | | | | ✓ |
| 9. | Kebaruan materi perubahan lingkungan dengan perkembangan ilmu pengetahuan | | | ✓ | |
| 10. | Materi dan permasalahan perubahan lingkungan yang disajikan dengan konsep | | | | ✓ |
| B. Aspek Bahasa | | | | | |
| 11. | Menggunakan bahasa yang | | | | ✓ |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|---|
| | disesuaikan dengan tingkat intelektual siswa | | | | |
| 12. | Ketetapan penggunaan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami siswa | | | | ✓ |
| 13. | Ketetapan penggunaan bahasa dalam instruksi-instruksi kegiatan pembelajaran, sehingga instruksi dapat dipahami dengan jelas | | | | ✓ |
| 14. | Kejelasan penggunaan bahasa yang komunikatif | | | | ✓ |
| 15. | Kejelasan penggunaan bahasa tidak menimbulkan makna ganda (ambigu) | | | | ✓ |

Petunjuk Kategori

1. Apabila jawaban yang dipilih adalah sebagai berikut :

| Skor | Kategori |
|------|---------------|
| 4 | Sangat Baik |
| 3 | Baik |
| 2 | Kurang |
| 1 | Sangat Kurang |

2. Dijumlahkan dan dirata-ratakan berapa jumlah per kategori tersebut

Petunjuk Kebenaran

- a. Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
 b. Kemudian mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b)

| No | Jenis Kesalahan | Sarana Perbaikan |
|----|-----------------|------------------|
|----|-----------------|------------------|

| | |
|--|---|
| | Perlu diberikan petunjuk bahwa LKPD merujuk ke kurikulum apa? |
|--|---|

Komentar dan Saran

Tambahkan nama pembimbing sebagai penguat dari pembuatan LKPD

Kesimpulan :

LKPD berbasis pendekatan saintifik ini dinyatakan :

1. Layak untuk diuji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk diuji coba lapangan dengan revisi sesuai dengan saran
3. Tidak layak

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER, 21 Maret 2024
J E M B E R



Lampiran 7 : Hasil Validasi Ahli Materi 2

ANGKET VALIDASI ALHI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Kelas X MAN 2 Jember.

Penyusun : Febriola Putri Dwi Sagita

Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, M.Si

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi UIN KHAS Jember

Dengan dilaksanakannya penelitian Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Siswa Kelas X MAN 2 Jember, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap produk yang telah dibuat.

Petunjuk Pengisian Angket

1. Dimohon Bapak/Ibu memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang Bapak/Ibu anggap paling sesuai dengan kriteria.
2. Komentar dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom catatan validator yang telah disediakan.
3. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu

Identitas Validator

Nama : Bayu Sandika, M.Si

NIP/NUP : 198811132023211016

Instansi : UIN KHAS Jember

| No | Indikator Penilaian | Nilai | | | |
|--------------------------|--|-------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A. Aspek Didaktik | | | | | |
| 1. | Konsep materi yang disajikan sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran lengkap dan mudah dipahami pada materi perubahan lingkungan | | | | ✓ |
| 2. | Materi yang disajikan secara keseluruhan mewakili cakupan materi perubahan lingkungan, lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X MAN | | | | ✓ |
| 3. | Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis pendekatan saintifik bertujuan untuk dapat melatih keterampilan berfikir siswa | | | | ✓ |
| 4. | Ketetapan materi atau ketetapan wacana yang disajikan sesuai dan mudah dipahami | | | | ✓ |
| 5. | Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi siswa pada kurikulum Merdeka | | | ✓ | |
| 6. | Pengembangan konsep yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari | | | | ✓ |
| 7. | Kelengkapan konsep mengenai perubahan lingkungan | | | | ✓ |
| 8. | Kesesuaian materi indikator pembelajaran | | | | ✓ |
| 9. | Kebaruan materi perubahan lingkungan dengan perkembangan ilmu pengetahuan | | | | ✓ |
| 10. | Materi dan permasalahan perubahan lingkungan yang disajikan dengan konsep | | | | ✓ |
| B. Aspek Bahasa | | | | | |
| 11. | Menggunakan bahasa yang | | | | ✓ |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|---|---|
| | disesuaikan dengan tingkat intelektual siswa | | | | |
| 12. | Ketetapan penggunaan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami siswa | | | | ✓ |
| 13. | Ketetapan penggunaan bahasa dalam instruksi-instruksi kegiatan pembelajaran, sehingga instruksi dapat dipahami dengan jelas | | | ✓ | |
| 14. | Kejelasan penggunaan bahasa yang komunikatif | | | | ✓ |
| 15. | Kejelasan penggunaan bahasa tidak menimbulkan makna ganda (ambigu) | | | | ✓ |

Petunjuk Kategori

1. Apabila jawaban yang dipilih adalah sebagai berikut :

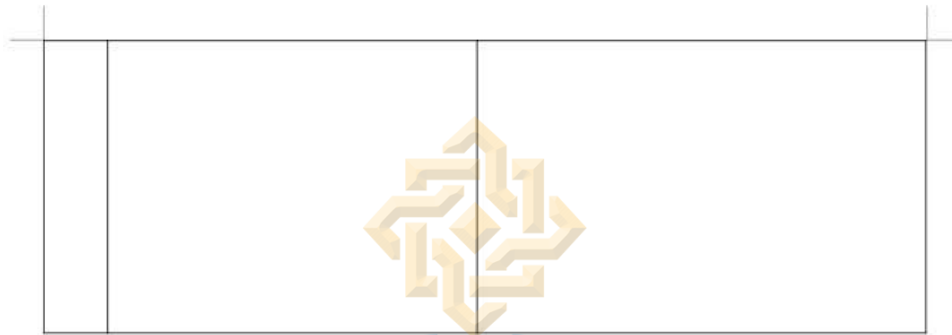
| Skor | Kategori |
|------|---------------|
| 4 | Sangat Baik |
| 3 | Baik |
| 2 | Kurang |
| 1 | Sangat Kurang |

2. Dijumlahkan dan dirata-ratakan berapa jumlah per kategori tersebut

Petunjuk Kebenaran

- a. Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
- b. Kemudian mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b)

| No | Jenis Kesalahan | Sarana Perbaikan |
|----|-----------------|------------------|
|----|-----------------|------------------|



Komentar dan Saran

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

Kesimpulan :

LKPD berbasis pendekatan saintifik ini dinyatakan :

1. Layak untuk diuji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk diuji coba lapangan dengan revisi sesuai dengan saran
3. Tidak layak

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Jember, 22 Maret 2024

Bayu Sandika, M.Si

Lampiran 8: Kisi-kisi dan Hasil Validasi Angket Ahli Media

Kisi-kisi Validasi Ahli Media

| Aspek | Indikator | Jumlah | No. Butir |
|----------------------------------|--|---------------|------------------|
| Aspek Media | Koherensi E-LKPD dengan capaian pembelajaran | 1 | 1 |
| | Koherensi E-LKPD dengan sasaran pengguna | 1 | 2 |
| | Koherensi E-LKPD yang diterapkan pada keadaan lingkungan yang ditetapkan | 1 | 3 |
| | Keluasan E-LKPD saat diterapkan dalam proses belajar | 1 | 4 |
| | Kegamblangan E-LKPD (tulisan, visual, audio, audio visual) | 1 | 5 |
| Aspek Kemerarikan | Merangsang ketertarikan dan keterlibatan pengguna dalam memakai E-LKPD | 1 | 6 |
| | Kemerarikan dari kemasan E-LKPD | 1 | 7 |
| | Tampilan gambar | 1 | 8 |
| | Tipografi | 1 | 9 |
| Aspek Desain Pembelajaran | Kejelasan capaian pembelajaran yang digunakan dalam E-LKPD | 1 | 10 |
| | Ketepatan metode belajar yang diterapkan dengan capaian sasaran pengguna | 1 | 11 |
| | Kesesuaian materi serta aktivitas pada E-LKPD dengan capaian pembelajaran | 1 | 12 |
| | Kesesuaian jenis E-LKPD yang diterapkan dengan sasaran pengguna dan capaian pembelajaran | 1 | 13 |
| Aspek Penyampaian Pesan | Kejelasan penguraian materi yang digunakan agar mudah dipahami | 1 | 14 |
| | Materi yang disusun secara logis dan sistematis | 1 | 15 |
| | Mengubah gagasan abstrak menjadi konkret | 1 | 16 |
| | Kreatif dan inovatif dalam media pembelajaran | 3 | 17,18,19 |
| Total | | | 19 |

Lampiran 9 : Hasil Validasi Ahli Media 1

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Siswa Kelas X MAN 2 Jember.

Penyusun : Febriola Putri Dwi Sagita

Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, M.Si

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

Dengan dilaksanakannya penelitian Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Kelas X MAN 2 Jember, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap produk yang telah dibuat.

Petunjuk Pengisian Angket

1. Dimohon Bapak/Ibu memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang Bapak/Ibu anggap paling sesuai dengan kriteria.
2. Komentar dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom catatan validator yang telah disediakan.
3. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu

Identitas Validator

Nama : IRA NURMAWATI, M.Pd

NIP/NUP : 198807112023212029.

Instansi : UIN KHAS Jember

| No | Indikator Penilaian | Nilai | | | |
|-------------------------------------|--|-------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A. Aspek Media | | | | | |
| 1. | Koherensi E-LKPD dengan capaian pembelajaran | | | | √ |
| 2. | Koherensi E-LKPD dengan sasaran pengguna | | | | √ |
| 3. | Koherensi E-LKPD yang diterapkan pada keadaan lingkungan yang ditetapkan | | | | √ |
| 4. | Keluasan E-LKPD saat diterapkan dalam proses belajar | | | √ | |
| 5. | Kegamblangan E-LKPD (tulisan, visual, audio, audio visual) | | | | ✓ |
| B. Aspek Kemenarikan | | | | | |
| 6. | Merangsang ketertarikan dan keterlibatan pengguna dalam memakai E-LKPD | | | √ | |
| 7. | Kemenarikan dari kemasan E-LKPD | | | | √ |
| 8. | Kemenarikan desain setiap halaman maupun layout pada E-LKPD berbasis pendekatan saintifik menarik minat baca | | | | √ |
| 9. | Tipografi isi | | | √ | |
| C. Aspek Desain Pembelajaran | | | | | |
| 10. | Kejelasan capaian pembelajaran yang digunakan dalam E-LKPD | | | | √ |
| 11. | Ketepatan metode belajar yang diterapkan dengan capaian sasaran pengguna | | | √ | |
| 12. | Kesesuaian materi serta aktivitas pada E-LKPD dengan capaian pembelajaran | | | √ | |
| 13. | Kesesuaian jenis E-LKPD yang diterapkan dengan sasaran pengguna dan capaian | | | | √ |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|--|---|
| | pembelajaran | | | | |
| D. Aspek Penyampaian Pesan | | | | | |
| 14. | Kejelasan penguraian materi yang digunakan agar mudah dipahami | | | | ✓ |
| 15. | Materi disusun secara logis dan sistematis | | | | ✓ |
| 16. | Mengubah gagasan abstrak menjadi konkret | | | | ✓ |
| 17. | Tercantum tujuan yang jelas dan bermanfaat bagi siswa | | | | ✓ |
| 18. | E-LKPD berisi kolom identitas siswa | | | | ✓ |
| 19. | Keberadaan gambar atau video dapat menyampaikan pesan bersangkutan dengan materi | | | | ✓ |

Petunjuk Penskoran Kategori

1. Apabila jawaban yang dipilih adalah sebagai berikut :

| Skor | Kategori |
|------|---------------|
| 4 | Sangat Baik |
| 3 | Baik |
| 2 | Kurang |
| 1 | Sangat Kurang |

2. Dijumlahkan dan dirata-ratakan berapa per kategori tersebut.

Petunjuk Kebenaran

- Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
- Kemudian mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b)

| No | Jenis Kesalahan (a) | Sarana Perbaikan (b) |
|----|---------------------|----------------------|
|----|---------------------|----------------------|

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Komentar dan Saran

Perbaiki untuk yang terdapat salah penulisan kata di
mediang.

Kesimpulan

LKPD berbasis pendekatan saintifik ini dinyatakan :

1. Layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk uji coba lapangan dengan revisi sesuai dengan saran
3. Tidak layak

Jember, 19 Maret 2024



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

IRA MURMUWATI, M.Pd.
NIP/NUP. 198807112023212029

Lampiran 10 : Hasil Validasi Ahli Media 2

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Siswa Kelas X MAN 2 Jember.

Penyusun : Febriola Putri Dwi Sagita

Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, M.Si

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

Dengan dilaksanakannya penelitian Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Kelas X MAN 2 Jember, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap produk yang telah dibuat.

Petunjuk Pengisian Angket

1. Dimohon Bapak/Ibu memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang Bapak/Ibu anggap paling sesuai dengan kriteria.
2. Komentar dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom catatan validator yang telah disediakan.
3. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu

Identitas Validator

Nama : Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd

NIP/NUP : 199210312019031006

Instansi : UIN KHAS Jember

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

| No | Indikator Penilaian | Nilai | | | |
|-------------------------------------|--|-------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A. Aspek Media | | | | | |
| 1. | Koherensi E-LKPD dengan capaian pembelajaran | | | ✓ | |
| 2. | Koherensi E-LKPD dengan sasaran pengguna | | | | ✓ |
| 3. | Koherensi E-LKPD yang diterapkan pada keadaan lingkungan yang ditetapkan | | | | ✓ |
| 4. | Keluasan E-LKPD saat diterapkan dalam proses belajar | | | | ✓ |
| 5. | Kegamblangan E-LKPD (tulisan, visual, audio, audio visual) | | | ✓ | |
| B. Aspek Kemenarikan | | | | | |
| 6. | Merangsang ketertarikan dan keterlibatan pengguna dalam memakai E-LKPD | | | | ✓ |
| 7. | Kemenarikan dari kemasan E-LKPD | | | ✓ | |
| 8. | Kemenarikan desain setiap halaman maupun layout pada E-LKPD berbasis pendekatan saintifik menarik minat baca | | | | ✓ |
| 9. | Tipografi isi | | | | ✓ |
| C. Aspek Desain Pembelajaran | | | | | |
| 10. | Kejelasan capaian pembelajaran yang digunakan dalam E-LKPD | | | | ✓ |
| 11. | Ketepatan metode belajar yang diterapkan dengan capaian sasaran pengguna | | | | ✓ |
| 12. | Kesesuaian materi serta aktivitas pada E-LKPD dengan capaian pembelajaran | | | ✓ | |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|---|---|
| 13. | Kesesuaian jenis E-LKPD yang diterapkan dengan sasaran pengguna dan capaian pembelajaran | | | ✓ | |
| D. Aspek Penyampaian Pesan | | | | | |
| 14. | Kejelasan penguraian materi yang digunakan agar mudah dipahami | | | ✓ | |
| 15. | Materi disusun secara logis dan sistematis | | | ✓ | |
| 16. | Mengubah gagasan abstrak menjadi konkret | | | | ✓ |
| 17. | Tercantum tujuan yang jelas dan bermanfaat bagi siswa | | | | ✓ |
| 18. | E-LKPD berisi kolom identitas siswa | | | | ✓ |
| 19. | Keberadaan gambar atau video dapat menyampaikan pesan bersangkutan dengan materi | | | | ✓ |

Petunjuk Penskoran Kategori

1. Apabila jawaban yang dipilih adalah sebagai berikut :

| Skor | Kategori |
|------|---------------|
| 4 | Sangat Baik |
| 3 | Baik |
| 2 | Kurang |
| 1 | Sangat Kurang |

2. Dijumlahkan dan dirata-ratakan berapa per kategori tersebut.

Petunjuk Kebenaran

- a. Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
 b. Kemudian mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b)

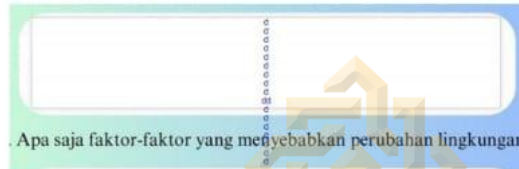
| No | Jenis Kesalahan (a) | Sarana Perbaikan (b) |
|----|---------------------|----------------------|
| | | |

Komentar dan Saran

- Sistem yang digunakan sudah sangat bagus.. modern, pakai live worksheet daripada hanya sekedar flipbook yang selama ini dikembangkan mahasiswa lain. Sistem yang bagus sayangnya tidak dibarengi desain yang modern. Sistemnya 2024 tapi desain LKPDnya 2004, seperti LKPD zaman saya sekolah dulu yang dijual seharga 10.000. Mungkin kamu disibukkan dengan membuat kontennya sehingga kurang melakukan desain yang modern juga, mungkin bisa minta bantuan temannya yang mengerti kaidah desain zaman skrg. Warna, font, gambar dan ilustrasi yang tidak penting tdk perlu banyak apalagi besar-besar dan kontras..
- Gambar sampul pecah dan sepertinya punya orang lain ya tanpa dicantumkan sumbernya di dalam.. gunakan gambar bagus, pakai unsplash misalnya jadi tidak perlu mencantumkan kredit gambar
- Mungkin bisa tambahkan logo UIN di sampul ya, karena ini bagian dari skripsi kan.. Jika bisa tambahkan juga disclaimer kalau ini disusun untuk memenuhi tugas skripsi, jadi tidak disebarakan orang2 jika belum produksi.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

- Pada petunjuk penggunaan E-LKPD, ada kata “kurang paham” sepertinya tidak baku.. Kemudian kenapa menggunakan tanda “<” yang seharusnya tanda “>”.
- Video, tulisan, gambar itu dekat-dekat kali nak.. Gunakan prinsip simplicity ya.. gmn enak dipandang desainnya..
- Lihat gambar di bawah



Ketika saya ketik lebih dari 9 baris, tulisannya keluar dari input isian “text area”. Apa ada fitur untuk input isian ini dapat discroll, jadi kalau siswa menjawab lebih dari 9 baris teksnya tidak keluar/offside dari input isian.

- Lihat ss saya di bawah, kenapa masih ada salah penggunaan kata “di”, untuk menyatakan tempat kan seharusnya di atas.

Dari gambar diatas, apa yang kegiatan diatas dapat meny mengenai gambaran diatas c

- Untuk warna font, tulisan, gambar semuanya sudah bagus.. sudah terbaca... tinggal desain saja dan layoutnya gmn agar enak dilihat dan menarik.
- Kesimpulan di bawah ini saya tidak bisa tarik... Hitung berdasarkan nilai yang saya berikan dan interpretasi sendiri, apakah rata-rata nilai itu sudah cukup, baik, atau sangat baik.. jika di bawah cukup maka sewajarnya kesimpulannya tidak layak. Tetapi sepertinya rata-rata nilai yang saya kasih lebih dari cukup.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E R

Kesimpulan

LKPD berbasis pendekatan saintifik ini dinyatakan :

1. Layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk uji coba lapangan dengan revisi sesuai dengan saran
3. Tidak layak

Jember,.....2024

Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd
NIP/NUP, 199210312019031006

Lampiran 11: Kisi-kisi Hasil Validasi Angket Ahli Bahasa

Kisi-kisi Validasi Ahli Bahasa

| Aspek | Indikator | No. Butir | Jumlah |
|--|--|------------------|---------------|
| Kelugasan | Ketepatan struktur dan kalimat | 1 | 1 |
| | Keefektifan kalimat | 2 | 1 |
| | Kebakuan kalimat | 3 | 1 |
| Komunikatif | Pemahaman terhadap pesan atau informasi | 4 | 1 |
| Dialogis dan interaktif | Kemampuan memotivasi peserta didik | 5 | 1 |
| | Kemampuan mendorong berpikir kritis | 6 | 1 |
| Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik | Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik | 7 | 1 |
| | Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik | 8 | 1 |
| Kesesuaian dengan kaidah bahasa | Ketepatan bahasa | 9 | 1 |
| | Kejelasan bahasa | 10 | 1 |
| Penggunaan istilah | Ketepatan ejaan | 11 | 1 |
| | Konsistensi penggunaan istilah, symbol/ikon | 12 | 1 |
| Total | | | 12 |

ANGKET VALIDASI BAHASA

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Siswa Kelas X MAN 2 Jember.

Penyusun : Febriola Putri Dwi Sagita

Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, M.Si

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

Dengan dilaksanakannya penelitian Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Kelas X MAN 2 Jember, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap produk yang telah dibuat.

Petunjuk Pengisian Angket

1. Dimohon Bapak/Ibu memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang Bapak/Ibu anggap paling sesuai dengan kriteria.
2. Komentar dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom catatan validator yang telah disediakan.
3. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu

Identitas Validator

Nama : **J E M B E R**

NIP/NUP : 20160362

Instansi : UIN KHAS Jember

| No | Indikator | Nilai | | | |
|--|---|-------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A. Kelugasan | | | | | |
| 1. | Ketepatan struktur kalimat | | | | ✓ |
| 2. | Keefektivan kalimat | | | | ✓ |
| 3. | Kebakuan istilah | | | | ✓ |
| B. Komunikatif | | | | | |
| 4. | Bahasa yang digunakan dapat membantu pemahaman peserta didik terhadap pesan atau informasi | | | | ✓ |
| C. Dialogis dan Interaktif | | | | | |
| 5. | Bahasan yang digunakan dapat membantu pemahaman peserta didik terhadap pesan atau informasi | | | | ✓ |
| 6. | Bahasa yang digunakan mendorong berpikir kritis | | | | ✓ |
| D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik | | | | | |
| 7. | Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik | | | | ✓ |
| 8. | Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik | | | | ✓ |
| E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa | | | | | |
| 9. | Ketepatan bahasa | | | ✓ | |
| 10. | Kejelasan bahasa | | | | ✓ |
| F. Penggunaan Istilah | | | | | |
| 11. | Ketepatan ejaan | | | ✓ | |
| 12. | Konsistensi penggunaan istilah, simbol/ikon | | | | ✓ |

Petunjuk Penskoran Kategori

1. Apabila jawaban yang dipilih adalah sebagai berikut :

| Skor | Kategori |
|------|---------------|
| 4 | Sangat Baik |
| 3 | Baik |
| 2 | Kurang |
| 1 | Sangat Kurang |

2. Di jumlahkan dan dirata-ratakan berapa jumlah per kategori tersebut

Petunjuk Kebenaran

- a. Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)

b. Kemudian mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b)

| No | Jenis Kesalahan (a) | Sarana Perbaikan (b) |
|----|-------------------------|----------------------|
| | Tanda baca penulisan | sesuai kan |

Komentar dan saran

secara umum sudah memenuhi kriteria
perbaiki sesuai saran

Kesimpulan

1. Layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi
- ② Layak untuk uji coba lapangan dengan revisi sesuai dengan saran
3. Tidak layak

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Jember, 26 Maret 2024

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E R

shidiq A.

NIP/NUP,

Lampiran 12 : Kisi-kisi Instrumen dan Hasil Validasi Guru Biologi

Kisi-kisi Validasi Ahli Praktisi

| Aspek | Indikator | Jumlah | No.Butir |
|---------------------|---|---------------|-----------------|
| Tampilan Cover | Tata Letak | 1 | 1 |
| | Keseimbangan Tulisan | 2 | 2,3 |
| | Tampilan Gambar | 1 | 4 |
| Tampilan Isi E-LKPD | Kepaduan Tulisan | 2 | 5,7 |
| | Tampilan Gambar | 1 | 6 |
| | Kejelasan Kalimat dan Petunjuk | 2 | 8,9 |
| | Tata Letak | 1 | 10 |
| Materi | Kesesuaian Materi dengan capaian pembelajaran | 3 | 11,12,15 |
| | Kebenaran Konsep | 4 | 13,16,17,19 |
| | Keakuratan dan Kebaruan Materi | 1 | 18 |
| | Meningkatkan kompetensi siswa | 2 | 14,20 |
| Total | | | 20 |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 13 : Hasil Validasi Guru Biologi

ANGKET VALIDASI AHLI PRAKTISI/GURU

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Siswa Kelas X MAN 2 Jember.

Penyusun : Febriola Putri Dwi Sagita

Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, M.Si

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

Dengan dilaksanakannya penelitian Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Kelas X MAN 2 Jember, maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap produk yang telah dibuat.

Petunjuk Pengisian Angket

1. Dimohon Bapak/Ibu memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang Bapak/Ibu anggap paling sesuai dengan kriteria berikut :
 - 4 : Sangat Baik
 - 3 : Baik
 - 2 : Kurang Baik
 - 1 : Tidak Baik
2. Komentar dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom catatan validator yang telah disediakan.

Identitas Validator

Nama : *DR. IMAM NAWAWI*

NIP/NUP : *196501011994031002*

Instansi : MAN 2 Jember

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

| No | Indikator | Nilai | | | |
|--------------------------------------|---|-------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Penilaian Tampilan Cover | | | | | |
| 1. | Penataan unsur tata letak cover menarik | | | | ✓ |
| 2. | Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf yang sesuai | | | ✓ | |
| 3. | Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf | | | | ✓ |
| 4. | Tampilan gambar dan warna cover menarik perhatian | | | ✓ | |
| Penilaian Tampilan Isi E-LKPD | | | | | |
| 5. | Ukuran dan bentuk font tulisan dalam e-LKPD mudah dibaca | | | | ✓ |
| 6. | Tampilan gambar pada e-LKPD sudah sesuai dengan materi perubahan lingkungan | | | | ✓ |
| 7. | Tampilan warna pada E-LKPD sudah sesuai dan serasi sehingga menarik untuk dilihat | | | ✓ | |
| 8. | Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD sederhana dan mudah dipahami | | | ✓ | |
| 9. | Petunjuk penggunaan E-LKPD runtut dan mudah dipahami | | | ✓ | |
| 10. | Penataan unsur tata letak pada setiap E-LKPD menarik | | | | ✓ |
| Penilaian Materi | | | | | |
| 11. | Indikator kompetensi sesuai dengan capaian pembelajaran | | | | ✓ |
| 12. | Materi pada E-LKPD relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa | | | | ✓ |
| 13. | Ketetapan materi yang disajikan sesuai dan mudah dipahami | | | ✓ | |
| 14. | Kegiatan pembelajaran pada E-LKPD berbasis pendekatan saintifik bertujuan dapat melatih keterampilan berpikir siswa | | | | ✓ |
| 15. | Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi siswa pada kurikulum Merdeka | | | ✓ | |
| 16. | Pengembangan konsep yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari | | | | ✓ |
| 17. | Kelengkapan konsep mengenai perubahan lingkungan | | | | ✓ |
| 18. | Kebaruan materi perubahan lingkungan dengan perkembangan ilmu pengetahuan | | | | ✓ |
| 19. | Materi dan permasalahan perubahan lingkungan yang disajikan relevan antara fakta yang disajikan dengan konsep | | | | ✓ |
| 20. | Kegiatan pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik dapat membantu melatih keterampilan berpikir siswa | | | | ✓ |

Petunjuk Penskoran Kategori

1. Apabila jawaban yang dipilih adalah sebagai berikut :

| Skor | Kategori |
|------|-------------|
| 4 | Sangat Baik |
| 3 | Baik |
| 2 | Kurang Baik |
| 1 | Tidak Baik |

2. Dijumlahkan dan dirata-ratakan berapa jumlah per kategori tersebut

Petunjuk Kebenaran

- a. Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
 b. Kemudian mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b)

| No | Jenis Kesalahan (a) | Sarana Perbaikan (b) |
|----|---------------------|----------------------|
| | | |

Komentar dan Saran

LKPD layak untuk diuji cobakan tanpa revisi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

Kesimpulan

LKPD berbasis pendekatan saintifik

1. Layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk uji coba lapangan dengan revisi sesuai dengan saran
3. Tidak layak

Jember, 03 Mei 2024



Dr. Iniam Nawawi

NIP/NUP

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 14: Kisi-kisi dan Hasil Angket Respon Siswa

Kisi-kisi Angket Respon Siswa

| Aspek | Indikator | Jumlah | No.Butir |
|----------------------------|--|---------------|-----------------|
| Desain Pembelajaran | Kesesuaian materi | 1 | 1 |
| | Meningkatkan kemampuan berpikir siswa | 1 | 2 |
| | Kemudahan dalam mengoperasikan | 2 | 3,5 |
| | Inovasi bahan ajar | 1 | 4 |
| Operasional | Ketersediaan petunjuk penggunaan | 1 | 6 |
| Komunikasi Visual | Kemenarikan produk | 1 | 7 |
| | Keseimbangan garis, bentuk, ruang, tulisan, dan gambar | 3 | 8,9,10 |
| Total | | | 10 |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 15 : Hasil Angket Respon Siswa

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGGUNAAN E-LKPD BERBASIS
PENDEKATAN SAINTIFIK**

Identitas Responden

Nama : Emi Samiyah

No Absen : 14

Petunjuk Pengisian Angket

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan anda telah menggunakan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi perubahan lingkungan melalui tautan yang disebar peneliti.
2. Isi identitas anda pada tempat yang telah disediakan
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum mengisinya
4. Anda dimohon memberikan penilaian pada pilihan yang disediakan.
5. Jika ada yang tidak anda pahami, silahkan bertanya kepada peneliti ataupun guru
6. Berikut ini adalah skala penilaian yang digunakan :
 - 4 = Sangat Baik
 - 3 = Baik
 - 2 = Kurang
 - 1 = Sangat Kurang

$$\frac{32}{40} \times 100\% = 80\%$$

| No | Indikator Penilaian | Nilai | | | |
|----------------------------|---|-------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Desain Pembelajaran | | | | | |
| 1. | Soal yang digunakan dalam produk sesuai dengan materi perubahan lingkungan | | | ✓ | |
| 2. | Sal yang digunakan membantu saya dalam melatih keterampilan berpikir/Analisa | | | | ✓ |
| 3. | Saya dapat menggunakan e-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik tanpa adanya asistensi orang lain | | | ✓ | |
| 4. | Saya merasa e-LKPD berbasis pendekatan saintifik ini dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran biologi | | | | ✓ |
| Operasional | | | | | |
| 5. | Saya dapat dengan mudah menggunakan e-LKPD berbasis pendekatan saintifik | | ✓ | | |
| 6. | Petunjuk penggunaan secara jelas tertuang dalam e- | | | ✓ | |

| | | | | | |
|-----|---|--|---|---|---|
| | LKPD berbasis pendekatan saintifik | | | | |
| 7. | Saya merasa desain e-LKPD berbasis pendekatan saintifik menarik dan proposional | | | ✓ | |
| 8. | Saya merasa jenis huruf yang digunakan dalam e-LKPD berbasis pendekatan saintifik telah sesuai dan mudah untuk dibaca | | | | ✓ |
| 9. | Saya merasa ukuran, warna, dan kualitas gambar atau video dalam e-LKPD berbasis pendekatan saintifik sudah tepat | | ✓ | | |
| 10. | Kalimat dalam e-LKPD berbasis pendekatan saintifik telah mengikuti aturan PUEBI | | | | ✓ |

Jember, 03, 05 2024

Fauzi Saifulah
Fauzi Saifulah

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 16: Kisi-kisi dan Hasil Angket *Prestest Posttest***Kisi-kisi Angket Pretest Posttest**

| Aspek | Indikator | Jumlah | No. Butir |
|-------------------|-------------------------------|--------|-----------|
| Materi | Kesesuaian soal dengan materi | 3 | 1,2,3 |
| | Kejelasan soal | 3 | 4,5,6 |
| Penilaian Jawaban | Kemungkinan jawaban | 1 | 7 |
| Kelayakan Bahasa | Kesesuaian bahasa | 1 | 8 |
| Total | | | 8 |

Hasil Angket *Pretest Posttest*

ANGKET VALIDASI AHLI EVALUASI SOAL PRETEST POSTTEST

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Kelas X MAN 2 Jember

Penyusun : Febriola Putri Dwi Sagita

Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, M.Si

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

Nama Validator : *Laila Khushnah, M.Pd*

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

- Beri tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
- Ada 4 kriteria dalam masing-masing pernyataan, diantaranya:
Skor 4 = Sangat Baik
Skor 3 = Baik
Skor 2 = Kurang Baik
Skor 1 = Tidak Baik

B. PENILAIAN

| Indikator | Butir Penilaian | Nilai | | | |
|-------------------------------|--|-------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Kesesuaian soal dengan materi | Soal sudah sesuai dengan indikator materi ranah kognitif | | | | ✓ |
| | Soal sesuai dengan indikator yang ingin dicapai | | | ✓ | |
| Kejelasan Soal | Soal sudah mencakup C1, C2, dan C3 | | | | ✓ |
| | Soal mudah dipahami siswa | | | | ✓ |
| | Kejelasan petunjuk dari soal | | | | ✓ |
| | Soal tidak mengandung makna ganda | | | | ✓ |
| Kemungkinan jawaban | Soal dapat terselesaikan | | | | ✓ |
| Kesesuaian bahasa | Soal sudah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia | | | | ✓ |
| Total Skor | | | | | |

C. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. KESIMPULAN

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan bahwa soal dinyatakan :

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Jember, *26 Maret*2024

Ahli Evaluasi

Laila Khusnah M.Pd

NIP/NUP, 198401072019032003



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 17: Kisi-kisi Soal *Pretest Posttest***KISI-KISI SOAL**

Pretest possttest

Nama Sekolah : MAN 2 Jember
 Kelas/Smt : X/Genap
 Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Pokok : Perubahan Lingkungan

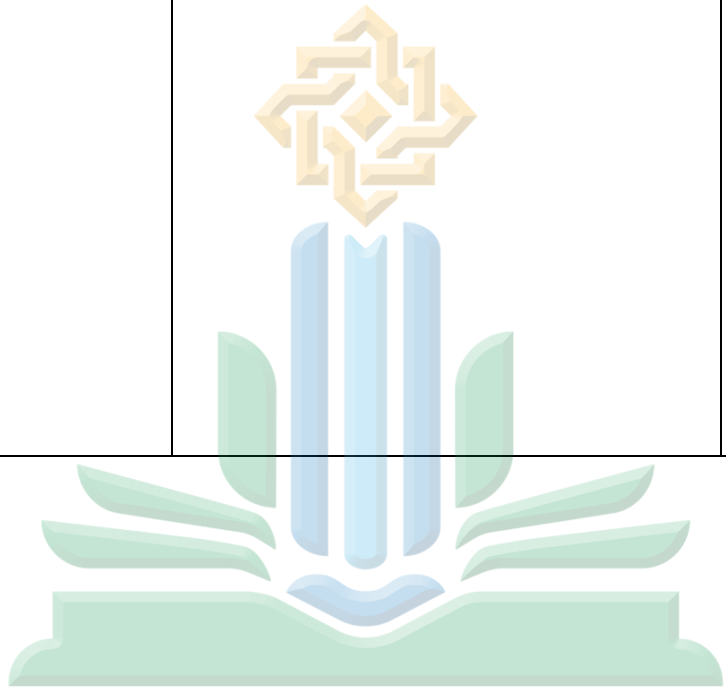
Capaian Pembelajaran: Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan permasalahan berdasarkan isu lokal atau global dari pemahamannya tentang keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, penerapan bioteknologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

| No | Sub Materi | Indikator | Uraian Soal | Jawaban | Jenjang Soal | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------------|---|---|-----------|--------------|------|------|-----------------------|------------|------------|-----------|--------|--------|--------|--------|---|----------------------|
| 1. | Pencemaran Udara | Siswa mampu mengaitkan hubungan antara terjadinya fenomena kenaikan gas CO ₂ terhadap efek rumah kaca dan global warming (mengemukakan hipotesis) | Perhatikan tabel berikut! <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indikator</th> <th>2018</th> <th>2020</th> <th>2022</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kadar CO₂</td> <td>409,27 ppm</td> <td>417,31 ppm</td> <td>423,9 ppm</td> </tr> <tr> <td>Pening</td> <td>0,98°C</td> <td>1,02°C</td> <td>1,11°C</td> </tr> </tbody> </table> | Indikator | 2018 | 2020 | 2022 | Kadar CO ₂ | 409,27 ppm | 417,31 ppm | 423,9 ppm | Pening | 0,98°C | 1,02°C | 1,11°C | 1. Bertambahnya gas CO ₂ di bumi dapat meningkatkan suhu di bumi karena gas CO ₂ yang terakumulasi di atmosfer akan membentuk efek rumah kaca. Dimana dengan timbulnya efek rumah | C3 (mengaplikasi) |
| Indikator | 2018 | 2020 | 2022 | | | | | | | | | | | | | | |
| Kadar CO ₂ | 409,27 ppm | 417,31 ppm | 423,9 ppm | | | | | | | | | | | | | | |
| Pening | 0,98°C | 1,02°C | 1,11°C | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------------------|---|--|--|-------------------|--|--|------|--|--|--|--|--|
| | | | <table border="1"> <tr> <td>katan</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Suhu</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Berdasarkan tabel diatas, mengapa semakin tinggi kadar CO₂ yang ada di bumi menyebabkan suhu di bumi juga semakin tinggi? Jelaskan alasannya!</p> | katan | | | | Suhu | | | | <p>kaca ini, Sebagian sinar matahari yang seharusnya dikeluarkan ke atmosfer akan dipantulkan Kembali ke bumi sehingga menimbulkan panas yang terperangkap dan menyebabkan global warming.</p> | |
| katan | | | | | | | | | | | | | |
| Suhu | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Pencemaran Lingkungan | Siswa dapat menjelaskan pengertian dari pencemaran lingkungan | Jelaskan menurut pemahaman anda tentang apa yang dimaksud dengan pencemaran lingkungan ! | 2. Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lainnya ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya menurun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan tidak berfungsi sesuai dengan fungsinya. | C2 (mengingat) | | | | | | | | |
| 3. | Pencemaran lingkungan | Siswa dapat mengemukakan factor penyebab dari pencemaran air, pencemaran tanah, dan | Sebutkan minimal 3 faktor penyebab dari masing-masing pencemaran tanah, pencemaran air, dan pencemaran udara! | 3. Pencemaran air: sampah organik dan sampah non organik, limbah industry, limbah rumah tangga, | C2 (memahami) | | | | | | | | |

| | | | | | |
|----|------------------------|---|---|---|------------------|
| | | pencemaran udara |  | <p>penggunaan peledakan, tumpahan minyak, limbah pertanian.</p> <p>Pencemaran tanah: sampah organik dan non organik, pupuk, limbah cair, limbah rumah tangga.</p> <p>Pencemaran udara: asap kendaraan, asap pabrik, letusan gunung berapi, kebakaran hutan.</p> | |
| 4. | Dampak limbah Industri | Siswa dapat menyimpulkan alasan dampak negatif yang diakibatkan dari limbah yang dihasilkan oleh aktifitas industri | <p>Bacalah berita berikut!</p> <p>Dikabarkan pada senin, 28 agustus 2017, puluhan warga Jember mendatangi kantor desa setempat guna menuntut pabrik tahu di Dusun Potok Barat Desa/Kecamatan Sukowono untuk ditutup. Sebab pabrik dianggap mencemari lingkungan dan masyarakat merasa dirugikan. Sungai tercemar hingga mengakibatkan masyarakat yang mandi gatal-gatal dan juga banyak hewan ternak yang mati dan air yang mengalir ke sawah membuat tanaman</p> | <p>4. Karena limbah industri yang dihasilkan termasuk kedalam limbah B3 yang bersifat racun dan korosif, sehingga ketika digunakan oleh warga dapat menyebabkan gatal-gatal dan kematian pada hewan ternak.</p> | C2 (memahami) |

| | | | | | |
|----|-----------------------------|---|---|---|------------------|
| | | | <p>rusak. <i>Sumber</i> https://news.detik.com/berita-jawa-timur/d-3617971/warga-jember-tuntut-pabrik-tahu-ditutup-karena-cemari-lingkungan</p> <p>Berdasarkan bacaan di atas, mengapa limbah industri dari pabrik tahu tersebut bisa menyebabkan gatal-gatal, hewan ternak mati, dan tanaman rusak?</p> | | |
| 5. | Dampak Perubahan Lingkungan | Siswa dapat mengaitkan kegiatan tentang alih fungsi lahan terhadap perubahan lingkungan | <p>Kegiatan alih fungsi lahan seperti hutan yang menjadi perumahan menyebabkan banyak sekali permasalahan disekitarnya.</p> <p>a. Apakah anda setuju bahwa kegiatan alih fungsi lahan dapat berdampak pada perubahan lingkungan? Jelaskan alasannya!</p> <p>b. Apa saja permasalahan yang dapat ditimbulkan oleh adanya kegiatan alih fungsi lahan?</p> | <p>a. Setuju, karena dengan adanya alih fungsi lahan dapat menimbulkan permasalahan yang dapat mengganggu keberlangsungan makhluk hidup dan lingkungan sekitarnya, sehingga berdampak pada perubahan lingkungan.</p> <p>b. Permasalahan yang ditimbulkan yakni:</p> | C3 (memahami) |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | |  | <ul style="list-style-type: none"> -Terganggunya ekosistem hutan akibat hilangnya tempat tinggal mereka. -Berkurangnya sumbangan oksigen akibat pengundulan hutan. -Meningkatnya gas CO₂ yang dapat mengakibatkan global warming akibat hilangnya hutan yang menjadi penyerap gas CO₂ . | |
|--|--|--|---|--|--|

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 18: Hasil Angket Respon Skala Kecil

HASIL RESPON SISWA SKALA KECIL

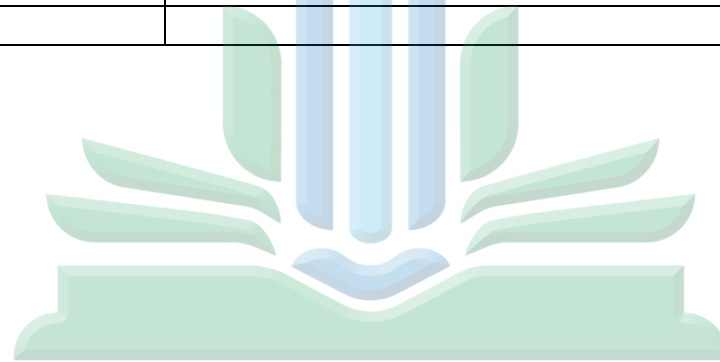
| No | Nama | Nomor soal | | | | | | | | | | Jumlah | Persentase | Kriteria |
|-----|----------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--------|------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| 1. | Cintya Alya Maesaroh | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 40 | 100% | Sangat Praktis |
| 2. | Rindi Dwi Lestari | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 37 | 92% | Sangat Praktis |
| 3. | Safira Amalia | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 37 | 92% | Sangat Praktis |
| 4. | Aleya Cahya | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 38 | 95% | Sangat Praktis |
| 5. | Diana Safitri | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 37 | 92,5% | Sangat Praktis |
| 6. | Zanuba Arifa | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 38 | 95% | Sangat Praktis |
| 7. | Deya Moonica | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 34 | 85% | Sangat Praktis |
| 8. | Rania Dewi Putri | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 39 | 97% | Sangat Praktis |
| 9. | Nur Hasnah | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 36 | 90% | Sangat Praktis |
| 10. | Faneza Amanda Putri | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 36 | 90% | Sangat Praktis |
| | | Jumlah | | | | | | | | | | 372 | 928,5% | Sangat Praktis |
| | | Rata-rata | | | | | | | | | | 37,2 | 92,85% | Sangat Praktis |

Lampiran 19: Hasil Angket Respon Siswa Skala Besar

HASIL RESPON SISWA SKALA BESAR

| No | Nama | Nomor Soal | | | | | | | | | | Jumlah |
|-----|--------------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1. | Deby Auliya Arifin | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 33 |
| 2. | Salsabila Putri D.S | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 28 |
| 3. | Emi Saniyyah | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 32 |
| 4. | Suci Saharani | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 34 |
| 5. | Adinda Sari Ghoziana | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 38 |
| 6. | Laila Safitri | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 34 |
| 7. | Afanin Daliya Wiyanti | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 31 |
| 8. | Talitha Raissa W. | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 38 |
| 9. | Balqis Tamamal Aflah | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 30 |
| 10. | Keisha Nasmi Ramadhani | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 29 |
| 11. | Fathiyatul Himmatil Izza | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 37 |
| 11. | Nanda Nur Azizah | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 34 |
| 12. | Jihan Aulia R | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 37 |
| 13. | Erly Alia Maulida | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 31 |
| 15. | Cinta Zahwa | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 32 |
| 16. | Winda Amaiya Fitra | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 32 |
| 17. | Nabila Alifia Putri | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 32 |
| 18. | Shitza Soraik | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 36 |
| 19. | Aliyah Putri Nur N | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 33 |
| 20. | Raihanah Dejand F | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 38 |
| 21. | Nur Layla | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 34 |
| 22. | Nazifatul Arnas | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 34 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| 23. | Elsya Dhella Yulia D. | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 34 |
| 24. | Clarisa Putri V. | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 36 |
| 25. | Nailatun Nafila | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 32 |
| 26. | Anita Aulia H | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 33 |
| 27. | Deniswara Aulya C. | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 30 |
| 28. | Darin Nur R. | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 37 |
| 29. | Dian Indah L. | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 36 |
| 30. | Siti Fathonah | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 40 |
| | | Jumlah | | | | | | | | | | 1015 |
| | | Rata-rata | | | | | | | | | | 33,8 |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 20: Hasil *Pretest Posttest***HASIL PRETEST DAN POSSTEST**

