

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Hasil Pengembangan

Hasil dari penelitian pengembangan ini yaitu (1) E-LKPD Interaktif Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia (2) Penilaian validasi produk oleh dua tim ahli yaitu ahli materi dan ahli media hingga produk dikategorikan layak untuk diujicobakan, (3) Penilaian persepsi guru mata pelajaran biologi terhadap E-LKPD Interaktif Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia dilakukan dengan menyebar angket kepada 1 orang guru mata pelajaran biologi kelas XI SMA Islam Al-Falah Jambi, (4) Penilaian Persepsi peserta didik dilakukan dengan menyebar angket kepada 5 orang peserta didik (sebagai kelompok kecil) dan 30 orang peserta didik (sebagai kelompok besar) pada kelas XII IPA 1 SMA Islam Al-Falah Jambi.

Pengembangan E-LKPD Interaktif berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi sistem pernapasan manusia ini, berpedoman kepada tahapan pengembangan ADDIE, yang terdiri dari 5 tahapan yaitu (1) Analisis (*Analysis*), (2) Perancangan (*Design*), (3) Pengembangan (*Development*), (4) Implementasi (*Implementation*), dan (5) Evaluasi (*Evaluation*).

1.1.1. Tahap Analisis (*Anaysis*)

1.1.1.1. Analisis Kebutuhan

Hasil analisis dilakukan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan bagi guru mata pelajaran biologi. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan bersama guru biologi SMA Islam Al-Falah Jambi, diketahui bahwa penggunaan E-LKPD

sangat diperlukan dalam memberikan tugas kepada peserta didik serta sebagai sarana penilaian peserta didik. E-LKPD berbasis pembelajaran berdiferensiasi juga dapat diakses secara online serta dapat menyesuaikan dengan kebutuhan gaya belajar peserta didik.

1.1.1.2. Analisis Materi

Berdasarkan hasil analisis materi, didalam materi sistem pernapasan pada manusia terdiri dari sub organ pernapasan, mekanisme pertukaran O_2 dan CO_2 , mekanisme pernapasan dada dan perut, frekuensi pernapasan, volume pernapasan, dan gangguan pada sistem pernapasan. Didalam proses mekanisme pernapasan masih dianggap sulit oleh peserta didik, terlebih dalam memahami materinya harus dijelaskan melalui video mekanisme pernapasan. Dengan adanya E-LKPD berbasis pembelajaran berdiferensiasi tersebut membuat peserta didik lebih mudah untuk memahami materi serta menghilangkan rasa bosan karena tampilannya yang menarik serta dapat diakses melalui Smartphone. Dengan begitu dapat menarik minat belajar peserta didik lebih aktif dan lebih berantusias dalam melaksanakan proses pembelajaran.

1.1.1.3. Analisis Media

Berdasarkan analisis media yang dilakukan di SMA Islam Al-Falah Jambi, media pembelajaran yang digunakan guru berupa video, powepoint, dan LKPD. Media yang digunakan dipersiapkan terlebih dahulu kemudian dibagikan ke peserta didik untuk dipelajari dan selanjutnya mengerjakan soal latihan. E-LKPD interaktif berbasis pembelajaran berdiferensiasi dapat membantu proses pembelajaran.

1.1.2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan E-LKPD Interaktif Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi dikembangkan menggunakan *Software Microsoft word* dan di desain menggunakan *Software Canva*, dengan hasil akhir media ini berupa E-LKPD dalam bentuk online yang di sebar melalui link website yang dikembangkan mencakup materi sistem pernapasan pada manusia untuk kelas XI SMA. Adapun tahapan perancangan media pembelajaran dalam proses ini meliputi sebagai berikut:

1. Jadwal Pembuatan

Jadwal pembuatan produk ini menghabiskan waktu sekitar ± 3 bulan, yang dimula dari bulan Januari – Maret 2023, yang meliputi pengumpulan data, jurnal dan buku referensi, penyusunan *storyboard*, dan pembuatan E-LKPD yang dikembangkan berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran, validasi ahli materi dan media.

2. Tim Pengembangan Produk

Tim dalam proses pengembangan E-LKPD Interaktif Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia di kelas XI SMA terdiri dari:

- a. Peneliti skripsi sebagai pengembang pengembangan E-LKPD Interaktif Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia di kelas XI SMA.
- b. Pembimbing skripsi sebagai validator ahli materi dan ahli media sebagai berikut yaitu : Ibu Dr. Dra. Evita Anggereini, M.Si. sebagai validator ahli

materi dan Bapak Dr. Ervan Johan, S.Pd., M.Pd., M.Pd.I, CIT. sebagai validator ahli media.

- c. Uji coba produk kepada guru bidang studi biologi kelas XI, 5 orang (kelompok kecil) dan 30 orang (kelompok besar) kelas XI IPA 1 di SMA Islam Al-Falah Jambi.

3. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk E-LKPD Interaktif Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia di kelas XI SMA sebagai berikut:

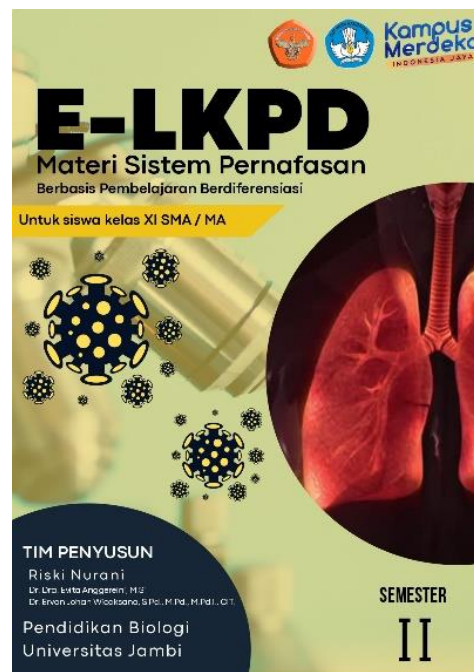
1. Produk yang dikembangkan berupa bahan ajar elektronik yaitu E-LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik) dengan materi sistem pernapasan.
2. Produk didesain menggunakan bantuan *Software* Microsoft Word 2019 dan Canva
3. Judul menggunakan huruf *Times New Roman* ukuran 36.
4. Isi menggunakan huruf *Times New Roman* ukuran 24.
5. Produk E-LKPD di publis dengan bantuan *Software flipbuilder*.
6. E-LKPD memuat materi sistem pernapasan manusia, didalamnya terdapat video dan gambar yang berkaitan dengan materi sistem pernapasan manusia, serta kegiatan pembelajaran berupa latihan soal yang dapat dikerjakan oleh peserta didik.
7. E-LKPD dapat diakses melalui Smartphone, Laptop, dan Komputer.
8. E-LKPD dipublish dalam bentuk website dan diakses melalui Link URL.

4. Desain Produk

Desain produk E-LKPD Interaktif Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia di kelas XI SMA terdiri dari bagian cover, kompetensi pembelajaran, materi ajar, evaluasi dan profil. Adapun penjelasan desain produk yang dikembangkan sebagai berikut yaitu :

a. Cover

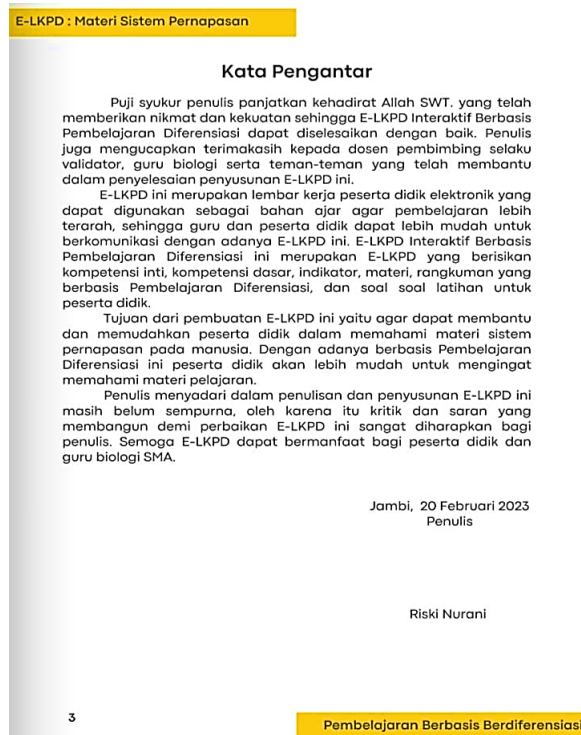
Bagian awal ini terdiri dari judul E-LKPD, logo Kemendikbud, logo Universitas Jambi, logo Kampus Merdeka, dan ilustrasi sistem pernapasan manusia. Bagian cover ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Cover depan

b. Kata Pengantar

Bagian kata pengantar E-LKPD berisi tentang ucapan terimakasih.



Gambar 4. 2 Kata Pengantar

c. Daftar Isi

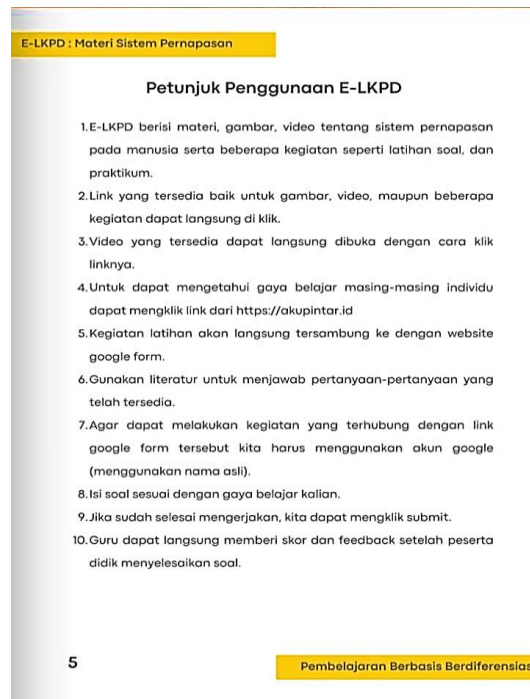
Bagian daftar isi E-LKPD berisi judul materi beserta nomor halamannya.

E-LKPD : Materi Sistem Pernapasan	
Daftar Isi	
Kata Pengantar	3
Daftar Isi	4
Petunjuk Penggunaan E-LKPD	5
Kompetensi Pembelajaran	6
Peta Konsep	8
Definisi Gaya Belajar	9
Ringkasan Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia	11
I. Pengertian Sistem Pernapasan	11
II. Struktur dan Fungsi Alat Pernapasan	11
III. Mekanisme Pertukaran Gas O_2 dan CO_2	14
IV. Mekanisme Pernapasan Dada dan Pernapasan Perut	15
V. Frekuensi Pernapasan	18
VI. Volume Udara Pernapasan	19
VII. Kelainan dan Penyakit Pernapasan	20
VIII. Kegiatan dalam E-LKPD	22
IX. Referensi	23
X. Glosarium	25
XI. Ucapan Terima Kasih	26
XII. Profil Penulis	27
4	
Pembelajaran Berbasis Berdiferensiasi	

Gambar 4. 3 Daftar Isi

d. Petunjuk penggunaan E-LKPD

Bagian ini berisikan petunjuk dalam penggunaan E-LKPD, dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Petunjuk Penggunaan E-LKPD

e. Kompetensi Pembelajaran

Bagian ini berisikan mengenai kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran. Dapat dilihat pada gambar 4.5.

Kompetensi Pembelajaran

Indikator Pembelajaran

- 3.8.1 Menjelaskan fungsi sistem pernapasan pada manusia.
- 3.8.2 Menentukan organ-organ penyusun sistem pernapasan pada manusia.
- 3.8.3 Menganalisis jaringan penyusun organ pernapasan pada manusia.
- 3.8.4 Menjelaskan proses pertukaran O_2 , CO_2 dari alveolus ke kapiler.
- 3.8.5 Menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia.
- 3.8.6 Menjelaskan frekuensi dan volume udara pernapasan pada manusia.
- 3.8.7 Menganalisis kelainan dan penyakit sistem pernapasan pada manusia.

Tujuan Pembelajaran

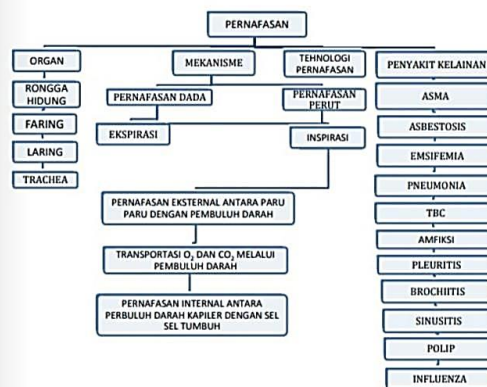
- Peserta didik dapat menemukan letak dan struktur organ pernapasan manusia.
- Peserta didik dapat menjelaskan struktur dan fungsi organ pernapasan pada manusia.
- Peserta didik dapat menjelaskan proses pertukaran O_2 , CO_2 dari alveolus ke kapiler.
- Peserta didik dapat menganalisis mekanisme pernapasan pada manusia.
- Peserta didik dapat mempresentasikan keterkaitan hasil pengamatan, sistem pernapasan manusia, struktur organ pernapasan, fungsi sel penyusun jaringan pada organ pernapasan dan penyakit sistem pernapasan manusia.

Gambar 4. 5 Kompetensi Pembelajaran

f. Peta Konsep

Bagian ini berisikan mengenai peta konsep materi sistem pernapasan manusia yang terdapat didalam E-LKPD. Dapat dilihat pada gambar 4.6.

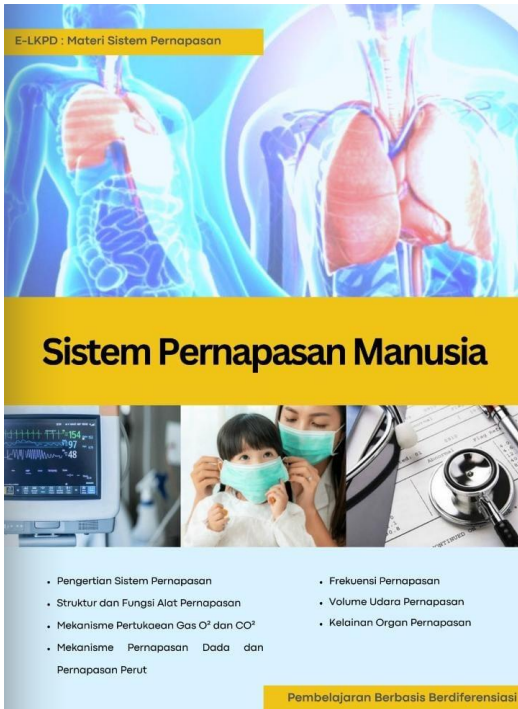
Peta Konsep



Gambar 4. 6 Peta Konsep Materi

g. Materi ajar

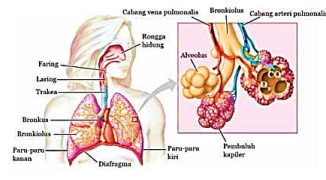
Bagian ini berisikan materi sistem pernapasan pada manusia terdiri dari sub organ pernapasan, mekanisme pertukaran O_2 dan CO_2 , mekanisme pernapasan dada dan perut, frekuensi pernapasan, volume pernapasan, dan gangguan pada sistem pernapasan. Serta terdapat gambar dan video yang berkaitan dengan materi. Dapat dilihat pada gambar 4.7.



E-LKPD : Materi Sistem Pernapasan

1. Sistem Pernapasan
Pernapasan (respirasi) adalah peristiwa menghirup (inspirasi) udara dari luar yang mengandung oksigen ke dalam tubuh serta menghembuskan (ekspirasi) udara yang mengandung karbondioksida sebagai sisa dari oksidasi keluar dari tubuh. Sistem pernapasan atau yang biasa disebut dengan sistem respirasi merupakan proses bernapas yang dimulai dari pengambilan oksigen yang disalurkan ke bagian dalam tubuh sampai pengeluaran karbondioksida dan uap air dari tubuh (Sutanta, 2019).

2. Struktur dan Fungsi Alat Pernapasan
Sistem pernapasan manusia mempunyai struktur pernapasan yang terdiri dari rongga hidung, faring, laring (pangkal tenggorokan), trakea (batang tenggorokan), bronkus (cabang batang tenggorokan), bronkiolus, dan alveolus (Sutanta, 2019).



Gambar 1. Struktur alat pernapasan
Sumber : maglearning.id

a. Rongga Hidung
Hidung berfungsi sebagai alat pernapasan dan indra pembau. Hidung terdiri atas lubang hidung, rongga hidung, dan ujung rongga hidung. Rongga hidung memiliki rambut, banyak kapiler darah, dan selalu lembap dengan adanya lendir yang dihasilkan oleh selaput mukosa.



Gambar 2. Struktur alat pernapasan
Sumber : mtsbustanululum.sch.id

Gambar 4. 7 Materi E-LKPD

h. Kegiatan dalam E-LKPD

Bagian ini berisi latihan soal evaluasi dan kegiatan project kolaborasi, dapat dilihat pada gambar 4.8.

E-LKPD : Materi Sistem Pernapasan

Mekanisme pernapasan ini merupakan terjadinya suatu proses pertukaran oksigen dan karbondioksida antara darah dalam kapiler atau pembuluh darah dengan sel jaringan tubuh. Pada pertukarannya, udara tersebut akan melewati membran sel-sel tubuh. Fungsi membran sel yaitu sebagai pengatur keluar masuknya zat (Saminn, 2012).

Pengayaan Materi
Ayo kita pelajari kembali mekanisme pertukaran gas dalam alveolus dan jaringan tubuh di bawah ini!



Sumber : Youtube Dunia Biologi

Soal Latihan <https://forms.gle/mYidEz7X8J92TUJPA>

4. Mekanisme Pernapasan Dada & Pernapasan Perut

Proses pernapasan pada manusia dapat terjadi secara sadar maupun secara tidak sadar. Pernapasan secara sadar terjadi jika melakukan pengaturan saat bernapas, misalnya pada saat latihan dengan earring menarik napas panjang, kemudian menghembusnya beberapa saat, lalu mengeluarkannya. Pernapasan secara tidak sadar, yaitu pernapasan yang dilakukan secara otomatis dan dikendalikan oleh saraf di otak, misalnya pernapasan yang terjadi pada saat tidur nyenyak. Pernapasan selalu terjadi dua siklus, yaitu inspirasi dan ekspirasi.

15 Pembelajaran Berbasis Berdiferensiasi

1. Percabangan antara dua saluran yaitu tenggorokan (nosafaring) yang merupakan saluran pernapasan terletak dibagian depan serta kerongkongan (esofagus) yang merupakan saluran pencernaan yang terletak pada bagian belakang disebut . . .

☐ alveolus
☐ faring
☐ laring
☐ trakea

2. Sebutkan fungsi dari rongga hidung ! dan sebutkan bagian-bagiannya. . .

Jawaban Anda

Kirim Kosongkan formulir

NAMA *
Jawaban Anda

KELAS *
Jawaban Anda

GAYA BELAJAR



☐ VISUAL



☐ AUDITORI



☐ KINESTETIK

Berikutnya Kosongkan formulir

E-LKPD : Materi Sistem Pernapasan

Kegiatan Dalam E-LKPD

Kegiatan 1 : Project Kolaborasi

Menghitung Frekuensi Pernapasan Manusia

untuk dapat mengerjakan kegiatan ini, minta bantuan 1 - 2 orang teman mu untuk menjadi probandus dalam percobaan ini.

- Tujuan Percobaan :** untuk mengukur frekuensi respirasi pada manusia dan membandingkan frekuensi antara respirasi dada dengan respirasi diafragma.
- Alat dan Bahan :** 1 - 2 lembar kertas tissue, 1 buah stopwatch, dan 1 buah alat tensi darah / sphygmomanometer.
- Langkah Kerja :**
 - untuk mengukur frekuensi respirasi pada manusia dapat diamati berdasarkan udara yang keluar masuk hidung dan berdasarkan rongga dada dan perut.

Berdasarkan Udara yang masuk-Keluar Perut

- Diletakkan tissue didepan rongga hidung
- Lakukan pernafasan secara normal
- Hitung berapa kali kertas bergerak keluar selama 1 menit.

Berdasarkan Rongga dada dan Perut

- Lakukan pernafasan secara normal
- perhatikan pergerakan otot dada dan tulang rusuk
- Hitung berapa kali otot dada mengembang selama 1 menit.

Hasil Percobaan

Bandingkanlah hasil pernafasan yang di dapat ! kemudian simpulkan hasil percobaan yang kamu dapatkan secara deskriptif !
Hasil percobaan dikirim dalam bentuk video melalui Email :
raniriski552@gmail.com

Kegiatan 2 : Evaluasi

Untuk mengetahui pemahaman kalian mengenai materi yang telah dipelajari, silahkan kerjakan soal evaluasi yang terdapat pada link google form dengan login menggunakan akun google. Kerjakan soal yang telah disediakan dan jika sudah selesai lalu klik Submit.

Klik Link dibawah ini untuk membuka lembar Kegiatan 2 : Evaluasi !
<https://bit.ly/LatihanSoalELKPD>

22 Pembelajaran Berbasis Berdiferensiasi

Gambar 4. 8 Kegiatan dalam E-LKPD

i. Referensi

Bagian ini berisi referensi apa saja yang digunakan dalam media E-LKPD dapat dilihat pada gambar 4.9.

Referensi

- Campbell. (2008). Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3. Jakarta: Erlangga.
- Kurniantara, H. & Maryana. (2020). Anatomi Fisiologi. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Purnomo, Sudjina, Trijoko, & Hadisusanto, S. (2009). Biologi Kelas XI untuk SMA dan MA. 396.
- Saminan. (2012). Pertukaran O₂ dan CO₂ dalam Pernapasan...Jurnal Kedokteran Syiah Kuala, 12 (2), 28
- Sunanta. (2019). Anatomi Fisiologi Manusia. Yogyakarta: Thema Publishing

Gambar 4. 9 Referensi

j. Glosarium

Bagian ini berisi istilah-istilah asing dan penting dalam media E-LKPD, dapat dilihat pada gambar 4.10.

Glosarium

- Alveolus :Bagian paru-paru yang berfungsi sebagai tempat pertukaran gas.
- Arteri pulmonalis :Pembuluh darah yang membawa darah yang kurang oksigen dan kaya karbondioksida dari ventrikel kanan jantung. Cabang-cabang arteri pulmonalis ke arteri paru kiri dan kanan dan membawa darah ke paru-paru.
- Asma : Penyakit penyumbatan saluran pernapasan karena alergi terhadap bulu, debu atau tekanan psikologis.
- Bernapas :Proses memasukkan gas oksigen (O₂) ke dalam tubuh dan melepaskan gas karbondioksida (CO₂) dan uap air (H₂O) ke luar tubuh.
- Bronkus : Cabang saluran dari trakea atau tenggorokan.
- Bronkiolus : Percabangan dari bronkus pada batang tenggorok manusia.
- Bronkitis : Radang pada tenggorokan akibat infeksi.
- Diafragma : Sekat rongga badan yang membatasi antara rongga dada dengan rongga perut.
- Difusi: Perpindahan cairan dari larutan pekat ke larutan yang encer.
- Ekspirasi : Pengeluaran udara dari dalam tubuh.
- Emfisema : Kelainan pada paru-paru yang ditandai dengan adanya gas di luar gelembung atau rongga dada.
- Faring :Saluran memanjang dari bagian belakang rongga mulut sampai permukaan kerongkongan.
- Influenza : Penyakit pada sistem pernapasan yang disebabkan oleh virus Influenza.
- Inspirasi : Masuknya udara ke dalam tubuh.
- Kapasitas Vital : Volume udara yang dapat dikeluarkan semaksimal mungkin setelah melakukan inspirasi maksimal.
- Laring :Saluran pernapasan di mana terdapat pita suara.

Gambar 4. 10 Glosarium

k. Penutup

Bagian penutup terbagi atas 3 bagian yaitu bagian pertama berisi foto dan profil singkat penulis, bagian kedua berisi foto dosen pembimbing dan dosen penguji dan ketiga adalah tampilan penutup. Berikut contoh profil dapat dilihat pada Gambar 4.11, Gambar 4.12, dan Gambar 4.13.

E-LKPD : Materi Sistem Pernafasan

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Ibu/Bapak dosen pembimbing sekaligus validator ahli media dan penguji skripsi yang telah membantu dalam proses pembuatan media pembelajaran ini.

Dosen Pembimbing



Dosen Pembimbing 1
Dr. Dra. Evita Anggereini, M.Si.
NIP.196703071991032002



Dosen Pembimbing 2
Dr. Ervan Johan Wicakana, S.Pd., M.Pd.,
M.Pd.I., C.IT.
NIP.198702092018031001

Dosen Penguji



Dosen Penguji 1
Prof. Dr. Dra. Asni Johari, M.Si.
NIP.19681081993032002



Dosen Penguji 2
Dr. Mia Alna, S.Pd., M.Pd.
NIP.198001232005012005

25

Pembelajaran Berbasis Berdiferensiasi

Gambar 4. 11 Bagian Profil Pembimbing dan Penguji

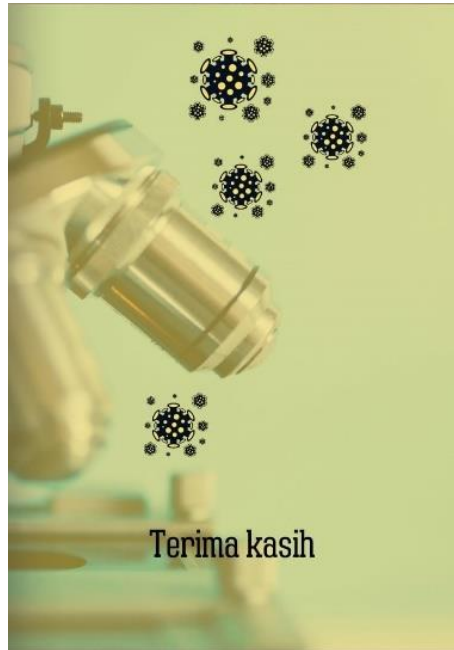
E-LKPD : Materi Sistem Pernafasan

Profil Penulis



Riski Nurani merupakan mahasiswa program studi Pendidikan Biologi fakultas keguruan dan ilmu pengetahuan Universitas Jambi angkatan tahun 2017 dengan nomor induk mahasiswa A1C417009. Selama perkuliahan mata kuliah yang pernah diambil oleh nya yaitu ICT dan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup atau disebut juga AMDAL. Namun ternyata ketertarikannya ketika menyelesaikan tugas adalah mengenai pengembangan media pembelajaran yang dinilai memiliki manfaat serta dampak yang besar bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di jenjang sekolah menengah atas.

Gambar 4. 12 Bagian Profil Penulis



Gambar 4. 13 Tampilan Penutup

4.1.3. Tahap Pengembangan (*Development*)

4.1.3.1. Validasi Produk

Tahap pengembangan merupakan tahapan dimana produk media pembelajaran diuji kelayakannya oleh validator. Proses validasi dilakukan oleh validator ahli dalam bidang materi dan media. Adapun proses dalam tahap pengembangan ini sebagai berikut:

1. Validasi ahli materi

a. Hasil Validasi Materi

Produk E-LKPD Interaktif Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia di kelas XI SMA yang telah dikembangkan di validasi oleh ahli materi sebanyak dua kali. Adapun hasil dari validasi materi serta saran atau komentar yang diberikan validator materi disajikan pada Tabel 4.1, dan Tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4. 1 Validasi Materi Tahap I

Aspek penilaian	Deskripsi	Skor Penilaian	Catatan
Kesesuaian dengan kompetensi	1. Kesesuaian materi yang digunakan Relevansi dengan SK/KD/Kurikulum.	3	Sesuai
	2. Kesesuaian materi dengan indikator dan tujuan pembelajaran	3	Sesuai
	3. Petunjuk penggunaan E-LKPD jelas	2	Belum sesuai
	4. Petunjuk pengisian kegiatan dan kuis jelas	2	Belum sesuai
	5. Penyajian E-LKPD disusun secara sistematis	2	Belum sesuai
	6. Konsep E-LKPD tersusun secara sistematis	3	Sesuai, perlu revisi
Kelayakan materi	7. Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	3	Sesuai
	8. Isi materi E-LKPD sesuai dengan kebutuhan siswa	2	Belum sesuai
	9. Materi yang disajikan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa	3	Sesuai
	10. Kejelasan gambar yang disajikan sesuai dengan materi	3	Kurang menggambarkan diferensiasi
	11. Kejelasan video yang disajikan sesuai dengan materi	2	Belum sesuai, tambahkan sumber
	12. Kegiatan didalam E-LKPD sesuai dengan materi	2	Belum sesuai, tambahkan soal
	13. Kegiatan dan kuis yang disajikan dikemas secara relevan dan menarik	2	Belum sesuai
Evaluasi	14. Kegiatan didalam E -LKPD melatih pemahaman siswa	2	Belum sesuai
Kelayakan bahasa	15. Bahasa yang digunakan sesuai dengan KBBI	2	Belum sesuai
	16. Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa	2	Belum sesuai, perlu perbaikan EYD
Jumlah skor penilaian		38	
Jumlah skor maksimum		64	
Persentase kualitas produk (%)		59,3%	
Kategori		Baik	
Kesimpulan secara umum		Masih harus direvisi kembali	

Berdasarkan Tabel 4.1. hasil validasi materi tahap 1, produk yang dikembangkan masih belum layak untuk diuji cobakan dan masih memerlukan beberapa perbaikan karena persentase kualitas produk masih 59,3% dengan kategori baik, namun validator memberikan saran dan komentar untuk dilakukan

perbaikan kembali dan menghasilkan produk yang baik dan layak untuk diuji cobakan. Dilakukan kembali perbaikan untuk validasi tahap 2 yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4. 2 Validasi Materi Tahap II

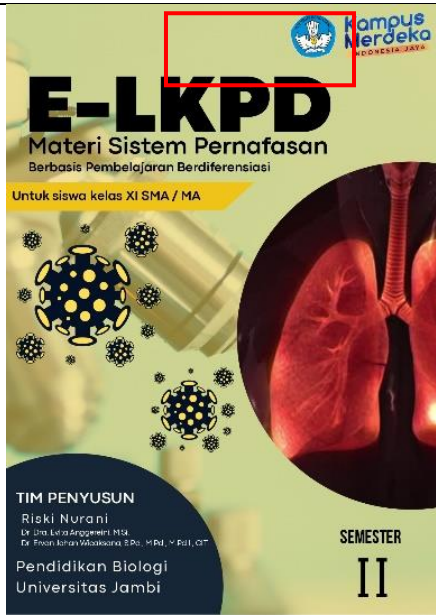
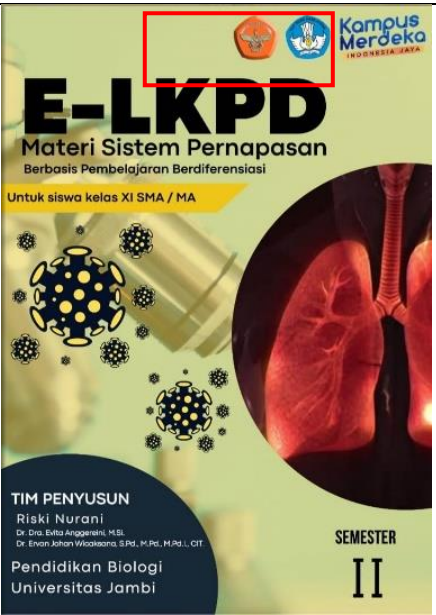
Aspek penilaian	Deskripsi	Skor Penilaian	Catatan
Kesesuaian dengan kompetensi	1. Kesesuaian materi yang digunakan Relevansi dengan SK/KD/Kurikulum.	4	Sesuai
	2. Kesesuaian materi dengan indikator dan tujuan pembelajaran	4	Sesuai
	3. Petunjuk penggunaan E-LKPD jelas	4	Sudah cukup sesuai
	4. Petunjuk pengisian kegiatan dan kuis jelas	4	Sudah cukup sesuai
	5. Penyajian E-LKPD disusun secara sistematis	3	Sudah cukup sesuai
	6. Konsep E-LKPD tersusun secara sistematis	4	Sesuai
Kelayakan materi	7. Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	Sesuai
	8. Isi materi E-LKPD sesuai dengan kebutuhan siswa	4	Sesuai
	9. Materi yang disajikan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa	4	Sesuai
	10. Kejelasan gambar yang disajikan sesuai dengan materi	4	Sesuai
	11. Kejelasan video yang disajikan sesuai dengan materi	3	Sudah cukup sesuai
	12. Kegiatan didalam E-LKPD sesuai dengan materi	4	Sesuai
	13. Kegiatan dan kuis yang disajikan dikemas secara relevan dan menarik	3	Sudah cukup sesuai
Evaluasi	14. Kegiatan didalam E -LKPD melatih pemahaman siswa	3	Sudah cukup sesuai
Kelayakan bahasa	15. Bahasa yang digunakan sesuai dengan KBBI	4	Sesuai
	16. Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa	4	Sesuai
Jumlah skor penilaian		60	
Jumlah skor maksimum		64	
Persentase kualitas produk (%)		93,7%	
Kategori		Sangat baik	
Kesimpulan secara umum		Sudah layak diujicobakan	

Berdasarkan Tabel 4.2 hasil validasi materi tahap 2, diperoleh persentasi kualitas produk yaitu 93,7% dengan kategori sangat baik. Hal ini berarti media memiliki aspek kelayakan dan layak untuk diuji coba tanpa revisi.

b. Revisi Validasi Materi

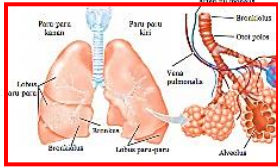
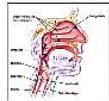
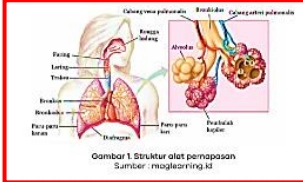
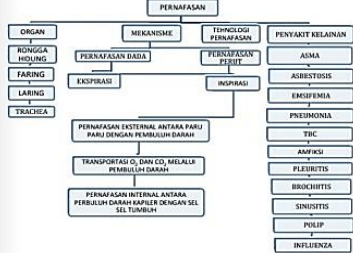
Setelah dilakukan validasi sebanyak dua kali, saran dan masukan dari validator aspek materi digunakan sebagai pedoman atau acuan untuk melakukan perbaikan terhadap media yang dikembangkan. Berikut hasil revisi dan penambahan yang dilakukan berdasarkan saran validator aspek materi dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4. 3 Revisi Validasi Materi

Validasi I		
Saran dan komentar	Sebelum revisi	Sesudah revisi
Perbaikan Cover depan E-LKPD dengan penambahan logo Unja sebagai identitas kampus.		

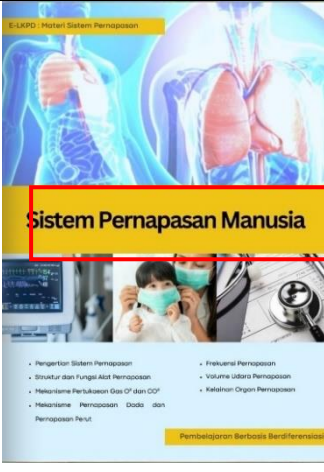
Bersambung ke halaman 82

Sambungan Tabel 4.3

Penambahan sumber gambar pada E-LKPD.	E-LKPD : Materi Sistem Pernafasan 1. Sistem Pernafasan Pernafasan (respirasi) adalah peristiwa menghirup (inspirasi) udara dari luar yang mengandung oksigen ke dalam tubuh serta menghembuskan (ekspirasi) udara yang mengandung karbondioksida sebagai sisa dari oksidasi keluar dari tubuh. Sistem pernafasan atau yang biasa disebut dengan sistem respirasi merupakan proses bernafas yang diawali dari pengambilan oksigen yang dialirkan ke bagian dalam tubuh sampai pengeluaran karbondioksida dan uap air dari tubuh (Sutanta, 2019). 2. Struktur dan Fungsi Alat Pernafasan Sistem pernafasan manusia mempunyai struktur pernafasan yang terdiri dari rongga hidung, faring, laring (pangkal tenggorokan), trakea (batang tenggorokan), bronkus (cabang batang tenggorokan), bronkiolus, dan alveolus (Sutanta, 2019).  a. Rongga Hidung Hidung berfungsi sebagai alat pernafasan dan indra pembau. Hidung terdapat atas lubang hidung, rongga hidung, dan ujung rongga hidung. Rongga hidung memiliki rambut banyak kapiler darah dan selalu lembap dengan adanya lendir yang dihasilkan oleh selaput mukosa.  Pembelajaran Berbasis Berdiferensiasi	E-LKPD : Materi Sistem Pernafasan 1. Sistem Pernafasan Pernafasan (respirasi) adalah peristiwa menghirup (inspirasi) udara dari luar yang mengandung oksigen ke dalam tubuh serta menghembuskan (ekspirasi) udara yang mengandung karbondioksida sebagai sisa dari oksidasi keluar dari tubuh. Sistem pernafasan atau yang biasa disebut dengan sistem respirasi merupakan proses bernafas yang dimulai dari pengambilan oksigen yang dialirkan ke bagian dalam tubuh sampai pengeluaran karbondioksida dan uap air dari tubuh (Sutanta, 2019). 2. Struktur dan Fungsi Alat Pernafasan Sistem pernafasan manusia mempunyai struktur pernafasan yang terdiri dari rongga hidung, faring, laring (pangkal tenggorokan), trakea (batang tenggorokan), bronkus (cabang batang tenggorokan), bronkiolus, dan alveolus (Sutanta, 2019).  a. Rongga Hidung Hidung berfungsi sebagai alat pernafasan dan indra pembau. Hidung terdiri atas lubang hidung, rongga hidung, dan ujung rongga hidung. Rongga hidung memiliki rambut banyak kapiler darah dan selalu lembap dengan adanya lendir yang dihasilkan oleh selaput mukosa.  Gambar 2. Struktur alat pernafasan Sumber : mtsbustanikulum.sch.id 11 Pembelajaran Berbasis Berdiferensiasi
Penambahan peta konsep materi dan pengertian gaya belajar beserta link tes gaya belajar.	E-LKPD : Materi Sistem Pernafasan Definisi Gaya Belajar Tahukah kamu apa itu gaya belajar ? • gaya belajar adalah cara yang konsisten yang dilakukan oleh seorang murid dalam menangkap stimulus atau informasi, cara mengingat, berpikir, dan memecahkan soal secara umum gaya belajar manusia dibedakan ke dalam tiga kelompok besar, yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial dan gaya belajar kinestetik. • Gaya belajar visual adalah gaya belajar dengan cara melihat, mengamati, memandang, dan sejenisnya. Kekuatan gaya belajar ini terletak pada indera penglihatan. Bagi orang yang memiliki gaya ini, mata adalah alat yang paling peka untuk menangkap setiap gejala atau stimulus (rangsang) belajar. • Gaya belajar auditorial adalah gaya belajar dengan cara mendengar. Individu dengan gaya belajar ini, lebih dominan dalam menggunakan indera pendengaran untuk melakukan aktivitas belajar. Individu muson belajar, mudah menangkap stimulus atau rangsangan apabila melalui alat indera pendengaran (telinga). Individu dengan gaya belajar auditorial memiliki kekuatan pada kemampuannya untuk mendengar. • Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh. Maksudnya ialah belajar dengan menggunakan indera perasa dan gerakan-gerakan fisik. Individu dengan gaya belajar ini lebih mudah menangkap pelajaran apabila bergerak, meraba, atau mengambil tindakan. Ayo, Cek Jenis Gaya Belajarmu ! Scan QR Code di samping untuk cek jenis gaya belajarmu ! https://akupintar.id/tes-gaya-belajar  9 Pembelajaran Berbasis Berdiferensiasi	E-LKPD : Materi Sistem Pernafasan Peta Konsep  8 Pembelajaran Berbasis Berdiferensiasi
Saran dan komentar	Validasi II Sebelum revisi	Sesudah revisi

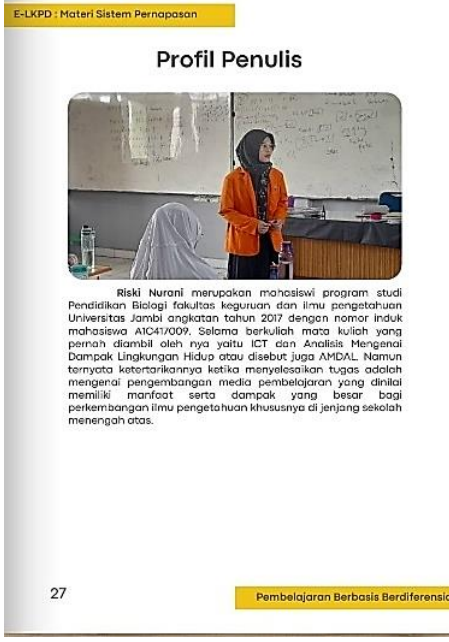
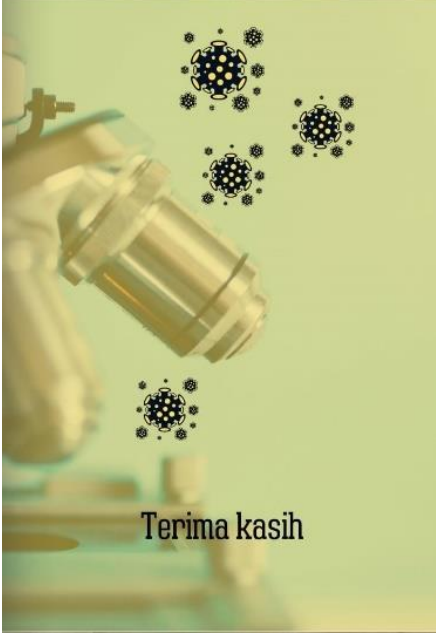
Bersambung ke halaman 83

Sambungan Tabel 4.3

Perbaikan kata pada judul materi serta isi E-LKPD agar sesuai dengan kaidah EYD.		
Penambahan kegiatan praktikum dan latihan soal		

Bersambung ke halaman 84

Sambungan Tabel 4.3

Penambahan profil penulis dan cover penutup		
---	---	--

2. Validasi Ahli Media

a. Hasil Validasi Media

Produk E-LKPD Interaktif Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia di kelas XI SMA yang telah dikembangkan di validasi oleh ahli media sebanyak tiga kali. Adapun hasil dari validasi media serta saran atau komentar yang diberikan validator materi disajikan pada Tabel 4.4, Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 berikut ini:

Tabel 4. 4 Validasi Media Tahap I

Aspek penilaian	Deskripsi	Skor Penilaian	Catatan
Tampilan	1. Susunan/tata letak tampilan awal E-LKPD menarik	2	Belum sesuai
	2. Tampilan background E-LKPD menarik	2	Belum sesuai
	3. Tampilan cover E-LKPD menarik	3	Sesuai, perlu penambahan logo
	4. Perpaduan warna huruf pada tampilan E-LKPD serasi menarik	2	Belum sesuai
	5. Kesesuaian gambar dengan isi E-LKPD	2	Belum sesuai

Bersambung ke halaman 85

Sambungan Tabel 4.4

	6. Perpaduan warna pada tampilan E-LKPD	2	Belum sesuai
Ketepatan bahasa	7. Bahasa yang digunakan baik dan benar sesuai KBBI	2	Belum sesuai dengan EYD
Konsistensi	8. Konsistensi isi E-LKPD sesuai dengan daftar isi	3	Cukup sesuai
	9. Konsistensi penggunaan huruf	2	Belum sesuai
Penggunaan huruf	10. Jenis huruf yang digunakan menarik	3	Sudah cukup sesuai
	11. Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	3	Sudah cukup sesuai
	12. Kejelasan penggunaan huruf yang mudah dibaca	3	Sudah cukup sesuai
	13. Penggunaan spasi antara huruf sesuai	3	Sudah cukup sesuai
Kriteria fisik	14. Jenjang judul utama dan sub judul jelas dan proporsional	3	Sudah cukup sesuai
	15. Ilustrasi dapat mengungkapkan makna/arti dari objek	3	Sudah cukup sesuai
	16. Kreativitas desain	3	Sudah cukup sesuai
Jumlah skor penilaian		41	
Jumlah skor maksimum		64	
Persentase kualitas produk (%)		64%	
Kategori		Baik	
Kesimpulan secara umum		Masih banyak yang perlu untuk direvisi	

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil validasi media tahap 1, produk yang dikembangkan masih belum layak untuk diuji cobakan dan masih memerlukan beberapa perbaikan karena persentase kualitas produk masih 64% dengan kategori baik, namun validator memberikan saran dan komentar untuk dilakukan perbaikan kembali dan menghasilkan produk yang baik dan layak untuk diuji cobakan. Dilakukan kembali perbaikan untuk validasi tahap 2 yang dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4. 5 Validasi Media Tahap II

Aspek penilaian	Deskripsi	Skor Penilaian	Catatan
Tampilan	1. Susunan/tata letak tampilan awal E-LKPD menarik	3	Sudah cukup sesuai
	2. Tampilan background E-LKPD menarik	3	Sudah cukup sesuai

Bersambung ke halaman 86

Sambungan Tabel 4.5

	3. Tampilan cover E-LKPD menarik	4	Sesuai
	4. Perpaduan warna huruf pada tampilan E-LKPD serasi menarik	3	Sudah cukup sesuai
	5. Kesesuaian gambar dengan isi E-LKPD	3	Sudah cukup sesuai
	6. Perpaduan warna pada tampilan E-LKPD	3	Sudah cukup sesuai
Ketepatan bahasa	7. Bahasa yang digunakan baik dan benar sesuai KBBI	4	Sesuai
Konsistensi	8. Konsistensi isi E-LKPD sesuai dengan daftar isi	4	Sesuai
	9. Konsistensi penggunaan huruf	3	Sudah cukup sesuai
Penggunaan huruf	10. Jenis huruf yang digunakan menarik	3	Sudah cukup sesuai
	11. Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	3	Sudah cukup sesuai
	12. Kejelasan penggunaan huruf yang mudah dibaca	3	Sudah cukup sesuai
	13. Penggunaan spasi antara huruf sesuai	3	Sudah cukup sesuai
Kriteria fisik	14. Jenjang judul utama dan sub judul jelas dan proporsional	4	Sesuai
	15. Ilustrasi dapat mengungkapkan makna/arti dari objek	3	Sudah cukup sesuai
	16. Kreativitas desain	3	Sudah cukup sesuai
Jumlah skor penilaian		52	
Jumlah skor maksimum		64	
Persentase kualitas produk (%)		81,2%	
Kategori		Baik	
Kesimpulan secara umum		Produk sudah baik, perlu adanya revisi kembali	

Berdasarkan Tabel 4.5 hasil validasi media tahap 2, diperoleh persentase kualitas produk yaitu 81,2% dengan kategori sangat baik. Hal ini berarti media memiliki aspek kelayakan dan layak untuk diuji coba dengan revisi.

Tabel 4. 6 Validasi Media Tahap III

Aspek penilaian	Deskripsi	Skor Penilaian	Catatan
Tampilan	1. Susunan/tata letak tampilan awal E-LKPD menarik	4	Sesuai
	2. Tampilan background E-LKPD menarik	4	Sesuai
	3. Tampilan cover E-LKPD menarik	4	Sesuai
	4. Perpaduan warna huruf pada tampilan E-LKPD serasi menarik	4	Sesuai

Bersambung ke halaman 87

Sambungan Tabel 4.6

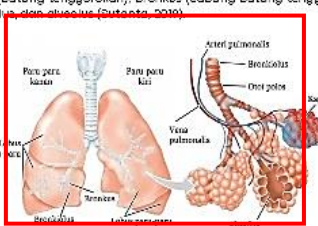
	5. Kesesuaian gambar dengan isi E-LKPD	4	Sesuai
	6. Perpaduan warna pada tampilan E-LKPD	4	Sesuai
Ketepatan bahasa	7. Bahasa yang digunakan baik dan benar sesuai KBBI	4	Sesuai
Konsistensi	8. Konsistensi isi E-LKPD sesuai dengan daftar isi	4	Sesuai
	9. Konsistensi penggunaan huruf	3	Sudah cukup sesuai
Penggunaan huruf	10. Jenis huruf yang digunakan menarik	4	Sesuai
	11. Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	4	Sesuai
	12. Kejelasan penggunaan huruf yang mudah dibaca	4	Sesuai
	13. Penggunaan spasi antara huruf sesuai	4	Sesuai
Kriteria fisik	14. Jenjang judul utama dan sub judul jelas dan proporsional	4	Sesuai
	15. Ilustrasi dapat mengungkapkan makna/arti dari objek	3	Sudah cukup sesuai
	16. Kreativitas desain	4	Sesuai
Jumlah skor penilaian		62	
Jumlah skor maksimum		64	
Persentase kualitas produk (%)		96,8%	
Kategori		Produk sudah baik dan layak diujicobakan	
Kesimpulan secara umum			

Berdasarkan Tabel 4.6 hasil validasi media tahap 3, diperoleh persentase kualitas produk yaitu 96,8% dengan kategori sangat baik. Hal ini berarti media memiliki aspek kelayakan dan layak untuk diuji coba tanpa revisi.

b. Revisi Validasi Media

Saran serta masukan dari validator aspek media digunakan sebagai pedoman atau acuan untuk melakukan perbaikan terhadap E-LKPD yang dikembangkan. Berikut hasil revisi dan penambahan yang dilakukan berdasarkan saran validator aspek media dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4. 7 Hasil Validasi Media

Validasi I		
Saran dan komentar	Sebelum revisi	Sesudah revisi
Perbaiki indikator pembelajaran agar sesuai dengan RPP.	E-LKPD : Materi Sistem Pernafasan Kompetensi Pembelajaran Indikator Pembelajaran 3.8.1 Menjelaskan fungsi sistem pernapasan pada manusia. 3.8.2 Menentukan organ-organ penyusun sistem pernapasan. 3.8.3 Menganalisis jaringan penyusun organ pernapasan. 3.8.4 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan. 3.8.5 Menjelaskan diagram pertukaran oksigen dan karbon dioksida pada alveolus dan sel-sel jaringan tubuh. 3.8.6 Menjelaskan reaksi pengikatan oksigen dan karbon dioksida dalam darah. 3.8.7 Menjelaskan bahaya rokok bagi kesehatan. 3.8.8 Menganalisis dampak pencemaran udara terhadap kesehatan sistem pernapasan. 3.8.9 Mendeskripsikan aplikasi teknologi yang berhubungan dengan sistem pernapasan. 3.8.10 Menjelaskan perbedaan fase inspirasi dan ekspirasi pada mekanisme pernapasan. Tujuan Pembelajaran • Peserta didik dapat menjelaskan perbedaan fase inspirasi dan ekspirasi. • Peserta didik dapat menjelaskan perbedaan fase inspirasi dan ekspirasi pada pernapasan pada dan pernapasan perut. • Peserta didik dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi respirasi. • Peserta didik dapat menjelaskan reaksi pengikatan oksigen dan karbondioksida dalam darah. Pembelajaran Berbasis Berdiferensiasi	E-LKPD : Materi Sistem Pernapasan Kompetensi Pembelajaran Indikator Pembelajaran 3.8.1 Menjelaskan fungsi sistem pernapasan pada manusia. 3.8.2 Menentukan organ-organ penyusun sistem pernapasan pada manusia. 3.8.3 Menganalisis jaringan penyusun organ pernapasan pada manusia. 3.8.4 Menjelaskan proses pertukaran O₂, CO₂ dari alveolus ke kapiler. 3.8.5 Menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia. 3.8.6 Menjelaskan frekuensi dan volume udara pernapasan pada manusia. 3.8.7 Menganalisis kelainan dan penyakit sistem pernapasan pada manusia. Tujuan Pembelajaran • Peserta didik dapat menemukan letak dan struktur organ pernapasan manusia. • Peserta didik dapat menjelaskan struktur dan fungsi organ pernapasan pada manusia. • Peserta didik dapat menjelaskan proses pertukaran O₂, CO₂ dari alveolus ke kapiler. • Peserta didik dapat menganalisis mekanisme pernapasan pada manusia. • Peserta didik dapat mempresentasikan keterkaitan hasil pengamatan, sistem pernapasan manusia, struktur organ pernapasan, fungsi sel penyusun jaringan pada organ pernapasan dan penyakit sistem pernapasan manusia. 7 Pembelajaran Berbasis Berdiferensiasi
Menambahkan keterangan Gambar beserta sumbernya yang ada didalam E-LKPD.	E-LKPD : Materi Sistem Pernafasan 1. Sistem Pernafasan Pernapasan (respirasi) adalah peristiwa menghirup (inspirasi) udara dari luar yang mengandung oksigen ke dalam tubuh serta menghembuskan (ekspirasi) udara yang mengandung karbondioksida sebagai sisa dari oksidasi keluar dari tubuh. Sistem pernapasan atau yang biasa disebut dengan sistem respirasi merupakan proses bernapas yang dimulai dari pengambilan oksigen yang dialirkan ke bagian dalam tubuh sampai pengeluaran karbondioksida dan uap air dari tubuh (Sutanto, 2019). 2. Struktur dan Fungsi Alat Pernafasan Sistem pernapasan manusia mempunyai struktur pernapasan yang terdiri dari rongga hidung, faring, laring (pangkal tenggorokan), trakea (batang tenggorokan), bronkus (cabang batang tenggorokan), bronkiolus dan alveolus (Sutanto, 2019).  a. Rongga Hidung Hidung berfungsi sebagai alat pernapasan dan indra pembau. Hidung terdiri atas lubang hidung, rongga hidung, dan ujung rongga hidung. Rongga hidung memiliki rambut banyak kapiler darah, dan selalu lembap dengan adanya lendir yang dihasilkan oleh selaput mukosa. Pembelajaran Berbasis Berdiferensiasi	E-LKPD : Materi Sistem Pernafasan 1. Sistem Pernafasan Pernapasan (respirasi) adalah peristiwa menghirup (inspirasi) udara dari luar yang mengandung oksigen ke dalam tubuh serta menghembuskan (ekspirasi) udara yang mengandung karbondioksida sebagai sisa dari oksidasi keluar dari tubuh. Sistem pernapasan atau yang biasa disebut dengan sistem respirasi merupakan proses bernapas yang dimulai dari pengambilan oksigen yang dialirkan ke bagian dalam tubuh sampai pengeluaran karbondioksida dan uap air dari tubuh (Sutanto, 2019). 2. Struktur dan Fungsi Alat Pernafasan Sistem pernapasan manusia mempunyai struktur pernapasan yang terdiri dari rongga hidung, faring, laring (pangkal tenggorokan), trakea (batang tenggorokan), bronkus (cabang batang tenggorokan), bronkiolus dan alveolus (Sutanto, 2019).  Gambar 1. Struktur alat pernapasan Sumber : maglearning.id d. Rongga Hidung Hidung berfungsi sebagai alat pernapasan dan indra pembau. Hidung terdiri atas lubang hidung, rongga hidung, dan ujung rongga hidung. Rongga hidung memiliki rambut banyak kapiler darah, dan selalu lembap dengan adanya lendir yang dihasilkan oleh selaput mukosa.  Gambar 2. Struktur alat pernapasan Sumber : mtsbaustanululum.sch.id 11 Pembelajaran Berbasis Berdiferensiasi

Bersambung ke halaman 89

Sambungan Tabel 4.7

Validasi II		
Memberikan keterangan sumber video beserta letak posisinya.	PD : Materi Sistem Pernafasan Mekanisme pernapasan ini merupakan terjadinya suatu proses pertukaran oksigen dan karbondioksida antara darah dalam kapiler atau pembuluh darah dengan sel jaringan tubuh. Pada pertukarannya, udara tersebut akan melewati membran sel-sel tubuh. Fungsi membran sel yaitu sebagai pengatur keluar masuknya zat (Samir, 2012). Pengayaan Materi Ayo kita pelajari kembali mekanisme pertukaran gas dalam alveolus dan jaringan tubuh di bawah ini!  Sumber : Youtube Dunia Biologi 4. Mekanisme Pernapasan Dada & Pernapasan Perut Proses pernapasan pada manusia dapat terjadi secara sadar maupun secara tidak sadar. Pernapasan secara sadar terjadi jika melakukan pengaturan saat bernapas, misalnya pada saat latihan dengan cara menarik napas panjang, kemudian menahannya beberapa saat, lalu mengeluarannya. Pernapasan secara tidak sadar, yaitu pernapasan yang dilakukan secara otomatis dan dikendalikan oleh saraf di otak, misalnya pernapasan yang terjadi pada saat tidur nyenyak. Pernapasan selalu terjadi dua siklus, yaitu inspirasi dan ekspirasi. Pembelajaran Berbasis Berdiferensiasi	PD : Materi Sistem Pernafasan Mekanisme pernapasan ini merupakan terjadinya suatu proses pertukaran oksigen dan karbondioksida antara darah dalam kapiler atau pembuluh darah dengan sel jaringan tubuh. Pada pertukarannya, udara tersebut akan melewati membran sel-sel tubuh. Fungsi membran sel yaitu sebagai pengatur keluar masuknya zat (Samir, 2012). Pengayaan Materi Ayo kita pelajari kembali mekanisme pertukaran gas dalam alveolus dan jaringan tubuh di bawah ini!  Sumber : Youtube Dunia Biologi Soal Latihan https://forms.gle/mYidEz7X8J92TUJPA 4. Mekanisme Pernapasan Dada & Pernapasan Perut Proses pernapasan pada manusia dapat terjadi secara sadar maupun secara tidak sadar. Pernapasan secara sadar terjadi jika melakukan pengaturan saat bernapas, misalnya pada saat latihan dengan cara menarik napas panjang, kemudian menahannya beberapa saat, lalu mengeluarannya. Pernapasan secara tidak sadar, yaitu pernapasan yang dilakukan secara otomatis dan dikendalikan oleh saraf di otak, misalnya pernapasan yang terjadi pada saat tidur nyenyak. Pernapasan selalu terjadi dua siklus, yaitu inspirasi dan ekspirasi. 15 Pembelajaran Berbasis Berdiferensiasi
Merevisi setiap soal yang ada didalam tugas latihan agar sesuai dengan materi.	 1. Pada Mekanisme pernapasan sewaktu mengeluarkan napas, otot tulang rusuk berelaksasi, tulang dada turun sehingga rongga dada mengecil, berarti tekanan udara membesar dan udara keluar dari paru-paru. Pernapasan ini disebut? ☐ a. pernapasan pasif ☐ b. pernapasan sadar ☐ c. pernapasan aktif ☐ d. pernapasan sadar ☐ e. pernapasan lambung	 1. Perhatikan organ-organ pernapasan berikut! * 1) Alveolus 2) Bronkiolus 3) Bronkus 4) Hidung 5) Laring 6) Trakea Berikut ini urutan yang benar suatu proses pernapasan saat kita menghirup udara adalah? ☐ a. 2-4-5-3-1-6 ☐ b. 4-5-3-1-2-6 ☐ c. 4-5-3-1-2-6 ☐ d. 4-5-3-1-2-6 ☐ e. 4-5-3-1-2-6 2. Fungsi utama selaput lendir pada hidung adalah untuk? ☐ a. menyebarkan virus ke seluruh tubuh ☐ b. memisahkan zat-zat yang masuk ☐ c. memisahkan zat-zat yang masuk ☐ d. memisahkan zat-zat yang masuk ☐ e. menyaring udara masuk

Bersambung ke halaman 90

Sambungan Tabel 4.7

Penambahan materi pada Sub Bab “Volume udara pernapasan” agar sesuai dengan indikator.	KPD : Materi Sistem Pernapasan b. Jenis Kelamin Frekuensi pernapasan wanita pada umumnya lebih banyak dari pada laki-laki. Hal ini disebabkan wanita pada umumnya memiliki volume paru-paru lebih kecil dari laki-laki sehingga frekuensi bernapasnya lebih banyak. c. Suhu Tubuh Semakin tinggi suhu tubuh, semakin cepat frekuensi pernapasannya. Hal ini berhubungan erat dengan peningkatan proses metabolisme tubuh. d. Posisi Tubuh Pada posisi tubuh berdiri, frekuensi pernapasannya meningkat. Pada posisi duduk atau tiduran, beban berat tubuh disangga oleh sebagian besar bagian tubuh sehingga terjadi penyebaran beban. Hal ini mengakibatkan jumlah energi yang diperlukan untuk menyengga tubuh tidak terlalu besar sehingga frekuensi pernapasannya juga rendah. e. Kegiatan Tubuh Orang yang banyak melakukan kegiatan memerlukan lebih banyak energi dibandingkan dengan orang yang tidak melakukan kegiatan (santai/tidur). Oleh karena itu, tubuh memerlukan lebih banyak oksigen untuk oksidasi biologi dan lebih banyak memproduksi zat sisa. Tubuh perlu meningkatkan frekuensi pernapasan agar dapat menyediakan oksigen yang lebih banyak. 6. Volume Udara Pernapasan Volume udara pernapasan dapat diukur menggunakan respirometer. volume udara pernapasan dapat dibedakan menjadi enam sebagai berikut: a) Volume tidal (tidal volume), yaitu volume udara pernapasan (inspirasi) biasa, yang besarnya lebih kurang 500 cc (cm³) atau 500 mL. b) Volume cadangan inspirasi (inspiratory reserve volume) atau udara komplementer, yaitu volume udara yang masih dapat dimasukkan secara maksimal setelah bernapas (inspirasi) biasa, yang besarnya lebih kurang 1.500 cc (cm³) atau 1.500 mL. Pembelajaran Berbasis Berdifer	KPD : Materi Sistem Pernapasan c) Volume cadangan ekspirasi (expiratory reserve volume) atau udara suplementer, yaitu volume udara yang masih dapat dikeluarkan secara maksimal setelah mengeluarkan napas (ekspirasi) biasa, yang besarnya lebih kurang 1.500 cc (cm³) atau 1.500 mL. d) Volume sisa/residu (residual volume), yaitu volume udara yang masih tersisa di dalam paru-paru setelah mengeluarkan napas (ekspirasi) maksimal, yang besarnya lebih kurang 1.000 cc (cm³) atau 1.000 mL. e) Kapasitas vital (vital capacity), yaitu volume udara yang dapat dikeluarkan semaksimal mungkin setelah melakukan inspirasi semaksimal mungkin juga, yang besarnya lebih kurang 3.500 cc (cm³) atau 3.500 mL. Jadi, kapasitas vital adalah jumlah dari volume tidal + volume cadangan inspirasi + volume cadangan ekspirasi. f) Volume total paru-paru (total lung volume), yaitu volume udara yang dapat ditampung paru-paru semaksimal mungkin, yang besarnya lebih kurang 4.500 cc (cm³) atau 4.500 mL. Jadi, volume total paru-paru adalah jumlah dari volume sisa + kapasitas vital. Soal Latihan https://forms.gle/yC2tZdZMJtfF6iP9 6. Kelainan dan gangguan sistem pernapasan a. Asma adalah gangguan pada rongga saluran pernapasan yang disebabkan oleh kontraksi otot polos pada trakea dan mengakibatkan penderita sulit bernapas. Ditandai dengan kontraksi yang kaku dari bronkiolus. b. Tuberkulosis (TBC) merupakan penyakit spesifik yang disebabkan oleh bakteri <i>Mycobacterium tuberculosis</i>. Bakteri ini dapat menyerang semua organ tubuh, tetapi yang paling sering adalah paru-paru dan tulang. Penyakit ini menyebabkan proses difusi oksigen yang terganggu karena adanya bintik-bintik kecil pada dinding alveolus. c. Faringitis merupakan peradangan pada faring sehingga timbul rasa nyeri pada waktu menelan makanan ataupun kerongkongan terasa kering. Gangguan ini disebabkan oleh infeksi bakteri atau virus dan dapat juga disebabkan terlalu banyak merokok. 20 Pembelajaran Berbasis Berdifer
Validasi III		
Penambahan latihan soal di setiap Sub Bab materi	KPD : Materi Sistem Pernapasan d. Trakea Batang tenggorokan berbentuk seperti pipa dengan panjang kurang lebih 10 cm trakea ini berfungsi untuk mengirimkan udara ke paru-paru dan menyaring. Benda asing yang terhirup. Trakea merupakan penghubung antara tenggorokan dan paru-paru memiliki bagian yang mampu berubah menjadi elastis ketika terjadi proses menelan, sehingga dapat memperlebar diameter trakea dan mengubah besarnya volume saat terjadinya proses pernapasan (Kurniantoro & Maryana, 2020). e. Bronkus Bronkus merupakan cabang batang tenggorokan yang jumlahnya sepasang, yang satu menuju ke paru-paru kanan dan yang satu lagi menuju ke paru-paru kiri. Tempat percabangan ini disebut bifurkasi. Bronkus mempunyai struktur serupa dengan trakea dan dilapisi oleh jenis sel yang sama. f. Bronkiolus Bronkiolus merupakan cabang dari bronkus. Bronkus kanan bercabang menjadi tiga bronkiolus. Bronkiolus bercabang-cabang menjadi saluran yang makin halus, kecil, dan dindingnya makin tipis sehingga dapat mengontrol udara yang masuk. Setiap bronkiolus bermuara ke alveolus (Kurniantoro & Maryana, 2020). g. Alveolus Alveolus terdiri atas satu lapis sel epitelium pipih dan di sinilah darah hampir langsung bersentuhan dengan udara. Adanya alveolus memungkinkan terjadinya pertukaran gas di permukaan yang berperan penting dalam pertukaran gas O₂ dari udara bebas ke sel-sel darah dan CO₂ dari sel-sel darah ke udara. Soal Latihan https://forms.gle/qVQkizDJkqZx5ZY7 13 Pembelajaran Berbasis Berdifer	1. Percabangan antara dua saluran yaitu * tenggorokan (nosafaring) yang merupakan saluran pernapasan terletak dibagian depan serta kerongkongan (esofagus) yang merupakan saluran pencernaan yang terletak pada bagian belakang disebut . . . ☐ alveolus ☐ faring ☐ laring ☐ trakea 2. Sebutkan fungsi dari rongga hidung ! dan * sebutkan bagian-bagiannya . . . Jawaban Anda Kirim Kosongkan formulir

Bersambung ke halaman 91

Sambungan Tabel 4.7

Penambah an alamat Email sebagai tempat untuk mengirimk an tugas praktik.	KPD : Materi Sistem Pernapasan Kegiatan Dalam E-LKPD Kegiatan 1: Project Kolaborasi Menghitung Frekuensi Pernapasan Manusia Untuk dapat mengerjakan kegiatan ini, minta bantuan 1 - 2 orang teman mu menjadi probandus dalam percobaan ini. • Tujuan Percobaan : untuk mengukur frekuensi respirasi pada manusia membandingkan frekuensi antara respirasi dada dengan respirasi diafragma • Alat dan Bahan : 1 - 2 lembar kertas tissue, 1 buah stopwatch, dan 1 buah tensi darah / sphygmomanometer. • Langkah Kerja : • untuk mengukur frekuensi respirasi pada manusia dapat diamati berdasarkan udara yang keluar masuk hidung dan berdasarkan rongga dada dan perut • Berdasarkan Udara yang masuk-Keluar Perut • Diletakkan tissue di depan rongga hidung • Lakukan pernafasan secara normal • Hitung berapa kali kertas bergerak keluar selama 1 menit. • Berdasarkan Rongga dada dan Perut • Lakukan pernafasan secara normal • perhatikan pergerakan otot dada dan tulang rusuk • Hitung berapa kali otot dada mengembang selama 1 menit. • Hasil Percobaan Bandingkanlah hasil pernafasan yang di dapat ! kemudian simpulkan percobaan yang kamu dapatkan secara deskriptif ! Hasil percobaan dikirim dalam bentuk video melalui Email : Kegiatan 2: Evaluasi Untuk mengetahui pemahaman kalian mengenai materi yang telah dipelajari, silahkan kerjakan soal evaluasi yang terdapat pada google form dengan login menggunakan akun google. Kerjakan yang telah disediakan dan jika sudah selesai lalu klik Submit. Klik Link dibawah ini untuk membuka lembar Kegiatan 2 : Evaluasi ! https://bit.ly/LatihanSoalELKPD 22 Pembelajaran Berbasis Ber	KPD : Materi Sistem Pernapasan Kegiatan Dalam E-LKPD Kegiatan 1: Project Kolaborasi Menghitung Frekuensi Pernapasan Manusia Untuk dapat mengerjakan kegiatan ini, minta bantuan 1 - 2 orang teman mu menjadi probandus dalam percobaan ini. • Tujuan Percobaan : untuk mengukur frekuensi respirasi pada manusia membandingkan frekuensi antara respirasi dada dengan respirasi diafragma • Alat dan Bahan : 1 - 2 lembar kertas tissue, 1 buah stopwatch, dan 1 buah tensi darah / sphygmomanometer. • Langkah Kerja : • untuk mengukur frekuensi respirasi pada manusia dapat diamati berdasarkan udara yang keluar masuk hidung dan berdasarkan rongga dada dan perut • Berdasarkan Udara yang masuk-Keluar Perut • Diletakkan tissue di depan rongga hidung • Lakukan pernafasan secara normal • Hitung berapa kali kertas bergerak keluar selama 1 menit. • Berdasarkan Rongga dada dan Perut • Lakukan pernafasan secara normal • perhatikan pergerakan otot dada dan tulang rusuk • Hitung berapa kali otot dada mengembang selama 1 menit. • Hasil Percobaan Bandingkanlah hasil pernafasan yang di dapat ! kemudian simpulkan percobaan yang kamu dapatkan secara deskriptif ! Hasil percobaan dikirim dalam bentuk video melalui Email : ranirisk552@gmail.com Kegiatan 2: Evaluasi Untuk mengetahui pemahaman kalian mengenai materi yang telah dipelajari, silahkan kerjakan soal evaluasi yang terdapat pada google form dengan login menggunakan akun google. Kerjakan yang telah disediakan dan jika sudah selesai lalu klik Submit. Klik Link dibawah ini untuk membuka lembar Kegiatan 2 : Evaluasi ! https://bit.ly/LatihanSoalELKPD 22 Pembelajaran Berbasis Ber
---	---	---

4.1.3.2. Data Penelitian

1. Data hasil persepsi guru mata pelajaran biologi

Produk yang telah dikembangkan berupa Produk E-LKPD Interaktif Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia di kelas XI SMA, telah melalui tahap validasi oleh ahli materi dan media dan dinyatakan layak diujicobakan. Produk ini kemudian diberikan kepada 1 orang guru mata pelajaran biologi di SMA Islam Al-Falah Kota Jambi. Angket persepsi guru diberikan untuk mengetahui pendapat, saran, dan komentar guru terhadap produk yang dikembangkan. Hasil penilaian guru dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Hasil Penilaian Guru

No	Pertanyaan	Skor	Persentase (%)
1.	Desain media secara keseluruhan mulai dari judul sampaidengan isi E-LKPD menarik	4	100

Bersambung ke halaman 92

Sambungan Tabel 4.8

2.	Penyajian gambar, video dan musik yang digunakan dalam E-LKPD menarik	3	75
3.	Isi materi relevan dengan konsep capaian pembelajaran yang akan dicapai	4	100
4.	Kesesuaian materi dalam E-LKPD dengan Silabus	4	100
5.	Kesesuaian materi dalam E-LKPD dengan kebutuhan peserta didik	4	100
6.	Adanya tugas atau langkah kerja dalam E-LKPD disajikan secara jelas	3	75
7.	E-LKPD dapat digunakan dan diakses dengan mudah	4	100
8.	Terdapat petunjuk pengoperasian E-LKPD yang disajikan secara jelas	4	100
9.	Kemampuan E-LKPD dalam menambah pengetahuan peserta didik	4	100
10.	Kemenarikan E-LKPD untuk dipelajari peserta didik	4	100
Jumlah skor penilaian		38	
Jumlah skor maksimum		40	
Persentase %		95 %	
Kategori		Sangat baik	

Berlandaskan Tabel 4.8 hasil persepsi guru biologi terhadap E-LKPD yang dikembangkan, diperoleh skor dengan persentase 95% kategori “Sangat Baik”. Dengan begitu produk yang dikembangkan dapat diuji cobakan kepada kelompok kecil.

2. Data hasil ujicoba kelompok kecil

Hasil ujicoba kelompok kecil terhadap produk yang dikembangkan didapatkan melalui hasil pengisian angket respon peserta didik. Ujicoba kelompok kecil dilaksanakan dengan membagikan angket pada responden berjumlah 5 orang peserta didik kelas XII SMA Islam Al-Falah Jambi. Angket yang diberikan terdiri dari 15 item pertanyaan dengan 4 indikator. Hasil ujicoba kelompok kecil bisa dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4. 9 Hasil Ujicoba Kelompok Kecil

No	Pertanyaan	Skor	Persentase (%)
1.	Tampilan awal E-LKPD pembelajaran yang disajikan menarik	17	85
2.	Ukuran dan jenis huruf pada tampilan E-LKPD pembelajaran sesuai	18	90
3.	Gambar dan video dalam E-LKPD memiliki ukuran dan kejelasan yang baik	17	85
4.	Penggunaan E-LKPD yang mudah dan fleksibel	19	95
5.	Materi yang disampaikan dalam E-LKPD mudah untuk dipahami	20	100
6.	Video dan gambar yang digunakan dalam E-LKPD mudah dipahami	18	90
7.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	18	90
8.	Penggunaan E-LKPD ini membuat saya mudah memahami materi	17	85
9.	Petunjuk pengoperasian E-LKPD disajikan secara jelas	17	85
10.	Tampilan E-LKPD memiliki keselarasan	18	90
11.	Video dan gambar yang digunakan menarik	19	95
12.	E-LKPD membantu dalam memahami materi	19	95
13.	Soal pada E-LKPD memberikan kesempatan untuk berlatih dan mengukur penguasaan materi	18	90
14.	Desain E-LKPD Elektronik memberikan motivasi dalam belajar	17	85
15.	Membantu peserta didik dalam belajar	20	100
Jumlah skor penilaian		272	
Jumlah skor maksimum		300	
Persentase %		90,6%	
Kategori		Sangat baik	

Berlandaskan Tabel 4.9, hasil ujicoba kelompok kecil diperoleh skor dengan persentase 90,6% dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil penilaian yang didapatkan dalam ujicoba ini mengindikasikan bahwa produk telah sesuai dengan kebutuhan peserta didik berdasarkan aspek penilaian.

3. Ujicoba Kelompok Besar

Hasil ujicoba kelompok besar terhadap produk yang dikembangkan didapatkan melalui hasil pengisian angket persepsi peserta didik. Ujicoba kelompok besar dilaksanakan dengan membagikan angket kepada responden

berjumlah 30 orang peserta didik kelas XII SMA Islam Al-Falah Jambi. Angket yang diberikan terdiri dari 15 item pertanyaan dengan 4 indikator. Hasil ujicoba kelompok besar dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4. 10 Hasil Ujicoba Kelompok Besar

No	Pertanyaan	Skor	Persentase (%)
1.	Tampilan awal E-LKPD pembelajaran yang disajikan menarik	99	82,5
2.	Ukuran dan jenis huruf pada tampilan E-LKPD pembelajaran sesuai	107	89,2
3.	Gambar dan video dalam E-LKPD memiliki ukuran dan kejelasan yang baik	108	90
4.	Penggunaan E-LKPD yang mudah dan fleksibel	108	90
5.	Materi yang disampaikan dalam E-LKPD mudah untuk dipahami	101	84
6.	Video dan gambar yang digunakan dalam E-LKPD mudah dipahami	106	88,3
7.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	106	88
8.	Penggunaan E-LKPD ini membuat saya mudah memahami materi	102	85
9.	Petunjuk pengoperasian E-LKPD disajikan secara jelas	100	83
10.	Tampilan E-LKPD memiliki keselarasan	109	91
11.	Video dan gambar yang digunakan menarik	108	90
12.	E-LKPD membantu dalam memahami materi	108	90
13.	Soal pada E-LKPD memberikan kesempatan untuk berlatih dan mengukur penguasaan materi	104	87
14.	Desain E-LKPD Elektronik memberikan motivasi dalam belajar	109	91
15.	Membantu peserta didik dalam belajar	110	92
Jumlah skor penilaian		1585	
Jumlah skor maksimum		1800	
Persentase %		88%	
Kategori		Sangat baik	

Berlandaskan Tabel 4.10 hasil ujicoba kelompok besar diperoleh skor dengan persentase 88 % dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil penilaian yang didapatkan dalam ujicoba ini mengindikasikan bahwa produk telah sesuai dengan kebutuhan peserta didik berdasarkan aspek penilaian.

4.1.4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan setelah produk yang dikembangkan dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi ahli materi, validasi ahli media serta

ujicoba kelayakan produk pada ruang lingkup satu kelas. Tahap implementasi yang dilakukan pada penelitian ini hanya dilakukan saat ujicoba produk dimana peneliti memperkenalkan E-LKPD kepada peserta didik, selanjutnya membagikan angket penilaian peserta didik terhadap E-LKPD yang telah dikembangkan untuk mengetahui apakah produk sudah baik untuk dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

4.1.5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi pada penelitian ini hanya dilakukan sebatas tahap pengembangan yakni pada proses validasi produk, ujicoba peserta didik kelompok kecil dan kelompok besar. Hasil yang diperoleh dari data tersebut kemudian di olah dan untuk komentar dan saran yang diberikan diperbaiki terlebih dahulu agar produk dinyatakan layak untuk digunakan pada saat proses pembelajaran.

4.2 Pembahasan

E-LKPD Interaktif Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia ini dikembangkan dengan menggunakan model *ADDIE*. Model pengembangan ini melalui beberapa tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, penerapan dan tahapan terakhir yaitu evaluasi. Tahapan model *ADDIE* yang pertama yaitu tahap analisis yang terdiri dari analisis kebutuhan yaitu kebutuhan peserta didik dan guru, analisis materi dan analisis media pembelajaran. Analisis ini sendiri dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dan keadaan peserta didik yang nantinya akan menjadi sasaran pengguna produk dalam penelitian.

Berdasarkan hasil observasi analisis kebutuhan bersama guru biologi SMA Islam Al-Falah Jambi, diketahui bahwa penggunaan E-LKPD sangat

diperlukan dalam memberikan tugas kepada peserta didik serta sebagai sarana penilaian peserta didik. E-LKPD berbasis pembelajaran berdiferensiasi juga dapat diakses secara online serta dapat menyesuaikan dengan kebutuhan gaya belajar peserta didik.

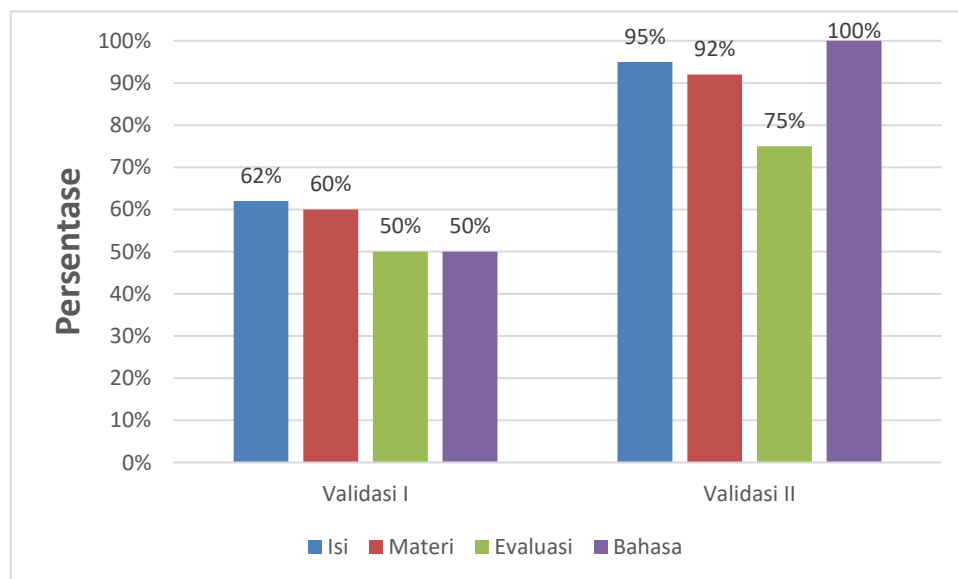
Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran biologi di sekolah SMA Islam Alfalah Jambi. Saat ini penggunaan TIK dalam pembelajaran terutama media pembelajaran sudah menjadi tuntutan sekaligus kebutuhan untuk menunjang keefektivan pembelajaran. Peserta didik merasa jenuh dalam proses pembelajaran dikarenakan metode yang digunakan belum memenuhi kebutuhan yang sesuai dengan gaya belajar mereka. Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik yang diberikan kepada 33 orang peserta didik kelas XI SMA Alfalah Jambi, diperoleh persentase 84,8% guru menggunakan media pembelajaran. Namun didapatkan persentase sebanyak 81,8 % peserta didik menyatakan bahwa media pembelajaran tersebut belum memenuhi kebutuhan gaya belajar mereka.

Berdasarkan hasil analisis materi, didalam materi sistem pernapasan pada manusia terdiri dari sub organ pernapasan, mekanisme pertukaran O_2 dan CO_2 , mekanisme pernapasan dada dan perut, frekuensi pernapasan, volume pernapasan, dan gangguan pada sistem pernapasan. Didalam proses mekanisme pernapasan masih dianggap sulit oleh peserta didik, terlebih dalam memahami materinya harus dijelaskan melalui video mekanisme pernapasan. Dengan adanya E-LKPD berbasis pembelajaran berdiferensiasi tersebut membuat peserta didik lebih mudah untuk memahami materi serta menghilangkan rasa bosan karena tampilannya yang menarik serta dapat diakses melalui Smartphone. Dengan begitu dapat menarik

minat belajar peserta didik lebih aktif dan lebih berantusias dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Selanjutnya yaitu analisis media, Berdasarkan analisis media yang dilakukan di SMA Islam Al-Falah Jambi, media pembelajaran yang digunakan guru berupa video, powepoint, dan LKPD. Media yang digunakan dipersiapkan terlebih dahulu kemudian dibagikan ke peserta didik untuk dipelajari dan selanjutnya mengerjakan soal latihan. E-LKPD interaktif berbasis pembelajaran berdiferensiasi dapat membantu proses pembelajaran.

Setelah melakukan tahap analisis, selanjutnya yaitu tahap desain (*design*). Dimana tahap ini berupa tahapan perancangan produk yang akan dibuat. Tahap desain ini dimulai dengan pembuatan *storyboard*. Kemudian di desain dengan menggunakan *Software Microsoft word* dan di desain menggunakan *Software Canva*, dengan hasil akhir media ini berupa E-LKPD dalam bentuk online yang di sebar melalui link website yang dikembangkan mencakup materi sistem pernapasan pada manusia untuk kelas XI SMA. Langkah selanjutnya yaitu tahap pengembangan (*Development*), dimana tahap ini dilakukan dengan uji kelayakan oleh ahli materi dan ahli media yang telah ditentukan. Terdapat beberapa komentar dan saran yang diberikan oleh tim ahli dijadikan sebagai pedoman atau acuan untuk melakukan perbaikan produk yang akan dikembangkan nantinya sehingga produk tersebut dapat dinyatakan layak untuk diuji cobakan di lapangan. Proses ini kemudian dinamakan sebagai tahap pengembangan. Validasi terhadap produk E-LKPD dilakukan sebanyak dua kali pada validasi ahli materi dan validasi media dilakukan sebanyak tiga kali. Berikut merupakan hasil validasi materi ditampilkan pada gambar 4.14.

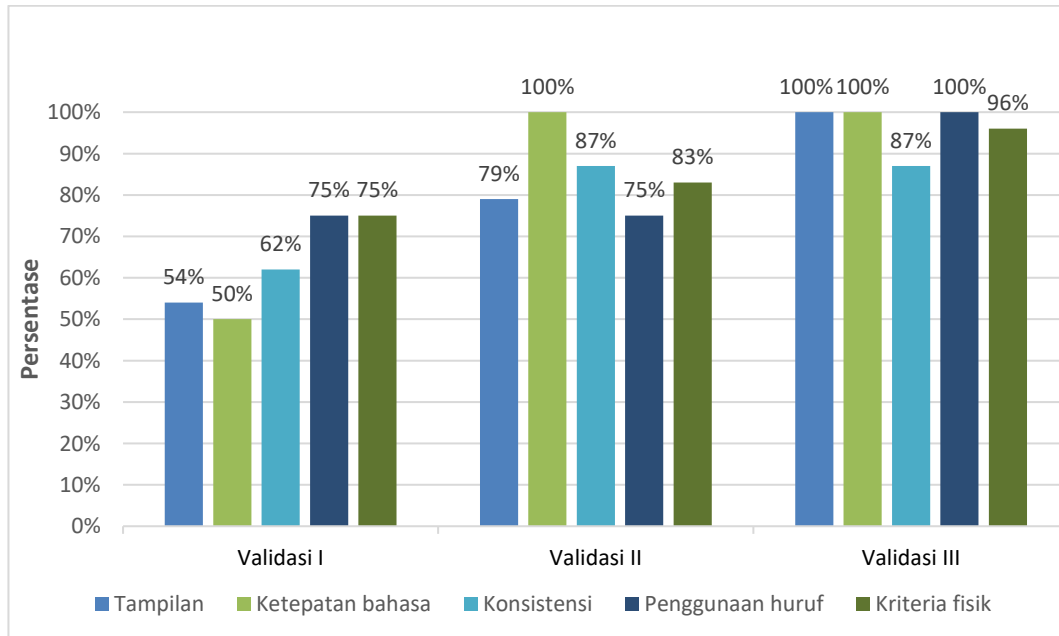


Gambar 4. 14 Grafik Validasi Materi

Berdasarkan hasil dari validasi ahli materi pada tahap pertama mendapatkan persentase sebesar 59,3 % yang tergolong dalam kategori tidak baik. Sehingga dilakukan perbaikan terlebih dahulu berdasarkan dengan komentar dan saran yang diberikan oleh ahli materi terhadap susunan materi yang belum terstruktur. Kemudian setelah selesai melakukan perbaikan media tersebut kembali melakukan tahap validasi yang kedua dan mendapatkan persentase keseluruhan sebesar 93,7% yang tergolong dalam kategori “Sangat Baik” sehingga produk tersebut dapat diuji cobakan di lapangan.

Hal ini terjadi karena produk yang dikembangkan E-LKPD berbasis pembelajaran berdifrensiasi memiliki penjelasan gambar serta video animasi yang didesain agar materi yang terdapat dalam E-LKPD mudah untuk dipahami oleh peserta didik. Pada indikator Kelayakan isi, materi, kebahasaan mengalami peningkatan yang sangat signifikan dari tahap I ketahap II sehingga media dapat dikatakan baik digunakan dalam pembelajaran. Ganda (2020) menyatakan bahwa media yang didesain dengan baik untuk membuat materi yang akan diajarkan

menjadi konkrit sehingga dapat menjadi jembatan yang sangat membantu pemahaman siswa terhadap sesuatu yang abstrak. Selanjutnya dilanjutkan dengan tahapan validasi oleh ahli media, yang dapat dilihat pada gambar 4.15.

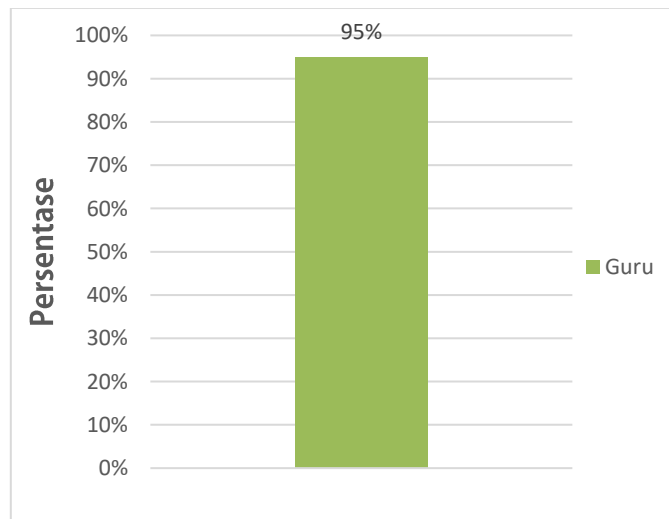


Gambar 4. 15 Grafik Validasi Media

Berdasarkan hasil validasi ahli media yang dilakukan sebanyak tiga kali tahapan, dimana pada tahapan pertama didapatkan hasil persentase sebesar 64,1% dan dikategorikan tidak baik dan harus dilakukan perbaikan terlebih dahulu sesuai dengan komentar dan saran yang telah diberikan oleh tim ahli media. Setelah selesai melakukan perbaikan selanjutnya media kembali divalidasi pada tahap kedua yang mendapatkan hasil persentase sebesar 81,2% dan termasuk dalam kategori sangat baik , namun masih ada yang direvisi kembali agar E-LKPD menjadi lebih baik lagi, setelah dilakukan validasi tahap tiga E-LKPD layak untuk diuji cobakan di lapangan. Kemudian dilakukan tahap perbaikan validasi ketiga diperoleh persentase sebesar 96,8% dengan kategori sangat baik, sehingga produk layak diujicobakan di lapangan.

Hal ini terjadi karena media yang dikembangkan berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi karena yang mencakup dengan kebutuhan belajar peserta didik, dan memuat konten berupa gambar, animasi, audio pada setiap materi serta terdapat juga contoh video pembelajaran dan praktikum serta keselarasan warna yang digunakan pada media yang dikembangkan. Menurut Trisanti dkk, (2021) media yang mempunyai kemampuan yang paling baik adalah media audio visual. Keuntungan dalam penggunaan media pembelajaran yaitu materi yang akan disajikan lebih interaktif dengan tersedianya kombinasi yang pas melalui gambar, teks, animasi, audio, serta video yang akan membuat materi pembelajaran yang disajikan lebih jelas dan mudah untuk dipahami. Sehingga E-LKPD ini dapat dikatakan baik karena memenuhi baik itu audio maupun visual dimana media jenis ini menyampaikan pesan melalui gambar dan video yang diterima oleh indera pendengaran dan penglihatan sekaligus. Kompleksitas materi yang teoritis dan cenderung lebih kehafalan dapat disederhanakan menggunakan media audio visual.

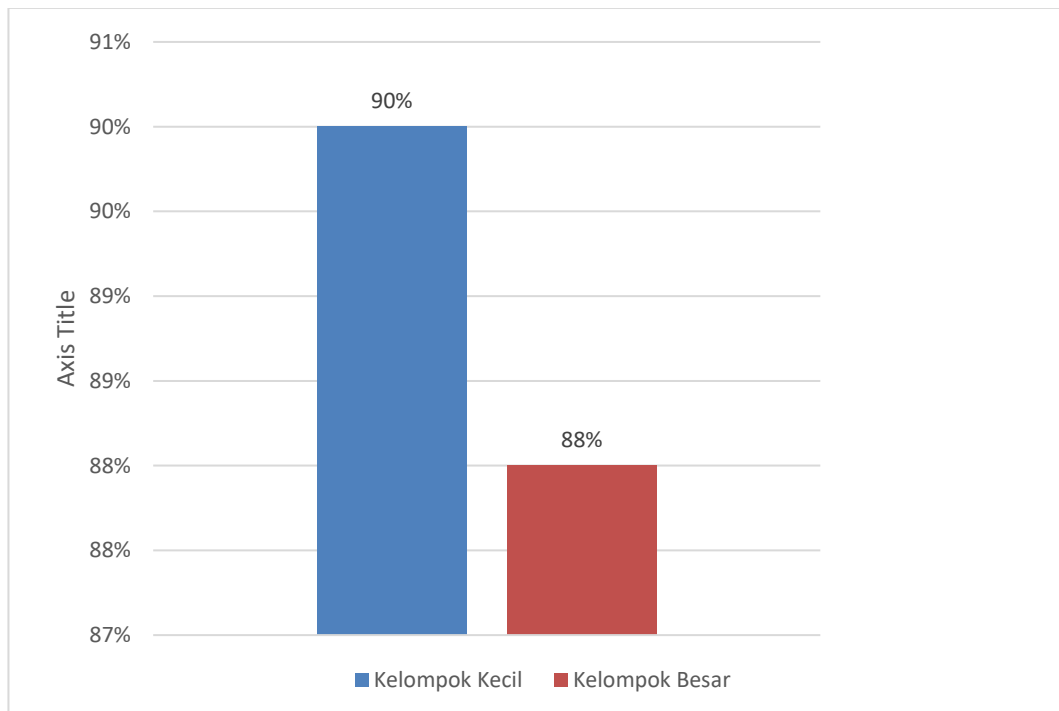
Setelah produk divalidasi oleh tim ahli materi dan media selanjutnya produk tersebut diuji cobakan di lapangan untuk melihat penilaian guru dan respon peserta didik. Ujicoba E-LKPD ini dilakukan di SMA Islam Alfalah Jambi yang dilakukan kepada 1 orang guru mata pelajaran biologi, hasil ujicoba dapat dilihat pada gambar 4.16.



Gambar 4. 16 Grafik Penilaian Guru

Hasil akhir yang diperoleh dari hasil penilaian guru adalah 95% yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Hal ini dikarenakan media yang dikembangkan memiliki kelebihan dan menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Dimana pada indikator kelayakan materi, media serta kejelasan isi mendapatkan persentase yang sangat baik karena media yang dikembangkan terdapat penyesuaian gaya belajar, gambar, video, dan kuis yang membuat media dinyatakan layak digunakan.

Ujicoba kelompok kecil berjumlah 5 orang dan kelompok besar berjumlah 30 orang. Uji coba dilakukan dengan cara penyebaran angket melalui googleform dan dilakukan secara tatap muka agar peserta didik lebih mudah memahaminya. Hasil ujicoba kelompok kecil dan kelompok besar dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4. 17 Grafik Hasil Ujicoba Kelompok Kecil dan Besar

Hasil akhir yang diperoleh dari penilaian kelompok kecil adalah 90,6% dan sangat baik hal ini dikarenakan kemenarikan desain media dan kejelasan materi yang digunakan mendapatkan persentase yang baik. Hasil akhir yang diperoleh dari penilaian kelompok besar adalah 88% dan sangat baik dikarenakan tampilan media yang dibuat baik dan mudah untuk dioperasikan sehingga peserta didik tidak mudah merasa bosan dalam proses pembelajaran. Tanggapan peserta didik mengenai E-LKPD memberikan respon yang positif serta dapat menarik minat peserta didik dalam proses pembelajaran. Kelebihan E-LKPD menurut Rusman, (2012:20) yaitu: 1) memberi pesan yang dapat diterima lebih merata oleh peserta didik, 2) sangat cocok untuk menerangkan suatu proses, 3) mengatasi keterbatasan ruang dan waktu serta 4) memberi kesan mendalam yang mampu mempengaruhi sikap peserta didik.

Berdasarkan grafik persentase hasil penilaian dari data tersebut terlihat bahwa persentase hasil data yang didapatkan tidak mengalami penurunan. Dimana pada penilaian guru mata pelajaran biologi didapatkan hasil yang memuaskan mulai dari tampilan awal, isi, penjelasan materi serta bagian kuis evaluasi yang mendapatkan komentar baik sehingga media tersebut dapat digunakan sebagai media tambahan dalam proses pembelajaran.

Tahap terakhir yaitu tahap evaluasi, dimana tahap evaluasi ini hanya dilakukan sampai dengan tahap pengembangan, sedangkan untuk implementasi itu sendiri dan evaluasi sesungguhnya tidak dilakukan, namun evaluasi dilakukan sesuai dengan komentar dan saran yang diberikan terhadap produk yang peneliti kembangkan agar produk tersebut layak digunakan untuk proses pembelajaran. Sedangkan penilaian dari peserta didik mengatakan bahwa E-LKPD yang dikembangkan sangat cocok untuk proses pembelajaran dan juga sangat menyenangkan sehingga peserta didik lebih merasa asik dan tertarik dalam melaksanakan proses pembelajaran sehingga membuat materi yang dipelajari mudah untuk dipahami.

Berdasarkan hasil penilaian guru mata pelajaran biologi dan peserta didik dapat diambil kesimpulan bahwa E-LKPD Berbasis Pembelajaran berdiferensiasi ini layak digunakan sebagai sumber belajar tambahan untuk guru dan peserta didik, karena media yang dikembangkan dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar serta dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi.