

**PENGEMBANGAN E-LKPD *FLIPBOOK* BERBASIS OBSERVASI,
BERPIKIR ANALISIS, DAN KOMUNIKASI (OBAK) UNTUK
MENINGKATKAN HOTS PESERTA DIDIK KELAS VIII
PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA**

(Skripsi)

Oleh

**Salma Agustika Zain
NPM 2013024035**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**PENGEMBANGAN E-LKPD *FLIPBOOK* BERBASIS OBSERVASI,
BERPIKIR ANALISIS, DAN KOMUNIKASI (OBAK) UNTUK
MENINGKATKAN HOTS PESERTA DIDIK KELAS VIII
PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA**

Oleh

SALMA AGUSTIKA ZAIN

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN E-LKPD *FLIPBOOK* BERBASIS OBSERVASI, BERPIKIR ANALISIS, DAN KOMUNIKASI (OBAK) UNTUK MENINGKATKAN HOTS PESERTA DIDIK KELAS VIII PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA

Oleh

SALMA AGUSTIKA ZAIN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa e-LKPD *flipbook* berbasis Observasi, Berpikir Analisis, dan Komunikasi (OBAK) pada materi sistem Pencernaan Manusia dan mengetahui kelayakan serta efektifitas e-LKPD *flipbook* dalam meningkatkan HOTS peserta didik. Model pengembangan yang digunakan yaitu model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) namun pada penelitian ini dibatasi sampai tahap *develop*. Sampel diambil menggunakan teknik *cluster random sampling* sehingga diperoleh kelas VIII A sebanyak 30 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebanyak 30 siswa sebagai kelas kontrol. Jenis data berupa data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh melalui angket, dan tes. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh skor kelayakan e-LKPD dari ahli materi sebesar 92% kriteria “Sangat valid”, ahli bahasa sebesar 84% kriteria “Sangat valid”, ahli media sebesar 88% kriteria “Sangat valid”, dan ahli praktisi sebesar 85,25% kriteria “Sangat valid”. Kemudian produk diuji coba skala kecil memperoleh skor kelayakan sebesar 85,6% kriteria “Sangat layak”, uji coba skala besar memperoleh skor kelayakan sebesar 87,6% kriteria “Sangat layak”, dan dari hasil nilai *pretest-posttest* pada kelas eksperimen yang menggunakan e-LKPD *flipbook* mendapat skor nilai *N-gain* sebesar 0,64 kriteria “sedang” serta dari hasil uji hipotesis menggunakan *Mann-Whitney U* didapatkan nilai sig. (2-tailed) $0,00 < 0,05$. Dari hasil perhitungan menggunakan *effect size* didapatkan skor sebesar 2,5 dengan kategori besar. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berupa e-LKPD *flipbook* berbasis OBAK yang telah dikembangkan memenuhi kategori sangat valid dan layak sehingga dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran dan efektif dalam meningkatkan HOTS peserta didik.

Kata Kunci: E-LKPD Flipbook, Model Pembelajaran OBAK, HOTS, Sistem Pencernaan Manusia

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF E-LKPD FLIPBOOK BASED ON OBSERVATION, ANALYSIS THINKING, AND COMMUNICATION (OBAK) TO INCREASE HOTS OF CLASS VIII STUDENTS ON THE MATERIAL OF HUMAN DIGESTIVE SYSTEM

By

SALMA AGUSTIKA ZAIN

This study aims to develop products in the form of e-LKPD flipbooks based on Observation, Analytical Thinking, and Communication (OBAK) on the material of the Human Digestive system and determine the feasibility and effectiveness of e-LKPD flipbooks in increasing students' HOTS. The development model used is the 4D model (Define, Design, Develop, and Disseminate) but in this study it is limited to the develop stage. The sample was taken using cluster random sampling technique so that VIII A class of 30 students was obtained as an experimental class and VIII B class of 30 students as a control class. The type of data is quantitative and qualitative data obtained through questionnaires, and tests. Based on the results of the study, the e-LKPD feasibility score from material experts was 92% "Very valid" criteria, language experts were 84% "Very valid" criteria, media experts were 88% "Very valid" criteria, and practitioner experts were 85.25% "Very valid" criteria. Then the product was tested on a small scale to obtain a feasibility score of 85.6% of the criteria "Very feasible", a large-scale trial obtained a feasibility score of 87.6% of the criteria "Very feasible", and from the results of the pretest-posttest scores in the experimental class using e-LKPD flipbook got an N-gain score of 0.64 criteria "moderate" and from the results of hypothesis testing using Mann-Whitney U obtained a sig value. (2-tailed) $0.00 < 0.05$. From the results of calculations using effect size, a score of 2.5 was obtained in the large category. From the results of the study, it can be concluded that the teaching materials in the form of OBAK-based e-LKPD flipbooks that have been developed meet the very valid and feasible categories so that they can be said to be suitable for use in learning and effective in increasing students' HOTS.

Keywords: E-LKPD Flipbook, OBAK Learning Model, HOTS, Human Digestive System

Judul Skripsi

**PENGEMBANGAN E-LKPD FLIPBOOK
BERBASIS OBSERVASI, BERPIKIR
ANALISIS, DAN KOMUNIKASI (OBAK)
UNTUK MENINGKATKAN HOTS PESERTA
DIDIK KELAS VIII PADA MATERI SISTEM
PENCERNAAN MANUSIA**

Nama Mahasiswa

Salma Agustika Zain

Nomor Pokok Mahasiswa

2013024035

Program Studi

Pendidikan Biologi

Fakultas

Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si
NIP 19730310 199802 2 001

Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd.
NIP 19870109201903 2 007

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: **Dr. Pramudiyanti, S.Si, M.Si**



Sekretaris

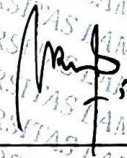
: **Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd**



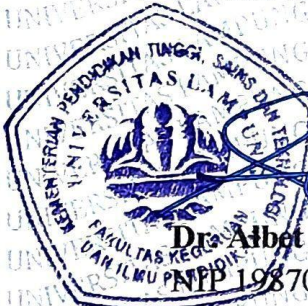
Penguji

Bukan Pembimbing

: **Berti Yolida, S.Pd., M.Pd**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.

NIP 19870504 201404 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 April 2025

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salma Agustika Zain
NPM : 2013024035
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Apabila kelak dikemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 21 April 2025

Yang Menyatakan



Salma Agustika Zain
NPM 2013024035

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Salma Agustika Zain merupakan anak tunggal dari pasangan Bapak Agus Budi Waluyo dan Ibu Eka Apriliyanti. Lahir di Gedung Meneng Tulang Bawang pada tanggal 15 Mei 2001. Penulis bertempat tinggal di Desa Karang Endah, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah.

Penulis mengawali pendidikan formal di TK 02 YAPINDO (2006-2008), SD 02 YAPINDO (2008-2014), SMP Negeri 1 Terbanggi Besar (2014-2017), dan SMA Negeri 1 Terbanggi Besar (2017-2020). Pada tahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, FKIP, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis mengikuti organisasi internal kampus yaitu Formandibula sebagai anggota Divisi Sosial dan Lingkungan (2021) serta sebagai anggota Divisi Dana dan Usaha (2022). Pada tahun 2023, penulis melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SD Negeri 1 Banjar Sari dan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Banjar Sari, Kecamatan Baradatu, Kabupaten Way Kanan. Pada tahun 2023, penulis juga mengikuti program Kampus Mengajar angkatan 6 selama 5 bulan yang ditempatkan di SMP PGRI 1 Terbanggi Besar.

MOTTO

“Dan mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan sholat”

(QS. Al-Baqarah: 45)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah: 286)

"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)"

(QS. Al-Insyirah: 6-7)

“Janganlah engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita”

(QS. At-Taubah: 40)

“Sesungguhnya Allah SWT tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri”

(QS.Ar-Ra’d: 11)

“Dan kehidupan di dunia ini, hanyalah permainan dan senda gurau”

(Al-An’am: 32)

“Pengetahuan yang baik adalah yang memberikan manfaat, bukan hanya diingat”

(Imam Syafi’i)

“Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang”

(Imam Syafi’i)

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan Menyebut Nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil 'alamiin, dengan mengucapkan syukur kepada Allah
Subhanahu Wata'ala atas limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya yang tak
terbatas. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad
SAW

Teriring doa, rasa syukur, dan segala kerendahan hati. Dengan segala cinta dan
kasih sayang kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang sangat berharga
dalam hidupku:

Ayahku (Agus Budi Waluyo) dan Ibuku (Eka Apriliyanti)

Sosok dengan penuh kasih sayang yang telah merawat, mendidik, serta senantiasa
mencintaiku dan menyayangiku dengan penuh cinta kasih. Terima kasih atas
segala doa, nasihat, usaha, dan dukungan agar aku menjadi orang yang sukses,
mengorbankan segalanya untuk kebahagiaanku dan cita-citaku, kalian merupakan
motivasi terbesarku. Aku sadar bahwa tanpa ayah dan ibu, aku tidak akan
mencapai apa yang aku dapatkan saat ini, termasuk menempuh pendidikan sampai
pada tahap ini.

Para Pendidik (Guru dan Dosen)

Yang senantiasa memberi bimbingan dan ilmu bermanfaat. Terima kasih atas
segala jasa-jasamu.

Almamater Tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Segala puji syukur Peneliti haturkan hanya kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat yang teramat besar bagi peneliti sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengembangan E-LKPD *Flipbook* Berbasis Observasi, Berpikir Analisis, dan Komunikasi (OBAK) Untuk Meningkatkan HOTS Peserta Didik Kelas VIII Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia**”. Dalam pengerjaan skripsi ini banyak pembelajaran yang sangat berharga yang telah didapatkan peneliti diantaranya adalah belajar bekerja keras, ikhlas, pantang menyerah dan tetap selalu berpikir positif dalam setiap permasalahan yang dihadapi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terlepas dari peran dan bantuan dari berbagai pihak. Peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
3. Ibu Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung,
4. Ibu Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si., selaku Pembimbing akademik dan pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan bantuan selama proses pembuatan skripsi;
5. Ibu Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan bantuan selama proses pembuatan skripsi;

6. Ibu Berti Yolida, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran perbaikan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik;
7. Ibu Dr. Dina Maulina, S.Pd., M.Si., selaku dosen validator uji materi, Bapak Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd., selaku dosen validator uji media, Ibu Francisca Romana Iin Buanawati, S.Pd. selaku validator uji bahasa, Ibu Silispi Marsusi, S.Pd. selaku guru IPA SMP Negeri 1 Terbanggi Besar sekaligus validator uji praktisi pada e-LKPD yang dikembangkan penulis, terima kasih atas waktu yang diberikan serta masukan dan saran yang bersifat positif dan membangun.
8. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, terima kasih atas segala ilmu, saran, motivasi, serta segala bantuan yang diberikan;
9. Staff Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung yang telah membantu penulis selama mengadakan penelitian;
10. Kepala, Wakil kepala, Guru, staff TU dan siswa SMP Negeri 1 Terbanggi Besar Kelas VIII A dan VIII B yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian;
11. Terima kasih untuk Amelia Putri Diani, S.Pd. yang telah menjadi teman untuk saling mengingatkan, mendoakan, dan memotivasi penulis. Terima kasih untuk setiap kebersamaan, kepedulian, dan ketulusanmu.
12. Terima kasih untuk *Sugar Onty* (Anisa, Adel, Shella, Yusra) yang telah membantu, mendoakan, menguatkan, mengingatkan, menasehati, dan memotivasi penulis selama proses menggapai gelar sarjana.
13. Terima kasih untuk OBAK *Pride* 2020 (Alma, Anisa KH), Marissa, Nikmah, dan Wulan yang telah membantu dan memberikan motivasi untuk terus semangat menyelesaikan tugas akhir ini;
14. Kakak-kakak Program Studi Pendidikan Biologi angkatan 2018 dan 2019, terima kasih atas arahan dan bimbingannya selama ini;
15. Teman-teman Program Studi Pendidikan Biologi angkatan 2020 terima kasih untuk kebersamaan, pengalaman, serta bantuannya selama ini;

16. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga penulisan ini dapat terselesaikan.
17. Serta diri saya sendiri, terima kasih sudah kuat bertahan dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tak pernah memutuskan untuk menyerah dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin skripsi ini meski sesulit apapun proses penyelesaiannya. Terima kasih karena selalu percaya pada diri sendiri, karena pada akhirnya hanya diri sendirilah yang bisa diandalkan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan terbaik atas segala bantuan yang telah diberikan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kepada Tuhan penulis memohon ampun.

Bandar Lampung, 21 April 2025
Penulis

Salma Agustika Zain

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xivi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Penelitian dan Pengembangan (<i>R&D</i>).....	8
2.2 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)	9
2.3 Model Pembelajaran OBAK.....	12
2.4 <i>Higher Order Thinking Skills</i>	15
2.5 Materi Pokok Sistem Pencernaan Manusia	19
2.6 Penelitian Yang Relevan	28
2.7 Kerangka Pikir.....	31
III. METODE PENELITIAN	33
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.2 Populasi dan Sampel	33
3.3 Model Pengembangan	33
3.4 Prosedur Penelitian.....	34
3.5 Desain Uji Coba Produk.....	37
3.6 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	38
3.7 Teknik Analisis Data	45
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Penelitian.....	33
4.2 Pembahasan	78
V. KESIMPULAN DAN SARAN	89
5.1 Kesimpulan.....	89

5.2	Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA		91
LAMPIRAN.....		100

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Sintaks Model Pembelajaran OBAK	14
Tabel 2. Kata Kerja Operasional	17
Tabel 3. Keluasan dan Kedalaman Materi Sistem Pencernaan Manusia	19
Tabel 4. Kisi-kisi Angket Pengungkap Kebutuhan peserta didik	39
Tabel 5. Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi	40
Tabel 6. Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Bahasa	41
Tabel 7. Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media.....	41
Tabel 8. Kisi-kisi Angket Uji Praktisi Guru	42
Tabel 9. Kisi-kisi Tanggapan Kelayakan Produk	44
Tabel 10. Skala <i>Likert</i> pada Lembar Validasi <i>E-LKPD</i>	46
Tabel 11. Kriteria Validitas <i>e-LKPD</i>	47
Tabel 12. Skala Angket Uji Kelayakan Produk	48
Tabel 13. Kriteria Kelayakan Produk.....	48
Tabel 14. Desain eksperimen <i>pretest-postests Non-equivalent Control Group Design</i>	48
Tabel 15. Kriteria <i>N-Gain</i>	49
Tabel 16. Kriteria Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	49
Tabel 17. Kriteria Interpretasi nilai <i>Effect size (ES)</i>	52
Tabel 18. Potensi Masalah	14
Tabel 19. Perencanaan Desain Produk.....	56
Tabel 20. Nilai Hasil Uji Validasi.....	65
Tabel 21. Hasil Penilaian Uji Ahli Materi	65
Tabel 22. Hasil Penilaian Uji Ahli Bahasa.....	66
Tabel 23. Hasil Penilaian Uji Ahli Media.....	67
Tabel 24. Hasil Penilaian Uji Praktisi	67
Tabel 25. Revisi Uji Ahli Materi	69
Tabel 26. Revisi Uji Ahli Bahasa.....	70
Tabel 27. Revisi Uji Ahli Media	72
Tabel 28. Revisi Uji Praktisi	74
Tabel 29. Rekapitulasi Nilai Kelayakan <i>E-LKPD</i> Skala Kecil.....	74
Tabel 30. Rekapitulasi Nilai Kelayakan <i>E-LKPD</i> Skala Besar	75
Tabel 31. Hasil Uji Statistik <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-Gain</i> pada Kelas Eksperimen dan Kontrol	76
Tabel 32. Hasil Uji <i>Effect Size</i>	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Level Proses Berpikir Taksonomi Bloom	16
Gambar 2. Bagan Kerangka Pikir	32
Gambar 3. Diagram Alur Penelitian Pengembangan	35
Gambar 4. Mendesain <i>Layout</i>	57
Gambar 5. Menambahkan Penunjang Materi.....	58
Gambar 6. Observasi dalam E-LKPD	59
Gambar 7. Beberapa Soal Pada Sintaks Berpikir Analisis.....	60
Gambar 8. Komunikasi pada E-LKPD.....	61
Gambar 9. Pengunduhan Dokumen Pada Aplikasi Canva.....	61
Gambar 10. Halaman Awal <i>Heyzine Flipbook</i>	62
Gambar 11. Penambahan Multimedia pada E-LKPD <i>Flipbook</i>	62
Gambar 12. Menu Untuk Menyimpan Dan Membagikan E-LKPD <i>Flipbook</i>	63
Gambar 13. Menu <i>Share</i> pada <i>Heyzine Flipbook</i>	63
Gambar 14. Kode QR E-LKPD	64
Gambar 15. Tampilan LKPD Setelah di <i>Convert</i> Menjadi Bentuk <i>Flipbook</i>	64
Gambar 16. Rata-rata <i>N-Gain</i> Perindikator	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Pedoman Wawancara Guru(Pra-Penelitian).....	101
Lampiran 2. Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik	103
Lampiran 3. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Peserta didik.....	105
Lampiran 4. Lembar Uji Ahli Materi	106
Lampiran 5. Lembar Uji Ahli Bahasa	111
Lampiran 6. Lembar Uji Ahli Media	116
Lampiran 7. Lembar Uji Praktisi	122
Lampiran 8. Lembar Tanggapan Peserta Didik	128
Lampiran 9. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Kelas Eksperimen	130
Lampiran 10. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Kelas Kontrol	133
Lampiran 11. Modul Ajar Kelas Eksperimen	136
Lampiran 12. Modul Ajar Kelas Kontrol	142
Lampiran 13. LKPD Kelas Eksperimen.....	147
Lampiran 14. LKPD Kelas Kontrol	169
Lampiran 15. Rubrik Instrumen Soal <i>Pretest Posttest</i>	175
Lampiran 16. Skor Penilaian kelayakan pada skala kecil dan luas.....	196
Lampiran 17. Hasil Tes <i>Higher Order Thinking Skills</i> di Kelas Eksperimen.....	198
Lampiran 18. Hasil Tes <i>Higher Order Thinking Skills</i> di Kelas Kontrol	199
Lampiran 19. Hasil Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Higher Order Thinking Skills</i> PerIndikator pada kelas Eksperimen dan Kontrol.....	200
Lampiran 20. Hasil Uji Statistik SPSS 26.....	208
Lampiran 21. Perhitungan <i>Effect Size</i>	210
Lampiran 22. Surat Penelitian.....	211
Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian.....	212

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada abad pengetahuan yaitu abad 21, manusia dituntut memiliki beberapa kemampuan diantaranya kemampuan berpikir tingkat tinggi, kemampuan bekerja sama, kreatif, terampil, dan mempunyai kemampuan berkomunikasi serta mampu belajar sepanjang hayat (*lifelong learning*). Dari beberapa tuntutan tersebut, berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kemampuan yang mestinya dapat dipahami oleh manusia. Dimana dalam proses pembentukan kemampuan berpikir tingkat tinggi dibutuhkan adanya pendidikan (Putri, Rakhmawati, & Sikumbang, 2020).

Menurut Permendikbud No.21 tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah menyatakan bahwa kebutuhan kompetensi masa depan peserta didik adalah peserta didik yang dapat memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). HOTS membuat peserta didik mengalami perubahan yang mengharuskan peserta didik menjadi pembelajar yang aktif, mampu menganalisis permasalahan dan mencari solusi pemecahan (Fitria, Wijaya, & Danial, 2020). Sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan peserta didik dalam menghadapi tantangan global abad 21 (Kholifahtus, Agustiningsih, & Wardoyo, 2021). HOTS membuat peserta didik memahami konsep lebih baik, dengan HOTS peserta didik dapat membedakan ide secara jelas, memberikan argumen dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis, dan memahami hal kompleks menjadi lebih jelas. Pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi bagi peserta didik akan menghasilkan antara lain: tingkat kemahiran siswa dalam strategi pemecahan masalah matematika membaik, tingkat kepercayaan diri siswa

dalam matematika meningkat, dan prestasi belajar siswa dalam masalah non-rutin yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi meningkat (Ralmugiz, 2020).

Faktanya, kemampuan HOTS peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil survey dari *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2015 pada bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang meliputi ilmu fisika, ilmu bumi dan Ilmu hayati, terlihat bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Indonesia berada pada peringkat ketiga terbawah dari 48 negara yang berpartisipasi dalam kegiatan tersebut dengan perolehan skor hanya sebesar 397 dari skor rata-rata internasional yaitu 500. Berdasarkan data tersebut, diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan HOTS siswa, agar peserta didik siap menghadapi pesatnya perkembangan pada abad 21 di segala sektor (Maslakhatunni'mah & Dimas, 2022). Pada tahun 2019 berdasarkan hasil studi TIMSS, Indonesia tidak berpartisipasi dalam studi tersebut (Mullis & Martin, 2019). Berdasarkan penelitian Megawati, Wardani, dan Hartatiana (2022), Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS peserta didik khususnya pada indikator mengevaluasi masih tergolong rendah. Sebanyak 80% peserta didik belum bisa memutuskan, menilai ataupun menuliskan kesimpulan dengan tepat. Selain itu, menurut penelitian Sara, Suhendar, dan Pauzi (2020), HOTS peserta didik kelas VIII pada salah satu SMP Negeri di Kota Sukabumi juga masih tergolong rendah. Sebanyak 92% peserta didik berada pada kategori kurang sekali, 4% termasuk dalam kategori kurang, 0% termasuk dalam kategori cukup, 4% termasuk dalam kategori baik, dan persentase 0% pada kategori sangat baik.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 1 Terbanggi Besar, melalui wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran IPA kelas VIII diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik masih tergolong rendah. Pendidik masih memberikan soal latihan maupun soal ujian yang kebanyakan didominasi oleh indikator berpikir tingkat rendah yaitu C1, C2, dan C3. Meskipun indikator yang diterapkan masih tergolong *Low Order Thinking Skills* (LOTS), masih banyak peserta didik yang tidak mencapai Kriteria

Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh sekolah. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil rata-rata Penilaian Tengah Semester (PTS) 187 peserta didik kelas VIII Tahun Pelajaran 2023/2024 untuk mata pelajaran IPA sebesar 49,5. Pencapaian nilai PTS peserta didik masih banyak yang di bawah KKM. Hal tersebut dikarenakan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik belum optimal sehingga keterampilan berpikir yang dimiliki peserta didik masih rendah. Selain itu, kemampuan HOTS peserta didik yang rendah dapat disebabkan juga oleh bahan ajar yang kurang menarik. Salah satu bahan ajar yang digunakan yaitu LKPD. LKPD yang digunakan oleh guru masih terlihat kurang menarik. Tampilan LKPD terlihat sederhana dari segi desain grafis sehingga kurang menarik minat peserta didik. LKPD yang ada juga belum sepenuhnya mengujikan kemampuan HOTS peserta didik. Pendidik juga belum pernah mengembangkan LKPD dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu materi IPA yang dibahas di SMP yaitu sistem pencernaan manusia. Berdasarkan penuturan salah satu guru mata pelajaran IPA, pada materi tersebut pendidik masih mengalami kesulitan dalam penyampaian materi karena keterbatasan alat peraga. Dalam kegiatan belajar mengajar, peserta didik juga masih kesulitan ketika diminta untuk mengemukakan kesimpulan dan argumentasi dari hasil pembelajaran IPA.

Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah salah satu alternatif bahan ajar bagi guru untuk membantu dan mempermudah guru serta peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga terbentuk interaksi yang efektif. Manfaat lain LKPD yaitu membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran, membantu peserta didik mengembangkan konsep, melatih dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses, serta sebagai pedoman bagi guru dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran. LKPD juga dapat membantu peserta didik dalam menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan selama proses pembelajaran ke dalam kehidupan sehari-harinya (Aslam, Aziz, & Adnan, 2021). Seiring berkembangnya teknologi, LKPD dapat dibuat dalam bentuk digital, yaitu berupa LKPD elektronik. E-LKPD adalah sebuah inovasi pengembangan bahan ajar elektronik dengan berbagai komponen multimedia di dalamnya yang digunakan untuk memenuhi ketercapaian kompetensi peserta didik

dalam proses pembelajaran dengan fitur tampilan yang lebih menarik dan bentuk yang lebih praktis (Damayanti & Ratnasari, 2021). LKPD elektronik ini dianggap lebih praktis karena tidak membutuhkan kertas dan alat cetak untuk distribusinya. Selain itu, penggunaan E-LKPD dapat mempengaruhi tingkat kognitif peserta didik. Tingkat kognitif peserta didik menjadi bertambah (Apriliyani & Mulyatna, 2021). Upaya untuk meningkatkan LKPD menjadi lebih inovatif serta berbasis elektronik yaitu dengan mengembangkannya menjadi menjadi jenis *flipbook*. Bahan ajar berbentuk *flipbook* mempunyai keunggulan dibandingkan bahan ajar lainnya karena tidak hanya menyajikan gabungan teks tetapi juga dapat memasukkan animasi, video, suara, dan lain sebagainya. *Flipbook* merupakan bentuk digital dengan teknologi *e-book* tiga dimensi yang dapat membuka halaman layar seolah membaca di layar monitor (Ayuardini, 2022).

Untuk mendukung kebutuhan kompetensi masa depan peserta didik seperti kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), perlu adanya penyediaan dan pengembangan bahan ajar yang tentunya diintegrasikan dengan suatu model pembelajaran. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2013 menyatakan bahwa model pembelajaran yang diterapkan pada proses pembelajaran harus mampu mendorong peserta didik untuk mencari tahu, menjawab dan ikut serta dalam merumuskan masalah, berpikir analisis serta dapat mengambil keputusan untuk memecahkan suatu masalah. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu model pembelajaran Observasi, Berpikir Analisis, dan Komunikasi (OBAK).

Model pembelajaran OBAK merupakan salah satu model yang dapat digunakan untuk mengintegrasikan keterampilan abad 21 dengan pemberian stimulus berpikir berupa observasi objek belajar dan dilanjutkan dengan kegiatan pemrosesan objek lihat melalui berpikir analisis. Selain itu, dalam model ini juga mengandung aktivitas yang dapat menuntun peserta didik untuk meningkatkan keterampilan komunikasi. Mengkomunikasikan hasil pengamatan dan berpikir analisis sangat penting untuk meningkatkan pemahaman dan memperkuat pengalaman belajar (Pramudiyanti, 2022). Berdasarkan hasil penelitian Matin (2023), pengaruh penggunaan model pembelajaran OBAK terhadap kemampuan

HOTS peserta didik tergolong besar yang ditunjukkan dengan hasil uji *effect size* sebesar 1,67.

Penelitian Pajriati, Mahrus, dan Bahri (2023) menyatakan bahwa pengembangan LKPD menunjukkan hasil yang layak dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Gaurisankar, Wahyuni, dan Nuha (2022), pengembangan e-LKPD berbantuan *flip PDF Professional* tergolong sangat valid, praktis, dan efektif untuk digunakan serta bahan ajar tersebut dapat membantu untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skill* pada diri peserta didik.

Data yang diperoleh dari hasil angket kebutuhan peserta didik kelas VIII menunjukkan peserta didik sebelumnya belum pernah menggunakan LKPD dalam bentuk elektronik. Sebanyak 92,3 % peserta didik pun merespon baik akan adanya bahan ajar LKPD elektronik yang berbasis OBAK dengan harapan dapat meningkatkan HOTS peserta didik khususnya pada pelajaran IPA.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan bahan ajar berjudul “Pengembangan E-LKPD *flipbook* Berbasis OBAK (Observasi, Berpikir Analisis, dan Komunikasi) Untuk meningkatkan HOTS Peserta didik pada Materi Sistem Pencernaan Manusia”. Dengan melakukan penelitian ini akan dihasilkan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik elektronik yang dapat bermanfaat bagi guru dan peserta didik. Dengan adanya E-LKPD ini, peserta didik akan mendapat pengetahuan mengenai materi Sistem Pencernaan Manusia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana mengembangkan E-LKPD *flipbook* berbasis OBAK yang layak dan valid untuk meningkatkan HOTS peserta didik kelas VIII pada materi sistem pencernaan manusia?

2. Bagaimana efektivitas E-LKPD *flipbook* berbasis OBAK untuk meningkatkan HOTS peserta didik kelas VIII pada materi sistem pencernaan manusia?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan E-LKPD berbasis OBAK yang layak dan valid untuk meningkatkan HOTS peserta didik kelas VIII pada materi sistem pencernaan manusia.
2. Mengetahui efektivitas E-LKPD *flipbook* berbasis OBAK dalam meningkatkan HOTS peserta didik kelas VIII pada materi sistem pencernaan manusia.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian pengembangan ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti
Menambah pengalaman, pengetahuan, serta wawasan khususnya mengenai pengembangan bahan ajar berupa E-LKPD *flipbook* dengan model pembelajaran OBAK yang diharapkan dapat digunakan untuk membantu meningkatkan keterampilan abad 21 peserta didik.
2. Bagi Pendidik
Hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memudahkan pendidik dalam menciptakan proses pembelajaran yang lebih berkualitas.
3. Bagi Peserta Didik
Memberikan pengalaman baru dalam pembelajaran sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran serta membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan meningkatkan motivasi belajar dalam diri peserta didik.

4. Bagi Pihak Sekolah

Hasil penelitian dan pengembangan E-LKPD ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan pendidik di kelas dalam menciptakan bahan ajar yang menarik guna meningkatkan *Higher Order Thinking Skill* Peserta didik.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar berupa E-LKPD. E-LKPD merupakan lembar kerja yang dimuat dalam bentuk elektronik yang isinya berupa audio, audio visual ataupun berupa media interaktif (Ariyansyah, Hakim, & Sulistyowati, 2021).
2. Penelitian ini termasuk dalam klasifikasi penelitian R&D (*Research and development*) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk. Dalam penelitian pengembangan ini, model yang digunakan yaitu model 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). Model tersebut terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu definisi, desain, pengembangan, dan penyebaran. Namun, pada penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap pengembangan.
3. E- LKPD yang akan dikembangkan yaitu E-LKPD *flipbook* dengan model pembelajaran OBAK (Observasi, Berpikir analisis, dan Komunikasi).
4. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII A dan VIII B SMP Negeri 1 Terbanggi Besar tahun ajaran 2024/2025.
5. Materi pokok yang dibahas dalam penelitian ini yaitu materi Sistem Pencernaan Manusia untuk SMP Kelas VIII.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian dan Pengembangan (R&D)

Penelitian Pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan sekolah, bukan untuk menguji teori, Dalam bukunya Metode Penelitian dan Pendidikan, sugiono menyebutkan bahwa metode Penelitian dan Pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Okpatrioka, 2023). Penelitian dan pengembangan berfungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Memvalidasi produk, berarti produk itu telah ada, dan peneliti hanya menguji efektivitas atau validitas produk tersebut. Mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbaiki produk yang telah ada (sehingga menjadi lebih praktis, efektif, dan efisien) atau menciptakan produk baru (yang sebelumnya belum pernah ada) (Sugiyono, 2018: 395).

Richey, and Klein (2009) menyatakan bahwa, "*The Scope of Design and Development Research are*" (ruang lingkup penelitian dan pengembangan adalah:

1. *The study of the process and impact of specific design and development effort.* Penelitian tentang proses dan dampak dari produk yang dihasilkan dari perencanaan dan penelitian pengembangan.
2. *The study of the design and development process as whole, or of particular process component.* Penelitian tentang perancangan (desain) dan proses pengembangan secara keseluruhan, atau komponen dari sebagian proses.

Penelitian dan pengembangan terdiri dari empat tingkatan (level) yaitu :

1. Penelitian dan pengembangan pada level 1 (yang terendah tingkatannya) adalah peneliti melakukan penelitian untuk menghasilkan rancangan, tetapi tidak dilanjutkan dengan membuat produk dan mengujinya.
2. Penelitian dan pengembangan pada level 2, adalah peneliti tidak melakukan penelitian, tetapi langsung menguji produk yang ada.
3. Penelitian dan pengembangan pada level 3, adalah peneliti melakukan penelitian untuk mengembangkan produk yang telah ada, membuat produk dan menguji keefektifan produk tersebut
4. Penelitian dan pengembangan pada level 4, adalah peneliti melakukan penelitian untuk menciptakan produk baru membuat produk dan menguji keefektifan produk tersebut.

Terdapat beragam model penelitian yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian *Research and Development* ini. Beberapa model penelitian dan pengembangan diantaranya adalah model *define, design, develop, dan disseminate* (4-D), model *analysis, design, development, implementation, and evaluation* (ADDIE), model Plomp, model Borg dan Gall (Amali, Kurniawati, & Zulhidah, 2019).

2.2 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran, guru dapat membuat lembar kerja peserta didik yang dikenal sebagai LKPD. LKPD merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dilakukan oleh peserta didik. Struktur LKPD terdiri dari enam elemen yaitu judul, petunjuk belajar (petunjuk siswa), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas, langkah-langkah kerja, dan penilaian. Pemberian LKPD dalam proses pembelajaran dapat membantu peserta didik untuk menemukan dan menyelidiki konsep-konsep yang sedang dipelajari sehingga lebih menepatkan fokus pada aktivitas peserta didik (Khotimah dkk., 2022).

Seiring berkembangnya teknologi, LKPD tidak hanya berupa bahan ajar cetak, melainkan dapat dibuat dalam bentuk LKPD Elektronik (e-LKPD). Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik merupakan sebuah bahan ajar buku berbentuk elektronik dan merupakan teknologi multimedia yang memberikan informasi dalam bentuk yang lebih ringkas dan dinamis. Dengan penggunaan e-LKPD dalam pembelajaran, diharapkan peserta didik dapat terbantu dalam memahami materi yang dipelajari (Khotimah dkk., 2022). Menurut (Sari, Budiarso, & Wahyuni, 2022), e-LKPD merupakan bahan ajar berbentuk elektronik berisi tugas yang perlu dikerjakan siswa. Penggunaan e-LKPD dapat membuat pelaksanaan pembelajaran menjadi lebih efektif karena dapat diakses secara *online* tidak terbatas ruang dan waktu. Selain itu, e-LKPD dapat menjadi sarana yang menarik ketika minat belajar peserta didik berkurang (Suryaningsih & Nurlita, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa e-LKPD merupakan bahan ajar berupa lembaran-lembaran yang berisikan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik untuk membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran yang berisikan informasi pendukung, tugas, dan langkah-langkah kerja. Ada beberapa langkah yang dapat diterapkan dalam penyusunan LKPD (Putra, Gunamantha, & Sudiana, 2023) yaitu :

1. Melakukan Analisis Kurikulum. Pada tahap ini dilakukan penentuan materi pokok dan pengalaman belajar peserta didik. Penentuan dilakukan dengan menganalisis materi pokok dan pengalaman belajar serta mempertimbangkan kompetensi yang diharapkan.
2. Menyusun peta kebutuhan LKPD. Peta kebutuhan LKPD diperlukan untuk mengidentifikasi materi yang harus ditulis dalam LKPD. Peta ini digunakan untuk menunjukkan urutan materi dan menentukan prioritas penulisan materi.
3. Menentukan judul LKPD. Judul pada LKPD ditentukan berdasarkan tema dan pokok bahasan yang diperoleh dari hasil pengalaman belajar dan materi pembelajaran.
4. Penulisan LKPD

E-LKPD memiliki peranan penting dalam pembelajaran agar peserta didik tidak hanya menerima materi dari pendidik melainkan peserta didik mencari sendiri dengan turut andil dalam proses pembelajaran (Prastika & Masniladevi, 2021). E-LKPD tersebut harus dijadikan upaya dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. E-LKPD digunakan agar pembelajaran lebih efektif dan peserta didik tidak merasa bosan dikarenakan berbantuan alat elektronik yang hendaknya dijadikan sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar serta dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar peserta didik (Vonna, Saputra, & Saleh, 2022). Lembar kerja peserta didik (LKPD) berfungsi sebagai bahan ajar yang dapat meminimalkan peran guru, namun lebih mengaktifkan peserta didik, sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan, sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih, dan memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik (Indriani & Lazulva, 2020)

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. LKPD yang berbasis elektronik tidak perlu menggunakan kertas, sehingga e-LKPD mudah digunakan oleh peserta didik pada saat pembelajaran. Menurut Apriyani dan Mulyatna (2021) kelebihan penggunaan e-LKPD antara lain 1) peserta didik dapat melihat materi dan soal-soal dari mana saja atau interaksi multiarah, 2) peserta didik dapat memanfaatkan gawai mereka dengan baik dalam pembelajaran yakni tidak hanya sekedar main *game* atau *sosial media*, 3) peserta didik dapat mengenal metode pembelajaran yang baru dan menarik, 4) penyajian materi serta soal-soal pada e-LKPD lebih menarik sehingga dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Sedangkan kekurangan dari e-LKPD diantaranya yaitu jika petunjuk penggunaan e-LKPD kurang sesuai, maka peserta didik akan kesulitan menggunakan e-LKPD tersebut dan pembuktian secara langsung dengan melakukan praktikum dan percobaan membutuhkan alat-alat yang memadai dan waktu yang panjang sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam mendapatkan hasil pembuktian (Nuafriani & Mulyawati, 2023).

Perkembangan teknologi mendukung pembelajaran pada situasi dan kondisi apapun. Penggunaan teknologi pada pembuatan bahan ajar LKPD salah satunya

yaitu penggunaan aplikasi *flipbook*. *Flipbook* yaitu *software* yang memiliki pengalaman seperti membuka halaman buku tetapi didukung dengan media digital seperti animasi, gambar, video, dan audio. *Flipbook* juga membuat sebuah bahan ajar lebih menarik dan interaktif bagi peserta didik dan menjadi fasilitas bagi guru dalam menjelaskan materi dan mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih efektif, lebih menyenangkan, dapat mendorong motivasi siswa dalam menguasai pembelajaran, meningkatkan hasil belajar dan kemandirian peserta didik (Dayanti, Resa, & Rosalina, 2021).

2.3 Model Pembelajaran OBAK

Model pembelajaran OBAK merupakan salah satu model yang dapat digunakan untuk mengintegrasikan keterampilan abad 21. OBAK merupakan model pembelajaran yang termasuk rumpun model pembelajaran pemrosesan informasi. Model pembelajaran OBAK tergolong dalam pembelajaran kooperatif yang memanfaatkan berbagai jenis media untuk keperluan observasi. Dasar pelaksanaan model ini yaitu inkuiri sains (Pramudiyanti, 2022).

Pada model pembelajaran OBAK, observasi objek belajar seperti gambar, video, animasi, serta kunjungan laboratorium berperan sebagai stimulus berpikir bagi peserta didik. Melalui kegiatan observasi, peserta didik dapat menggunakan indra mereka secara langsung atau tidak langsung yang kemudian objek yang telah dilihat nantinya akan diproses melalui berpikir analisis. Melalui kegiatan observasi, peserta didik dapat memperoleh pengalaman belajar berupa mengamati objek belajar melalui penggunaan media (Pramudiyanti, 2022). Hal ini sejalan dengan teori *con of experience Dale* (Kerucut Pengalaman) yang menjelaskan bahwa media yang berkaitan dengan pengalaman belajar peserta didik (Nasrullah, Adib, & Syafrawi, 2021).

Menurut (Fitriani, Fadly, & Faizah, 2021), berpikir analisis berarti peserta didik dapat mengidentifikasi berbagai masalah, mampu menguraikan masalah-masalah tersebut, memisahkan masalah yang tidak terkait dan mampu menghubungkan atau membentuk keterkaitan antar masalah yang memiliki konsep yang sama serta

mencari solusi terhadap masalah tersebut. Berpikir analitis berarti berpikir dari peristiwa yang berurutan menjadi bagian-bagian masalah yang disajikan dengan alasan, prinsip, fungsi, kemampuan untuk menghubungkan isu-isu, kemampuan untuk menjawab masing-masing masalah dan melihat kembali masalah sebelumnya (Montaku, 2011). Berpikir analisis merupakan salah satu dimensi berpikir yang prosesnya terbagi dalam beberapa konsep yaitu pembentukan konsep; Pembentukan prinsip; Pemahaman; *Problem solving*; Pembuatan keputusan; Riset (inkuiri sains); komposisi; berbicara; Hubungan antara proses dan ketrampilan (Pramudiyanti, 2022). Menurut Anderson dan David (2015), salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan menganalisis. Menganalisis merupakan proses yang melibatkan proses memecah-mecah materi menjadi bagian-bagian kecil dan menentukan bagaimana hubungan antara bagian dan antara setiap bagian dan struktur keseluruhannya. Analisis dapat diindikasikan menurut taksonomi Bloom dan merupakan proses berpikir yang terdiri dari beberapa indikator kerja yaitu menguraikan, mengorganisir, dan menemukan makna tersirat (Pramudiyanti, 2022).

Dalam pembelajaran biologi, keterampilan komunikasi merupakan salah satu keterampilan yang sangat penting untuk dimiliki oleh peserta didik. Komunikasi yaitu kemampuan untuk menyampaikan hasil belajar, pengamatan atau pengetahuan yang dimiliki peserta didik kepada peserta didik lainnya, baik secara lisan atau tulisan. Peserta didik akan mudah mengkomunikasikan berbagai hal yang menyangkut materi pembelajaran, baik secara lisan maupun tulisan dengan keterampilan komunikasi (Dewi, Uswatun, & Sutisna, 2020). Berdasarkan Permendikbud No 81a Tahun 2013 mengenai keterampilan komunikasi menyatakan bahwa kegiatan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran adalah kegiatan untuk menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya. Kompetensi yang dikembangkan yaitu sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat, jelas dan mengembangkan kemampuan bahasa yang baik dan benar. Melalui komunikasi, diharapkan peserta didik mampu menuangkan pikirannya melalui berbagai bentuk komunikasi dan memiliki sikap

komunikasi yang baik. Sikap komunikasi yang baik merupakan bentuk sikap menghormati orang lain. Menghormati orang lain dalam komunikasi merupakan salah satu kriteria untuk mampu menguasai pikiran kita sendiri (Foss, Littlejohn, & Stephen, 2014).

Menurut Pramudiyanti (2022), model pembelajaran OBAK memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan model OBAK secara hipotetik yaitu 1) menciptakan kerjasama antar peserta didik; 2) melatih keterampilan berpikir analisis; 3) melatih perilaku sains sederhana; 4) sederhana dalam pelaksanaannya; 3) Pendidik dapat menggunakan media apa saja sesuai dengan kompetensi dan sarana yang ada; 4) melatih komunikasi sains lisan dan tulisan. Sedangkan kekurangan dan hambatan dalam penerapan model OBAK diantaranya yaitu: 1) peserta didik belum terbiasa dengan pendekatan inkuiri; 2) ruang kelas yang tidak dapat fleksibel untuk melakukan perubahan posisi tempat duduk; serta 3) membutuhkan kreativitas guru untuk merancang instruksi dan pertanyaan observasi. Pramudiyanti (2022) mengemukakan bahwa Model OBAK memiliki sintaks sebagai berikut:

Tabel 1. Sintaks Model Pembelajaran OBAK

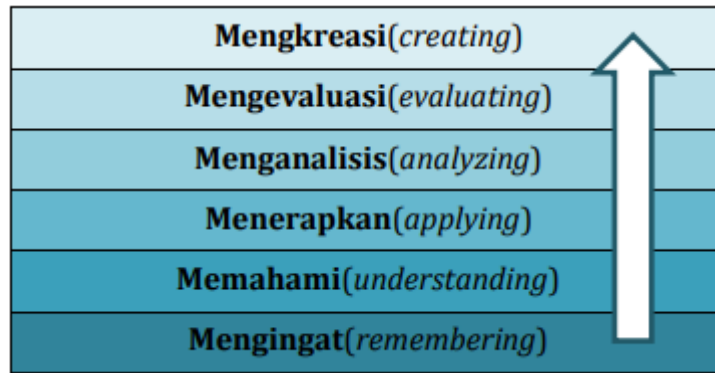
Sintaks	Aktivitas
Observasi	Observasi dapat dilakukan pada objek belajar seperti media gambar, video, audio, realia, dan model, serta dapat berupa bacaan dan percobaan.
Berpikir Analisis	Setelah observasi, peserta didik menghubungkan informasi yang diperoleh menjadi suatu informasi yang bermakna. Kemudian peserta didik merinci atau menguraikan informasi menjadi bagian-bagiannya, mengorganisir informasi dalam kelompok yang sama, menguraikan makna yang tersirat dari hasil pengamatan.
Komunikasi	Peserta didik memaparkan informasi yang telah disusun kepada kelompoknya masing-masing dan seluruh kelas.

Sumber: (Pramudiyanti, 2022)

2.4 *Higher Order Thinking Skills*

HOTS adalah suatu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan dan bertujuan meningkatkan kemampuan siswa dengan level yang lebih tinggi terutama pada kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta membuat keputusan pada situasi yang kompleks. Kemampuan HOTS meliputi menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Sari & Wahyuni, 2022). Berpikir tingkat tinggi merupakan berpikir yang melatih kemampuan kognitif peserta didik pada tingkatan yang lebih tinggi, yaitu peserta didik mampu menggabungkan fakta dan konsep dalam proses menganalisis, mengevaluasi sampai pada tahap mencipta dengan memberikan penilaian terhadap suatu fakta yang dipelajari atau mampu mencipta dari sesuatu yang telah dipelajari secara kreatif (Annuuru, Johan, & Ali, 2017). HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk berpikir lebih jauh dari hanya sekedar mengingat fakta. Kemampuan berpikir tingkat tinggi menekankan keterampilan berpikir, belajar dengan melebihi batas proses menghafal fakta atau mengemukakan sesuatu kembali kepada seseorang sama seperti sebelumnya. Kemampuan berpikir tingkat tinggi menekankan pada kemampuan aplikasi dan peserta didik harus dapat mengkonstruksi pengetahuannya. Kemampuan berpikir tingkat tinggi mensyaratkan bahwa seseorang harus bertindak berdasarkan fakta. Fokus dari pertanyaan secara tertulis untuk mengukur kemampuan bernalar, membenarkan, menganalisis, memproses dan mengevaluasi informasi (Angraini & Sriyati, 2019).

Berdasarkan taksonomi Bloom yang telah disempurnakan oleh Anderson dan Krathwohl (Saraswati & Agustika, 2020), level kognitif terdiri dari 6 tingkatan yaitu C1-ingatan (*remembering*), C2-pemahaman (*understanding*), C3-menerapkan (*applying*), C4-analisis (*analysing*), C5-evaluasi (*evaluating*), dan C6-kreasi (*creating*). Kemampuan berpikir tingkat rendah atau LOTS (*Lower Order Thinking Skill*) berada pada level satu sampai tiga. Sedangkan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) terdapat pada level empat sampai enam. Sehingga bila ditinjau dari ranah kognitif, HOTS meliputi kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta.



Gambar 1. Level Proses Berpikir Taksonomi Bloom setelah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (Tim Pusat Penilaian Pendidikan, 2019: 3)

Adaptasi dari pendapat Anderson dan Krathwohl (2001:68), Anggraini (2019: 3), serta Saraswati dan Agustika, (2020: 259), indikator yang tiga tingkatan kognitif keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu sebagai berikut:

1. Menganalisis (C4)

Menganalisis merupakan proses menguraikan materi yang kemudian dicari kaitannya secara keseluruhan. Indikator level kognitif ini adalah peserta didik mampu menyeleksi informasi menjadi bagian yang relevan dan tidak relevan, mampu mengidentifikasi informasi menjadi struktur yang terorganisir, serta mampu menentukan pola hubungan antara bagian tiap struktur informasi.

2. Mengevaluasi (C5)

Mengevaluasi adalah kegiatan membuat suatu keputusan berdasarkan kriteria serta standar yang telah ditentukan. Peserta didik mampu melacak dan menentukan bagian yang salah terhadap proses atau pada sebuah pernyataan, serta mampu melakukan penerimaan dan penolakan terhadap informasi melalui kriteria yang telah ditentukan.

3. Menciptakan (C6)

Menciptakan yaitu kegiatan membentuk solusi atau sesuatu yang baru dari kegiatan menggabungkan berbagai elemen. Dalam hal ini, peserta didik disyaratkan untuk mampu memberikan cara pandang terhadap suatu persoalan, mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah, mampu membuat ide, solusi atau keputusan dari rancangan yang dibuat sebelumnya.

Tabel 2. Kata Kerja Operasional (KKO) edisi revisi Bloom

Kata Kerja Operasional (KKO)		
C4	C5	C6
Mendiferensiasikan	Mengecek	Membangun
Mengorganisasikan	Mengkritik	Merencanakan
Mengatribusikan	Membuktikan	Memproduksi
Mendiagnosis	Mempertahankan	Mengkombinasikan
Memerinci	Memvalidasi	Merancang
Menelaah	Mendukung	Merekonstruksi
Mendeteksi	Memproyeksikan	Membuat
Mengaitkan	Memperbandingkan	Menciptakan
Memecahkan	Menyimpulkan	Mengabstraksi
Menguraikan	Mengkritik	Mengkategorikan
Memisahkan	Menilai	Mengkombinasikan
Menyeleksi	Mengevaluasi	Mengarang
Memilih	Memberi saran	Merancang
Membandingkan	Memberi argumentasi	Mendesain
Mempertentangkan	Menafsirkan	Menyusun kembali
Menguraikan	Merekomendasi	Merangkaikan
Menganalisis	Memutuskan	Menyimpulkan
		Membuat pola

(Sumber: Pusat Pendidikan, 2018)

Langkah-langkah dalam pembuatan Soal HOTS menurut Tim Pusat Penilaian Pendidikan (2019: 9) yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan kompetensi dasar dan materi yang akan dinilai
Pendidik perlu menganalisis proses kognitif, dimensi pengetahuan, dan materi pada kompetensi dasar dalam kurikulum yang memungkinkan dapat dibuatkan soal keterampilan berpikir tingkat tinggi.
2. Menyusun kisi-kisi
Pendidik harus memastikan bahwa seluruh komponen yang terdapat dalam kisi-kisi konsisten, terkoordinasi, dan dapat digunakan untuk membuat soal keterampilan berpikir tingkat tinggi.
3. Merumuskan indikator soal
Untuk menghasilkan soal yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi, rumusan indikator harus memenuhi prinsip penilaian pada keterampilan tersebut seperti perlunya stimulus, konteks baru, dan proses berpikir tingkat tinggi. Konteks stimulus berkaitan dengan kehidupan nyata

sehari-hari dan direkomendasikan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.

4. Menulis soal sesuai dengan kaidah penulisan soal

Untuk menjamin kualitas soal sehingga memberi informasi yang valid, soal perlu memenuhi kaidah penulisan soal dari aspek konstruksi, substansi, dan bahasa serta tidak boleh menyinggung suku, agama, ras, antargolongan, dan tidak boleh mengandung unsur pornografi, politik praktis, kekerasan, dan komersialisasi produk.

Karakteristik soal HOTS (Putra, 2023 : 171) yaitu sebagai berikut:

a) Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.

Kemampuan berfikir tingkat tinggi telah dirangkum dalam taksonomi Bloom antara lain : *analyze* (C4), *evaluate* (C5) dan *create* (C6). Kemampuan berpikir tingkat tinggi tidak hanya mencakup kemampuan untuk mengingat, menghafal dan mengulang. Kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilatih di dalam kelas dengan memberikan berbagai kegiatan untuk menemukan konsep-konsep pengetahuan selama proses pembelajaran. Kegiatan ini akan mendorong siswa untuk dapat berpikir kritis dan kreatif.

b) Berbasis permasalahan kontekstual.

Soal-soal HOTS merupakan mengaplikasikan soal dengan berbasis kontekstual atau kehidupan nyata. Diharapkan siswa dapat menyelesaikan permasalahan dalam lingkungan dimulai dari pembelajaran dalam kelas. Karakteristik pembelajaran yang berbasis lingkungan sekitar meliputi menghubungkan (*relate*), menginterpretasikan (*interpret*), menerapkan (*apply*), dan mengintegrasikan (*integrate*) dalam kehidupan nyata tidak rutin (tidak akrab). Penilaian HOTS dilakukan berulang seperti penilaian memori (*recall*). Penilaian dilakukan berulang dengan tujuan agar peserta didik dapat bersungguh-sungguh dalam berpikir kreatif terhadap masalah yang belum pernah dijumpai sebelumnya.

c) Menggunakan bentuk soal beragam

Soal yang digunakan dalam penerapan soal HOTS berpedoman pada jenis soal yang digunakan dalam model pengujian PISA (*Programme for International*

Students Assessment) (OECD, 2019), yaitu pilihan ganda, pilihan ganda kompleks (benar/salah atau ya/tidak), isian singkat atau melengkapi jawaban singkat atau pendek, dan uraian.

2.5 Materi Pokok Sistem Pencernaan Manusia

Penelitian ini menggunakan capaian pembelajaran di kurikulum merdeka pada semester ganjil kelas VIII SMP.

Analisis keluasan dan kedalaman materi capaian pembelajaran berdasarkan elemen yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Keluasan dan Kedalaman Materi Sistem Pencernaan Manusia

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman IPA	Peserta didik mampu mengidentifikasi sistem organisasi kehidupan serta melakukan analisis untuk menemukan keterkaitan sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tertentu (sistem pencernaan).
Keluasan	Kedalaman
Sistem Pencernaan Manusia	1. Struktur dan fungsi Organ-Organ Pencernaan <ol style="list-style-type: none"> Mulut Esofagus Lambung Usus Halus Usus Besar Anus
	2. Proses Pencernaan Manusia <ol style="list-style-type: none"> Proses Pencernaan Mekanik Proses Pencernaan Kimiawi
	3. Nutrisi yang terkandung dalam bahan makanan: <ol style="list-style-type: none"> Karbohidrat Lemak Protein Vitamin Mineral Air
Kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem pencernaan manusia	Jenis-Jenis Gangguan pada Sistem Pencernaan <ol style="list-style-type: none"> Maag Apendisitis Konstipasi Diare Hemoroid
Upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan	Upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan di antaranya <ol style="list-style-type: none"> Makan makanan yang bergizi dan seimbang Makan secara teratur

Tabel 3. Lanjutan

	3. Mengunyah makanan sampai halus. 4. Mengonsumsi banyak serat 5. Menjaga kebersihan makanan
Elemen	Capaian Pembelajaran
Keterampilan Proses Sains	1. Mengamati Peserta didik mampu melakukan pengamatan terhadap fenomena dan peristiwa di sekitarnya dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan karakteristik objek yang diamati. 2. Mempertanyakan dan memprediksi Secara mandiri, peserta didik mampu mengidentifikasi pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah dan membuat prediksinya 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik mampu merencanakan dan melakukan langkahlangkah operasional untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik menggunakan alat bantu pengukuran untuk mendapatkan data yang akurat dan memahami adanya potensi kekeliruan dalam penyelidikan. 4. Memproses, menganalisis data dan informasi Peserta didik mampu mengolah data dalam bentuk tabel, grafik, dan model serta menjelaskan hasil pengamatan dan pola atau hubungan pada data. Mengumpulkan data dari penyelidikan yang dilakukannya, serta menggunakan pemahaman sains untuk mengidentifikasi hubungan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti. 5. Mengevaluasi dan refleksi Peserta didik mampu mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi kesimpulan, serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data. 6. Mengomunikasikan hasil Peserta didik mampu mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh yang ditunjang dengan argumen, bahasa yang sesuai konteks penyelidikan.

1. Nutrisi Yang Terkandung dalam Bahan Makanan

a. Karbohidrat

Karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi (1 gram karbohidrat akan menghasilkan 4 kalori), mengatur proses metabolisme, menjaga keseimbangan asam dan basa, membantu proses penyerapan kalsium, serta sebagai bahan pembentuk struktur sel, jaringan, dan organ tubuh.

Karbohidrat meliputi karbohidrat sederhana (gula) dan karbohidrat

kompleks (pati dan serat). Contoh makanan yang mengandung gula, yaitu buah-buahan dan madu. Contoh makanan yang mengandung pati (amilum) yaitu kentang, nasi, dan jagung. Contoh makanan yang mengandung serat, yaitu roti gandum atau sereal, sayuran, dan buah-buahan. Serat tidak dapat dicerna oleh saluran pencernaan sehingga dikeluarkan sebagai feses. Oleh karena itu, serat bukan merupakan sumber energi bagi tubuh. Namun, ternyata serat mempunyai fungsi penting bagi tubuh, yaitu untuk merangsang aktivitas saluran usus besar secara normal dalam mengeluarkan kotoran (Preskayana & Sururi, 2023).

b. Lemak

Lemak berperan sebagai penghasil energi tertinggi, yaitu dalam 1 gram lemak menghasilkan 9 kalori. Lemak dicerna secara kimiawi di dalam usus halus. Berdasarkan sumbernya, lemak dibedakan menjadi dua, yaitu lemak nabati dan lemak hewani. Contoh makanan yang mengandung lemak nabati, yaitu kelapa, kacang tanah, kemiri, zaitun, dan buah alpukat. Contoh makanan yang mengandung lemak hewani, yaitu daging, telur (kuning telur), ikan segar, keju, mentega, dan susu. Sebagian besar makanan mengandung berbagai jenis lemak, termasuk lemak jenuh, lemak tidak jenuh ganda, lemak tidak jenuh tunggal, dan lemak trans. Lemak jenuh dan lemak trans merupakan jenis lemak yang kurang sehat. Lemak ini bisa meningkatkan risiko penyakit jantung (Preskayana & Sururi, 2023).

c. Protein

Protein berfungsi sebagai sumber energi (1 gram protein menghasilkan 4 kalori), mengganti sel-sel tubuh yang rusak, mengatur keseimbangan cairan dalam jaringan, serta sebagai bahan baku pembuatan enzim, hormon, antibodi, dan hemoglobin. Protein terbentuk dari asam amino. Asam amino dibedakan menjadi dua, yaitu asam amino esensial (dapat disintesis oleh tubuh sehingga harus diperoleh dari makanan yang dikonsumsi) dan asam amino nonesensial (dapat disintesis oleh tubuh). Berdasarkan sumbernya, protein dibedakan menjadi dua, yaitu protein nabati dan protein hewani. Contoh makanan yang mengandung protein

nabati, yaitu kacang kedelai dan kacang hijau. Contoh makanan yang mengandung protein hewani, yaitu daging, ikan, susu, dan telur (Preskayana & Sururi, 2023).

d. Vitamin

Secara umum vitamin memiliki fungsi dalam pertumbuhan dan pembentukan sel, berperan sebagai koenzim (pengaktif enzim), dan mempertahankan fungsi jaringan supaya normal. Vitamin ada yang larut dalam air, misalnya vitamin B dan C serta ada yang larut dalam lemak, misalnya vitamin A, D, E, dan K. Khusus vitamin D dapat disintesis dalam tubuh ketika kulit terkena sinar matahari (Preskayana & Sururi, 2023).

e. Mineral

Mineral merupakan bahan-bahan anorganik yang berfungsi sebagai zat pengatur tubuh. Meskipun diperlukan dalam jumlah sedikit, mineral memiliki fungsi sangat penting bagi tubuh. Contoh mineral diantaranya zat besi yang dibutuhkan oleh sel darah merah agar berfungsi, kalsium untuk membentuk dan memperkuat tulang dan gigi, serta magnesium yang berfungsi untuk memelihara otot dan sistem saraf (Preskayana & Sururi, 2023).

2. Proses Pencernaan Manusia

Makanan masuk pertama kali melalui mulut di dalam mulut. Makanan dicerna secara mekanis menggunakan gigi dan lidah sehingga menjadi halus dan dicerna secara kimiawi dengan bantuan enzim ptialin. Enzim ptialin berfungsi merombak amilum menjadi maltosa. Selanjutnya makanan masuk ke kerongkongan. Di dalam kerongkongan terjadi gerak peristaltik untuk mendorong gumpalan-gumpalan. Selanjutnya makanan masuk ke lambung. Di dalam lambung terjadi pencernaan mekanis dan kimiawi pencernaan mekanis dilakukan dengan peremasan makanan oleh otot-otot yang terdapat di dinding lambung. Pencernaan secara kimiawi dibantu oleh getah lambung yang mengandung HCl berfungsi membunuh bakteri pada makanan serta mengaktifkan enzim pepsin, enzim pepsin yang berfungsi memecah protein

menjadi molekul-molekul peptida, dan enzim renin berfungsi mengaktifkan kasein menjadi kasein (Preskayana & Sururi, 2023).

Setelah dicerna di lambung makanan masuk ke usus halus di dalam usus halus terjadi proses pencernaan kimiawi dan penyerapan sari-sari makanan oleh jonjot-jonjot usus. Pencernaan kimiawi dibantu oleh cairan empedu, getah pankreas, dan getah usus. Cairan empedu terdapat di dalam kantong empedu yang dihasilkan oleh hati dan berguna untuk mengemulsikan lemak. Getah pankreas dihasilkan oleh pankreas getah pankreas mengandung natrium bikarbonat, enzim lipase, enzim tripsin, dan enzim amilase. Natrium bikarbonat berfungsi menetralkan keasaman isi usus, enzim lipase berfungsi mencerna lemak menjadi asam lemak dan gliserol, enzim tripsin berfungsi mencerna protein menjadi asam amino, dan enzim amilase berfungsi mencerna amilum menjadi glukosa. Getah usus mengandung beberapa jenis enzim misalnya enzim maltase, laktase, peptidase, enterokinase, dan erepsin. Enzim maltase berfungsi mengubah maltosa menjadi glukosa, enzim laktase berfungsi mengubah laktosa menjadi glukosa, enzim peptidase berfungsi mengubah polipeptida menjadi asam amino, enzim enterokinase berfungsi mengaktifkan tripsinogen yang dihasilkan pankreas, enzim erepsin berfungsi mengubah di peptida atau pepton menjadi asam amino. Di usus halus juga terjadi gerakan yang mendorong sisa-sisa makanan ke usus besar. Di dalam usus besar terjadi proses penyerapan air dan proses pembusukan sisa-sisa makanan membentuk feses oleh bakteri *Escherichia coli* zat-zat sisa ini kemudian dikeluarkan melalui anus (Preskayana & Sururi, 2023).

Dengan demikian, proses pencernaan makanan dapat dibedakan menjadi pencernaan mekanis dan kimiawi. Pencernaan mekanis adalah proses pemecahan makanan yang berukuran besar menjadi berukuran lebih kecil atau halus dengan bantuan gerakan alat pencernaan. Sementara itu, pencernaan kimiawi adalah proses penguraian makanan dari bentuk kompleks ke bentuk yang lebih sederhana dengan bantuan enzim pencernaan (Preskayana & Sururi, 2023).

3. Struktur dan Fungsi Organ-Organ Pencernaan

a. Organ Pencernaan Utama

1) Rongga mulut

Di dalam mulut, makanan dicerna secara mekanis dan kimiawi. Alat-alat pencernaan yang membantu proses pencernaan di dalam mulut, yaitu gigi, lidah, dan kelenjar ludah. Gigi berfungsi untuk mencerna makanan secara mekanis dengan cara dikunyah sehingga makanan menjadi lebih halus. Dengan demikian, makanan menjadi mudah ditelan. Terkait dengan fungsi pencernaan, lidah berperan membantu menelan makanan, mengatur letak makanan, dan mendorong makanan masuk ke kerongkongan. Selain itu, lidah juga berperan untuk merasakan sensasi manis, pahit, asin, dan asam. Hal ini dikarenakan pada lidah terdapat papila-papila yang peka terhadap berbagai rasa tersebut. Di dalam rongga mulut terdapat tiga pasang kelenjar ludah, yaitu kelenjar parotis, kelenjar ludah bawah rahang (kelenjar submaksilaris), dan kelenjar ludah bawah lidah (kelenjar sublingualis) (Preskayana & Sururi, 2023).

2) Kerongkongan (Esofagus)

Kerongkongan merupakan saluran sempit berbentuk pipa yang menghubungkan antara rongga mulut dan lambung. Pada dinding kerongkongan terdapat kelenjar mukosa dan otot-otot polos. Kelenjar mukosa menghasilkan cairan yang berfungsi membasahi makanan sehingga menjadi licin. Kontraksi otot polos pada dinding kerongkongan mengakibatkan terjadinya gerak peristaltik. Gerak peristaltik merupakan gerakan meremas-remas makanan yang berbentuk gumpalan-gumpalan untuk didorong masuk ke dalam lambung (Preskayana & Sururi, 2023).

3) Lambung (Ventrikulus)

Lambung merupakan kantong besar yang dindingnya bersifat elastis sehingga dapat diregangkan untuk menampung makanan. Di dalam lambung terjadi proses pencernaan makanan secara mekanis dan kimiawi. Pencernaan secara mekanis berlangsung dengan kontraksi

otot lambung yang mengaduk makanan dengan gerakan peristaltik. Pencernaan secara kimiawi berlangsung ketika makanan yang diaduk bercampur dengan getah lambung. Getah lambung dihasilkan oleh kelenjar yang terdapat pada dinding lambung (Preskayana & Sururi, 2023).

4) Usus Halus (Intestinum)

Usus halus (intestinum) adalah tempat penyerapan sari-sari makanan. Usus halus terdiri dari usus dua belas jari (*duodenum*), usus kosong (*jejunum*), dan usus penyerapan (*ileum*). Pada dinding usus penyerap terdapat jonjol-jonjol usus yang disebut vili. Vili berfungsi untuk memperluas daerah penyerapan usus halus sehingga sari-sari makanan dapat terserap lebih banyak dan cepat (Preskayana & Sururi, 2023).

5) Usus Besar (Kolon)

Sisa makanan yang tidak dapat dicerna di usus halus misalnya selulosa, maka bersamaan dengan lendir akan menuju ke usus besar menjadi feses. Di dalam usus besar terdapat *E.coli*. Bakteri ini membantu dalam proses pembusukan sisa makanan menjadi feses. Usus besar terdiri dari bagian yang naik (apendiks), bagian mendatar, dan bagian menurun (Preskayana & Sururi, 2023).

6) Anus

Anus terdiri atas dua lapis otot, yaitu otot polos dan otot lurik. Kedua jenis otot ini bekerja sama mengeluarkan feses (defekasi). Proses defekasi diawali dengan meregangnya rektum saat rektum telah dipenuhi feses. Keadaan ini mengakibatkan timbulnya keinginan untuk defekasi. Selanjutnya, otot lurik akan berkontraksi. Kontraksi otot lurik mengakibatkan otot polos mengendur sehingga feses keluar dari anus (Preskayana & Sururi, 2023).

b. Organ Pencernaan Tambahan

1) Hati

Sel-sel hati menghasilkan getah empedu yang mengandung kolesterol, asam kolik, garam empedu, lesitin, bilirubin, dan elektrolit. Getah empedu disimpan dalam kantong empedu yang terdapat di bawah hati. Getah empedu berwarna kuning kehijauan karena mengandung bilirubin. Getah empedu akan dikeluarkan ke usus dua belas jari yang berperan dalam mengemulsikan lemak atau memecah lemak menjadi butiran-butiran lebih halus sehingga mudah dicerna oleh enzim lipase (Preskayana & Sururi, 2023).

2) Pankreas

Pankreas merupakan kelenjar berwarna keputihan yang berhubungan erat dengan usus dua belas jari. Sel-sel kelenjar dalam pankreas menghasilkan getah pankreas yang berperan dalam proses pencernaan makanan (Preskayana & Sururi, 2023).

4. Kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem pencernaan Manusia

a. Maag

Maag adalah peradangan (pembengkakan) pada mukosa lambung. Maag dapat disebabkan oleh faktor iritasi, infeksi bakteri *Helicobacter pylori*, dan ketidakteraturan dalam pola makan (terlambat makan, makan terlalu banyak, dan makan makanan yang mengandung terlalu banyak bumbu dan pedas). Faktor-faktor tersebut mengakibatkan produksi asam lambung berlebih sehingga mengiritasi dinding lambung. Penyakit maag dapat dicegah dengan cara makan teratur, makan tidak berlebihan, menghindari makanan yang terlalu asam dan pedas, mencuci tangan sebelum makan, dan menghindari stres. Penyakit maag yang dipicu infeksi bakteri *Helicobacter pylori* dapat diobati dengan antibiotik sesuai resep dokter (Preskayana & Sururi, 2023).

b. Apendisitis

Apendisitis adalah terjadinya peradangan atau infeksi pada umbai cacing (apendiks). Dalam kasus ringan penyakit ini dapat sembuh tanpa perawatan, tetapi sebagian besar kasus ini memerlukan laparotomi dengan pemotongan umbai cacing yang terinfeksi. Apabila tidak terawat, penyakit ini dapat mengakibatkan kematian. Hal ini karena terjadi peritonitis, yaitu peradangan pada selaput perut (peritoneum) dan *shock* ketika umbai cacing yang terinfeksi hancur. Penyakit apendisitis dapat dicegah dengan meningkatkan daya imun dengan mengonsumsi makanan yang mengandung banyak vitamin, tidak terlalu sering menunda buang air besar, mengonsumsi banyak air putih, dan menjaga kebersihan makanan (Preskayana & Sururi, 2023).

c. Konstipasi

Konstipasi terjadi karena adanya penyerapan air yang berlebihan pada sisa makanan di usus besar. Akibatnya, feses menjadi kering dan keras sehingga sulit dikeluarkan. Konstipasi dapat dicegah dengan cara mengonsumsi banyak makanan berserat seperti sayuran dan buah-buahan, tidak sering menahan buang air besar, mengurangi konsumsi daging, dan minum cukup banyak air. Makanan berserat dan air minum yang cukup akan membantu pergerakan dan melunakkan feses sehingga dapat menghindari terjadinya konstipasi (Preskayana & Sururi, 2023).

d. Diare

Diare adalah penyakit yang merangsang penderitanya untuk buang air besar secara terus-menerus. Selain itu, feses yang dikeluarkan masih mengandung air yang berlebih. Kelainan sistem pencernaan ini bisa disebabkan oleh infeksi bakteri maupun Protozoa pada usus besar. Akibat infeksi tersebut proses penyerapan air di usus besar terganggu sehingga fesesnya menjadi encer. Diare dalam waktu lama dapat mengakibatkan hilangnya air dan garam-garam mineral sehingga dapat mengakibatkan dehidrasi. Diare dapat dicegah dengan menjaga kebersihan makanan, mencuci tangan sebelum makan, memasak sayuran dan air minum sampai matang, serta menjaga kebersihan lingkungan. Jika terserang diare

penanganan yang harus dilakukan, yaitu minum oralit untuk menggantikan cairan yang hilang dan minum obat diare (Preskayana & Sururi, 2023).

e. Hemoroid

Hemoroid yaitu pembengkakan berisi pembuluh darah yang membesar. Pembuluh darah yang terkena gangguan ini yaitu berada di sekitar atau di dalam bokong, entah itu di dalam anus atau di dalam rektum. Biasanya kebanyakan hemaroid yaitu penyakit ringan serta tidak menimbulkan adanya gejala.

2.6 Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Gaurisankar, Wahyuni, dan Nuha (2022) mahasiswa Universitas Jember yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbantuan *Flip PDF Professional* pada Pelajaran IPA Untuk Meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* Siswa SMP”. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan e-LKPD berbantuan *Flip PDF Professional* pada Pelajaran IPA Untuk Meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* Siswa SMP yang valid, praktis, dan efektif. Model pengembangan penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek penelitiannya yaitu peserta didik di SMP Negeri 1 Jember. Hasil penelitian yaitu bahwa hasil validitas e-LKPD sebesar 93% tergolong sangat valid yang artinya e-LKPD ini sangat baik untuk digunakan dalam meningkatkan HOTS peserta didik. Hasil Uji kepraktisan menunjukkan bahwa e-LKPD tersebut tergolong baik. Nilai N-Gain yang dihasilkan sebesar 0,65 dengan kriteria sedang. Rata-rata respon peserta didik secara keseluruhan termasuk dalam kategori cukup. Berdasarkan hasil tersebut, e-LKPD berbantuan *Flip PDF Professional* pada Pelajaran IPA untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* Siswa SMP layak untuk digunakan.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Purwasi dan Fitriyana (2020) mahasiswa STKIP PGRI Lubuklinggau yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS)”. Prosedur penelitian pengembangan LKPD diadaptasi dari model pengembangan

perangkat pembelajaran 4-D yang secara umum terdiri dari 4 tahap yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Kelayakan LKPD ditinjau dari validitas, kepraktisan, dan keefektifan yang ditentukan menggunakan instrument penelitian secara berturut-turut yaitu lembar validitas, lembar angket respon, dan tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan LKPD telah memenuhi aspek valid berdasarkan kriteria isi, penyajian, kegrafikan. LKPD juga memenuhi syarat kepraktisan berdasarkan lembar kepraktisan peserta didik dan lembar kepraktisan guru. Hasil penilaian lembar kepraktisan siswa menunjukkan skor rata-rata sebesar 4,15 dengan kategori praktis sedangkan hasil lembar kepraktisan guru menunjukkan skor rata-rata sebesar 3,60 yang termasuk dalam kategori praktis. LKPD juga dinyatakan efektif dan dapat memfasilitasi HOTS peserta didik berdasarkan hasil posttest yang menunjukkan peningkatan terhadap HOTS siswa dengan rata-rata nilai sebesar 74,09 dengan kategori baik.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Trissa, Fuadiyah, Syamsurizal dan Anggriyani (2022) mahasiswa Universitas Negeri Padang yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Sistem Koordinasi Kelas XI SMA”. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4-D yang dimodifikasi menjadi 3-D. Tahap-tahap yang dilaksanakan terdiri dari tahap *define*, tahap *design*, dan tahap *develop*. Subjek penelitian Subjek penelitian ini terdiri dari dua orang dosen biologi Universitas Negeri Padang (UNP), satu orang guru biologi di SMA Negeri 1 Sungai Aur, dan 31 peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Sungai Aur. Hasil penelitian yaitu e-LKPD yang dihasilkan sangat valid dan sangat praktis. Penilaian validitas produk mengacu pada 4 aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafikaan, dengan nilai rata-rata sebesar 90,3% dengan kriteria sangat valid. Sedangkan hasil praktikalitas e-LKPD diperoleh dari tiga aspek penilaian praktikalitas yaitu aspek kemudahan penggunaan, aspek efisiensi waktu pembelajaran, dan aspek manfaat, dengan nilai rata-rata praktikalitas sebesar 91,4% dengan kriteria sangat praktis.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati, Poernomo, dan Pratama (2022) mahasiswa UIN Walisongo Semarang yang berjudul “Pengembangan *Electronic Student Worksheet* Bercirikan *Higher Order Thinking Skill* dan Model *Learning Cycle 7E* pada Materi Elastisitas”. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D). Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI MIPA 1, kelas XI MIPA 2, dan kelas XII MIPA 4. Teknik pengumpulan data melalui angket, wawancara, dan soal tes. Dari hasil analisis data, produk berada pada kriteria sangat valid dengan skor rata-rata sebesar 89%. Ditinjau dari segi kepraktisan, produk berada pada kriteria sangat praktis dan terbaca dengan sangat baik oleh pengguna untuk digunakan dalam pembelajaran. Produk yang dihasilkan juga dinilai efektif karena dapat meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai materi Elastisitas dengan skor keefektifan sebesar 0,6 dan memperoleh hasil rata-rata persentase respon pendidik dan peserta didik sebesar 83% dan 80%.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Fajriani Nur Matin (2023) mahasiswa Universitas Lampung Berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran OBAK (Observasi, Berpikir Analisis, Dan Komunikasi) Terhadap Higher Order Thinking Skills Peserta Didik Pada Materi Pokok Perubahan Iklim”. Penelitian terkait model pembelajaran OBAK ini menggunakan desain *non equivalent control group design*. Subjek penelitian yaitu kelas VIII 1 dan VIII 2 SMP Negeri 4 Gunung Sugih. Teknik pengumpulan data terdiri dari pretest dan posttest serta angket respon peserta didik dan pendidik. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa penggunaan model pembelajaran OBAK mampu meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik. Nilai *effect size* termasuk dalam kategori besar sehingga yang artinya penggunaan model OBAK mampu mempengaruhi HOTS peserta didik.

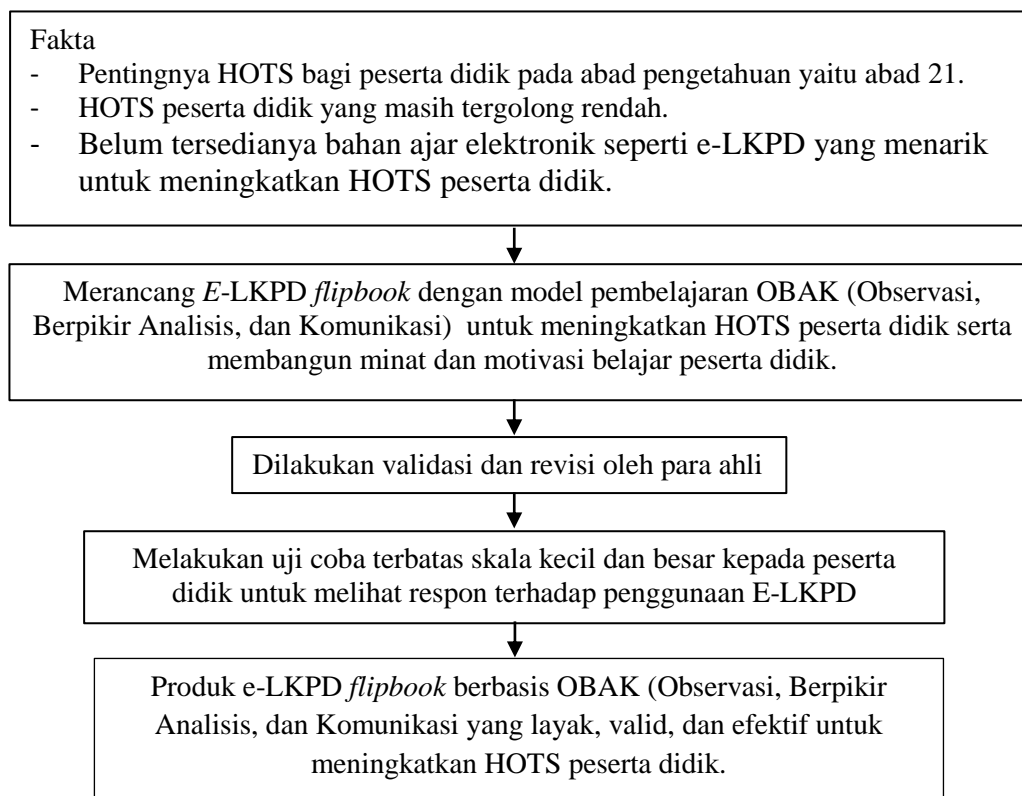
2.7 Kerangka Pikir

Pada abad 21, sumber daya manusia juga dituntut memiliki empat keterampilan, yaitu berpikir kritis dan penyelesaian masalah, kreatif dan inovatif, komunikatif, dan kerjasama terutama dalam aspek pendidikan. Keterampilan tersebut dikenal dengan *higher order thinking skills*. Berdasarkan hasil TIMSS, penelitian terdahulu, dan wawancara oleh pendidik, HOTS peserta didik masih tergolong rendah. Penyebab rendahnya HOTS yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik belum dilatihkan secara optimal. Selain itu, kemampuan HOTS peserta didik yang rendah dapat disebabkan juga oleh bahan ajar yang kurang menarik. Bahan ajar yang kurang menarik dapat menyebabkan peserta didik kurang tertarik atau termotivasi untuk berpikir lebih dalam.

Untuk mendukung kebutuhan kompetensi masa depan peserta didik seperti kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), perlu adanya penyediaan dan pengembangan bahan ajar yang tentunya diintegrasikan dengan suatu model pembelajaran. Bahan ajar dapat dibuat dengan memadukan teknologi. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan yaitu e-LKPD *flipbook*. Model pembelajaran yang dapat diintegrasikan dengan bahan ajar salah satunya yaitu Model OBAK. Model pembelajaran ini merupakan salah satu model pembelajaran alternatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir analisis yang dirasa tepat untuk digunakan dalam meningkatkan HOTS peserta didik.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dibutuhkan e-LKPD berbasis OBAK untuk meningkatkan HOTS peserta didik. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mengembangkan e-LKPD berbasis OBAK untuk meningkatkan HOTS peserta didik. Dalam proses pengembangannya, perlu dilakukan validasi dan revisi dari beberapa ahli seperti ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Setelah merevisi produk, selanjutnya akan dilakukan uji coba skala kecil dan besar kepada peserta didik untuk mengetahui bagaimana respon atau tanggapan peserta didik terhadap e-LKPD berbasis OBAK yang telah dirancang. Dengan adanya proses validasi, revisi, dan uji coba tersebut, dihasilkan produk berupa e-LKPD berbasis OBAK yang layak, valid, dan efektif untuk meningkatkan HOTS peserta didik.

Kerangka pikir dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Bagan Kerangka Pikir

2.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan penyusunan kerangka berpikir, maka hipotesis penelitian ini yaitu sebagai berikut:

H_0 : Pengembangan E-LKPD *flipbook* berbasis OBAK tidak efektif untuk meningkatkan HOTS peserta didik kelas VIII pada materi sistem pencernaan manusia.

H_1 : Pengembangan E-LKPD *flipbook* berbasis OBAK efektif untuk meningkatkan HOTS peserta didik kelas VIII pada materi sistem pencernaan manusia.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Terbanggi Besar yang beralamat di Jl. Budaya No. 1 Poncowati , Kec. Terbanggi Besar, Kab. Lampung Tengah, Lampung 34165. Adapun pelaksanaan penelitian ini yaitu pada semester ganjil kelas VIII tahun pelajaran 2024/2025.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Terbanggi Besar. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII A dan VIII B. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Dalam menggunakan teknik ini, peneliti pertama-tama memilih unit (kelompok individu) secara acak. Bila unit telah terpilih, individu yang menjadi anggota unit tersebut secara otomatis dijadikan subyek penelitiannya (Hasnunidah, 2017: 81). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *cluster random sampling*, karena semua kelompok dalam populasi terwakili dalam sampel yang terpilih, dimana sampling ini menggunakan kelas sebagai unit sampel.

3.3 Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D (*four-D*) oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Prosedur penelitian terdiri atas 4 tahap. Adapun rincian tahapan pengembangan sebagai berikut:

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Define merupakan tahap analisis kebutuhan. Tahap pendefinisian atau analisa kebutuhan dapat dilakukan melalui studi lapangan melalui analisa terhadap penelitian terdahulu serta studi literatur mengenai bahan ajar yang saat ini digunakan (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974).

2. Tahap *Design* (Perancangan).

Pada tahap ini peneliti menyusun rancangan awal atau prototipe bahan ajar yang akan dikembangkan.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap develop merupakan tahap untuk menghasilkan sebuah produk pengembangan. Pada tahap ini terdiri dari dua langkah yang terdiri dari *expert appraisal* (penilaian ahli) yang disertai revisi sesuai saran ahli dan *developmental testing* (uji coba pengembangan) yang dilaksanakan untuk mendapatkan masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar peserta didik, para pengamat atas perangkat pembelajaran yang sudah disusun (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974).

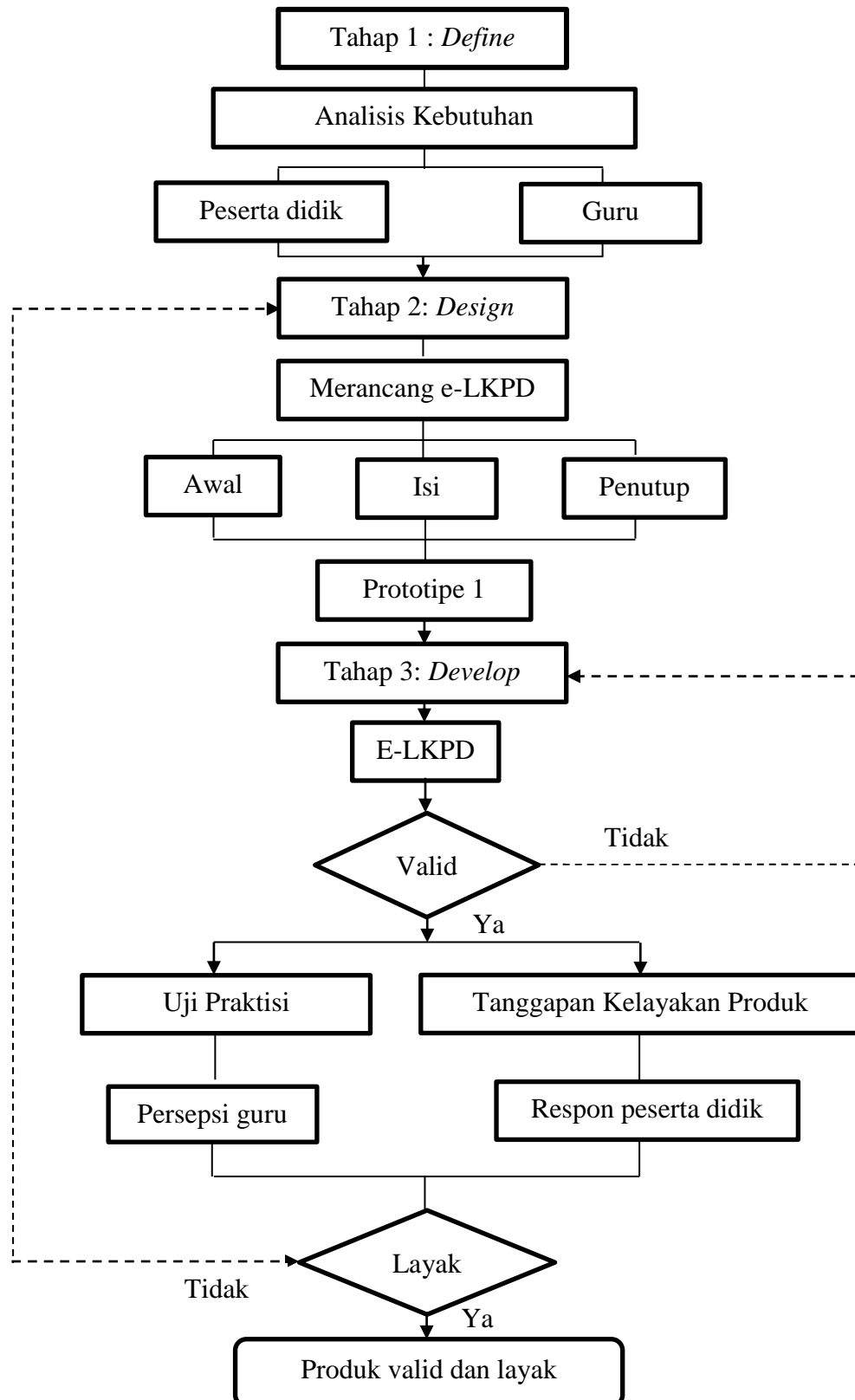
4. Tahap *Disseminate* (Penyebarluasan)

Pada tahap ini dilakukan penyebarluasan bahan ajar yang telah diproduksi. Bahan ajar yang telah dikembangkan harus disebarluaskan dan disosialisasikan kepada khalayak luas di luar lingkup pengembangan itu sendiri. Pada penelitian ini tahap penyebarluasan tidak dilakukan. Jika sampai tahapan *disseminate*, maka harus dicetak, diperbanyak dan publikasikan. Mengingat penelitian ini dilakukan oleh mahasiswa dengan keterbatasan sarana, waktu serta biaya, maka penelitian ini hanya sampai pada tahap *develop* (pengembangan). Menurut arkadiantika dkk. (2020), penelitian dengan model 4D boleh dilakukan hanya sampai tahap *develop* karena meskipun hanya sampai tahap *develop*, pengembangan bahan ajar ini sudah mencakup prinsip penelitian pengembangan.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pengembangan merupakan langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti untuk membuat suatu produk, prosedur penelitian yang digunakan

oleh peneliti mengadaptasi prosedur penelitian menurut Thiagarajan (1974) yang terdiri dari 4 tahap yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Prosedur penelitian dan pengembangan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alur Penelitian

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Define adalah tahap pertama dalam penelitian pengembangan model 4D. Kegiatan ini dilakukan yaitu analisis kebutuhan di SMP Negeri 1 Terbanggi Besar. Analisis dilakukan dengan melakukan wawancara kepada guru serta pengisian angket kepada peserta didik kelas VIII. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui masalah yang terdapat pada sekolah tersebut. Informasi yang diperoleh kemudian dijadikan dasar peneliti untuk melakukan penelitian.

Analisis kebutuhan menggali informasi mengenai model pembelajaran yang digunakan, LKPD yang digunakan dalam proses pembelajaran, kemampuan HOTS peserta didik, mengenai bahan ajar yang sering digunakan, dan gaya belajar peserta didik. Data yang telah diperoleh pada studi pendahuluan ini dijadikan dasar bagi penelitian yang akan dilakukan.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan *e*-LKPD. Produk dibuat berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan dan indikator yang ingin dicapai, yaitu *e*-LKPD berbasis OBAK untuk meningkatkan HOTS peserta didik. *E*-LKPD yang dikembangkan menyangkut materi Sistem Pencernaan Manusia kelas VIII semester 1. Pada tahap ini dilakukan untuk mendesain *Elektronik* Lembar Kerja Peserta Didik (*E*-LKPD) *flipbook* berbasis OBAK dengan berbantuan *website heyzine flipbook* yang di dalamnya akan disisipkan gambar, video pembelajaran, serta link *google form* untuk pengumpulan jawaban dari setiap kegiatan.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap *develop*, rancangan *e*-LKPD yang telah dibuat pada tahap *design* dikembangkan. Tahap *develop* yang akan menghasilkan rangkaian *e*-LKPD. Produk yang dikembangkan, divalidasi oleh validator. Validator melakukan uji validasi produk yang mencakup uji materi, bahasa, media, dan uji praktisi. Setelah itu, dilakukan revisi berdasarkan masukan dan

saran dari validator. Setelah produk direvisi, selanjutnya dilakukan uji coba produk pada skala kelompok kecil dan uji coba pada kelompok dengan skala besar. Uji coba dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hasil dari penggunaan E-LKPD flipbook berbasis OBAK di dalam proses pembelajaran.

3.5 Desain Uji Coba Produk

Desain uji coba produk dalam penelitian pengembangan bertujuan untuk menyempurnakan produk dan mengimplementasikan langsung di lapangan. Terdapat dua uji coba yang dilakukan yaitu uji coba terbatas dan uji coba skala luas (uji coba lapangan) (Kimianti, 2019) dengan penjelasan sebagai berikut:

a. Desain Uji Coba terbatas

Uji coba terbatas merupakan uji coba yang dilakukan dengan menguji produk hanya pada kelompok terbatas saja. Dalam penelitian ini untuk uji coba terbatas produk diuji dilakukan pada 10 orang peserta didik dengan menggunakan teknik random sampling sebagai teknik pemilihan sampelnya. Tujuan dari uji coba terbatas yaitu untuk memperoleh informasi mengenai kelemahan dari produk yang dikembangkan serta memperoleh masukan guna pengembangan dan perbaikan pada e-LKPD. E-LKPD diberikan kepada 10 orang peserta didik untuk mengetahui kelayakan e-LKPD sebelum diimplementasikan.

b. Uji Coba Skala Luas (Uji Coba Lapangan)

Uji coba lapangan diimplementasikan pada kelas eksperimen yaitu kelas VIII A. Pada tahap uji coba ini dilakukan kegiatan pembelajaran menggunakan e-LKPD *flipbook* berbasis OBAK (Observasi, Berpikir Analisis, dan Komunikasi).

3.6 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

3.6.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu:

a. Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian pengembangan ini yaitu berupa jawaban mengenai kebutuhan peserta didik yang diperoleh dengan cara menyebarkan angket kepada peserta didik kelas VIII A, data hasil observasi, data uji ahli materi, uji ahli bahasa, uji ahli media, uji praktisi, serta data instrumen kelayakan produk yang ditujukan kepada peserta didik kelas VIII A sebagai kelas eksperimen setelah pelaksanaan uji coba produk.

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian ini yaitu berupa data hasil uji ahli materi, uji ahli bahasa, uji ahli media, uji praktisi, serta data instrumen kelayakan produk yang ditujukan kepada peserta didik kelas VIII A sebagai kelas eksperimen setelah pelaksanaan uji coba produk serta hasil *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui keefektifan produk.

3.6.2 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian pengembangan ini menggunakan 3 macam teknik pengumpulan data yaitu:

a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan teknik wawancara tidak terstruktur. Wawancara tidak terstruktur merupakan wawancara yang jawabannya sesuai dengan kehendak responden dan disampaikan dengan bahasanya sendiri (Hasnunidah, 2017).

Teknik wawancara ini dilakukan untuk mengetahui informasi bahan ajar IPA yang digunakan di SMP. Wawancara ditunjukkan kepada guru IPA yang meliputi pertanyaan kurikulum yang digunakan di sekolah, bahan ajar yang digunakan, Kemampuan HOTS peserta didik, beberapa keusilitan yang dialami ketika mengajarkan konsep-konsep materi IPA khususnya materi Sistem Pencernaan Manusia, penggunaan perangkat digital, model pembelajaran yang digunakan di sekolah serta metode belajar yang digunakan.

b. Angket

Angket yang digunakan merupakan angket dalam bentuk tertutup, respon yang diberikan sudah tersedia sehingga subjek penelitian tinggal memilih jawaban yang dirasa sesuai (Hasnunidah, 2017). Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur aspek serta indikator penilaian yang berkaitan dengan materi pebelajaran dan bahan ajar. Angket tertutup pada lembar angket pengungkap kebutuhan peserta didik menggunakan pilihan ganda sebagai bentuk jawabannya sedangkan pada lembar validasi dan respon peserta didik serta guru menggunakan skala likert dengan lima alternatif jawaban yaitu 1 sampai 5. Ada 6 macam angket yang di pakai oleh peneliti, antara lain : (1) angket pengungkap kebutuhan siswa; (2) angket uji ahli materi; (3) angket uji ahli bahasa; (4) angket uji ahli media; (5) angket uji praktisi guru; dan (6) angket instrumen kelayakan produk.

1. Angket Pengungkap Kebutuhan Peserta Didik

Angket ini dibuat menggunakan *google form* yang kemudian dibagikan kepada peserta didik. Angket ini digunakan sebagai observasi awal untuk menganalisis permasalahan pada proses pembelajaran IPA serta memahami minat dan kebutuhan belajar peserta didik.

Tabel 4. Kisi-kisi Angket Pengungkap Kebutuhan peserta didik

Komponen	Deskripsi	Nomor Pertanyaan
Penggunaan bahan ajar pembelajaran IPA	Pendapat mengenai pelajaran IPA di sekolah	1
	Metode pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran IPA	2
	Kesulitan dalam menerima pelajaran	3
	Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran IPA	4
	Tingkat kemudahan pemahaman materi yang tersaji dalam bahan ajar	5
	Jenis media yang digunakan dalam pembelajaran	6
	Cara belajar peserta didik	7
	Gaya belajar peserta didik	8
	Penggunaan LKPD Elektronik	9
	Ketertarikan menggunakan bahan ajar berupa e-LKPD	10
Jumlah soal		10

Sumber: (Dimodifikasi dari Fuadah, 2021)

2. Angket Validasi Ahli Materi

Angket uji ahli materi merupakan instrumen uji kesesuaian isi materi yang terdapat dalam LKPD elektronik. Keterkaitannya disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan aspek yang berkaitan dengan materi. Angket ini dipakai untuk mendapatkan data kevalidan materi yang disajikan pada LKPD elektronik.

Penilaian angket menggunakan penilaian skala likert 1-5 dengan keterangan dari sangat tidak sesuai, tidak sesuai, cukup sesuai, sesuai dan sangat sesuai.

Tabel 5. Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi

No.	Aspek penilaian	Indikator	Nomor Item	Jumlah soal
1.	Aspek kelayakan materi	Kesesuaian materi dengan Capaian pembelajaran IPA kurikulum merdeka kelas VIII	1,2,3	3
		Kebenaran materi	4, 5, 6,7	4
2.	Aspek penyajian	Sistematika penyajian	8,9,10, 11,12, 13	6
4.	Aspek Integrasi materi dengan OBAK dan HOTS	Materi dan soal yang disajikan sesuai dengan sintaks model pembelajaran OBAK	14,15,16	3
		Materi dan soal yang disajikan dapat membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	17,18, 19	3
		Jumlah soal		19

Sumber: (Dimodifikasi dari Margayu, Yelianti, & Hamidah, 2020)

3. Angket Validasi Ahli Bahasa

Angket uji ahli bahasa merupakan instrumen uji kesesuaian bahasa yang digunakan dalam *E-LKPD flipbook*. Penilaian instrumen ini berkaitan dengan kesesuaian penggunaan diksi, kalimat, paragraf, dan ejaan. Angket ini digunakan untuk mendapatkan data kelayakan dalam pemilihan dan penggunaan bahasa.

Penilaiannya menggunakan skala likert dan skala bertingkat (*rating scale*) dengan 5 alternatif jawaban yang mana interval skor mulai 1-5 dengan keterangan dari sangat tidak sesuai, tidak sesuai, cukup sesuai, sesuai dan sangat sesuai.

Tabel 6. Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Bahasa

No.	Aspek	Indikator	Nomor item	Jumlah Soal
1.	Lugas	Kelugasan Kalimat-kalimat dalam e-LKPD <i>flipbook</i>	1	1
2.	Komunikatif	Pemahaman Terhadap Pesan dan Informasi	2,3	2
5.	Kesesuain dengan kaidah bahasa	Ketepatan bahasa	4,5	2
6.	Penggunaan istilah, simbol, dan <i>icon</i>	Ketepatan Ejaan	6,7	2
		Konsistensi Penggunaan Istilah atau simbol	8,9,10	3
Jumlah Soal				10

(Dimodifikasi dari Akbar, 2016)

4. Angket Validasi Ahli Media

Angket uji ahli media merupakan instrumen uji kesesuaian media yang berupa LKPD elektronik. Penilaian angket berkaitan dengan tata letak, dan fasilitas multimedia. Angket ini digunakan untuk mendapatkan data kelayakan produk LKPD elektronik. Penilaiannya menggunakan skala likert dan skala bertingkat (*rating scale*) dengan 5 alternatif jawaban yang mana interval skor mulai 1-5 dengan keterangan dari sangat tidak sesuai, tidak sesuai, cukup sesuai, sesuai dan sangat sesuai.

Tabel 7. Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media

No.	Aspek penilaian	Indikator	Nomor item	Jumlah soal
1.	Aspek kegrafikan	Cover sudah dirancang dan didesain dengan baik	1	8
		<i>Layout</i> atau tata letak E-LKPD <i>flipbook</i> sudah didesain dengan baik dan menarik	2	
		Pemilihan warna pada E-LKPD <i>flipbook</i> sudah baik dan terlihat serasi	3	
		Penggunaan ilustrasi grafis sudah tepat dan baik	4	
		Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan materi	5	
		Desain ilustrasi yang disajikan menarik dan komunikatif	6	
		Penggunaan <i>font</i> (variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf) yang konsisten dan menarik	7	

		Penggunaan spasi (pada judul maupun materi) yang konsisten	8	
2	Aspek penyajian	Format penyajian E-LKPD <i>flipbook</i> yang konsisten	9	7
		Penyajian E-LKPD <i>flipbook</i> dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi menarik	10	
		Urutan penyajian E-LKPD <i>flipbook</i> jelas dan runut	11	
		Teks yang disajikan dalam E-LKPD sudah didesain dengan baik, sehingga memudahkan untuk memahami teks	12	
		Kejelasan petunjuk atau arahan dalam E-LKPD <i>flipbook</i> yang sudah tepat dan baik	13	
		Kemudahan untuk mengakses E-LKPD <i>flipbook</i>	14	
		Kemudahan untuk mengoperasikan E-LKPD <i>flipbook</i>	15	
3.	Kemampuan memotivasi siswa	LKPD memotivasi peserta didik dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi	16	1
Jumlah Soal				16

Sumber: (Dimodifikasi dari Margayu, Yelianti, & Hamidah, 2020)

5. Angket Uji Praktisi

Angket uji praktisi produk merupakan instrumen uji praktik penggunaan E-LKPD *flipbook*. Penilaiannya berkaitan dengan pengoprasian dan kesesuaian materi.

Angket ini digunakan untuk mendapatkan data kelayakan penggunaan produk LKPD elektronik dari guru sebagai validator. Penilaiannya menggunakan skala likert dan skala bertingkat dengan 5 alternatif jawaban dan interval skor mulai 1 sampai 5 dengan keterangan dari sangat tidak sesuai, tidak sesuai, cukup sesuai, sesuai dan sangat sesuai.

Tabel 8. Kisi-kisi Angket Uji Praktisi Guru

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Item	Jumlah soal
1.	Aspek Isi	E-LKPD <i>flipbook</i> yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran	1	
		Terdapat petunjuk belajar yang dipaparkan dengan jelas pada E-LKPD <i>flipbook</i>	2	

		Materi sistem pencernaan yang disajikan sudah mengaitkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari	3	5
		Setiap soal yang terdapat dalam E-LKPD sesuai dengan materi pembelajaran.	4	
		E-LKPD <i>flipbook</i> dapat memotivasi peserta didik untuk mengerjakan dan mempelajarinya	5	
4.	Aspek penyajian	Penyajian E-LKPD <i>flipbook</i> berbasis OBAK (Observasi, Berpikir analisis, dan Komunikasi) dilengkapi dengan gambar, ilustrasi, dan video yang relevan dengan materi yang disajikan	6	4
		Layout E-LKPD <i>flipbook</i> berbasis OBAK(Observasi, Berpikir analisis, dan Komunikasi) sudah di desain dengan menarik	7	
		Layout E-LKPD <i>flipbook</i> berbasis OBAK(Observasi, Berpikir analisis, dan Komunikasi) mudah dioperasikan	8	
		Kesesuaian kegiatan dalam E-LKPD dengan tahapan model OBAK	9	
3.	Aspek Bahasa	Bahasa yang digunkana dalam E-LKPD <i>flipbook</i> sesuai dengan EYD	10	2
		Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami	11	
4.	Kebermanfaatan	E-LKPD <i>flipbook</i> berbasis OBAK(Observasi, Berpikir analisis, dan Komunikasi) membantu guru dalam meningkatkan HOTS peserta didik dalam proses pembelajaran	12	1
Jumlah soal				12

Sumber: (Dimodifikasi dari Margayu, Yelianti, & Hamidah, 2020)

6. Angket Tanggapan Kelayakan Produk

Angket tanggapan kelayakan produk merupakan instrumen penelitian yang dirancang untuk mengumpulkan umpan balik dari pengguna *e-LKPD* dengan tujuan untuk menilai apakah LKPD elektronik yang dihasilkan tersebut memenuhi kebutuhan peserta didik. Angket tanggapan kelayakan produk digunakan setelah produk diperbaiki berdasarkan rekomendasi dan masukan dari uji ahli materi, ahli media, dan praktisi. Angket ini digunakan untuk memperoleh nilai aspek kemudahan pengoperasian, aspek penyajian materi, dan manfaat penggunaan LKPD elektronik dari subjek penelitian yaitu kelas VIII A sebagai kelas

eksperimen. angket ini digunakan. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala *likert* dan skala rating bertingkat dengan lima pilihan jawaban, dengan interval skor dari 1 hingga 5 dan keterangan dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju.

Tabel 9. Kisi-kisi Tanggapan Kelayakan Produk

No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Nomor soal	Jumlah soal
1.	Kualitas isi	Materi Sistem Pencernaan Manusia yang disajikan dalam e-LKPD mudah dipahami	1	6
		Penyajian materi dikaitkan dengan fenomena di kehidupan sehari-hari yang menarik	2	
		Langkah-langkah kegiatan belajar membantu saya menemukan konsep Sistem Pencernaan Manusia	3	
		Pertanyaan/ Soal sesuai dengan materi yang dibahas	4	
		Saya memahami materi Sistem Pencernaan Manusia yang disajikan dalam e-LKPD	5	
		Langkah-langkah kegiatan belajar yang terdapat dalam e-LKPD disajikan secara jelas	6	
2.	Tampilan	Tampilan e-LKPD sangat menarik	7	5
		Jenis dan ukuran huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca	8	
		Bahasa yang digunakan sederhana mudah untuk dipahami	9	
		Video dan gambar yang disajikan jelas dan membantu saya dalam memahami materi	10	
		Kombinasi dan tata letak tulisan, gambar, dan video menarik dan menyenangkan	11	
3.	Kebermanfaatan	e-LKPD membantu saya untuk belajar kapan saja dan dimana saja	12	2
		e-LKPD sangat memberikan manfaat dan wawasan pengetahuan bagi saya	13	
4.	Minat belajar	e-LKPD berbasis OBAK (Observasi, berpikir analisis, dan Komunikasi) meningkatkan minat saya untuk mempelajari materi Sistem Pencernaan Manusia	14	4
		Saya tertarik apabila e-LKPD berbasis OBAK digunakan dalam pembelajaran	15	

		e-LKPD membuat saya bersemangat belajar karena latihan soal yang disajikan bervariasi dan cukup menantang	16	
		Saya merasa senang belajar menggunakan e-LKPD berbasis OBAK	17	
5.	Penggunaan	Saya dapat mengoperasikan e-LKPD dengan mudah	18	3
		e-LKPD dapat dioperasikan dengan baik melalui smartphone, laptop, komputer, atau tablet	19	
		Jumlah Soal		19

Sumber: (Dimodifikasi dari Fuadah, 2021)

c. Tes

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilaksanakan pada awal kegiatan pembelajaran, sedangkan *posttest* dilaksanakan oleh peserta didik pada akhir pembelajaran. Kedua tes merupakan suatu evaluasi dan pengukuran HOTS pada peserta didik dan digunakan untuk mengetahui peningkatan HOTS peserta didik (Gaurisankar, Wahyuni, dan Nuha, 2022).

Pretest dan *posttest* diberikan pada masing-masing kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Bentuk soal yang diberikan berupa soal pilihan jamak untuk soal *pretest* dan soal *posttest* sebanyak 20 soal.

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk mengolah data dan informasi yang sudah dikumpulkan pada proses penelitian menjadi informasi baru. Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian pengembangan ini menggunakan teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif.

1. Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif digunakan untuk mengumpulkan informasi data berupa saran dan masukan dari validator uji ahli materi, uji ahli bahasa, uji ahli media, dan uji praktisi terhadap pengembangan e-LKPD *flipbook* berbasis OBAK.

2. Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif dilakukan dengan melakukan menganalisis data yang berasal dari angket. Analisis ini berfungsi untuk menjelaskan data yang diperoleh dari angket uji ahli materi, uji ahli bahasa, uji ahli media, dan uji praktisi. Pada teknik ini dilakukan perhitungan dengan cara menghitung skor yang diperoleh ke dalam bentuk presentase (Labib, 2019 : 37). Analisis data kuantitatif meliputi:

a. Analisis validasi E-LKPD

Analisis validasi produk digunakan untuk mengukur indikator penilaian yang berkaitan dengan materi, media dan praktisi. Uji validasi yang dilakukan meliputi uji ahli materi, uji ahli media, uji ahli bahasa, dan uji praktisi. Pada kegiatan analisis ini, sebelumnya peneliti mempersiapkan lembar validasi yang berisi beberapa pernyataan terkait hal yang diujikan kemudian validator mengisi angket dengan memberi tanda centang pada kategori yang telah disediakan berdasarkan skala *likert* berikut:

Tabel 10. Skala *Likert* pada Lembar Validasi E-LKPD

Kategori tingkat kesesuaian	Skor
Sangat Sesuai	5
Sesuai	4
Cukup sesuai	3
Tidak sesuai	2
Sangat tidak sesuai	1

Sumber: (Sugiyono, 2013)

Skor penilaian dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Savira dan Anggun., 2022):

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

- P* = Persentase kevalidan
f = Jumlah skor total validator
n = Jumlah frekuensi Keseluruhan/ Skor ideal

Untuk mengukur kevalidan LKPD yang telah dirancang maka peneliti menggunakan analisis persentase berdasarkan kategori, sebagai acuan peneliti data yang dihasilkan dari para ahli. Adapun skala persentase penilaian tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 11. Kriteria Validitas e-LKPD

Persentase	Kriteria
$P > 80\%$	Sangat Valid
$61\% < P \leq 80\%$	Valid
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup valid
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang valid
$P \leq 20\%$	Sangat kurang Valid

Sumber: (Arikunto, 2013)

b. Analisis Uji coba Produk

Uji coba pemakaian produk dilkakukan untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas LKPD elektronik. Uji ini dilakukan dengan cara menggunakan e-LKPD dalam proses pembelajaran. Dalam melakukan percobaan penelitian, kelas eksperimen dan kontrol akan terlebih dahulu mengerjakan soal *pretest* sebanyak 20 pertanyaan dalam bentuk pilihan jamak. Pada kelas VIII A sebagai kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan e-LKPD *flipbook* berbasis OBAK (Obervasi, Berpikir Analisis, dan Komunikasi) dan pada kelas VIII F sebagai kelas kontrol diberikan perlakuan menggunakan LKPD non elektronik materi Sistem Pencernaan Manusia dan tidak berbasis OBAK. Setelah peserta didik mengikuti kegiatan pembelajaran, peserta didik diberikan *posttest* dengan 20 pertanyaan pilihan jamak.

Untuk menghitung kelayakan uji coba produk, peneliti memberikan angket respon berupa instrumen kelayakan produk kepada peserta didik kelas eksperimen dengan penilaian skala likert yang terdiri dari 5 skor penilaian sebagai berikut:

Tabel 12. Skala Angket Uji Kelayakan Produk

Kategori	Skor
Sangat setuju	5
setuju	4
Cukup setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Sumber: (Sugiyono, 2013)

Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dihitung rata-ratanya dan dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kelayakan produk. Untuk rumus presentase hasil dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan persentase kelayakan produk yang telah diperoleh selanjutnya dikonversikan ke pernyataan penilaian sesuai dengan tabel 13.

Tabel 13. Kriteria Kelayakan Produk

Persentase	Kriteria
81 - 100	Sangat layak
61 - 80	Layak
41 - 60	Cukup Layak
21 - 40	Kurang layak
0 - 20	Tidak Layak

Sumber: (Riduwan, 2015)

Pada penelitian ini menggunakan *quasy eksperiment* dengan teknik *pretest-posttest non-equivalent Control Group Design*.

Tabel 14. Desain eksperimen *pretest-posttest Non-equivalent Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Variabel	Posttest
E	Y1	X ₁	Y2
K	Y1	X ₀	Y2

Sumber : (Hasnunidah, 2017:55)

Keterangan

- E : Kelas Eksperimen
- K : Kelas Kontrol
- Y1 : Pretest
- Y2 : Posttest
- X₁ : E-LKPD berbasis OBAK
- X₀ : LKPD non elektronik tidak berbasis OBAK

Untuk mengetahui peningkatan HOTS peserta didik, maka dilakukan *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setiap soal memiliki poin skor sebesar 5 untuk setiap jawaban yang benar. Nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas

eksperimen dan kontrol dianalisis menggunakan rumus *N-gain*. Rumus dan kriteria indeks *N-gain* (Hake, 1999) yaitu sebagai berikut:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor postes-skor pretes}}{\text{Skor maksimum-skor pretes}}$$

Tabel 15. Kriteria *N-Gain*

Rentang Indeks <i>N-Gain</i>	Kategori Peningkatan
$g < 0,30$	Rendah
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$g > 0,70$	Tinggi

Sumber: (Hake, 1999)

Setelah mengetahui nilai *N-gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka tahap selanjutnya adalah menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki peserta didik dengan cara melakukan perhitungan rata-rata skor yang diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Purwasi dan Fitriyani, 2020):

$$\bar{H} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan

\bar{H} : Nilai rata-rata hasil HOTS peserta didik

Nilai rata-rata yang telah didapat selanjutnya dicocokkan dengan kriteria Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada tabel 16.

Tabel 16. Kriteria Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Interval Nilai	Kriteria
$92 < \bar{H} \leq 100$	Sangat Tinggi
$83 < \bar{H} \leq 92$	Tinggi
$75 \leq \bar{H} \leq 83$	Cukup
$\bar{H} < 75$	Rendah

Sumber: (Modifikasi panduan penilaian guru tahun 2020 kurikulum 2013)

Data hasil pretest, posttest, dan *N-gain* selanjutnya dianalisis menggunakan uji T dengan program SPSS versi 26. Sebelum uji T dilakukan uji prasyarat dilakukan terlebih dahulu, meliputi uji normalitas dan uji homogenitas dari data yang ada.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat normal atau tidaknya distribusi atau penyebaran data yang didapatkan saat penelitian (Arikunto, 2006). Normalitas data dilakukan dengan program SPSS menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, pedoman pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi yang dihasilkan pada hasil perhitungan yaitu apabila nilai signifikansi $\alpha > 0,05$ maka data berdistribusi normal, jika nilai signifikansi $\alpha < 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal

Rumusan hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berdistribusi normal

Kriteria :

H_0 diterima jika nilai sig. $> 0,05$ dan H_0 ditolak jika nilai sig. $< 0,05$.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi data atau lebih (Setyawan, 2021). Uji ini dilakukan untuk mengetahui variansi populasi data yang diuji sama (homogen) atau tidak. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene Test* dengan program SPSS Versi 26.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel penelitian mempunyai variansi yang homogen

H_1 : Sampel penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen

Kriteria :

Jika nilai sig. $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa varian dari dua sampel penelitian adalah sama (homogen) atau H_0 diterima.

Jika nilai sig. $< 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa varian dari dua sampel penelitian yaitu tidak sama (tidak homogen) atau H_0 ditolak (Setyawan, 2021: 14).

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *independent sample t-test* dengan taraf signifikan 5% menggunakan bantuan SPSS versi 26. *Independent sample t-test* digunakan untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok dan berfungsi untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata antara dua populasi. Apabila data tidak berdistribusi normal, maka data dianalisis secara non-parametrik menggunakan Uji *Mann-Whithney*

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Pengembangan *e-LKPD flipbook* berbasis OBAK tidak efektif untuk meningkatkan HOTS peserta didik kelas VIII pada materi sistem pencernaan manusia.

H_1 : Pengembangan *e-LKPD flipbook* berbasis OBAK efektif untuk meningkatkan HOTS peserta didik kelas VIII pada materi sistem pencernaan manusia.

Kriteria uji :

Jika nilai $\text{sig } \alpha > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika nilai $\text{sig } \alpha < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

d. Effect Size

Uji *effect size* digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh penggunaan *e-LKPD flipbook* berbasis OBAK (Observasi, Berpikir Analisis, dan Komunikasi) terhadap *higher order thinking skills* peserta didik. *Effect size* merupakan salah satu uji statistik yang mengukur sejauh mana suatu variabel mempengaruhi variabel lain dalam suatu penelitian atau menunjukkan seberapa efektif suatu variabel mempengaruhi variabel lainnya (Khairunnisa *et al.*, 2022).

Untuk menghitung *effect size*, digunakan rumus Cohen's sebagai berikut (Kraft, 2020):

$$\text{Effect Size}(ES) = \frac{[Mean_1 - Mean_2]}{\text{Standar Deviation}}$$

Keterangan:

$Mean_1$: nilai rata-rata kelas eksperimen

$Mean_2$: nilai rata-rata kelas kontrol

Interpretasi Hasil *Effect Size* mengikuti tabel berikut:

Tabel 17. Kriteria Interpretasi nilai *Effect Size* (*ES*)

<i>Effect Size</i>	Kategori
$0 \leq ES \leq 0,2$	Rendah
$0,2 \leq ES \leq 0,8$	Sedang
$ES \geq 0,8$	Tinggi

Sumber: (Cohen's, 1988)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. E-LKPD *flipbook* berbasis OBAK pada materi sistem pencernaan dikembangkan melalui tahapan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan langkah-langkah meliputi *define*, *design*, dan *develop*. Pengembangan ini dilakukan dengan mengintegrasikan aspek observasi, berpikir, analisis, dan komunikasi dalam aktivitas pembelajaran. Hasil validasi dari ahli materi, media, bahasa, praktisi serta hasil uji coba yang dilakukan terhadap peserta didik menunjukkan bahwa e-LKPD *flipbook* berbasis OBAK pada materi sistem pencernaan manusia teruji valid dan layak dengan persentase rata-rata validasi ahli sebesar 87%, rata-rata uji coba produk skala kecil sebesar 85,6% dan persentase rata-rata uji skala besar sebesar 87,6 sehingga sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.
2. E-LKPD *flipbook* berbasis Observasi Berpikir Analisis, dan Komunikasi (OBAK) efektif digunakan sebagai bahan ajar karena dapat meningkatkan HOTS peserta didik berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*, dengan N-Gain 0,64 dengan kategori sedang.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian pengembangan E-LKPD *flipbook* berbasis OBAK pada materi sistem pencernaan, maka penulis menyarankan peneliti selanjutnya untuk menyediakan kuota internet atau *wifi* agar kegiatan pembelajaran tetap berjalan dengan baik jika koneksi internet tiba-tiba tidak stabil.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2016). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Akmala, N. F., Suana, W., & Sesunan, F. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 11(2), 67-72.
- Agustian, N., & Salsabila, U. H. (2021). Peran Teknologi Pendidikan Dalam Pembelajaran. *Islamika*, 3(1), 123-133.
- Amali, K., Kurniawati, Y., & Zulhiddah, Z. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Journal of Natural Science and Integration*, 2(2), 191-202.
- Amthari, W., Muhammad, D. ., & Anggereini, E. . (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Saintifik Materi Sistem Pernapasan pada Manusia Kelas XI SMA. *BIODIK*, 7(3), 28-35. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i3.13239>
- Andriani, D. W., & Yonata, B. (2018). Melatihkan high order thinking skills peserta didik melalui implementasi model pembelajaran inkuiri pada materi kesetimbangan kimia. *Unesa Journal of Chemical Education*, 7(3), 333-339.
- Anggraini, N. P., & Pratiwi, H. (2019, April). Analysis Of Higher Order Thinking Skills Students At Junior High School In Surakarta. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1211, No. 1, p. 012077). IOP Publishing. doi:10.1088/1742-6596/1211/1/012077
- Angraini, G., & Sriyati, S. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMAN Kelas X di Kota Solok Pada Konten Biologi. *Journal of Education Informatic Technology and Science (JeITS)*, 1(1), 114-124.
- Annuuru, T. A., Johan, R. C., & Ali, M. (2017). Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Treffinger. *Educational Technologia*, 1(2), 136-144.

- Apriliyani, S. W., & Mulyatna, F. (2021). Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Pythagoras. In *SINASIS (Seminar Nasional Sains)* (Vol. 2, No. 1
- Arends, R. I. (2020). *Learning to Teach 11th ed.* McGraw Hill.
- Ardiansyah, R. (2022). *Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Interaktif Keterampilan Berpikir Kreatif (Creative Thinking) pada Konsep Perubahan Lingkungan* (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Arkadiantika, I., Ramansyah, W., Effindi, M. A., & Dellia, P. (2020). Pengembangan media pembelajaran virtual reality pada materi pengenalan termination dan splicing fiber optic. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(1), 29-36.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ariyansah, D., Hakim, L., & Sulistyowati, R. (2021). Pengembangan e-LKPD praktikum fisika pada materi gerak harmonik sederhana berbantuan aplikasi phyphox untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(2), 173-181.
- Aslam, M., Azis, A. A., & Adnan, A. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Salingtemas (Sains, Lingkungan, Teknologi, Masyarakat) Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMA. *Jurnal Biotek*, 9(2), 224-243.
- Azhar, M., Alizar, Khair, M., Ranny, Dewara, N., Adriani, D., & Zulhendra. (2020). Competence of Teacher in Making E-LKPD Using Flip Book Maker with Emphasis on Macro, Submicro, and Symbolic Level Representation of Chemistry. *Pelita Eksakta*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.24036/pelitaeksakta/vol3-iss1/80>
- Azizah, M. (2022). *Pengembangan Modul Digital Interaktif Berbasis Tari SigeKh Pengunten Untuk Siswa SMP Materi Sistem Gerak Pada Manusia*. (Skripsi). Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Bella, R.M., Matondang, K., & Wati, N. (2021). Respon siswa Mts Swasta Al-UMM Terhadap Pembelajaran Daring Selama Pandemi Corona. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1729-1738.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Science*. US : Lawrence, Erlbaum.
- Damayanti, J., & Ratnasari, E. (2021). Profil dan Validitas Lembar Kegiatan Peserta Didik–Elektronik (E-LKPD) Berbasis Bioentrepreneurship untuk

Melatihkan Keterampilan Berwirausaha dalam Era Industri 4.0. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 530-540.

- Dayanti, Z. R., Resa R., & Rosarina G. (2021). Pengembangan bahan ajar elektronik flipbook dalam Pembelajaran Seni Rupa Daerah siswa kelas V di Sekolah Dasar. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 4(5), 704-711.
- Dewi, N. R., & Arini, F. Y. (2018, February). Uji Keterbacaan Pada Pengembangan Buku Ajar Kalkulus Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Representasi Matematis. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 1, pp. 299-303).
- Dewi, S. S., Uswatun, D. A., & Sutisnawati, A. (2020). Penerapan Model Inside Outside Circle Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa Dalam Pembelajaran IPA Di Kelas Tinggi. *Utile: Jurnal Kependidikan*, 6(1), 86-91.
- Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X. *Edu Sains*, 4(2), 94-103.
- Fitria, A., Wijaya, M., & Danial, M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis High Order Thinking Skill (HOTS). *Chemistry Education Review*, 3(2), 163– 171.
- Fitriani, F., Fadly, W., & Faizah, U. N. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Analitis Siswa pada Tema Pewarisan Sifat. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(1), 55–67. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i1.64>
- Fitriani, W., Bakri, F., & Sunaryo. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Siswa SMA. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2(1), 36- 42
- Foss, K., & Littlejohn, S. (2014). *Teori Komunikasi : theories of Human Communication*. Cengage Learning. Edisi 9. Diterjemahkan oleh Muhammad Yusuf Hamdan. Penerbit Salemba Humanika. Jakarta.
- Fuadah, L. F. (2021). 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*.
- Gaurisankar, F. A., Wahyuni, S., & Nuha, U. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbantuan Flip Pdf Professional pada Pelajaran IPA untuk Meningkatkan

- Higher Order Thinking Skills Siswa SMP, *Science Education Journal (SEJ)*, 6(2), 79-98.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Dept. of Physics Indiana University. Unpublished.[Online]
- Harefa, N. A. J., & Laoli, B. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Bahasa Indonesia Berbasis Saintifik. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 981-992.
- Hartati, M., & Melia, M. (2023). Kebutuhan Bahan Ajar Berbasis Pendidikan Karakter pada Mata Kuliah Sastra Klasik Kalimantan Barat. *Jurnal Pendidikan Bahasa*, 12(1), 165-179.
- Hasnunidah, N. (2017). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Inabuy, V., Sutia, C., Maryana, O. F. T., Hardanie, B. D., Lestari, S. H. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Indriani, N., & Lazulva, L. (2020). Desain dan Uji Coba LKPD Interaktif dengan Pendekatan Scaffolding pada Materi Hidrolisis Garam. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(1), 87-105.
- Juliani. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terstruktur tentang Materi Sistem Pencernaan pada Manusia untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP. Skripsi. *Universitas Negeri Padang, Padang*.
- Junita, I.W. & Yuliani. (2022). Pengembangan e-LKPD Berbasis Etnosains untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains pada Materi Transpor Membran. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 11(2): 356-367
- Khafida, I.L., & Ismono. (2021). Pengembangan LKPD Inkuiri Berbasis Hands-On & Minds-On Activity untuk Meningkatkan HOTS pada Materi Laju Reaksi. *UNESA Journal of Chemical Education*, 4(2), 163-171.
- Khairunnisa, K., Sari, F. F., Anggelena, M., Agustina, D., & Nursa'adah, E. (2022). Penggunaan Effect Size Sebagai Mediasi dalam Koreksi Efek Suatu Penelitian. *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 5(2), 138-151.
- Kholifahtus, Y. F., Agustiningsih, A., & Wardoyo, A. A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *EduStream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(2), 143-151.

- Khotimah, K., Istinganah, S., Umardiyah, F., & Nasrulloh, M. F. (2022). Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis HOTS pada Materi Bangun Ruang Prisma dan Limas SMP Kelas VIII. *JoEMS (Journal of Education and Management Studies)*, 5(5), 48-57. Doi: 10.32764/JOEMS.V5I5.799.
- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 91-103.
- Kraft, M. A. (2020). Interpreting Effect Sizes of Education Interventions. *Educational Researcher*, 49(4), 241-253.
- Kurnia, R. F. I. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Fluida Statis Berorientasi Lingkungan Lahan Basah Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMK Isfi Banjarmasin. Skripsi Sarjana. *Univeristas Lambung Mangkurat, Banjarmasin*. Dipublikasikan.
- Labib, U. A., & Yolida, B. (2019). Pengembangan Aplikasi Berbasis Android Yang Terintegrasi Dengan Website Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 7(5), 33-42.
- Lestari, D. D., & Muchlis. (2021). E-LKPD Berorientasi Contextual Teaching and Learning untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Termokimia, *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(1): 25-33.
- Margayu, T., Yelianti, U., & Hamidah, A. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Pokok Bahasan Klasifikasi Mahluk Hidup: (Development of Student Worksheet Based on Guided Inquiry on Natural Science Subjects Chapter of Living Thing Classifications). *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(2), 133-144.
- Maslakhatunni'mah, D., & Dimas, A. (2022). Meta Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Pada Mata Pelajaran IPA. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 8(2), 176-187.
- Matin, F.N. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Obak (Observasi, Berpikir Analisis, Dan Komunikasi) Terhadap Higher Order Thinking Skills Peserta Didik Pada Materi Pokok Perubahan Iklim*. (Skripsi). Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Mayasari, M., Hamidah, A., & Subagyo, A. (2023). Development of electronic student worksheets (e-lkpd) assisted by Wizer. Me on gastropods sub material. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(4), 1578-1584.
- Megawati, Wardani, & Hartatiana. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model PISA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15-24.

- Mualim, I. (2020). Sistem Pembelajaran Menggunakan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Bidang Pendidikan (E-Education). *Sienna*, 1(2), 80–87. <https://doi.org/10.47637/sienna.v1i2.351>
- Mullis, I. V., & Martin, M. O. (2019). PIRLS 2021 Assessment Frameworks. *International Association for the Evaluation of Educational Achievement*.
- Monika, I., Nurhamidah, & Elvinawati. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia. *ALOTROP*, 7(1), 33-43.
- Montaku, S. (2011). Result of Analytical Thinking Training Through Student in System Analysis and Design Course. *Proceeding of the IETEC'11 Conference*, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Nana. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar*. Klaten: Lakeisha
- Nasrullah, M., Adib, H., & Syafrawi, M. S. (2021). Dale's Theory Dan Bruner's Theory (Analisis Media Dalam Pentas Wayang Santri Ki Enthus Susmono). *Al-Ulum Jurnal Pemikiran dan Penelitian ke Islaman*, 8(2), 225-238.
- Novany, S., & Manalu, K. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*, 9(1), 15-25.
- Nurafriani, R. R., & Mulyawati, Y. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis *Liveworksheet* Pada Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 3. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(1), 404-414.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, PISA. OECD Publishing: Paris. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume II): Learning During – and From – Disruption*, PISA. OECD Publishing: Paris. <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>
- Okpatrioka, O. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86-100.
- Pajriati, N., Mahrus, M., & Bahri, S. (2023). Pengembangan LKPD Berpikir Tingkat Tinggi Pada Materi Sel Kelas XI di SMAN 1 Masbagik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2273-2278.

- Panjaitan, S., Mansyur, A., & Syahputra, H. (2023). Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Problem- Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP IT Indah Medan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1890-1901. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2341>
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 81A tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum.
- Pramesti, S.L. D. (2017). Analisis Materi dan Penyajian Buku Teks Matematika sebagai Sumber Belajar Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5 (1), 25-32.
- Pramudiyanti, P. (2022). Model Pembelajaran OBAK (Observasi, Berpikir Analisis, Dan Komunikasi) Sebagai Alternatif Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Analisis. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 10(1), 77-83. Doi: 10.23960/jbt.v10.i1.24524.
- Prastika, Y., & Masniladevi. (2021). Pengembangan E-LKPD Interaktif Segi Banyak Beraturan Dan Tidak Beraturan Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 2601–2614. <https://www.ejurnalunsam.id/index.php/jbes/article/view/3817>
- Preskayana, B.S., & Sururi, A.M. (2023). *IPA Untuk SMP/MTS Kelas 8A Kurikulum Merdeka*. Yogyakarta: Intan Pariwara.
- Purwasi, L. A., & Fitriyana, N. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 894-908.
- Pusat Pendidikan. (2018). *Kata Kerja Operasional (KKO) Edisi Revisi Teori Bloom*. Kemkes. Diakses dari <http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2018/03/00-kata-kerja-operasional-kko-edisi-revisi-teori-bloom.pdf>
- Pusparini, F., & Mistiani, L. (2023). Profil Kemampuan HOTS Siswa SMP Plus Ma'arif NU Ciamis pada Pelajaran Biologi. *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 150-160.
- Putra, W. P., Gunamantha, I. M., & Sudiana, I. N. (2023). Pengembangan E-LKPD HOTS Dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA SD. *PENDASI Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(1), 169-180.
- Putri, Y. R., Rakhmawati, I., & Sikumbang, D. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Pada Materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 1 Gadingrejo. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 8(3), 39-45. Doi: 10.23960/jbt.v8.i3.05.

- Ralmugiz, U. (2020). Kemampuan Siswa SMP Kota Kupang Dalam Menyelesaikan Masalah HOTS Matematika. *Jurnal Gammath*, 5(1).
- Restianingrum, I., dan Isnawati. (2023). The Development of E-LKPD Based on Local Wisdom in Conventional Biotechnology Sub-Materials to Train Student's Creative Thinking Skills. *BioEdu*. 12(1): 138-150.
- Revita, R. (2017). Validitas Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Penemuan Terbimbing. *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(1), 15–26. <https://doi.org/10.24014/sjme.v3i1.3425>
- Richey and Klein. (2009). *Design and Development Research*. New York : Routledge.
- Ridho, M. H., Wati, M., Misbah, M., & Mahtari, S. (2020). Validitas bahan ajar gerak melingkar berbasis authentic learning di lingkungan lahan basah untuk melatih keterampilan pemecahan masalah. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 5(2), 87-98.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Riyanto, S., & Hatmawan, A.A. (2020). *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan dan Eksperimen*. Sleman: CV Budi Utama.
- Sara, S., Suhendar, S., & Pauzi, R. Y. (2020). Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Kelas VIII pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(1), 52-61.
- Sari, D. N. I., Budiarmo, A. S., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada pembelajaran IPA. *Jurnal BasicEdu*, 6(3), 3699-3712. DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>
- Setiawan, H., & Kartono, G. (2021). Analisis Penerapan Prinsip Layout, Tipografi, Warna, dan Gambar Pada Sampul Majalah Dinamika. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 4(1), 321-329.
- Setyawan, I. D. A. (2021). *Petunjuk Praktikum Uji Normalitas & Homogenitas Data Dengan SPSS*. Surakarta: Tahta Media.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. . (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(07), 1256–1268. Doi: <https://doi.org/10.59141/japendi.v2i07.233>
- Syafriaedi, N. (2020). Peran Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran. *Al-Aulia: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu-Ilmu Keislaman*, 6(1), 1–8. <https://ejournal.stai-tbh.ac.id/al-aulia/article/view/187>
- Syarif, R. U. R. (2024). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Terintegrasi Stem Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII*. Tesis. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Tania, D. (2021). *Analisis Kemampuan HOTS (Higher Order Thinking Skills) Siswa pada Pembelajaran Online di SMAN 1 Teluk Kuantan Tahun Pelajaran 2020/2021*. (Skripsi). Pekanbaru: Universitas Islam Riau.
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*.
- Tim Pusat Penilaian Pendidikan. (2019). *Panduan Penulisan Soal HOTS-Higher Order Thinking Skills*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.
- Trissa, M. A., Syamsurizal, S., & Anggriyani, R. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Sistem Koordinasi Kelas XI SMA. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 101-113.
- Vonna, A. M., Saputra, N. N., & Saleh, H. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Kontekstual Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbantuan Liveworksheet. In *Seminar & Conference Proceedings of UMT* (pp. 149-157).
- Wulantina, E., & Maskar, S. (2019). Respon Siswa Terhadap Bahan Ajar Matematika Berbasis Lampungnese Etnomatematics Student Responses To Learning Material Based On Lampungnese Etnomatematics Respon Siswa Terhadap Bahan Ajar Matematika Berbasis Lampungnese Etnomatematics. *Journals Of Mathematics Education*, 2(2), 45–54.
- Yulianti, Y. A., & Wulandari, D. (2021). Flipped Classroom: Model Pembelajaran untuk mencapai kecakapan abad 21 sesuai kurikulum 2013. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran, dan Pembelajaran*, 7(2), 372-384.
- Zai, N. F., & Ulianas, A. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kimia Hijau Berbasis Problem Based Learning Untuk Fase E. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 24428-24435.