| No | Nama | Pretest | Posstest |
|-----|--------------------------|---------|----------|
| 1. | Deby Auliya Arifin | 45 | 80 |
| 2. | Salsabila Putri D.S | 50 | 90 |
| 3. | Emi Saniyyah | 35 | 90 |
| 4. | Suci Saharani | 60 | 75 |
| 5. | Adinda Sari Ghoziana | 75 | 90 |
| 6. | Laila Safitri | 50 | 80 |
| 7. | Afanin Daliya Wiyanti | 50 | 85 |
| 8. | Talitha Raissa W. | 40 | 80 |
| 9. | Balqis Tamamal Aflah | 50 | 70 |
| 10. | Keisha Nasmi Ramadhani | 45 | 80 |
| 11. | Fathiyatul Himmatil Izza | 50 | 85 |
| 12. | Nanda Nur Azizah | 50 | 80 |
| 13. | Jihan Aulia R | 65 | 90 |
| 14. | Erly Alia Maulida | 50 | 85 |
| 15. | Cinta Zahwa | 45 | 80 |
| 16. | Winda Amaiya Fitra | 50 | 75 |
| 17. | Nabila Alifia Putri | 60 | 70 |
| 18. | Shitza Soraik | 35 | 80 |
| 19. | Aliyah Putri Nur N | 45 | 85 |
| 20. | Raihanah Dejand F | 60 | 90 |
| 21. | Nur Layla | 65 | 85 |
| 22. | Nazifatul Arnas | 40 | 90 |
| 23. | Elsya Dhella Yulia D. | 45 | 80 |
| 24. | Clarisa Putri V. | 60 | 95 |
| 25. | Nailatun Nafila | 55 | 85 |
| 26. | Anita Aulia H | 65 | 75 |
| 27. | Deniswara Aulya C. | 60 | 85 |
| 28. | Darin Nur R. | 40 | 75 |
| 29. | Dian Indah L. | 45 | 100 |
| 30. | Siti Fathonah | 45 | 95 |
| | Total | 1530 | 2505 |
| | Rata-rata | 51 | 83 |

Lampiran 21: Modul Ajar

MODUL AJAR

BAB PERUBAHAN LINGKUNGAN

I. INFORMASI UMUM

a. Identitas

Satuan Pendidikan : MAN 2 JEMBER

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Fase/Kelas : C/X

Tahun Pelajaran : 2024/2025

Elemen Pembelajaran : PERUBAHAN LINGKUNGAN

Capaian Pembelajaran : pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal atau global dari pemahamannya tentang keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, penerapan bioteknologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

Alokasi Waktu : 2JP @45 menit x 12 Jam Pelajaran

b. **Kompetensi Awal** : peserta didik sudah mempelajari materi ekosistem

c. **Profil Pelajar Pancasila** : Beriman, Bertakwa, Berbhinekaan Global, Bergotong royong, Mandiri, Bernalar Kritis, dan Kreatif

d. **Sarana dan Prasarana** : Ruang Kelas, proyektor, LCD, PPT, E-LKPD, papan tulis, spidol, internet.

e. **Target Peserta Didik** : 30 peserta didik

f. **Model Pembelajaran yang Digunakan:**

Pendekatan : Saintifik

Metode : Diskusi kelompok besar, penugasan dan presentasi

Model : *Discovery Learning*

II. KOMPENEN INTI

1. Tujuan Pembelajaran

- Melalui pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik, siswa mampu mengidentifikasi kasus pencemaran lingkungan dengan benar.
- Melalui pembelajaran dengan bantuan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik, siswa mampu menyebutkan 3 macam pencemaran lingkungan dengan tepat
- Siswa mampu menganalisis dampak negatif pencemaran lingkungan bagi kehidupan dengan benar
- Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis limbah dengan benar
- Siswa mampu mengusulkan solusi untuk mencegah dan menangani lingkungan sekitar dengan baik dan benar.

2. Pertanyaan Pematik

- Guru menanyakan beberapa pertanyaan mengenai isu ataupun fakta tentang perubahan lingkungan seperti :
 1. Pernahkah kalian melihat tumpukan sampah atau sampah yang bertebaran di sungai, pantai atau tempat lainnya? Apakah sampah tersebut dapat menimbulkan perubahan lingkungan?
 2. Apa itu pencemaran? Ada berapa jenis pencemaran di lingkungan? Apakah yang menyebabkan pencemaran? Apakah bahan pencemar dapat masuk kedalam tubuh makhluk hidup?

3. Assesmen

- a) Assesmen diagnostik : pretest
- b) Assesmen formatif
 - Penilaian pengetahuan : hasil diskusi E-LKPD. Posstest
 - Penilaian sikap : keaktifan dikelas, keaktifan di kelompok

4. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 1-2

| Langkah Pembelajaran | Sintaks dan Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|----------------------|--|---------------|
| Kegiatan Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam, meminta ketua kelas untuk memimpin doa. 2. Guru menyiapkan kelas untuk kondusif dan melakukan absensi siswa. 3. Apersepsi : guru bertanya kepada siswa beberapa pertanyaan serta gambar terkait perubahan lingkungan dan dampaknya. 4. Guru menayangkan video pencemaran lingkungan sesuai apersepsi 5. Guru menanyakan perkiraan sub materi yang akan dibahas kepada siswa 6. Guru menuliskan judul pembahasan pada papan tulis 7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai | (10 menit) |
| Kegiatan Inti | 1. PEMBERIAN STIMULUS <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan link E-LKPD kepada siswa dan | 70 menit |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>meminta siswa untuk membaca petunjuk penggunaan serta tujuan pembelajaran.</p> <p>b. Guru meminta siswa untuk menganalisis gambar yang ada di E-LKPD</p> <p>c. Guru meminta siswa untuk menyampaikan argumennya tentang gambar tersebut</p> <p>2. PROBLEM STATEMEN</p> <p>a. Guru memberikan pertanyaan sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>b. Guru membagikan link E-LKPD kepada siswa untuk membaca petunjuk penggunaan serta tujuan pembelajaran</p> <p>c. Guru membrikan pertanyaan pematik</p> <p>d. Guru mengarahkan masing-masing kelompok untuk berdiskusi menganalisis konten yang ada di video dan menjawab bebrapa pertanyaan yang terkait.</p> <p>3. DATA COLLECTION</p> <p>a. Guru mengarahkan siswa mengenai permasalahan yang akan dirumuskan melalui bacaan artikel yang telah disediakan</p> <p>b. Guru meminta siswa memberikan pendapat dan mengidentifikasi mengenai gambar yang disajikan</p> <p>4. DATA PROCESSING</p> <p>a. Siswa menuliskan jawaban pada lembar tugas</p> <p>b. Guru memonitoring siswa dalam mengerjakan tugas</p> <p>5. VERIFIKASI</p> <p>a. Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas secara berkelompok</p> <p>b. Guru memberikan apresiasi kepada siswa</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|------------------|---|---------|
| | <p>c. Guru memverifikasi kebenaran konsep materi yang dipresentasikan dan memberikan penguatan</p> <p>d. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan tugasnya.</p> <p>6. GENERALISASI</p> <p>a. Siswa diminta untuk menyimpulkan pembelajaran</p> <p>b. guru memberikan apresiasi kepada siswa yang menyimpulkan</p> | |
| Kegiatan Penutup | <p>a. siswa diminta untuk bertanya tentang apa yang belum difahami</p> <p>b. guru memberikan semangat agar siswa selalu belajar dan aktif dikelas</p> <p>c. guru memberikan posstest</p> <p>d. guru mengintakan topik minggu depan</p> <p>e. guru mengucapkan salam</p> | 5 menit |

Guru Biologi

Mahasiswa

Lampiran 23: Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-5078/In.20/3.a/PP.009/12/2023

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala MAN 2 Jember

Jl. Manggar No 72, Gebang Poreng, Gebang, Kabupaten Jember, Jawa Timur

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

NIM : T20188050
 Nama : FEBRIOLA PUTRI DWI SAGITA
 Semester : Semester sebelas
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Pendekatan Sainifik Pada Materi Protista Untuk Kelas X MAN 2 Jember" selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Drs. Riduwan

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 15 Desember 2023

Dekan,






Khotibul Umam, Dekan Bidang Akademik,



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

Lampiran 24: Jurnal Penelitian

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN
di MAN 2 JEMBER

| No | Hari/Tanggal | Kegiatan | Tanda Tangan |
|----|----------------------------|--|---|
| 1. | Jum'at, 15 Desember 2023 | Menyerahkan surat izin observasi |  |
| 2. | Selasa, 19 Desember 2023 | Wawancara dengan guru mapel biologi |  |
| 3. | Jum'at, 2 Februari 2024 | Menyerahkan surat permohonan izin penelitian ke MAN 2 Jember |  |
| 4. | 24 april 2024 – 3 mei 2024 | Peneliti melakukan implementasi bahan ajar untuk mengambil data uji coba skala kecil dan skala besar |  |
| 5. | Selasa, 21 Mei 2024 | Meminta surat keterangan selesai penelitian |  |

Jember, 27 Mei 2024

Mengetahui,
Kepala MAN 2 Jember

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER



Drs. Ridwan

NIP. 1196410121991031004

Lampiran 25: Surat Keterangan Selesai Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN JEMBER
 MADRASAH ALIYAH NEGERI 2
 Jalan Manggar Nomor 72 Patrang Jember 68117
 Telepon (0331) 485255
 Website: www.man2jember.sch.id, email: manda2jember@gmail.com

SURAT KETERANGAN
 NOMOR: 573/Ma.13.32.02/05/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Riduwan
 NIP : 196410121991031004
 Pangkat/Golongan : Pembina TK.I, IV/b
 Jabatan : Kepala Madrasah
 Unit kerja : Madrasah Aliyah Negeri 2 Jember

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama : Febriola Putri Dwi Sagita
 N I M : T20188050
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Prodi : Tadris Biologi
 Universitas : UIN KHAS Jember

Yang bersangkutan telah selesai mengadakan Penelitian di MAN 2 Jember pada tanggal 24 April s.d 3 Mei 2024 dengan judul : "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Kelas X Di MAN 2 Jember."

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 27 Mei 2024
 Kepala

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R



Riduwan

Lampiran 27: Tampilan E-LKPD *Liveworksheets*



**E-LKPD
BERBASIS
PENDEKATAN SAINTIFIK
PERUBAHAN LINGKUNGAN**

untuk kelas
X
SMA/MA

Disusun Oleh
Febriola Putri Dwi Sagita
Pembimbing: Rosita Fitrah Dewi, M.Si

Nama : _____
Kelas : _____
No. Absen : _____

Petunjuk Penggunaan E-LKPD

1. E-LKPD ini hanya dilengkapi dengan materi berupa video, oleh sebab itu sebaiknya Anda tetap menyiapkan buku paket/ sumber belajar lainnya
2. Sebelum mengerjakan, tuliskan identitas Anda pada lembar yang sudah disediakan dalam E-LKPD
3. Jika Anda mengalami kesulitan atau kurang paham, silahkan untuk meminta bimbingan guru
4. Setelah selesai mengerjakan penggunaan, silahkan klik tombol *finish* pada bagian bawah E-LKPD > Isi *Enter your full name* dengan nama lengkap Anda > Isi *Group level* dengan kelas Anda > Isi *School subject* dengan *Biologi*



Capaian Pembelajaran (CP) Fase E

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan permasalahan berdasarkan isu lokal atau global dari pemahamannya tentang keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, penerapan bioteknologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

Indikator

1. Mengidentifikasi fakta penyebab perubahan lingkungan
2. Menjabarkan faktor-faktor penyebab perubahan lingkungan
3. Menganalisis dampak perubahan lingkungan

Tujuan Pembelajaran

1. Setelah melakukan model pembelajaran pendekatan saintifik, siswa dapat mengidentifikasi fakta penyebab perubahan lingkungan pada video
2. Setelah melakukan model pembelajaran pendekatan saintifik, siswa mampu menjabarkan faktor-faktor penyebab perubahan lingkungan
3. Setelah melakukan model pembelajaran pendekatan saintifik, siswa dapat menganalisis dampak perubahan lingkungan

Topik/Pokok Bahasan

Berikut telah disediakan video yang dapat kalian lihat mengenai materi terkait fakta penyebab perubahan lingkungan!



Perubahan Lingkungan



Permasalahan yang sering terjadi di sekitar kita, memicu terjadinya perubahan lingkungan



Orientasi siswa pada masalah

Silahkan simak video dibawah ini !



Setelah mengamati video diatas, jawablah pertanyaan dibawah ini!

1. Apa yang digambarkan dalam tayangan video tersebut?
2. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan perubahan lingkungan?
3. Apa saja dampak perubahan lingkungan yang ada dalam tayangan video tersebut?

LIVEWORKSHEETS

Perhatikan Gambar Berikut ini!








Dari gambar diatas, apa yang tergambar dalam pikiran anda? Apakah anda setuju jika kegiatan diatas dapat menyebabkan perubahan lingkungan? Berikan pendapat anda mengenai gambaran diatas dan kaitkan dengan materi perubahan lingkungan! Tuliskan jawaban anda dalam kolom dibawah ini!

LIVEWORKSHEETS

Mengolah Informasi dan Memperdalam Informasi

Lakukanlah identifikasi permasalahan lingkungan sekitar kalian. Lalu buatlah solusi alternatif untuk menyelesaikan masalah tersebut dan diisi dalam tabel dibawah ini!

| PERMASALAHAN | SOLUSI |
|---|--------|
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |

LIVEWORKSHEETS

Bacalah artikel berikut ini!



Banjir bandang menerjang dua desa di Kecamatan Klambu, Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah, Rabu 31 maret pada pukul 23.30 WIB.

Berdasarkan laporan dari kaji cepat sementara yang dihimpun oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Grobogan, peristiwa itu dipicu oleh tingginya intensitas hujan yang menguyur wilayah Kecamatan Klambu dan sekitarnya sejak pukul 20.30 hingga 23.30 WIB.

Selain hujan deras, kondisi lahan perbukitan yang telah beralih fungsi dari hutan lindung menjadi area persawahan tanaman musiman menjadi faktor yang diduga menyebabkan banjir tersebut.

Adapun dampak dari banjir bandang tersebut, sedikitnya ada 1.900 rumah warga, 3 kantor pemerintahan, 4 sekolah, 1 pondok pesantren, 2 masjid dan 12 mushola terendam air dengan tinggi muka air 40-200 sentimeter di Desa Klambu. Dalam kejadian ini tidak ada korban jiwa.

Adapun warga yang sebelumnya mengungsi telah kembali ke rumah masing-masing. Banjir juga telah surut namun beberapa titik lokasi masih tertutup timbunan material lumpur dan sisa pohon yang tumbang.

Berdasarkan artikel tersebut, analisis lah permasalahan yang terjadi dan dampak negatif dari peristiwa tersebut! Serta solusi apa yang bisa anda berikan untuk menangani permasalahan tersebut?

LIVEWORKSHEETS

Menganalisis dan Mengerjakan

1. Bagian kegiatan manakah yang paling kamu kuasai pada materi ini?
2. Bagian kegiatan manakah yang belum kamu kuasai pada materi ini?
3. Apakah kegiatan yang kamu lakukan ini menarik? Mengapa demikian?
4. Apa yang bisa kamu dapatkan setelah mempelajari materi ini?

Jawab Disini

LIVEWORKSHEETS

FINISH!

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BIODATA PENULIS

Nama : Febriola Putri Dwi Sagita
NIM : T20188050
Tempat/Tanggal Lahir : Kediri, 23 Februari 2000
Alamat : Jl. Ringin Anom Gang II No. 48 RT 03 RW 01
Kelurahan Ringin Anom Kecamatan Kota Kediri
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Email : febriolaputridwisagita@gmail.com

Riwayat Pendidikan:

1. SD Negeri 1 Kesilir
2. Mts Negeri 9 Banyuwangi
3. MAN 4 Banyuwangi
4. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember