

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
BIOLOGI PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK SISWA XI
SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER TAHUN AJARAN 2020/2021**

SKRIPSI

Diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi



Oleh :

Achmad Alfu Ni'am
NIM T20168017

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JULI 2021**

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
BIOLOGI PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK SISWA XI
SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER TAHUN AJARAN 2020/2021**

SKRIPSI

Diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Oleh :

**Achmad Alfu Ni'am
Nim T20168017**

Disetujui Pembimbing



**Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd
NUP. 20160370**

IAIN JEMBER

**PENGEMBANGAN E-MODUL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
BIOLOGI PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK SISWA XI
SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER TAHUN AJARAN 2020/2021**

SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
Persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Hari : Kamis

Tanggal : 08 Juli 2021

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris



Dr. Hj. Umi Farihah, M.M. M.Pd
NIP. 19680601 199203 2001



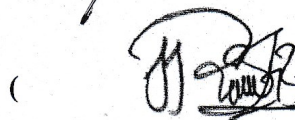
Bayu Sandika, S.Si., M.Si
NIP. 20160373

Anggota:

1. Dr. H. Moh. Sahlan, M.Ag



2. Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd



Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.Iq
NIP. 19640511 199903 2 011

MOTTO

فَمَنْ يُرِدِ اللَّهُ أَنْ يَهْدِيَهُ يَشْرَحْ صَدْرَهُ لِلْإِسْلَامِ وَمَنْ يُرِدْ أَنْ يُضِلَّهُ يَجْعَلْ صَدْرَهُ ضَيِّقًا حَرَجًا
كَأَنَّمَا يَصْعَدُ فِي السَّمَاءِ كَذَلِكَ يَجْعَلُ اللَّهُ الرَّجْسَ عَلَى الَّذِينَ لَا يُؤْمِنُونَ

“Barangsiapa dikehendaki Allah akan mendapat hidayah (petunjuk), Dia akan membukakan dadanya untuk (menerima) Islam. Dan barangsiapa dikehendaki-Nya menjadi sesat, Dia jadikan dadanya sempit dan sesak, seakan-akan dia (sedang) mendaki ke langit. Demikianlah Allah menimpakan siksa kepada orang-orang yang tidak beriman.” (Q.S. Al-An’am: 125) (Hijaz, 2011: 144).



PERSEMBAHAN

Karya ilmiah ini kupersembahkan kepada orang tua saya Bapak Fatur Rachman Subagio S.S.T.Pel. dan Ibu Nelly Fatchiyah S.Pd. sebagai tanda bukti dan rasa terimakasih yang tak terhingga yang telah memberikan cinta dan kasih sayang begitu tulus, tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Terimakasih atas setiap panjatan doa serta ridho yang selalu mengiringi langkah saya hingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Bapak dan Ibu bahagia dan Saudara kandung saya Adam Perdana Putra S.S.T.Pel, Achmad Yanuar Kurniawan S.Si dan Achmad Abdi Anisi yang telah memberikan semangat serta do'a-do'anya. Terimakasih telah memberikan semangat dan inspirasi, sehingga saya menyelesaikan skripsi ini.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya dan kemudahan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan para sahabat yang senantiasa berjuang dalam membela agama Islam.

Disadari sepenuhnya dalam penyusunan skripsi ini bahwa kemampuan dan pengetahuan penulis sangat terbatas, maka adanya bimbingan, arahan, dukungan serta motivasi dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE., MM. Selaku Rektor IAIN Jember yang telah mendukung dan memfasilitasi selama proses kegiatan belajar di lembaga ini.
2. Ibu Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memfasilitasi dalam penyelesaian studi di FTIK IAIN Jember.
3. Ibu Dr. Hj. Umi Fariyah, MM., M.Pd. Selaku ketua Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan persetujuan pada judul skripsi ini dan membimbing dan mengarahkan dalam menyelesaikan skripsi.
4. Ibu Ira Nurmawati, M.Pd selaku dosen pembimbing yang tak pernah lelah membimbing dan mengarahkan dalam menyelesaikan skripsi. Semoga peran tulusmu dibalas berkali lipat oleh Allah SWT. Aamiin.
5. Bapak Husni Mubarak, M.Pd dan Ibu Yanti Nurhayati. S.kep. Ns, MMRS yang bersedia membetikan waktunya untuk menjadi validator ahli materi
6. Bapak Dr. A. Suhardi, ST., M.Pd dan Bapak Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd yang telah bersedia memberikan waktunya untuk menjadi validator ahli media.
7. Dosen-dosen Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan banyak ilmu serta bimbingan.

8. Ibu Sri Sulasrih selaku guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri Rambipuji Jember.
9. Dosen Biologi yang telah memberikan ilmu serta membimbing saya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Kelas Biologi angkatan 16 yang telah memberikan semangat serta do'a-do'anya.
11. Derris Maulidah Fajriyah yang telah memberikan semangat serta do'a-do'anya.
12. Organisasi IKMAMEBA yang telah memberikan semangat serta do'a-do'anya.
13. Teman-teman kontrakan B2 yang telah memberikan semangat serta do'a-do'anya. Terimakasih untuk sahabat-sahabat saya yang tak bisa disebutkan satu-persatu.

Demikianlah ucapan terimakasih kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis telah berusaha dengan segenap tenaga, kemampuan dan meluangkan waktu dalam menyelesaikan karya tulis ini dengan sebaik-baiknya. Namun, skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan akan ditemui berbagai macam kelemahan dan kekurangan. Karena itu, kritik dan saran dari siapa saja yang membaca skripsi ini akan diterima dengan senang hati. Penulis juga berharap semoga skripsi ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Jember, Juni 2021

Penulis

Abstrak

Achmad Alfu Ni'am, 2021: *Pengembangan e-modul sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Sistem Pernapasan untuk Siswa Kelas XI SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2020/2021.*

Kata Kunci: *e-modul*, media pembelajaran, sistem pernapasan

Media Pembelajaran merupakan faktor penting yang dapat mendukung dalam proses pembelajaran. Penggunaan media dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh psikologis bagi siswa, sehingga penerapan media pembelajaran akan memicu suasana belajar yang lebih menyenangkan. Tujuan pembelajaran Biologi dapat dicapai salah satunya dengan adanya motivasi belajar yang tinggi. Salah satu upaya untuk menumbuhkan motivasi belajar misalnya buku yang memiliki banyak gambar dan ilustrasi seperti e-modul.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah 1) untuk mendeskripsikan pengembangan e-modul sebagai media pembelajaran Biologi pada materi sistem pernapasan untuk siswa kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2020/2021 2) untuk mendeskripsikan kevalidan e-modul sebagai media pembelajaran Biologi pada materi sistem pernapasan untuk siswa kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2020/2021.

Penelitian ini pengembangan dengan menggunakan model ADDIE yang mengadaptasi Dick dan Carey. terdiri dari 5 tahap yaitu tahap Analisis (*Analysis*), tahap Desain (*Design*), tahap Pengembangan (*Development*), tahap Implementasi (*Implementation*), tahap Evaluasi (*Evaluation*). Namun peneliti hanya dibatasi pada tahap *Development* (pengembangan), karena adanya keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki oleh peneliti, serta kondisi yang berada dalam situasi pandemi covid-19. Adapun instrumen pengumpulan data menggunakan angket validasi.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa: 1) Proses pengembangan e-modul dibagi menjadi tiga tahap analisis (*Analysis*), dalam tahap ini terdapat 3 langkah, yaitu (1) analisis kebutuhan; (2) analisis bahan ajar; dan (3) analisis tujuan pembelajaran. (*Design*), tahap ini merupakan tahap penyusunan desain e-modul serta penyusunan desain instrumen. (*Development*) dalam tahap ini dilakukan penyusunan e-modul dan penilaian oleh para ahli materi, ahli media dan praktisi.. 2) Berdasarkan analisis data, hasil validasi dari ahli materi dan ahli media diperoleh kriteria sangat valid dengan persentase ahli materi 87,5%, praktisi 85% dan ahli media 89,16%.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Tujuan Penelitian dan pengembangan	5
C. Spesifikasi Produk yang diharapkan	5
D. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan	6
E. Asumsi Keterbatasan Penelitian	7
F. Definisi Istilah	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Penelitian Terdahulu.....	9
B. Kajian Teori	14

BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan	43
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	44
C. Uji coba Produk.....	53
D. Desain Uji Coba	53

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMABANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba	56
B. Analisis Data	86
C. Revisi Produk	89

BAB V KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk yang Telah Direvisi.....	92
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	93

DAFTAR PUSTAKA	94
-----------------------------	-----------

IAIN JEMBER

DAFTAR TABEL

NO.	Uraian	Hal
	Tabel 2.1 Mapping Penelitian Terdahulu.....	10
	Tabel 3.1 KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar)	45
	Tabel 3.2 KD (Kompetensi Dasar), Indikator, dan Tujuan Pembelajaran.....	47
	Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi	49
	Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media.....	50
	Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Validasi Praktisi	51
	Tabel 3.6 Kriteria Skala Penilaian	54
	Tabel 3.7 Kriteria kelayakan	55
	Tabel 4.1 Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa	59
	Tabel 4.2 Data Hasil Uji Validasi Oleh Ahli Materi	69
	Tabel 4.3 Komentar dan Saran dari Ahli Materi	73
	Tabel 4.4 Data Hasil Uji Validasi Oleh Praktisi.....	74
	Tabel 4.5 Komentar dan Saran Ahli praktisi.....	80
	Tabel 4.6 Data Hasil Uji Validasi Oleh Ahli Media.....	81
	Tabel 4.7 Komentar dan Saran dari Ahli media	86
	Tabel 4.8 Revisi dari Ahli Materi.....	88
	Tabel 4.9 Revisi dari Ahli Media	90

DAFTAR GAMBAR

NO.	Uraian	Hal
Gambar 2.1	Kerangka Berfikir.....	41
Gambar 4.1	Aplikasi <i>Corel Draw</i>	64
Gambar 4.2	Tampilan Edit.....	64
Gambar 4.3	Tampilan Setelah Mengklik Edit untuk Memberikan <i>Effect</i>	65
Gambar 4.4	Tampilan <i>E-modul</i> saat Disimpan dalam Bentuk Pdf.....	65



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Pernyataan Keaslian Tulisan	97
Lampiran 2: Rubrik Instrumen Validasi Materi	98
Lampiran 3: Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi	101
Lampiran 4: Lembar Instrumen Validasi Materi.....	102
Lampiran 5 :Kisi-kisi Instrumen Penilaian Praktisi.....	104
Lampiran 6 : Lembar Validasi Media oleh Praktisi.....	105
Lampiran 7: Rubrik Instrumen Validasi Media.....	107
Lampiran 8: Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media.....	112
Lampiran 9: Lembar Validasi Media oleh Ahli Materi	113
Lampiran 10: Hasil Lembar Penilaian Ahli Materi	116
Lampiran 11: Hasil Lembar Penilaian Praktisi	122
Lampiran 12: Hasil Lembar Penilaian Ahli Media.....	124
Lampiran 13: Surat Permohonan Validasi	132
Lampiran 14: Surat Pemohonan Ijin Penelitian	137
Lampiran 15: Surat Rekomendasi Badan Kesatuan Bangsa dan Politik	138
Lampiran 16: Angket Analisis Kebutuhan Siswa.....	139
Lampiran 17: Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa	140
Lampiran 18: Perhitungan Presentase Uji Validator	143
Lampiran 19: Silabus	149
Lampiran 20: Matrik Penelitian.....	151
Lampiran 21: Jurnal Kegiatan Penelitian.....	154
Lampiran 22: Biodata Penulis	155
Lampiran 23: <i>E-Modul</i> Sistem Pernapasan Manusia.....	156

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut Undang-Undang No. Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (Musana, 2017: 123). Di abad ke 21 ini, pendidikan menjadi semakin penting untuk menjamin siswa memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, kemandirian, keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi (Eristika, 2016: 264). Salah satu hal yang penting untuk diperhatikan dalam mengembangkan pembelajaran abad 21 ini yakni integrasi dalam proses pembelajaran. (Wijoyo, 2018: 47)

Kegiatan pembelajaran dapat dilakukan di segala tempat dan waktu, seperti sekolah. Sekolah sebagai lembaga pendidikan formal memberikan proses pembelajaran secara teratur, sistematis, bertingkat, dan dengan mengikuti syarat-syarat tertentu yang jelas. Di sekolah peserta didik diajarkan berbagai mata pelajaran untuk mengembangkan potensi diri mereka, salah satunya yaitu Biologi (Hasbullah, 2015:46-47).

Biologi adalah ilmu tentang hidup dan kehidupan organisme dari masa lampau hingga prediksi masa depan, baik dalam hal struktur, fungsi, taksonomi, pertumbuhan, dan perkembangannya. (Hariyadi, 2015:336) Proses

pembelajaran biologi sebaiknya dilakukan dengan cara yang menyenangkan, hal ini untuk mengatasi stigma yang kurang baik dikalangan siswa yang beranggapan bahwa pembelajaran biologi adalah pembelajaran yang cukup sulit karena materi yang sangat banyak, berbagai istilah, dan hafalan sehingga tidak disukai siswa (Jayawardana 2017:13).

Substansi materi dalam mata pelajaran Biologi yang terbilang banyak membuat siswa mengalami kesulitan untuk dapat memahaminya. Biologi berisi banyak materi fakta, teori dan konsep yang saling berhubungan, fisiologi sehingga siswa dituntut untuk dapat memahaminya secara beruntut. Salah satu sub-bab yang memiliki banyak materi ialah Sistem pernapasan. Pada materi ini siswa sering mengalami kebingungan akibat proses sistem pernapasan yang terbilang banyak. Sehingga tercapainya tujuan pembelajaran pada sub-bab ini kurang optimal.

Seorang pengajar harus memiliki kemampuan untuk mencapai tujuan pembelajaran biologi. Apalagi pada era sekarang, perkembangan IPTEK telah menyeluruh ke semua aspek kehidupan. Peserta didik menjadi konsumen teknologi terbesar yakni dalam penggunaan *social media*. Peserta didik cenderung menyukai segala hal yang dapat mereka lakukan melalui *gadget* mereka, hal ini dapat menjadi peluang dan ancaman bagi pendidikan jika tidak diatasi dengan baik.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri Rambipuji Jember pada tanggal 3 Maret 2021, terdapat permasalahan yang sering muncul yakni siswa kurang

termotivasi untuk belajar sehingga Guru harus berusaha semaksimal mungkin agar siswa dapat memahami materi yang diberikan, lebih lanjut inovasi terhadap pemanfaatan media juga dinilai masih kurang. Selain itu, peneliti juga mendapatkan hasil angket analisis kebutuhan siswa kelas XI IPA di SMA Negeri Rambipuji Jember, yang menunjukkan hasil bahwa 40,9% siswa merasa mengantuk dan jenuh selama proses pembelajaran Biologi berlangsung. 95,5% siswa membutuhkan bahan lain selain buku yang disediakan di sekolah untuk membantu memahami materi, 63,6% siswa memilih materi sistem pernapasan dalam pengembangan *e-modul*, 68,2% siswa mengatakan bahwa media pembelajaran yang selama ini digunakan oleh guru yaitu *power point*, 16,3% media pembelajaran yang digunakan oleh guru yaitu video, dan 20,9% siswa mengatakan bahwa LKS digunakan sebagai media pembelajaran. Adapun gaya belajar pada diri siswa diperoleh hasil 40,9% menyatakan bahwa gaya belajar yang diterapkan dengan visual, 34,1 siswa menyatakan bahwa gaya belajarnya dengan mengingat hal-hal yang dikerjakan, dan 25% menyatakan bahwa gaya belajar yang diterapkan siswa yaitu dengan mengingat hal-hal yang didengar atau audio.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pengajar memerlukan suatu solusi untuk meningkatkan motivasi peserta didik agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Media pembelajaran dipilih sebagai cara untuk mengatasi permasalahan yang dialami siswa selama proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan sarana pendidikan yang digunakan sebagai perantara dengan menggunakan alat perantara dalam proses belajar mengajar untuk

meningkatkan efektivitas serta efisiensi pencapaian tujuan pembelajaran (Mudlofir, 2015: 123).

Berdasarkan kegiatan pengamatan yang telah dilakukan, ditemukan hasil bahwa karakteristik peserta didik kelas XI SMA Negeri Rambipuji Jember lebih banyak menggunakan *gadget* untuk mengakses internet selama proses pembelajaran, peserta didik dapat mengakses informasi dari internet melalui *gadget*, namun informasi yang diperoleh belum terjamin kebenarannya.

E-modul adalah sebuah bentuk penyajian bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan dalam format *elektronik* yang di dalamnya terdapat animasi serta navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program. Peneliti menggunakan *e-modul* dalam bentuk pdf sehingga memudahkan siswa mengakses atau menggunakannya sebagai media pembelajaran, sehingga diharapkan siswa lebih termotivasi untuk belajar pada mata pelajaran biologi.

Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Anton Ginanjar, (2010: 78) dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif Mata Kuliah Pemindahan Tanah Mekanik" menunjukkan penggunaan modul terbukti efektif digunakan sebagai media pembelajaran yang ditunjukkan hasil dari analisis kebutuhan dari responden guru ditunjukkan bahwa tingkat rata-rata keseluruhan persentase ketuntasan belajar per materi pengetahuan dan per materi keterampilan pada media pembelajaran

ini adalah 81% dan 96% yang artinya presentase ketuntasan belajar masuk kedalam kategori sangat baik.

SMA Negeri Rambipuji Jember dijadikan tempat penelitian berdasarkan beberapa pertimbangan, diantaranya sebagai berikut: a) peneliti pernah bertindak sebagai mahasiswa magang sehingga telah memahami kondisi sekolah ; b) masih kurangnya pemanfaatan media selama proses pembelajaran di SMA Negeri Rambipuji Jember.

Berdasarkan latar belakang peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan *E-Modul* Sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Sistem Pernapasan untuk Siswa XI SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020/2021”

B. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mendeskripsikan pengembangan *e-modul* sebagai media pembelajaran Biologi pada materi sistem pernapasan untuk siswa kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020/2021.
2. Untuk mendeskripsikan kevalidan *e-modul* sebagai media pembelajaran Biologi pada materi sistem pernapasan untuk siswa kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020/2021.

C. Spesifikasi Produk yang diharapkan

Spesifikasi produk dalam penelitian pengembangan ini adalah :

1. Produk yang dihasilkan berupa *e-modul* pada materi sistem pernapasan untuk SMA/MA Kelas XI Semester genap.

2. *E-modul* disajikan dalam bentuk pdf dengan mencantumkan teks dan gambar yang menarik serta mudah dimengerti.
3. Produk yang dihasilkan berisi uraian materi pokok yang berkaitan sistem pernapasan.

D. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

1. Bagi Guru

Dapat dijadikan referensi media pembelajaran yang bisa membantu dalam penyampaian ilmu, serta menambah keterampilan untuk lebih inovatif dan kreatif dalam mengembangkan media pembelajaran, sehingga membuat pembelajaran Biologi menjadi menyenangkan.

2. Bagi Siswa

Dapat dijadikan sumber belajar yang bervariasi selain buku lembar kerja siswa dari sekolah, membantu untuk lebih mampu memahami materi sistem pernapasan dengan mudah dan praktis serta dapat dijadikan untuk belajar mandiri.

3. Bagi Sekolah

Dapat dijadikan referensi guru Biologi sebagai media pembelajaran saat proses belajar mengajar dan dapat dijadikan inovasi baru untuk guru lain sebagai media pembelajaran praktis.

4. Bagi Peneliti

Menambah keterampilan dan mengembangkan media pembelajaran yang menarik bagi siswa serta dapat menerapkan

pembelajaran dengan menggunakan metode R and D (*Research dan Development*) dalam proses pembelajaran.

E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

Beberapa asumsi penelitian Pengembangan adalah :

1. Menghasilkan produk berupa *e-modul* yang dapat digunakan untuk belajar mandiri sehingga bertambah wawasan pengetahuan dan pemahaman tentang materi sistem pernapasan.
2. Siswa dapat lebih terarah dalam memahami konsep dengan media pembelajaran yang telah dikembangkan peneliti.
3. Uji coba yang dilakukan untuk mengetahui kevalidan dari produk berupa *e-modul* sebagai media pembelajaran Biologi.

Agar pembatasan dapat fokus dan mencapai apa yang diharapkan, maka permasalahan peneliti hanya pada :

1. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan produk media pembelajaran *e-modul* untuk memenuhi kebutuhan pada proses pembelajaran Biologi Khususnya pada siswa XI SMA Negeri Rambipuji Jember.
2. Pengembangan produk berupa *e-modul* yang dikembangkan berdasarkan kurikulum 2013.
3. Materi yang dikembangkan adalah sistem pernapasan pada KD (Kompetensi dasar) 3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pernapasan manusia.

4. Mengacu pada model pengembangan yang digunakan adalah pengembangan ADDIE tahap yang dilakukan hanya terbatas sampai 3 tahapan saja yang terdiri atas *analisiy, design, development*.

F. Defisini Istilah

Beberapa istilah dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagaiberikut:

1. Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk. Produk yang dihasilkan berupa *e-modul* materi sistem pernapasan untuk SMA/MA. Model pengembangan yang digunakan mengadaptasi dari model ADDIE.
2. Media pembelajaran adalah suatu alat bantu atau perantara dalam proses pembelajaran untuk mendorong semangat belajar siswa agar dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan serta memantapkan apa yang dipelajari dan membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang berkualitas.
3. *E-modul* merupakan media pembelajaran yang berisi materi yang memadukan gambar dan teks, serta disusun dalam bentuk pdf untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran dan sudah teruji kevalidannya oleh ahli.
4. Sistem pernapasan adalah salah satu materi Biologi yang diajarkan pada kelas XI SMA pada semester genap. Materi ini dipelajari untuk menganalisis anatomi dan fisiologi pada manusia. Topik materi ini meliputi anatomi sistem pernapasan, mekanisme sistem pernapasan, gangguan sistem pernapasan, dan bahaya rokok bagi sistem pernapasan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan tinjauan terhadap penelitian terdahulu ada beberapa hasil penelitian yang dianggap relevan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu:

1. Tri Wahyuni dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Corel Draw* Pada Mata Pelajaran Multimedia Kelas XI TKJ di SMK Piri 2 Yogyakarta”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada masing-masing hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat rata-rata keseluruhan presentase ketuntasan belajar per-materi pengetahuan dan permateri keterampilan pada media pembelajaran ini adalah 81% dan 96% yang artinya presentase ketuntasan belajar masuk kedalam kategori yang sangat baik. Sehingga dengan adanya media pembelajaran coreldraw dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam mempelajari pelajaran multimedia
2. Hayatun Munawaroh dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Kvisoft* Pada Materi Ekosistem untuk memberdayakan Sikap peduli Lingkungan Peserta Didik Kelas X SMA”. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa pengembangan *kvisoft* kelas X SMA adalah sangat layak dengan presentase 90,01% oleh media, 91% oleh ahli bahasa. 78.75% oleh ahli materi. Sedangkan kelayakan diperoleh 86,88% oleh guru dan 92% oleh peserta didik.

3. Bayu Habibi dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Multimedia Menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* Berbasis Etnomatematika”. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa media pembelajaran yang dikembangkan secara keseluruhan memenuhi kriteria kelayakan setelah melewati validasi secara keseluruhan yaitu ahli media dengan presentase 90% dan ahli materi dengan presentase 87% sedangkan pada uji coba produk oleh peserta didik diperoleh presentase 92% dengan kategori sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika pada materi bilangan bulat berbasis etnomatika menggunakan media *Kvisoft Flipbook Maker* yang telah dikembangkan dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai media pembelajaran dalam proses belajar mengajar.

Tabel 2.1
Mapping Penelitian Terdahulu

No	Peneliti/Judul	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
1.	Tri Wahyuni dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran <i>Corel Draw</i> Pada Mata Pelajaran Multimedia Kelas XI TKJ di SMK Piri 2 Yogyakarta”	1. Penelitian terdahulu dengan penelitian ini memiliki persamaan yaitu mengembangkan media pembelajaran dengan aplikasi <i>Corel Draw</i> . 2. Prosedur pengembangan pada	1. pada penelitian terdahulu menggunakan mata pelajaran Multimedia sedangkan penelitian ini menggunakan materi Biologi sistem pernapasan manusia.	penelitian ini lebih menekankan pada bagaimana pengembangan <i>e-modul</i> pada pembelajaran Biologi

		<p>penelitian terdahulu dan penelitian ini memiliki persamaan yakni menggunakan desain penelitian model ADDIE</p>	<p>2. Tujuan pada penelitian terdahulu meningkatkan hasil belajar siswa sedangkan penelitian sekarang untuk menjelaskan cara mengembangkan produk</p>	
2.	<p>Hayatun Munawaroh dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Kvisoft</i> Pada Materi Ekosistem untuk memberdayakan Sikap peduli Lingkungan Peserta Didik Kelas X SMA”</p>	<p>1. Penelitian terdahulu dengan penelitian ini memiliki persamaan yaitu mengembangkan media pembelajaran berupa <i>e-modul</i>.</p> <p>2. Tujuan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yakni memiliki persamaan untuk menjelaskan cara</p>	<p>1. pada penelitian terdahulu menggunakan materi Ekosistem sedangkan penelitian ini menggunakan materi Biologi sistem pernapasan manusia.</p> <p>2. pada penelitian terdahulu menggunakan aplikasi <i>Kvisoft Flipbook Maker</i></p>	<p>penelitian ini lebih menekankan pada bagaimana pengembangan <i>e-modul</i> pada pembelajaran Biologi</p>

		mengembangkan produk.	sedangkan penelitian sekarang menggunakan aplikasi <i>Corel Draw</i> .	
			3. Pada penelitian terdahulu menggunakan metode Borg & Gall sedangkan peneliti sekarang menggunakan metode ADDIE	
3.	Bayu Habibi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Multimedia Menggunakan <i>Kvisoft Flipbook Maker</i> Berbasis Etnomatematika”	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian terdahulu dengan penelitian ini memiliki persamaan yaitu mengembangkan media pembelajaran berupa <i>e-modul</i>. 2. Tujuan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yakni memiliki persamaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada penelitian terdahulu menggunakan materi Matematika bilangan bulat sedangkan penelitian ini menggunakan materi Biologi sistem pernapasan manusia. 2. Pada penelitian terdahulu 	penelitian ini lebih menekankan pada bagaimana pengembangan <i>e-modul</i> pada pembelajaran Biologi

		<p>untuk menjelaskan cara mengembangkan produk.</p>	<p>menggunakan aplikasi <i>Kvisoft Flipbook Maker</i> sedangkan penelitian sekarang menggunakan aplikasi <i>Corel Draw</i>.</p> <p>3. Pada penelitian terdahulu menggunakan metode Borg & Gall sedangkan peneliti sekarang menggunakan metode ADDIE</p>	
--	--	---	---	--

IAIN JEMBER

B. Kajian Teori

1. Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, kemudian menguji keefektifan dari produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015: 297).

Menurut Sujadi (2003) dalam Alfianika (2018: 158) penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dan lain-lain.

Penelitian pengembangan merupakan salah satu jenis pendidikan yang bertujuan untuk menghasilkan produk, konsep, metode, alat, program atau cara yang dapat membantu mempermudah dan mengatasi

permasalahan yang dihadapi manusia. Menurut Setyosari (2013: 281) pengembangan berbeda dengan penelitian pendidikan karena tujuan pengembangan adalah menghasilkan produk berdasarkan temuan-temuan dari serangkaian uji coba, misalnya melalui perorangan, kelompok kecil, kelompok sedang, dan uji lapangan kemudian dilakukan revisi dan seterusnya untuk mendapatkan hasil atau produk yang memadai atau layak dipakai. Sebaliknya, penelitian pendidikan tidak dimaksudkan untuk menghasilkan suatu produk atau desain, tetapi menemukan pengetahuan baru melalui penelitian dasar atau untuk menjawab permasalahan-permasalahan praktis di lapangan melalui penelitian terapan.

Dilihat dari sisi pendekatan penelitian yang digunakan, penelitian ini dapat menggunakan pendekatan kuantitatif maupun kualitatif tergantung apa yang akan dikembangkan. Namun, dapat juga menggabungkan kedua jenis pendekatan penelitian tersebut.

Tujuan utama penelitian pengembangan adalah:

- a. Untuk menyempurnakan sebuah produk yang telah dihasilkan.
- b. Untuk menciptakan produk baru yang belum pernah diciptakan.
- c. Untuk mengatasi permasalahan manusia dengan menciptakan suatu prosedur, cara, model yang dapat diterapkan.
- d. Untuk menciptakan atau mengembangkan media/ alat bantu dalam kehidupan manusia.

Dalam praktiknya, terkadang penelitian pengembangan diuji dengan penelitian eksperimen, artinya alat/produk yang telah dihasilkan

akan uji efektifitas dan kualitasnya dalam sebuah eksperimen. Penelitian pengembangan bidang pendidikan berupaya menciptakan produk yang bermanfaat dan dapat membantu peningkatan kualitas pendidikan. Penciptaan produk tersebut dapat berupa penyusunan model pembelajaran, media pembelajaran, buku ajar atau bahan praktik, dapat pula berupa *software* yang dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran (Prasetyo, 2015: 42).

Menurut Santyasa (2009: 3-4) penelitian pengembangan dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Masalah yang ingin dipecahkan adalah masalah nyata yang berkaitan dengan upaya inovatif atau penerapan teknologi dalam pembelajaran sebagai pertanggung jawaban profesional dan komitmennya terhadap pemerolehan kualitas pembelajaran.
 - b. Pengembangan model, pendekatan dan metode pembelajaran serta media belajar yang menunjang keefektifan pencapaian kompetensi siswa.
 - c. Proses pengembangan produk, validasi yang dilakukan melalui uji ahli, dan uji coba lapangan secara terbatas perlu dilakukan sehingga produk yang dihasilkan bermanfaat untuk peningkatan kualitas pembelajaran.
- Proses pengembangan, validasi, dan uji coba lapangan tersebut sebaiknya dideskripsikan secara jelas, sehingga dapat dipertanggung jawabkan secara akademik.

- d. Proses pengembangan model, pendekatan, modul, metode, dan media pembelajaran perlu didokumentasikan secara rapi dan dilaporkan secara *sistematis* sesuai dengan kaidah penelitian yang mencerminkan originalitas.

2. Model Pengembangan ADDIE

Model pengembangan diartikan sebagai proses konseptual dalam upaya peningkatan fungsi dari model yang telah ada sebelumnya, melalui penambahan komponen pembelajaran yang dianggap dapat meningkatkan kualitas pencapaian tujuan.

Peneliti memilih model ADDIE yaitu ADDIE memiliki fungsi menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri.1) model ADDIE model perancangan pembelajaran generik yang menyediakan sebuah proses teorganisasi dalam pembangunan bahan-bahan pelajaran yang dapat digunakan baik untuk pembelajaran, 2) dapat menggunakan pendekatan produk dengan langkah-langkah sistematis dan interaktif, 3) dapat digunakan untuk pengembangan bahan pembelajaran pada ranah verbal, keterampilan intelektual, psikomotor, dan sikap sehingga sangat sesuai.

ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Model pengembangan ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model pembelajaran, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan

bahan ajar. Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carey untuk merancang sistem pembelajaran. (Mulyatiningsih, 2012: 183-184).

ADDIE muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Salah satu fungsi ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang *efektif, dinamis* dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri.

Model ini menggunakan 5 tahap pengembangan yakni:

a. *Analysis* (Analisis)

Analisis yaitu melakukan *needs assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan analisis tugas (*task analysis*). Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta belajar, yaitu melakukan analisis kebutuhan, mengidentifikasi masalah, dan melakukan analisis tugas. Oleh karena itu, output yang akan kita hasilkan adalah berupa karakteristik atau profile calon peserta belajar, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan.

b. *Design* (desain)

Yang kita lakukan dalam tahap desain ini, pertama, merumuskan tujuan pembelajaran yang SMAR (*spesifik, measurable, applicable, dan realistic*). Selanjutnya menyusun tes, dimana tes tersebut harus didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Kemudian tentukanlah strategi pembelajaran media dan

yang tepat harusnya seperti apa untuk mencapai tujuan tersebut. Selain itu, dipertimbangkan pula sumber-sumber pendukung lain, semisal sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar yang seperti apa seharusnya, dan lain-lain. Semua itu tertuang dalam suatu dokumen bernama blue-print yang jelas dan rinci. Desain merupakan langkah kedua dari model desain sistem pembelajaran ADDIE. Langkah ini merupakan:

- 1) Inti dari langkah analisis karena mempelajari masalah kemudian menemukan alternatif solusinya yang berhasil diidentifikasi melalui langkah analisis kebutuhan.
- 2) Langkah penting yang perlu dilakukan untuk, menentukan pengalaman belajar yang perlu dimiliki oleh siswa selama mengikuti aktivitas pembelajaran.
- 3) Langkah yang harus mampu menjawab pertanyaan, apakah program pembelajaran dapat mengatasi masalah kesenjangan kemampuan siswa.
- 4) Kesenjangan kemampuan disini adalah perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa dengan kemampuan yang seharusnya dimiliki siswa.

c. Development (Pengembangan)

Pengembangan adalah proses mewujudkan *blue-print* alias desain tadi menjadi kenyataan. Artinya, jika dalam desain diperlukan

suatu software berupa multimedia pembelajaran, maka multimedia tersebut harus dikembangkan. Satu langkah ADDIE, yaitu evaluasi.

Pengembangan merupakan langkah ketiga dalam mengimplementasikan model desain sistem pembelajaran ADDIE. Langkah pengembangan meliputi kegiatan membuat, membeli, dan memodifikasi bahan ajar. Dengan kata lain mencakup kegiatan memilih, menentukan metode, media serta strategi pembelajaran yang sesuai untuk digunakan dalam menyampaikan materi atau substansi program. Dalam melakukan langkah pengembangan, ada dua tujuan penting yang perlu dicapai. Antara lain adalah:

- 1) Memproduksi, membeli, atau merevisi bahan ajar yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya.
- 2) Memilih media atau kombinasi media terbaik yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pada saat melakukan langkah pengembangan, seorang perancang akan membuat pertanyaan-pertanyaan kunci yang harus dicari jawabannya.

d. *Implementation* (Implementasi)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang sedang kita buat. Artinya pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diinstal atau diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan. Implementasi materi pembelajaran merupakan langkah keempat dari

model desain sistem pembelajaran ADDIE. Tujuan utama dari langkah ini antara lain:

- 1) Membimbing siswa untuk mencapai tujuan atau kompetensi.
- 2) Menjamin terjadinya pemecahan masalah/ solusi untuk mengatasi kesenjangan hasil belajar yang dihadapi oleh siswa.
- 3) Memastikan bahwa pada akhir program pembelajaran, siswa perlu memiliki kompetensi-pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan.

e. *Evaluation* (evaluasi)

Evaluasi yaitu proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahap di atas. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap di atas itu dinamakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Evaluasi adalah sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran.

Implementasi model desain sistem pembelajaran ADDIE yang dilakukan secara sistematis dan sistemik diharapkan dapat membantu seorang perancang program, guru, dan instruktur dalam menciptakan program pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik.

3. Media Pembelajaran

Media merupakan salah satu faktor yang mendukung keberhasilan proses pembelajaran di sekolah, karena dapat membantu

proses penyampaian informasi dari guru kepada siswa ataupun sebaliknya. Menggunakan media secara kreatif dapat memperlancar dan meningkatkan efisiensi pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Dengan demikian semakin menarik media pembelajaran yang digunakan oleh guru akan semakin tinggi pula tingkat motivasi belajar siswa.

Kata media berasal dari bentuk jamak *medium* yang artinya adalah perantara atau pengantar. Jadi media merupakan perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Dalam pembelajaran, media merupakan salah satu komponen yang sangat penting untuk menunjang keberhasilan penyelenggaraan pembelajaran. Oleh karena itu, media yang akan dipakai atau digunakan dalam pembelajaran harus direncanakan secara tepat (Mulyasa, dkk., 2016: 45).

Menurut Tafonao (2018: 103) media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan pengirim kepada penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa untuk belajar. Peranan media pembelajaran dalam proses belajar dan mengajar merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dari dunia pendidikan. Media dapat berperan untuk mengatasi kebosanan dalam belajar di kelas. Selain itu, Arsyad (2013: 4) mengatakan bahwa “media pembelajaran merupakan komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi *instruksional* di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar”.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang memiliki peranan sangat penting dalam proses belajar mengajar, yakni dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri siswa. Pencapaian tujuan pembelajaran perlu ditunjang oleh penggunaan berbagai sumber belajar serta media yang tepat dan sesuai dengan karakteristik komponen penggunaannya. Penggunaan dan pemilihan media pembelajaran perlu dipertimbangkan keefektifannya, dan apakah yang menjadi faktor penyebabnya.

Menurut Craig (1987) dalam Mulyasa, dkk., (2016: 47) menyebutkan bahwa setidaknya terdapat enam faktor utama dalam memilih media yang akan digunakan dalam pembelajaran. Keenam faktor tersebut yaitu (1) tujuan penggunaan, (2) tujuan pembelajaran, (3) karakteristik peserta pembelajaran, (4) lingkungan belajar, (5) pertimbangan pengadaan, dan (6) biaya.

Adapun fungsi dari media pembelajaran menurut Marisa, dkk., (2017: 7) adalah:

- a. Pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif.
- b. Pembelajaran menjadi konkret dan nyata.
- c. Mempersingkat proses penjelasan materi pembelajaran.
- d. Mendorong siswa belajar secara mandiri.
- b. Materi pembelajaran menjadi lebih terstandarisasi.

- c. Belajar dan mengajar dengan memanfaatkan aneka sumber belajar.

Pemanfaatan media pembelajaran secara nyata dapat diarahkan untuk membentuk sikap baru dalam proses pembelajaran. Sikap ini antara lain adalah dengan menjadikan siswa sebagai pembelajaran yang aktif, dan guru sebagai fasilitator proses pembelajaran.

4. Gaya belajar

a. Pengertian Gaya Belajar

Setiap manusia yang lahir ke dunia ini selalu berbeda satu sama lainnya. Baik bentuk fisik, langkah laku, sifat, maupun berbagai kebiasaan lainnya. Tidak ada satupun manusia yang memiliki bentuk fisik, tingkah laku dan sifat yang sama walaupun kembar sekalipun. Suatu hal yang perlu kita ketahui bersama adalah bahwa setiap manusia memiliki cara menyerap dan mengolah informasi yang diterimanya dengan cara yang berbeda satu sama lainnya. Gaya belajar seseorang adalah kunci untuk mengembangkan kinerja dalam pekerjaan, di sekolah, dan dalam situasi antar pribadi.

Walaupun masing-masing peneliti menggunakan istilah yang berbeda dan menentukan berbagai cara untuk mengatasi gaya belajar seseorang, telah disepakati secara umum adanya dua kategori utama tentang bagaimana kita belajar. *Pertama*, bagaimana kita menyerap informasi dengan mudah, *kedua*, cara kita mengatur dan mengolah informasi tersebut. Selanjutnya, jika seseorang mengolah informasi telah akrab dengan gaya belajarnya sendiri, maka dia dapat membantu

dirinya sendiri dalam belajar lebih cepat dan lebih mudah.(Azhar, 2008:9)

b. Macam-Macam Gaya Belajar

Menurut (Bobbdi, 2008:112) secara umum gaya belajar manusia dibedakan ke dalam tiga kelompok besar, yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, dan gaya belajar kinestetik.

1) Gaya Belajar Visual

Gaya belajar visul adalah gaya belajar dengan cara melihat, mengamati, memandang, mengamati, dan sejenisnya. Kekuatan gaya belajar ini terletak pada indera. Bagi orang yang memiliki gaya ini, alat yang paling peka untuk menangkap setiap gejalastimulus.

2) Gaya Belajar Auditorial

Gaya belajar autorial adalah gaya belajar dengan cara mendengar. Orang dengan gaya belajar ini, lebih dominan dalam menggunakan indera pendengaran untuk melakukan aktivitas belajar. Dengan kata lain, ia mudah menangkap stimulus atau rangsangan apabila melalui alat indera pendengaran (telinga). Orang dengan gaya belajar auditorial melalui kekuatan pada kemampuan untuk mendengar.

3) Gaya belajar Kinestetik

Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh. Maksudnya ialah belajar dengan mengutamakan indera perasa dan gerakan-gerakan fisik. Orang dengan gaya belajar ini lebih mudah menangkap pelajaran apabila ia bergerak,

meraba, atau mengambil tindakan. Misalnya, ia baru memahami makna halus apabila indera perasanya telah merasakan benda yang halus.

5. *E-modul*

a. Pengertian *e-modul*

e-modul merupakan alat sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara *elektronik*. Modul elektronik atau *e-modul* merupakan tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik menggunakan *hardisk*, *disket*, *CD*, atau *flasdisk* yang dapat dibaca dengan menggunakan komputer atau dengan pembea buku *elektronik* lainnya.

Pada dasarnya semua langkah-langkah, tujuan, karakteristik, komponen, dan kriteria modul *elektronik* relevan dengan pengembangan modul cetak yang berbeda terletak pada kelebihan dan kekurangannya saja.

b. Karakteristik *e-Modul*

Modul mempunyai beberapa karakteristik tertentu (Mulyasa, 2008: 43) yaitu:

- 1) Setiap *e-modul* harus memberikan informasi dan memberikan petunjuk pelaksanaan yang jelas tentang apa yang harus dilakukan oleh seorang peserta didik, bagaimana melakukannya serta sumber belajar apa yang harus digunakan.

- 2) *E-modul* merupakan pembelajaran individual, sehingga mengupayakan untuk melibatkan sebanyak mungkin karakteristik peserta didik.
- 3) Pengalaman belajar dalam modul disediakan untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran seefektif dan seefisien mungkin, serta memungkinkan peserta didik melakukan pembelajaran secara aktif.
- 4) Materi pembelajaran disajikan secara logis dan sistematis, sehingga peserta didik dapat mengetahui kapan peserta didik memulai, dan kapan mengakhiri suatu *e-modul*, dan tidak menimbulkan pertanyaan mengenai apa yang harus dilakukan, atau dipelajari.
- 5) Setiap *e-modul* memiliki mekanisme untuk mengukur pencapaian tujuan belajar peserta didik, terutama untuk memberikan umpan balik bagi peserta didik dalam mencapai ketuntasan belajar.

c. Kelebihan dan Kekurangan *e-modul*

1) Kelebihan *e-modul*

- a) Salah satu media yang mengutamakan kemandirian peserta didik sehingga menjadi *e-modul* lebih efisien dan efektif.
- b) Ditampilkan menggunakan layar monitor baik monitor komputer maupun *smartphone*.
- c) Lebih praktis dan fleksibel untuk dibawa kemana-mana, karena tidak membutuhkan ruang yang besar untuk membawa dan menyimpannya.

- d) Penyimpanannya menggunakan CD, USB *flasdisk*, atau memory card sehingga lebih sederhana.
 - e) Biaya produksinya lebih murah dibanding dengan modul cetak karena tidak diperlukan biaya tambahan untuk memperbanyaknya, hanya perlu *copy* antar *user* satu dengan yang lainnya. Proses distribusipun bisa dilakukan melalui email.
 - f) Menggunakan sumber daya berupa tenaga listrik dan komputer atau laptop untuk mengoperasikannya. Tahan lama dan handal tidak lapuk dimakan waktu.
- 2) Kekurangan *e-modul*

Kelemahan *e-modul* terletak pada ketersediaan perangkat untuk mengaksesnya, karena *e-modul* hanya bisa diakses menggunakan perangkat *elektronik* berupa komputer atau *android*. Jika perangkat tersebut tersedia maka *e-modul* tidak dapat digunakan.

6. Sistem Pernapasan Manusia

a. Pengertian Sistem Pernapasan Manusia

1) Pengertian sistem pernapasan

Respirasi dapat didefinisikan sebagai gabungan aktivitas mekanisme yang berperan dalam proses suplai O₂ ke seluruh tubuh dan pembuangan karbondioksida. Sistem Pernapasan pada Manusia terdiri atas:

- a) Hidung
- b) Faring
- c) Trakea
- d) Bronkus
- e) Bronkiouls
- f) Paru-paru

b. Alat-Alat Pernapasan pada Manusia

1) Rongga Hidung (Cavum Nasalis)

Udara dari luar akan masuk lewat rongga hidung (cavum nasalis). Rongga hidung berlapis selaput lendir, di dalamnya terdapat kelenjar minyak (kelenjar sebacea) dan kelenjar keringat (kelenjar sudorifera). Selaput lendir berfungsi menangkap benda asing yang masuk lewat saluran pernapasan. Selain itu, terdapat juga rambut pendek dan tebal yang berfungsi menyaring partikel kotoran yang masuk bersama udara. Juga terdapat konka yang mempunyai banyak kapiler darah yang berfungsi menghangatkan udara yang masuk. Di sebelah belakang rongga hidung terhubung dengan nasofaring melalui dua lubang yang disebut choanae. Pada permukaan rongga hidung terdapat rambut-rambut halus dan selaput lendir yang berfungsi untuk menyaring udara yang masuk ke dalam rongga hidung.

2) Faring (Tenggorokan)

Udara dari rongga hidung masuk ke faring. Faring merupakan percabangan 2 saluran, yaitu saluran pernapasan (*nasofarings*) pada bagian depan dan saluran pencernaan (*orofarings*) pada bagian belakang.

Pada bagian belakang faring (posterior) terdapat *laring* (*tekak*) tempat terletakinya *pita suara* (*pita vocalis*). Masuknya udara melalui faring akan menyebabkan pita suarabergetar dan terdengar sebagai suara.

Makan sambil berbicara dapat mengakibatkan makanan masuk ke saluran pernapasan karena saluran pernapasan pada saat tersebut sedang terbuka. Walaupun demikian, saraf kita akan mengatur agar peristiwa menelan, bernapas, dan berbicara tidak terjadi bersamaan sehingga mengakibatkan gangguan kesehatan.

Fungsi utama faring adalah menyediakan saluran bagi udara yang keluar masuk dan juga sebagai jalan makanan dan minuman yang ditelan, faring juga menyediakan ruang dengung(resonansi) untuk suara percakapan.

3) Batang Tenggorokan (Trakea)

Tenggorokan berupa pipa yang panjangnya ± 10 cm, terletak sebagian di leher dan sebagian di rongga dada (torak). Dinding tenggorokan tipis dan kaku, dikelilingi oleh cincin tulang rawan, dan pada bagian dalam rongga bersilia. Silia-silia ini

berfungsi menyaring benda-benda asing yang masuk ke saluran pernapasan.

Batang tenggorok (trakea) terletak di sebelah depan kerongkongan. Di dalam rongga dada, batang tenggorok bercabang menjadi dua cabang tenggorok (bronkus). Di dalam paru-paru, cabang tenggorok bercabang-cabang lagi menjadi saluran yang sangat kecil disebut bronkiolus. Ujung bronkiolus berupa gelembung kecil yang disebut gelembung paru-paru (alveolus).

4) Pangkal Tenggorokan (laring)

Laring merupakan suatu saluran yang dikelilingi oleh tulang rawan. Laring berada diantara orofaring dan trakea, didepan lariofaring. Salah satu tulang rawan pada laring disebut epiglottis.

Epiglottis terletak di ujung bagian pangkal laring.

Laring diselaputi oleh membrane mukosa yang terdiri dari epitel berlapis pipih yang cukup tebal sehingga kuat untuk menahan getaran-getaran suara pada laring. Fungsi utama laring adalah menghasilkan suara dan juga sebagai tempat keluar masuknya udara. Pangkal tenggorok disusun oleh beberapa tulang rawan yang membentuk jakun. Pangkal tenggorok dapat ditutup oleh katup pangkal tenggorok (epiglottis). Pada waktu menelan makanan, katup tersebut menutup pangkal tenggorok dan pada waktu bernapas katup membuka. Pada pangkal tenggorok terdapat

selaput suara yang akan bergetar bila ada udara dari paru-paru, misalnya pada waktu kita bicara.

5) Cabang Batang Tenggorokan (Bronkus)

Tenggorokan (trakea) bercabang menjadi dua bagian, yaitu bronkus kanan dan bronkus kiri. Struktur lapisan mukosa bronkus sama dengan trakea, hanya tulang rawan bronkus bentuknya tidak teratur dan pada bagian bronkus yang lebih besar cincin tulang rawannya melingkari lumen dengan sempurna. Bronkus bercabang-cabang lagi menjadi bronkiolus. Batang tenggorokan bercabang menjadi dua bronkus, yaitu bronkus sebelah kiri dan sebelah kanan. Kedua bronkus menuju paru-paru, bronkus bercabang lagi menjadi bronkiolus. Bronkus sebelah kanan (bronkus primer) bercabang menjadi tiga bronkus lobaris (bronkus sekunder), sedangkan bronkus sebelah kiri bercabang menjadi dua bronkiolus. Cabang-cabang yang paling kecil masuk ke dalam gelembung paru-paru atau alveolus. Dinding alveolus mengandung kapiler darah, melalui kapiler-kapiler darah dalam alveolus inilah oksigen dan udara berdifusi ke dalam darah. Fungsi utama bronkus adalah menyediakan jalan bagi udara yang masuk dan keluar paru-paru.

6) Paru-paru (Pulmo)

a) Paru-paru

Paru-paru terletak di dalam rongga dada bagian atas, di bagian samping dibatasi oleh otot dan rusuk dan di bagian bawah dibatasi oleh diafragma yang berotot kuat. Paru-paru ada dua bagian yaitu paru-paru kanan (pulmo dekster) yang terdiri atas 3 lobus dan paru-paru kiri (pulmo sinister) yang terdiri atas 2 lobus. Paru-paru dibungkus oleh dua selaput yang tipis, disebut pleura. Selaput bagian dalam yang langsung menyelaputi paru-paru disebut pleura dalam (pleura visceralis) dan selaput yang menyelaputi rongga dada yang bersebelahan dengan tulang rusuk disebut pleura luar (pleura parietalis).

Paru-paru tersusun oleh bronkiolus, alveolus, jaringan elastik, dan pembuluh darah. Bronkiolus tidak mempunyai tulang rawan, tetapi rongga bronkus masih bersilia dan dibagian ujungnya mempunyai epitelium berbentuk kubus bersilia. Setiap bronkiolus terminalis bercabang-cabang lagi menjadi bronkiolus respirasi, kemudian menjadi duktus alveolaris. Pada dinding duktus alveolaris mengandung gelembung-gelembung yang disebut alveolus.

b) Volume udara pernapasan

Dalam keadaan normal, volume udara paru-paru manusia mencapai 4500 cc. Udara ini dikenal sebagai *kapasitas*

total udara pernapasan manusia. Walaupun demikian, kapasitas vital udara yang digunakan dalam proses bernapas mencapai 3500 cc, yang 1000 cc merupakan sisa udara yang tidak dapat digunakan tetapi senantiasa mengisi bagian paru-paru sebagai *residu* atau *udara sisa*. *Kapasitas vital* adalah jumlah udara maksimum yang dapat dikeluarkan seseorang setelah mengisi paru-parunya secara maksimum.

Dalam keadaan normal, kegiatan inspirasi dan ekspirasi atau menghirup dan menghembuskan udara dalam bernapas hanya menggunakan sekitar 500 cc volume udara pernapasan (kapasitas tidal = \pm 500 cc). *Kapasitas tidal* adalah jumlah udara yang keluar masuk paru-paru pada pernapasan normal.

Dalam keadaan luar biasa, inspirasi maupun ekspirasi dalam menggunakan sekitar 1500 cc udara pernapasan (expiratory reserve volume = inspiratory reserve volume = 1500 cc).

Pertukaran udara berlangsung di dalam alveolus dan pembuluh darah yang mengelilinginya. Gas oksigen dan karbon dioksida akan berdifusi melalui sel-sel yang menyusun dinding alveolus dan kapiler darah. Udara alveolus mengandung zat oksigen yang lebih tinggi dan karbon dioksida lebih rendah dari pada gas di dalam darah pembuluh kapiler. Oleh karena itu molekul cenderung berpindah dari konsentrasi yang lebih tinggi ke rendah, maka oksigen berdifusi dari udara alveolus ke dalam

darah, dan karbon dioksida akan berdifusi dari pembuluh darah ke avelous. Pengangkutan CO₂ oleh darah dapat dilaksanakan melalui 3 cara yaitu : (1) Karbondioksida larut dalam plasma dan membentuk asam karbonat dengan enzim anhydrase. (2) Karbondioksida terikat pada hemoglobin dalam bentuk karbomino hemoglobin (3) Karbondioksida terikat dalam gugus ion bikarbonat (HCO₃⁻) melalui proses berantai pertukaran klorida.

7) Pleura

Membran serosa pembungkus paru. Jaringan tipis ini mengandung serat elastin, fibroblas, kolagen. Yang melekat pada paru disebut pleura viseral, yang melekat pada dinding toraks disebut pleura parietal. Ciri khas mengandung banyak kapiler dan pembuluh limfe. Saraf adalah cabang n. frenikus dan n. interkostal.

c. Mekanisme Sistem Pernapasan Manusia

Pernapasan pada manusia dapat digolongkan menjadi 2, yaitu:

1) Pernapasan Dada

Pada pernafasan dada otot yang berperan penting adalah otot antar tulang rusuk. Otot tulang rusuk dapat dibedakan menjadi dua, yaitu otot tulang rusuk luar yang berperan dalam mengangkat tulang-tulang rusuk dan tulang rusuk dalam yang berfungsi menurunkan atau mengembalikan tulang rusuk ke posisi semula.

Bila otot antar tulang rusuk luar berkontraksi, maka tulang rusuk akan terangkat sehingga volume dada bertambah besar. Bertambah besarnya akan menyebabkan tekanan dalam rongga dada lebih kecil dari pada tekanan rongga dada luar. Karena tekanan udara kecil pada rongga dada menyebabkan aliran udara mengalir dari luar tubuh dan masuk ke dalam tubuh, proses ini disebut proses 'inspirasi'. Sedangkan pada proses espirasi terjadi apabila kontraksi dari otot dalam, tulang rusuk kembali ke posisi semula dan menyebabkan tekanan udara didalam tubuh meningkat. Sehingga udara dalam paru-paru tertekan dalam rongga dada, dan aliran udara terdorong ke luar tubuh, proses ini disebut 'espirasi'.

2) Pernapasan Perut

Pada pernafasan ini otot yang berperan aktif adalah otot diafragma dan otot dinding rongga perut. Bila otot diafragma berkontraksi, posisi diafragma akan mendatar. Hal itu menyebabkan volume rongga dada bertambah besar sehingga tekanan udaranya semakin kecil. Penurunan tekanan udara menyebabkan mengembangnya paru-paru, sehingga udara mengalir masuk ke paru-paru (inspirasi).

Pernapasan adalah suatu proses yang terjadi secara otomatis walau dalam keadaan tertidur sekalipun karena sistem pernapasan dipengaruhi oleh susunan saraf otonom. Menurut tempat terjadinya

pertukaran gas maka pernapasan dapat dibedakan atas 2 jenis, yaitu pernapasan luar dan pernapasan dalam.

Pernapasan luar adalah pertukaran udara yang terjadi antara udara dalam alveolus dengan darah dalam kapiler, sedangkan pernapasan dalam adalah pernapasan yang terjadi antara darah dalam kapiler dengan sel-sel tubuh. Masuk keluarnya udara dalam paru-paru dipengaruhi oleh perbedaan tekanan udara dalam rongga dada dengan tekanan udara di luar tubuh. Jika tekanan di luar rongga dada lebih besar maka udara akan masuk. Sebaliknya, apabila tekanan dalam rongga dada lebih besar maka udara akan keluar.

Sehubungan dengan organ yang terlibat dalam pemasukkan udara (*inspirasi*) dan pengeluaran udara (*ekspirasi*) maka mekanisme pernapasan dibedakan atas dua macam, yaitu pernapasan dada dan pernapasan perut. Pernapasan dada dan perut terjadi secara bersamaan.

d. Pertukaran O₂ dan CO₂ dalam Pernapasan

Jumlah oksigen yang diambil melalui udara pernapasan tergantung pada kebutuhan dan hal tersebut biasanya dipengaruhi oleh jenis pekerjaan, ukuran tubuh, serta jumlah maupun jenis bahan makanan yang dimakan.

Pekerja-pekerja berat termasuk atlet lebih banyak membutuhkan oksigen dibanding pekerja ringan. Demikian juga

seseorang yang memiliki ukuran tubuh lebih besar dengan sendirinya membutuhkan oksigen lebih banyak. Selanjutnya, seseorang yang memiliki kebiasaan memakan lebih banyak daging akan membutuhkan lebih banyak oksigen daripada seorang vegetarian. Dalam keadaan biasa, manusia membutuhkan sekitar 300 cc oksigen sehari (24 jam) atau sekitar 0,5 cc tiap menit. Kebutuhan tersebut berbanding lurus dengan volume udara inspirasi dan ekspirasi biasa kecuali dalam keadaan tertentu saat konsentrasi oksigen udara inspirasi berkurang atau karena sebab lain, misalnya konsentrasi hemoglobin darah berkurang.

Oksigen yang dibutuhkan berdifusi masuk ke darah dalam kapiler darah yang menyelubungi alveolus. Selanjutnya, sebagian besar oksigen diikat oleh zat warna darah atau pigmen darah (hemoglobin) untuk diangkut ke sel-sel jaringan tubuh.

Hemoglobin yang terdapat dalam butir darah merah atau eritrosit ini tersusun oleh senyawa *hemin* atau *hematin* yang mengandung unsur besi dan *globin* yang berupa protein.

e. Frekuensi Pernapasan

Jumlah udara yang keluar masuk ke paru-paru setiap kali bernapas disebut sebagai frekuensi pernapasan. Pada umumnya, frekuensi pernapasan manusia setiap menitnya sebanyak 15-18 kali. Cepat atau lambatnya frekuensi pernapasan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya :

- 1) **Usia.** Semakin bertambahnya usia seseorang akan semakin rendah frekuensi pernapasannya. Hal ini berhubungan dengan energy yang dibutuhkan.
- 2) **Jenis kelamin.** Pada umumnya pria memiliki frekuensi pernapasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan wanita. Kebutuhan akan oksigen serta produksi karbondioksida pada pria lebih tinggi dibandingkan wanita.
- 3) **Suhu tubuh.** Semakin tinggi suhu tubuh seseorang maka akan semakin cepat frekuensi pernapasannya, hal ini berhubungan dengan peningkatan proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh.
- 4) **Posisi atau kedudukan tubuh.** Frekuensi pernapasan ketika sedang duduk akan berbeda dibandingkan dengan ketika sedang berjongkok atau berdiri. Hal ini berhubungan erat dengan energy yang dibutuhkan oleh organ tubuh sebagai tumpuan berat tubuh.
- 5) **Aktivitas.** Seseorang yang aktivitas fisiknya tinggi seperti olahragawan akan membutuhkan lebih banyak energi daripada orang yang diam atau santai, oleh karena itu, frekuensi pernapasan orang tersebut juga lebih tinggi. Gerakan dan frekuensi pernapasan diatur oleh pusat pernapasan yang terdapat di otak. Selain itu, frekuensi pernapasan distimulus oleh konsentrasi karbondioksida (CO_2) dalam darah.

f. Gangguan pada Sistem Pernapasan Manusia

1) Batuk (*Cough*)

Batuk merupakan gejala urama pada pasien dengan gangguan sistem pernapasan

2) Peningkatan Produksi Sputum

Sputum Merupakan suatu substansi yang keluar bersama dengan batuk atau bersihan tenggokan.

3) Dispnea

Dispnea merupakan suatu persepsi kesulitan bernapasan/napas pendek dan merupakan perasaan subjektif pasien.

4) Hemoptisis

Hemoptisis adalah darah yang keluar dari mulut saat batuk.

5) *Chest Pain*

Nyeri dada (*Chest pain*) dapat berhubungan dengan masalah jantung dan paru-paru.

g. Dampak Rokok Bagi Sistem Pernapasan

1) Efek merokok pada tes fungsi paru menunjukkan bahwa merokok

akan menimbulkan kontraksi saluran nafas ukuran sedang dan besar sebagai akibat dari lama.

2) Semakin lama merokok maka akan terjadi penurunan fungsi paru

yang semakin besar.

3) Merokok dapat menyebabkan penuruan fungsi dan struktur

saluran pernapasan.

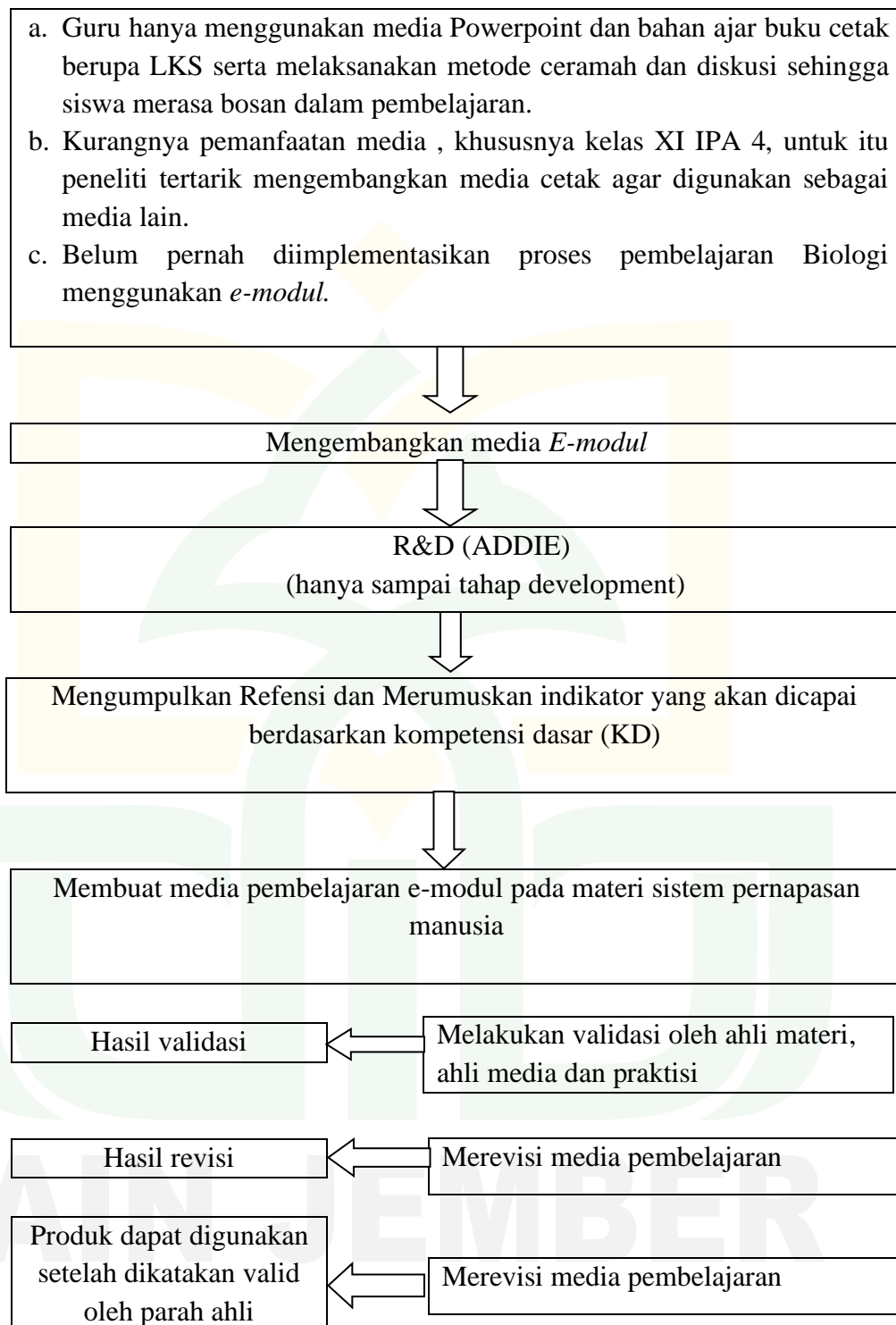
- 4) Zat nikotin yang menyebabkan kerusakan sel-sel dalam organ paru-paru yang berakibat fatal. Contohnya kanker paru-paru.
- 5) Tar akan masuk ke peredaran darah dan meningkatkan resiko. Contohnya diabetes, penyakit jantung, dan gangguan kesuburan.
- 6) Amonia meningkatkan dampak candu nikotin menyebabkan napas pendek, sesak napas, dan sakit tenggorokan.
- 7) Arsenik merupakan golongan pertama karsinogen yang menyebabkan kanker kulit
- 8) Benzena merupakan residue dari pembakaran rokok.

7. Kerangka Berfikir

Kerangkangka berfikir dalam R&D ini berawal dari permasalahan yang ditemukan peneliti hasil dari obsevasi di sekolah yaitu kurangnya memanfaatkan media pembelajaran yang digunakan, khususnya untuk kelas XI IPA 4 di SMA Negeri Rambipuji Jember, yang kemudia juga dilakukan penyebaran angket kebutuhan kepada siswa Kelas XI IPA 4 tersebut.

Kerangka berfikir dalam penelitian dan pengembangan media *e-modul* ini disajikan dalam bagan berikut :

IAIN JEMBER



Gambar 2.1
Kerangka Berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau sering disebut *Research and Development* (R&D) digunakan apabila peneliti bermaksud menghasilkan produk tertentu, dan sekaligus menguji keefektifan produk tertentu dalam proses pembelajaran menggunakan media. Menurut (Sugiono, 2013: 297), penelitian pengembangan lebih diarahkan pada upaya untuk menghasilkan produk tertentu kemudian diuji efektifannya sehingga siap digunakan secara nyata di lapangan. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi sistem pernapasan.

Menurut Endang Mulyatiningsih (2013: 145) penelitian menggunakan model penelitian yang diadaptasi model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Impelement, dan Evaluasi*). Dalam penelitian menggunakan sampai tahap development karena adanya keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki oleh peneliti, serta kondisi yang berada dalam situasi pandemi covid-19. Dengan demikian produk diharapkan dapat memudahkan siswa dalam belajar dan dijadikan sebagai sumber belajar mandiri.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur dalam pengembangan *e-modul* sebagai media pembelajaran materi sistem pernapasan menggunakan model pengembangan ADDIE (*analysis, Design, Development, Implementasi, evaluasion*).

Adapun langkah-langkah model pengembangan ini adalah :

1. Tahap Analisis (*analysis*)

a. Melakukan Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan untuk menentukan produk yang dikembangkan. Peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan melaksanakan wawancara kepada Guru Biologi dan menyebarkan angket analisis kebutuhan kepada peserta didik.

Melakukan analisis kebutuhan bertujuan untuk menentukan subjek, bahan ajar, yang nantinya akan menggunakan *e-modul*, yang diperlukan untuk menunjang siswa dalam proses pembelajaran.

Analisis ini menghasilkan apa yang cocok dengan karakter siswa dan memudahkan guru dalam pembuatan dan penggunaan serta penyesuaian dengan materi yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran *e-modul* untuk siswa SMA Kelas XI.

b. Analisis Bahan ajar

Pada tahap ini melakukan analisis terhadap kurikulum yang sedang digunakan dalam mata pelajaran Biologi SMA Kelas XI yaitu kurikulum 2013. Bagian yang dipelajari meliputi KI (Kompetensi Inti)

dan KD (Kompetensi Dasar) dari materi pembelajaran yang sedang dikembangkan pada materi sistem pernapasan yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1
KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar)

KI (Kompetensi inti)	KD (Kompetensi Dasar)
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	1.1 Menggagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan keanekaragaman hayati, ekosistem, dan lingkungan hidup.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) santun, responsif, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam, serta dalam menempatkan.	1.2 Menyadari dan menggagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.

<p>4. Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</p>	<p>2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eskperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan beragumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun diluar kelas/laboratorium.</p>
	<p>2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.</p>
	<p>3.8 Mneganalisis hubungan antara stuktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.</p>
	<p>4.8 Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur.</p>

Sumber: Permendikbud 2016

c. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini melakukam perumusan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dalam suatu pembelajaran. Perumusan tujuan pembelajaran ini disesuaikan dengan indikator yang telah dibuat berdasarkan analisis KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) dalam kurikulum 2013 pada materi sistem pernapasan manusia. Indikator ketercapaian dan tujuan pembelajaran disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.2
KD (Kompetensi Dasar), Indikator, dan Tujuan Pembelajaran

KD (Kompetensi Dasar)	Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pernapasan manusia.	3.8.1 Menjelaskan pengertian sistem pernapasan pada manusia. 3.8.2 Menjelaskan struktur organ pernapasan pada manusia. 3.8.3 Menjelaskan mekanisme sistem pernapasan manusia. 3.8.4 Menganalisis gangguan terkait sistem pernapasan pada manusia. 3.8.5 Menganalisis pengaruh merokok dengan sistem pernapasan manusia.	1. Siswa dapat menjelaskan pengertian sistem pernapasan pada manusia. 2. Siswa dapat menjelaskan struktur organ pernapasan pada manusia. 3. Siswa dapat menjelaskan fungsi struktur organ pernapasan pada manusia. 4. Siswa dapat menjelaskan volume paru-paru pada manusia. 5. Siswa dapat menjelaskan sistem pernapasan manusia.
4.8 menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi sistem pernapasan manusia.	4.8.1 Mempresentasikan analisis mengenai penyebab dan dampak kelainan pada sistem respirasi	6. Siswa dapat membedakan jenis sistem pernapasan. 7. Siswa dapat menganalisis gangguan sistem pernapasan 8. Siswa dapat menganalisis pengaruh merokok dengan sistem pernapasan. 9. Siswa dapat mengambil pelajaran tentang bahayanya zat kandungan dalam rokok.

2. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap ini menetapkan format *e-modul* yang dikembangkan. Selain itu membuat rancangan isi *e-modul* yang meliputi materi sistem pernapasan manusia.

a. Menyusun Materi Pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan penyusunan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang dirumuskan. Hal pertama yang dilakukan dalam menentukan materi pembelajaran yang disajikan adalah analisis KI dan KD pada kurikulum 2013 materi sistem pernapasan manusia. Analisis ini menghasilkan peta konsep yang selanjutnya akan digunakan untuk menentukan keterkaitan indikator-indikator ketercapaian. Setelah pemilihan materi, kemudian peneliti melakukan rancangan awal media pembelajaran berupa *e-modul*.

b. Pemilihan Media

Kegiatan pemilihan media pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa *e-modul* ini berdasarkan analisis kebutuhan dan analisis bahan ajar. Media pembelajaran yang dipilih yaitu pengembangan media *e-modul*. Pemanfaatan *e-modul* dalam pembelajaran diduga baik dilakukan karena materi sistem pernapasan merupakan materi yang dapat ditemui dalam kegiatan sehari-hari, sehingga dapat dipelajari secara mandiri. Selain itu, penyampaian

materi pada proses pembelajaran juga akan lebih optimal sesuai dengan permasalahan dalam pembelajaran.

c. Perancangan Awal

Rancangan awal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum uji coba yakni menyiapkan rancangan format media pembelajaran dan instrumen.

1) Pemilihan Format

Pemilihan format pada media pembelajaran berupa *e-modul* adalah format media pembelajaran yang menarik seperti gambar yang menarik tentang materi sistem pernapasan manusia serta pemilihan *background e-modul*. Dengan penggunaan bahasa yang bersifar ilmiah yang nantinya dapat digunakan oleh siswa dalam proses pembelajaran secara mandiri.

2) Rancangan Instrumen

Rancangan instrumen meliputi instrumen validasi ahli materi dan ahli media. Adapun kisi-kisinya sebagai berikut :

a) Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Tabel 3.3
Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	No. Instrumen	Jumlah butir
1.	Aspek Isi	a. Kesesuaian soal pada <i>e-modul</i> dengan Kompetensi Dasar dan Indikator	1	2
		b. Ketepatan cakupan	2	2

		c. penyampaian soal yang urut	3	1
		d. kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI	4	1
		e. kesesuaian gambar/table untuk memperjelaskan soal	5	1
2.	Aspek Bahasa	a. kalimat jelas serta dapat dipahami	6	1
		b. Ketepatan penggunaan istilah	7	1
		c. ketepatan penulisan tanda baca	8	1
		d. tidak dapat penafsiran ganda	9	1
Jumlah			9	11

b) Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Tabel 3.4
Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	No. Instumen	Jumlah Butir
1.	Aspek Kualitas	a. Kualitas media sudah memenuhi kriteria media pembelajaran	1	1
		b. Ketepatan media untuk digunakan sebagai media pembelajaran	2	1
		c. Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik	3	1
		e. Media dapat digunakan sesuai dengan situasi siswa	5	2
		f. media dapat melatih kemandirian siswa	6	1
		2.	Aspek Teknis	g. Tampilan umum media menarik
		h. Media mudah digunakan	8	1
		i. Desain media baik (teks, warna, dan gambar)	9	6
		j. Kemudahan memahami petunjuk penggunaan	10	1
Jumlah				20

- c) Kisi-kisi Instrumen Praktisi oleh guru Biologi SMA Negeri Rambipuji Jember

Tabel 3.5
Kisi-kisi Instrumen Validasi Praktisi

No.	Aspek	Indikator	No.	Jumlah
			Instrumen	Butir
1.	Aspek Isi	a. Kesesuaian materi pada <i>e-modul</i> dengan Kompetensi Dasar dan Indikator	1	2
		b. Ketepatan cakupan materi	2	2
		c. Penyampaian materi yang urut	3	1
		d. Kesesuaian tingkat kesulitan dengan perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI	4	1
		e. Kesesuaian gambar / table untuk memperjelas materi	5	1
2.	Aspek Kualitas	a. Kualitas media sudah memenuhi kriteria media pembelajaran	6	1
		b. Ketepatan media untuk digunakan sebagai media pembelajaran	7	1
		c. Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik	8	2
		d. Media dapat digunakan sesuai dengan situasi siswa	9	1
		e. Media dapat melatih kemandirian siswa	10	1
3.	Aspek teknis	a. Media mudah digunakan	11	1
		b. Desain media baik (teks, warna, dan gambar)	12	1
		c. Kemudahan memahami petunjuk penggunaan	13	1
4.	Aspek Bahasa	a. Kalimat jelas serta dapat dipahami	14	1
		b. Ketepatan penggunaan istilah	15	1

	c. Ketepatan penulisan tanda baca	16	1
	d. Tidak dapat penafsiran ganda	17	1
Jumlah		17	20

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

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

Langkah-langkah tahap pengembangan *e-modul* sebagai berikut :

- a. Pada tahap ini semua yang telah dirancang di tahap desain mulai dikembangkan. Peneliti menentukan format *e-modul* diantaranya memilih teks, gambar, link video, dan tata letak gambar ataupun format tulisan dengan menggunakan aplikasi *corel draw*. Cover *e-modul* juga didesain semenarik mungkin agar siswa dapat tertarik sejak awal melihat tampilan *e-modul*. Setelah semua selesai, maka *e-modul* disimpan dalam bentuk pdf. Selanjutnya, dikompres untuk memperkecil ukuran *e-modul* agar lebih mudah diakses oleh siswa.
- b. Penelaahan dosen pembimbing
- c. Revisi I (fungsi revisi ini adalah untuk perbaikan produk setelah ditelaah oleh dosen pembimbing).
- d. Penyusunan lembar validasi ahli
- e. Penelaahan lembar validasi oleh dosen pembimbing.
- f. Validasi oleh validator ahli materi, praktisi, ahli media

- g. Analisis dan revisi II (fungsi revisi ini untuk perbaikan produk setelah dilakukan validator oleh validator ahli).

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk yang dilakukan untuk mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan. Uji coba produk yang dilakukan melalui validator ahli, hasil dari validasi ini dijadikan sebagai revisi untuk menghasilkan produk *e-modul* pada materi sistem pernapasan manusia media pembelajaran Biologi kelas XI tingkat SMA yang siap digunakan.

D. Desain Uji coba

1. Subjek Uji Coba

Subjek coba dalam penelitian ini terdiri dari subjek uji validasi ahli materi dan ahli media. Adapun kriterianya, diuraikan sebagai berikut:

- a. Ahli materi terdiri dari 2 dosen
 - 1) Dosen Biologi Bapak Husni Mubarak, S.Pd., Msi. dan Ibu Yanti Nurhayati, Skep. Ns. MMRS dengan pendidikan minimal S2, memahami indikator dan menguasai materi yang dikembangkan
 - 2) Guru Biologi SMA Negeri Rambipuji Jember sebagai validator praktisi dengan pendidikan minimal S1, menguasai materi yang dikembangkan pada media pembelajaran.
- b. Ahli media terdiri dari 2 dosen

Dosen yang menguasai tentang media yang digunakan pada *e-modul* yakni, Bapak A. Suhardi, ST., M.Pd. dan Bapak Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.

2. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian pengembangan *e-modul* ini merupakan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa bilangan diperoleh dari hasil uji validasi ahli materi dan ahli media. Hasil analisis data kuantitatif digunakan untuk menentukan kevalidan produk. Sedangkan data kualitatif berupa deskripsi komentar dan saran diperoleh selama proses validasi. Hasil analisis data kualitatif digunakan sebagai acuan perbaikan produk.

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yakni angket validasi ahli materi dan ahli media yang digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan produk media pembelajaran yang dikembangkan. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk *checklist* dengan penilaian skor pada setiap aspek menggunakan Skala Likert. (Ridwan, 2009: 39).

Kriteria dari masing-masing skala penilaian yang digunakan diuraikan sebagai berikut

Tabel 3.6
Kriteria Skala Penilaian

Analisis kuantitatif	Skor
Sangat setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Setuju	1

(Ridwan, 2009: 39).

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data terdiri dari teknik analisis data hasil validasi ahli materi dan ahli media, dengan menggunakan rumus yang di adaptasi dari Akbar.

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

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

Keterangan:

P = nilai persentase

X_i = Jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek

X = Skor maksimum untuk setiap kriteria

Terdapat kriteria uji kevalidan media pembelajaran yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.7
Kriteria Kelayakan

Skor rata-rata	Kategori
0-25%	Tidak layak
26-50%	Kurang Layak
51-75%	Layak
76-100%	Sangat Layak

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Hasil pengembangan produk berupa *e-modul* ini berisi materi Biologi dengan tema sistem pernapasan pada manusia untuk siswa kelas XI semester genap dengan KD (Kompetensi Dasar) 3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme sistem pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pernapasan manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi dan 4.8 Menyajikan hasil analisis tentang kelaian pada struktur dan fungsi jaringan organ pernapasan/respirasi yang menyebabkan gangguan sistem pernapasan manusia melalui berbagai media presentasi.

Adapun topik pada materi ini meliputi pengertian sistem pernapasan, struktur organ sistem pernapasan, mekanisme sistem pernapasan, gangguan sistem pernapasan, penyakit akibat merokok. Dimana pada keterangan tersebut bisa dilihat dalam *e-modul* yang telah dikembangkan pada halaman indikator. *E-modul* ini disusun sesuai dengan materi sistem pernapasan serta dikemas dengan sederhana dan sesuai dengan tingkat kognitif siswa sehingga mudah untuk dipahami. Melalui media tersebut, siswa dapat mengidentifikasi sistem pernapasan, menjelaskan struktur dan fungsi organ sistem pernapasan pada manusia, menjelaskan mekanisme pernapasan, dan menganalisis

gangguan pada sistem pernapasan manusia serta membuat pamflet larangan untuk merokok. Materi tersebut mempunyai karakteristik yang konkrit dan kontekstual sehingga dapat dikaitkan secara langsung dengan aktivitas dalam kehidupan sehari-hari. Seperti proses pertukaran gas O₂ dan CO₂ dalam tubuh, merebaknya kasus Covid-19, bahaya zat dalam kandungan rokok yang mengakibatkan kanker paru-paru dan gangguan lainnya. Pada ranah kognitif, kata kerja operasional “menjelaskan” termasuk ke dalam tingkat C2 yakni memahami dan C4 menganalisis”. Hal ini berarti tujuan yang ingin dicapai adalah agar siswa memiliki perubahan tingkah laku sampai pada tingkat memahami dan menganalisis materi dalam konteks kesehatan bagi sistem pernapasan dan tidak mengonsumsi zat-zat yang berbahaya yang dapat mengganggu sistem pernapasan pada manusia. Selain itu, pengembangan produk ini berawal dari analisis kebutuhan yang ditemukan pada kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember, di mana pemanfaatan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar masih terbilang kurang.

Peneliti menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan dengan mengadaptasi model desain ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), yang dibatasi hanya pada tahap *Development*, dengan alasan karena keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki oleh peneliti, serta kondisi yang berada dalam situasi pandemi covid-19.

Pada penelitian ini tahap uji coba dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Berikut adalah sajian dan hasil uji coba:

1. Penyajian Produk Hasil Pengembangan

Berdasarkan tahapan hasil pengembangan yang dilakukan peneliti, diuraikan sebagai berikut:

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini terdapat beberapa kegiatan yaitu analisis kebutuhan dan merumuskan tujuan pembelajaran. Kegiatan analisis kebutuhan didapatkan hasil bahwa kurikulum yang digunakan pada mata pelajaran Biologi SMA kelas XI yaitu kurikulum 2013, batasan materi yang digunakan yaitu sistem pernapasan pada manusia dengan KD 3.8 dan 4.8. Kemudian pada kegiatan analisis kebutuhan merupakan kegiatan untuk menganalisis permasalahan yang diperoleh dari hasil wawancara kepada guru serta hasil angket kebutuhan yang diberikan kepada siswa kelas XI IPA. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri Rambipuji Jember pada tanggal 3 maret 2021, terdapat permasalahan yang sering muncul yakni siswa kurang termotivasi untuk belajar. Guru menuturkan bahwa pada kondisi pandemi Covid-19 ini dilakukan upaya semaksimal mungkin agar siswa memahami materi yang disampaikan tetapi masih terkendala dengan media, dan situasi pembelajaran belum efektif. Selain itu, peneliti juga mendapatkan hasil angket analisis kebutuhan yang diberikan siswa kelas XI IPA di SMA Negeri Rambipuji Jember, yang menunjukkan hasil bahwa 40,9% siswa merasa ngantuk dan jenuh selama proses pembelajaran Biologi

berlangsung. 95,5% siswa membutuhkan bahan lain selain buku yang disediakan di sekolah untuk membantu memahami materi, 63,6% siswa memilih materi sistem pernapasan dalam pengembangan *e-modul*, 68,2% siswa mengatakan bahwa media pembelajaran yang selama ini digunakan oleh guru yaitu *power point*, 16,3% media pembelajaran yang digunakan oleh guru yaitu video, dan 20,9% siswa mengatakan bahwa LKS digunakan sebagai media pembelajaran. Adapun gaya belajar pada diri siswa diperoleh hasil 40,9% menyatakan bahwa gaya belajar yang diterapkan dengan visual, 34,1 siswa menyatakan bahwa gaya belajarnya dengan mengingat hal-hal yang dikerjakan, dan 25% menyatakan bahwa gaya belajar yang diterapkan siswa yaitu dengan mengingat hal-hal yang didengar atau audio. Sehingga salah satu upaya untuk menumbuhkan motivasi belajar siswa adalah dengan menggunakan media yang menarik, misalnya berupa modul yang menarik dan mudah diakses seperti *e-modul*.

Kisi-kisi dalam angket analisis kebutuhan siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1
Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa

Indikator	Jumlah Butir	No. Butir
Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran Biologi	2	1,2
Kemenaarikan proses pembelajaran yang disampaikan oleh guru Biologi	3	3,4,5
Pengetahuan siswa tentang sistem pernapasan	1	6
<i>E-modul</i> dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan siswa	3	7,8,9

Media pembelajaran yang digunakan oleh guru Biologi	2	10,11
Siswa memerlukan <i>e-modul</i> sebagai media pembelajaran	1	12
Media yang ada sekarang sudah cukup mendukung proses pembelajaran	1	13
Siswa setuju jika dikembangkan <i>e-modul</i> sebagai media pembelajaran	2	14,15

Pada kegiatan merumuskan tujuan pembelajaran, diperoleh berdasarkan indikator yang dibuat dan disesuaikan dengan analisis KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar), perumusan tujuan pembelajaran telah diuraikan pada bab sebelumnya yang tertera pada tabel 3.2

Sehingga berdasarkan tahap analisis yang meliputi analisis kebutuhan dan merumuskan tujuan pembelajaran, maka peneliti mengembangkan *e-modul* pada materi sistem pernapasan berdasarkan KI, KD, Indikator dan Tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum 2013. *E-modul* ini dikembangkan untuk mengatasi permasalahan yang ada, membantu guru dan siswa dalam memenuhi keterbatasan media pembelajaran yang ada. Sehingga diharapkan proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan minat belajar akan tumbuh serta dapat dijadikan sumber belajar mandiri bagi siswa.

b. Tahap Desain (*Design*)

Pada kegiatan ini berisi kegiatan untuk membuat rancangan terhadap produk yang dikembangkan. Terdapat beberapa rancangan yang dilakukan pada tahap ini diantaranya menyusun materi

pembelajaran, pemilihan media, perancangan awal terdiri dari pemilihan format *e-modul* dan rancangan instrumen.

Pada kegiatan menyusun materi pembelajaran, peneliti membuat rancangan yang diawali dengan menganalisis KI dan KD pada mata pelajaran Biologi khususnya pada materi sistem pernapasan manusia yang meliputi pengertian sistem pernapasan, struktur organ sistem pernapasan, mekanisme sistem pernapasan, gangguan sistem pernapasan, dan penyakit akibat merokok. Aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan *e-modul* ini yaitu *Corel Draw*.

Adapun format media pembelajaran yang digunakan oleh peneliti dimodifikasi sehingga hanya terdapat tiga bagian saja, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir, yaitu:

- 1) Bagian awal terdiri dari *cover* depan, standar isi, kata pengantar.
- 2) Bagian isi terdiri dari uraian isi materi yang dijelaskan.
- 3) Bagian akhir terdiri dari tugas dan daftar pustaka.

Pada rancangan instrumen dihasilkan instrumen validasi ahli. Instrumen disusun berdasarkan tujuan penilaian, sebagai berikut:

Instrumen validasi, digunakan untuk mengumpulkan data sehingga media pembelajaran yang dikembangkan dapat diketahui validitasnya. Instrumen validasi terdiri dari instrumen validasi ahli materi, praktisi, dan ahli media. Komponen pada instrumen validasi ahli materi meliputi 3 aspek isi, ketepatan cakupan, dan aspek bahasa dan di dalamnya memuat 11 indikator kesesuaian soal, ketepatan

cakupan, penyampaian soal yang urut, kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA, kesesuaian gambar/tabel, kalimat jelas serta dapat dipahami, ketepatan penggunaan istilah, ketepatan penulisan tanda baca, tidak terdapat penafsiran ganda. Sedangkan instrumen validasi ahli media komponen meliputi 2 aspek, kualitas dan aspek teknis. Komponen pada instrumen praktisi meliputi 4 aspek isi, aspek kualitas, aspek teknik, dan aspek bahasa dan di dalamnya memuat 20 yakni materi sudah sesuai dengan kompetensi dasar, materi sudah sesuai dengan indikator, materi yang digunakan pada media *e-modul* sudah memiliki cakupan yang tepat sesuai dengan kompetensi dasar, materi yang digunakan pada media *e-modul* sudah memiliki cakupan yang tepat sesuai dengan indikator, materi yang digunakan pada media *e-modul* sudah disajikan secara sistematis, tingkat kesulitan soal yang digunakan pada media *e-modul* sudah sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA kelas XI, gambar/table yang digunakan pada media jelas, kualitas media *e-modul* dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran, media *e-modul* yang digunakan sebagai media pembelajaran sudah tepat, desain yang dibuat dapat menarik perhatian siswa, media dapat digunakan diberbagai tempat, media dapat digunakan pada berbagai waktu dan keadaan, media dapat melatih kemandirian dan keaktifan peserta didik dalam belajar, media mudah digunakan, desain media sudah baik (teks, warna, dan gambar), melatih dalam memahami petunjuk penggunaan

media, kalimat yang terdapat pada materi untuk media *e-modul* jelas serta dapat dipahami, penggunaan istilah pada materi yang digunakan pada media *e-modul* sudah tepat, penulisan tanda baca pada materi yang digunakan pada media modul sudah tepat, tidak terdapat penafsiran ganda. Sedangkan instrumen validasi ahli media komponen meliputi 2 aspek, kualitas dan aspek teknis. Didalamnya memuat 15 indikator yakni kualitas media mudah memenuhi kriteria media pembelajaran, ketepatan media untuk digunakan sebagai media pembelajaran, desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik, media dapat digunakan sesuai dengan situasi siswa, media dapat melatih kemandirian siswa, tampilan umum media menarik, media mudah digunakan, desain media baik (teks, warna, dan gambar), dan kemudahan memahami petunjuk penggunaan.

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

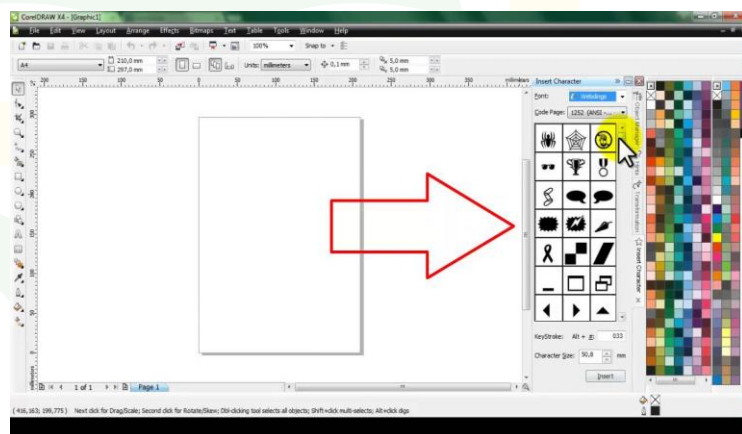
Pada tahap pengembangan menghasilkan produk, kemudian dinilai oleh ahli materi dan ahli media. Berikut ini langkah pembuatan produk disesuaikan pada tahap pengembangan, sebagai berikut:

- 1) Membuat konsep tentang sistem pernapasan manusia
- 2) Tahap awal pembuatan media pembelajaran menggunakan aplikasi *Corel draw*.
- 3) Membuka aplikasi *Corel draw*.



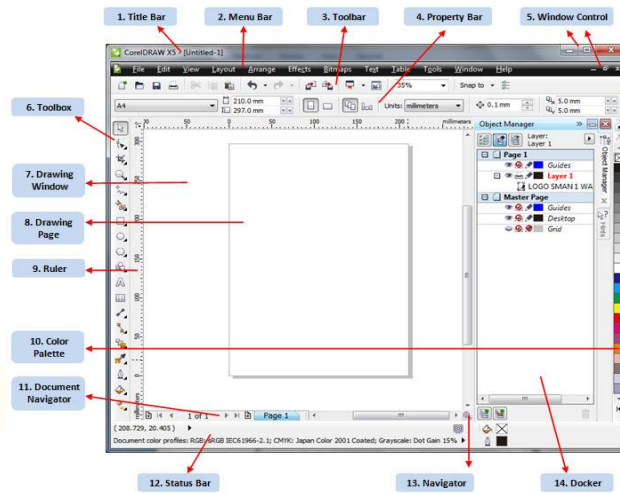
Gambar 4.1
Tampilan Awal *Corel Draw*

- 4) Setelah terbuka, memasukkan gambar pada lembar kerja *corel draw* dan mulai mendesain *e-modul*.



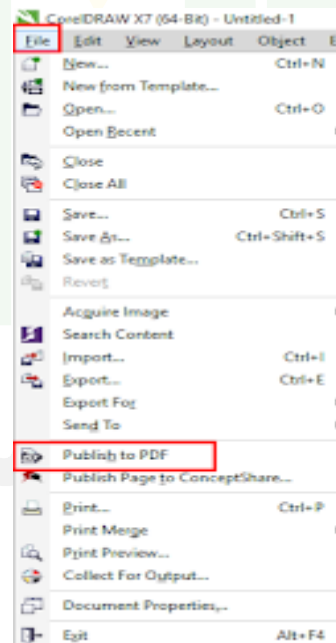
Gambar 4.2
Tampilan Edit

- 5) Mencari referensi untuk memilih format tulisan, menaruh gambar tentang sistem pernapasan, dan memilih *Background* yang akan digunakan dan mengklik edit untuk menambah *effect* yang diinginkan. Berikut tampilan setelah mengklik edit.



Gambar 4.3
Tampilan Setelah Mengklik Edit untuk
Memberikan *Effect*

- 6) Kemudian mengklik teks untuk mengetik isi materi sistem pernapasan dari *e-modul* tersebut.
- 7) Jika semua sudah siap dan sesuai yang diinginkan, kemudian mengklik simpan untuk menyimpan *e-modul* dalam bentuk pdf.



Gambar 4.4
Tampilan *E-modul* saat Disimpan dalam bentuk pdf

- 8) Jika langkah tersebut telah selesai, maka *e-modul* akan di kompres agar ukuran file pdf lebih kecil sehingga mudah diakses dan bisa dikirim melalui *whatsapp*.

Sehingga dari hasil diatas, maka akan dijabarkan hasil penyusunan *e-modul* yang terdiri dari:

a) Bagian Awal

Bagian awal ini terdiri dari *cover depan*, standar isi, kata pengantar.

1) *Cover Depan*



Pada *Cover* bagian depan ini berisi judul *e-modul* serta jenjang pendidikan yang akan menggunakan media ini

2) Standar Isi


<p style="text-align: center;">KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR</p> <p>KOMPETENSI INTI (KI) 3:</p> <p>Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa keingintahuannya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>KOMPETENSI DASAR (KD) 3.8:</p> <p>Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p> <p>INDIKATOR:</p> <p>3.8.1 Menjelaskan pengertian organ pernapasan manusia 3.8.2 Menjelaskan struktur organ pernapasan pada manusia 3.8.3 Menjelaskan mekanisme sistem pernapasan manusia 3.8.4 Menganalisis gangguan terkait sistem pernapasan 3.8.5 Menganalisis pengaruh merokok dengan sistem pernapasan</p>	<p>Pada standar Isi berisi Kompetensi Dasar dan Indikator yang harus dicapai oleh siswa dalam menggunakan media pembelajaran berupa <i>e-modul</i></p>
---	--

3) Kata Pengantar

<p style="text-align: center;">KATA PENGANTAR</p> <p>Bismillahirrahmanirrahim</p> <p>Syukur alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah SWT , berkat, rahmat, dan hidayahNya Modul Biologi Kelas XI Semester 2 Sistem Pernapasan Manusia telah selesai disusun untuk menunjang pembelajaran biologi di lingkup SMA</p> <p>Ruang lingkup materi di dalam modul ini adalah konsep-konsep dasar biologi sesuai dengan kurikulum yang berlaku, disertai gambar-gambar yang menjelaskan konsep-konsep yang bersifat abstrak sehingga tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda diantara siswa tentang konsep yang dijelaskan. Selain itu dalam modul ini disertai juga soal-soal sesuai dengan KD yang disesuaikan SKL, Biologi SMA. Semoga dengan adanya modul ini para siswa lebih mudah memahami dalam mempelajari dan memahami konsep biologi.</p> <p>Modul biologi ini masih bersifat internal berlaku di lingkup SMA Negeri Rambipuji Jember dan tidak diperjual belikan. Sukses selalu...</p> <p style="text-align: center;">Penulis</p>	<p>Halaman ini berisi kalimat pengantar dari penulis yang berisi ucapan terimakasih atas terselesainya media pembelajaran berupa <i>e-modul</i> serta menyadari adanya kekurangan dalam pembuatannya.</p>
---	---

b) Bagian Isi

Bagian isi terdiri dari uraian isi materi sistem pernapasan.



<p style="text-align: center;">2. ANATOMI SISTEM PERNAPASAN</p> <p style="text-align: center;">A. Rongga Hidung (Cavum Nasalis)</p> <p>Ada 3 karakter dihitung</p> <ul style="list-style-type: none"> Rongga hidung bertapis selaput lendir berfungsi menangkap benda asing yang masuk lewat saluran pernapasan, di dalamnya terdapat kelenjar minyak dan kelenjar keratin. Terdapat rambut pendek dan tebal yang berfungsi menyaring partikel kotor yang masuk bernama udara. Terdapat konka yang mempunyai banyak kapiler darah yang berfungsi menghangatkan udara yang masuk (Aryulina, 2007: 10). <p style="text-align: center;">B. Faring</p>  <ul style="list-style-type: none"> Faring merupakan percabangan 2 saluran berupa nasofaring (Udara) pada bagian depan saluran pencernaan (Orofaring) pada bagian belakang. Pada bagian belakang faring terdapat laring tempat tertetaknya pita suara. Masuknya udara melalui faring akan menyebabkan pita suara (Laring) bergetar dan terdengar sebagai suara. <p style="text-align: center;">HADIST :</p> <p>لا تأكل مما كنا إلا بعد أن نأكل منه أول ما نأكل وأول ما نأكل منه "Aku tidak pernah makan sambil bersandar, aku hanyalah seorang hamba, aku makan sebagaimana layaknya seorang hamba dan aku pun duduk sebagaimana layaknya seorang hamba." [HR. Al-Bukhari no. 5399]</p> <p style="text-align: center;">3</p>	<p>Halaman ini merupakan pembahasan anatomi sistem pernapasan pada manusia</p>
---	--

IAIN JEMBER

c) Bagian Penutup

Bagian akhir terdiri dari tugas dan daftar pustaka.

1) Tugas

<p>Lathan SOAL</p> <p>1. Perhatikan gambar dibawah ini</p>  <p>Gambar pada huruf c tersebut merupakan salah satu organ pernapasan yang berfungsi untuk...</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengalirnya udara dari pengambilan udara sehingga bisa berbicara Membantu laring menutup sewaktu menelan Menghasilkan lendir sewaktu menelan Membantu esophagus menutup sewaktu menelan Pertukaran udara atmosfer ke kapiler tenggorokan <p>2. Operasi untuk mempercepatkan jalan napas dengan cara pembuatan lubang pada bagian dinding trakea disebut...</p> <ol style="list-style-type: none"> Terapi oksigen Terapi oksigen hiperbarik Operasi bronkus Trakeotomi Trakeologi <p>3. Perhatikan perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Organ sistem pernapasan manusia berturut-turut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Hidung-laring-trakea-bronkus-bronkiolus-alveoli Hidung-laring-laring-trakea-bronkiolus-bronkus-alveoli Hidung-laring-laring-trakea-alveoli-bronkiolus-bronkus Hidung-trakea-laring-laring-bronkus-bronkiolus-alveoli Hidung-trakea-laring-laring-bronkiolus-bronkus-alveoli <p>18</p>	<p>Halaman ini berisi latihan tugas yang harus dikerjakan oleh siswa.</p>
--	---

2) Daftar Pustaka

<p>DAFTAR PUSTAKA</p> <p>Aryulina, D. Mujim, C. Manaf, S. dan Winarni, E.W. 2007 <i>Biologi 1 SMA dan MA Untuk Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p> <p>Campbell. 2008. <i>Biologi</i> Edisi Kedelapan Jilid 3. Jakarta: Erlangga</p> <p>Coyson, A. C., Hall, J. E. 2014. <i>Buku Ajar Fisiologi Kedokteran</i>. Edisi 12 Jakarta : Elsevier</p> <p>Syaifuddin. 2009. <i>Fisiologi Tubuh Manusia</i> Edisi Kedua, Jakarta: Salemba Medika</p> <p>Peerce Evelyn C. 2009. <i>Anatomi dan fisiologi untuk paramedis</i>. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama</p>	<p>Halaman ini merupakan daftar isi yang berisikan judul dari tiap indikator pada materi yang ada didalam media <i>e-modul</i></p>
--	--

2. Penyajian Data Hasil Uji Coba

Data hasil uji validitas diperoleh dari uji validasi produk yang dikembangkan. Pengambilan data hasil uji coba pada media pembelajaran

berupa *e-modul* dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Uji validasi produk dilakukan dengan menggunakan angket uji validitas. Adapun yang bertindak sebagai validator ahli materi adalah Husni Mubarak. S.Pd., M.Pd, Yanti Nurhayati. S.kep. Ns, MMRS., sebagai praktisi Dra. Sri Sularsih. Sedangkan untuk validator ahli media yang bertindak adalah A. Suhardi ST, M.Pd. dan Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd. Angket uji validitas terdiri dari lembar validasi media pembelajaran berupa *e-modul*. Proses pengambilan data uji validitas dilaksanakan secara terpisah antara satu validator dengan lainnya. Data kuantitatif berupa skor penilaian hasil validasi sedangkan data kualitatif berupa komentar dan saran yang diberikan oleh validator. Adapun komentar dan saran yang diperoleh dijadikan dasar untuk melakukan revisi. Hasil uji coba ahli materi dan ahli media dapat dilihat sebagai berikut:

a. Data Hasil Uji Coba Ahli Materi

Data validasi ahli materi dapat diperoleh dari hasil pengisian angket kepada ahli materi, berikut penyajian data kuantitatif hasil validasi ahli materi.

Tabel 4.2
Data Hasil Uji Validasi Oleh Ahli Materi

No.	Indikator	Persentase Skor Rata-rata
1.	Kesesuaian soal pada media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi KI dan indikator	75%
2.	Kebenaran substansi materi	87,5%
3.	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	100%
4.	Sesuai dengan bahan ajar	100%
5.	Penyampaian soal yang urut	100%

6.	Kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI	100%
7.	Kesesuaian gambar/tabel untuk menjelaskan soal	87,5%
8.	Kalimat jelas serta dapat dipahami	87,5%
9.	Ketepatan penggunaan istilah	75%
10.	Ketepatan penulisan tanda baca	62,5%
11.	Tidak dapat penafsiran ganda	87,5%

Tabel perhitungan analisis data hasil uji validasi media pembelajaran berupa *e-modul* dari validator ahli materi dapat dilihat pada lampiran. Berdasarkan data pada tabel 4.1 di atas, analisis dari masing-masing indikator tiap aspek di uraikan sebagai berikut:

1) Kesseuaian soal pada *e-modul* dengan Kompetensi Dasar dan Indikator

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata Validitas sebesar 75% dengan kriteria sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa kesesuaian soal pada *e-modul* dengan KD dan Indikator pada media pembelajaran berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

2) Kebenaran substansi materi

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata Validitas sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa Kenaran substansi materi pada media pembelajaran berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

3) **Kesesuaian dengan kebutuhan siswa**

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata Validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa kesesuaian dengan kebutuhan siswa pada media pembelajaran berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

4) **Sesuai dengan kebutuhan bahan ajar**

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata Validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa sesuai dengan kebutuhan bahan ajar pada media pembelajaran berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

5) **Penyampaian soal urut**

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata Validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa penyampaian soal urut pada media pembelajaran berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

6) **Kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI**

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata Validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa kesesuaian tingkat perkembangan kognitif

siswa SMA kelas XI pada media pembelajaran berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

7) Kesesuaian Gambar/table untuk memperjelas soal

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata Validitas sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa kesesuaian gambar/table untuk memperjelas soal pada media pembelajaran berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

8) Kalimat jelas serta dapat dipahami

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata Validitas sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa kalimat jelas serta dapat dipahami pada media pembelajaran berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

9) Ketepatan penggunaan istilah

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata Validitas sebesar 75% dengan kriteria layak. Hal ini menunjukkan bahwa ketepatan penggunaan istilah pada media pembelajaran berupa *e-modul* dinyatakan layak dan tidak perlu revisi.

10) Ketepatan penulisan tanda baca

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata Validitas sebesar 62,5% dengan kriteria layak. Hal ini menunjukkan bahwa ketepatan penulisan tanda baca pada media

pembelajaran berupa *e-modul* dinyatakan layak dan tidak perlu revisi.

11) Tidak dapat penafsiran ganda

Penilaian pada aspek ini memperoleh presentase skor rata-rata Validitas sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa tidak dapat penafsiran ganda pada media pembelajaran berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

Berdasarkan analisis beberapa aspek dari grafik di atas didapatkan rata-rata keseluruhan dari validator materi sebesar 87,5% sehingga berdasarkan kriteria tingkat validitas yang mengadaptasi dari Ridwan yakni jika setiap aspek yang diukur mendapat nilai 76%-100%, maka dinyatakan sangat layak. Sehingga media pembelajaran berupa *e-modul* dapat digunakan dalam pembelajaran setelah melalui proses revisi.

Sedangkan data kualitatif berupa komentar dan saran baik tertulis maupun tidak tertulis dari validator ahli materi, disajikan pada tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3
Komentar dan Saran dari Ahli Materi

No	Validator	Komentar/Saran
1.	VI	Perbaiki istilah, tambahi covid, Anatomi dan alat dijadikan satu
2.	V2	Lanjut dengan sistem yang lain

Sumber: data dari komentar dan saran dari ahli materi.

b. Data Hasil Uji Coba Praktisi

Data validasi praktisi dapat diperoleh dari hasil pengisian angket kepada praktisi (Guru Biologi SMA Negeri Rambipuji).

Berikut penyajian data kuantitatif hasil validasi praktisi :

Tabel 4.4
Data Hasil Uji Validasi Oleh Praktisi

No	Indikator	Presentase
1.	Materi sudah sesuai dengan Kompetensi dasar	75%
2.	Materi sudah sesuai dengan indikator	100%
3.	Materi yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah memiliki cakupan yang tepat sesuai dengan kompetensi dasar	100%
4.	Materi yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah memiliki cakupan yang tepat sesuai dengan indikator	75%
5.	Materi yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah disajikan secara sistematis	75%
6.	Tingkat kesulitan soal yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA kelas XI	75%
7.	Gambar/ table yang digunakan pada media <i>e-modul</i> dapat memperjelas soal	100%
8.	Kualitas media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran	75%
9.	Media <i>e-modul</i> yang digunakan sebagai media pembelajaran sudah tepat	100%
10.	Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik	100%
11.	Media dapat digunakan diberbagai tempat	75%
12.	Media dapat digunakan pada berbagai waktu dan keadaan	100%
13.	Media dapat melatih kemandirian dan keaktifan peserta didik dalam belajar	75%
14.	Media mudah digunakan	100%
15.	Desain media sudah baik (teks, warna, dan gambar)	75%
16.	Melatih dalam memahami petunjuk	100%

	penggunaan media	
17.	Kalimat yang terdapat pada materi untuk media <i>e-modul</i> jelas serta dapat dipahami	75%
18.	Penggunaan istilah pada materi yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah tepat	75%
19.	Penulisan tanda baca pada materi yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah tepat	75%
20.	Tidak terdapat penafsiran ganda	75%

1) Materi sudah sesuai dengan kompetensi dasar

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria layak, sehingga pada materi sudah sesuai dengan kompetensi dasar dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

2) Materi sudah sesuai dengan indikator

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada materi sudah sesuai dengan indikator dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

3) Materi yang digunakan pada media *e-modul* sudah memiliki cakupan yang tepat sesuai dengan kompetensi dasar

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada materi yang digunakan pada media *e-modul* sudah memiliki cakupan yang tepat sesuai dengan kompetensi dasar dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

4) Materi yang digunakan pada media *e-modul* sudah memiliki cakupan yang tepat sesuai dengan indikator

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada materi yang digunakan pada media *e-modul* sudah memiliki cakupan yang tepat sesuai dengan indikator dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

5) Materi yang digunakan pada media *e-modul* sudah disajikan secara sistematis

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada materi yang digunakan pada media *e-modul* sudah disajikan secara sistematis dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

6) Tingkat kesulitan soal yang digunakan pada media *e-modul* sudah sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA kelas XI

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada tingkat kesulitan soal yang digunakan pada media *e-modul* sudah sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA kelas XI dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

7) Gambar/table yang digunakan pada media jelas

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada gambar/table yang digunakan pada media jelas dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

8) Kualitas media *e-modul* dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada kualitas media *e-modul* dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

9) Media *e-modul* yang digunakan sebagai media pembelajaran sudah tepat

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada media *e-modul* yang digunakan sebagai media pembelajaran sudah tepat dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

10) Desain yang dibuat dapat menarik perhatian siswa

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada desain yang dibuat dapat menarik perhatian siswa dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

11) Media dapat digunakan diberbagai tempat

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada media dapat digunakan diberbagai tempat dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

12) Media dapat digunakan pada berbagai waktu dan keadaan

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada media dapat digunakan pada berbagai waktu dan keadaan dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

13) Media dapat melatih kemandirian dan keaktifan peserta didik dalam belajar

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada media dapat melatih kemandirian dan keaktifan peserta didik dalam belajar dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

14) Media mudah digunakan

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada media mudah digunakan dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

15) Desain media sudah baik (teks, warna, dan gambar)

Penilaian aspek ini memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada desain

media sudah baik (teks, warna, dan gambar) dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

16) Melatih dalam memahami petunjuk penggunaan media

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada melatih dalam memahami petunjuk penggunaan media dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

17) Kalimat yang terdapat pada materi untuk media *e-modul* jelas serta dapat dipahami

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada kalimat yang terdapat pada materi untuk media *e-modul* jelas serta dapat dipahami dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

18) Penggunaan istilah pada materi yang digunakan pada media *e-modul* sudah tepat

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada penggunaan istilah pada materi yang digunakan pada media *e-modul* sudah tepat dapat dipahami dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

19) Penulisan tanda baca pada materi yang digunakan pada media modul sudah tepat

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada penulisan tanda baca pada materi yang digunakan pada media modul sudah tepat dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

20) Tidak terdapat penafsiran ganda

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada tidak terdapat penafsiran ganda pada media modul sudah tepat dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

Didapatkan rata-rata keseluruhan dari validator media sebesar 85,% sehingga berdasarkan kriteria tingkat validitas yang mengadaptasi dari Ridwan yakni jika setiap aspek yang diukur mendapatkan nilai 76%-100% maka dinyatakan sangat layak. Sehingga media pembelajaran berupa *e-modul* dapat digunakan dalam pembelajaran setelah melalui proses revisi.

Sedangkan data kualitatif berupa komentar dan saran baik tertulis maupun tidak tertulis dari validator ahli media, disajikan pada tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5
Komentar dan Saran dari Ahli Media

No.	Validator	Komentar/Saran
1.	Praktisi (guru Biologi)	1. Perlu ada perbaikan kata-kata dalam kalimat 2. Perlu diperhatikan tata bahasa penulisan tanda baca 3. Perlu dibuat soal HOTS dengan memperhatikan literasi

c. Data Hasil Uji Coba Ahli Media

Data validasi ahli media dapat diperoleh dari hasil pengisian angket kepada ahli media. Berikut penyajian data kuantitatif hasil validasi ahli media:

Tabel 4.6
Data Hasil Uji Validasi oleh Ahli Media

No.	Indikator	Persentase Skor Rata-Rata
1.	Kualitas media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria pembelajaran	87,5%
2.	Ketepatan media <i>e-modul</i> untuk digunakan sebagai media pembelajaran	100%
3.	Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik	87,5%
4.	Media dapat digunakan diberbagai tempat	100%
5.	Media dapat digunakan pada berbagai waktu dan keadaan	100%
6.	Media dapat melatih kemandirian peserta didik dalam belajar	87,5%
7.	Tampilan umum media menarik	75%
8.	Media mudah digunakan	87,5%
9.	Ketepatan pemilihan ukuran huruf	75,5%
10.	Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca	87,5%
11.	Ketepatan pemilihan komposisi gambar	87,5%
12.	Ketepatan warna pada gambar terlihat jelas	100%
13.	Ketepatan ukuran gambar	87,5%

14.	Kualitas tampilan gambar jelas	87,5%
15.	Kemudahan memahami petunjuk penggunaan media	87,5%

Tabel perhitungan analisis data hasil uji validasi media pembelajaran berupa *e-modul* dari validator media dapat dilihat pada lampiran. Berdasarkan data pada tabel 4.6 di atas, analisis dari masing-masing indikator tiap aspek di uraikan sebagai berikut:

1) Kualitas media *e-modul* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada kualitas media *e-modul* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

2) Ketepatan media *e-modul* untuk digunakan sebagai media pembelajaran

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada ketepatan media *e-modul* untuk digunakan sebagai media pembelajaran berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

3) Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak, sehingga

pada desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

4) Media dapat digunakan diberbagai tempat

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada media dapat digunakan diberbagai tempat berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

5) Media dapat digunakan pada berbagai waktu dan keadaan

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada media dapat digunakan pada berbagai waktu dan keadaan dinyatakan berupa *e-modul* sangat layak dan tidak perlu revisi.

6) Media dapat melatih kemandirian peserta didik dalam belajar

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada media dapat melatih kemandirian peserta didik dalam belajar berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

7) Tampilan umum media menarik

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria layak, sehingga pada tampilan umum media menarik berupa *e-modul* dinyatakan layak dan tidak perlu revisi.

8) Media mudah digunakan

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada mudah digunakan berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

9) Ketepatan pemilihan ukuran huruf

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 75% dengan kriteria layak, sehingga pada ketepatan pemilihan ukuran huruf berupa *e-modul* dinyatakan layak dan tidak perlu revisi.

10) Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

11) Ketepatan pemilihan komposisi gambar

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada ketepatan pemilihan komposisi gambar berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

12) Ketepatan warna pada gambar agar terlihat jelas

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada

ketepatan warna pada gambar agar terlihat jelas berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

13) Ketepatan ukuran gambar

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada ketepatan ukuran gambar berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

14) Kualitas tampilan gambar jelas

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada kualitas tampilan gambar jelas berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

15) Kemudahan memahami petunjuk penggunaan media

Penilaian media *e-modul* memperoleh persentase skor rata-rata validitas sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak, sehingga pada kemudahan memahami petunjuk penggunaan media berupa *e-modul* dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi.

Didapatkan rata-rata keseluruhan dari validator media sebesar 89,16% sehingga berdasarkan kriteria tingkat validitas yang mengadaptasi dari Ridwan yakni jika setiap aspek yang diukur mendapatkan nilai 76%-100% maka dinyatakan sangat layak. Sehingga media pembelajaran berupa *e-modul* dapat digunakan dalam pembelajaran setelah melalui proses revisi.

Sedangkan data kualitatif berupa komentar dan saran baik tertulis maupun tidak tertulis dari validator ahli media, disajikan pada tabel 4.7 sebagai berikut:

Tabel 4.7
Komentar dan Saran dari Ahli Media

No.	Validator	Komentar/Saran
1.	V1	Perbaiki penulisan senyawa kimia O ₂ dan CO ₂ Perbaiki tata letak tulisan, font, Gambar Background dibuat kontras dengan tulisan
2.	V2	Perbaiki lagi gambarnya

B. Analisis Data

Analisis data bertujuan menjelaskan hasil data uji coba. Kesimpulan hasil uji coba perlu ditunjukkan dalam bagian akhir dari butir ini. Penjelasan berikut ini yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan revisi produk.

1. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh Husni Mubarak, S.Pd., M.Si. sebagai validator pertama, yang dilakukan pada tanggal 28 januari 2021 dengan jumlah skor yang diberikan sebanyak 36 kemudian dibagi skor maksimum untuk setiap kriteria yakni 44, dan dikali 100% sehingga perolehan hasil yang didapatkan dari validator pertama yakni 81,81% dari 11 jumlah butir tinjauan. Sedangkan untuk validator kedua dilakukan oleh Yanti Nurhayati. S.kep. Ns, MMRS pada tanggal 16 februari 2021 dengan jumlah skor yang diberikan sebanyak 41 kemudian dibagi skor maksimum untuk setiap kriteria yakni 44, dan dikali 100% sehingga perolehan hasil yang didapat dari validator kedua yakni 93,18% dari 15 jumlah butir tinjauan.

Dan praktisi dilakukan pada tanggal 3 Maret 2021 oleh guru SMA Negeri Rambipuji Jember yakni Dra Sri Sulastih, dengan jumlah skor yang diberikan sebanyak 68 dan dibagi dengan skor maksimum untuk setiap kriteria sebanyak 80 dan dikali 100% sehingga perolehan hasil yang didapat dari praktisi yakni 85% dari jumlah butir tinjauan. Sehingga klasifikasi *e-modul* dinyatakan sangat layak. Hasil perhitungan persentase tersebut, berdasarkan indikator yang merupakan materi di dalam *e-modul* yakni sistem pernapasan pada manusia. Dengan instrumen uji coba yang terdiri 3 aspek yaitu isi, ketepatan cakupan, dan bahasa yang berjumlah sebanyak 11 indikator. Kemudian dari ketiga hasil tersebut dibagi tiga sehingga mendapatkan hasil rata-rata sebesar 86,36%, dengan klasifikasi *e-modul* sangat layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh A.Suhardi ST., M.Pd. sebagai validator pertama, yang dilakukan pada tanggal 8 februari 2021 dengan jumlah skor yang diberikan sebanyak 49 kemudian dibagi skor maksimum untuk setiap kriteria yakni 60, dan dikali 100% sehingga perolehan hasil yang didapat dari validator pertama yakni 81,66% dari 15 butir tinjauan. Dan validator kedua dilakukan oleh Nanda Eska Anugrah Nasution. M.Pd. pada tanggal 17 februari 2021 dengan jumlah skor yang diberikan sebanyak 58 kemudian dibagi skor maksimum untuk setiap kriteria yakni 60, dan dikali 100% sehingga perolehan hasil yang didapat dari validator kedua yakni 96,66% dari 15 butir tinjauan. Sehingga klasifikasi *e-modul* dinyatakan

sangat layak. Hasil perhitungan persentase tersebut, berdasarkan indikator yang merupakan materi di dalam *e-modul* yakni sistem pernapasan pada manusia. Dengan instrumen uji coba yang terdiri 2 aspek yaitu kualitas dan teknis, yang berjumlah sebanyak 15 indikator. Kemudian dari kedua hasil tersebut dibagi dua sehingga mendapatkan hasil rata-rata 89,16% sebesar dengan klasifikasi *e-modul* sangat layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Revisi Produk

Setelah produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, peneliti melakukan revisi terhadap produk yang dikembangkan berdasarkan komentar dan saran dari ahli tersebut.

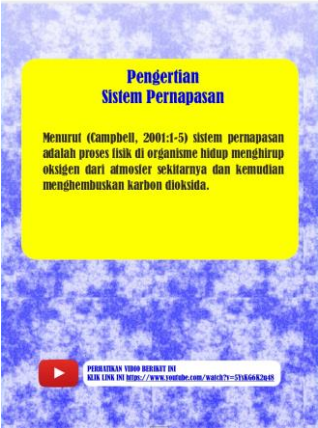




1. Revisi Berdasarkan Saran dan Ahli Materi

Perbaikan dari Validator ahli materi disajikan dalam tabel sebagai berikut :

Ditinjau dari aspek bahasa, terdapat beberapa bagian yang perlu diperbaiki, yaitu kesalahan pada tanda baca serta penggunaan kalimat yang kurang efektif.

IAIN JEMBER

Tabel 4.8
Revisi dari Ahli Materi

No.	Bagian yang Perlu direvisi	Bagian yang Telah direvisi
1.	<p>Pengertian pernapasan kurang tepat</p> 	
2.	<p>Gangguan sistem pernapasan kurang tepat</p>	
3.	<p>Ditambah Studi Literatur tentang covid</p>	
4.	<p>Alat dan fungsi anatomi sistem pernapasan dijadikan satu dan ditambahi hadist</p>	

<p>5. Gambar penyakit akibat rokok kurang</p>		
---	---	--

2. Revisi Berdasarkan Saran dan Ahli Media

Setelah ahli media melakukan penilaian, maka diketahui hal-hal yang perlu direvisi, adapun revisi dan ahli media tentang tampilan dan desain media pembelajaran *e-modul* sebagai berikut :

Tabel 4.9
Revisi dari Ahli Media

No.	Bagian yang Perlu direvisi	Bagian yang Telah direvisi
1.	<p>Gambar kurang terlihat jelas</p> 	

BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk yang Telah direvisi

Hasil penelitian pengembangan ini berupa *e-modul* yang memuat materi sistem pernapasan untuk siswa SMA Kelas XI menggunakan aplikasi *Corel Draw* yang dikembangkan dengan model pengembangan yang mengadaptasi dari ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementasi, Evaluasi*), yang dibatasi hanya pada tahap *Development*, karena keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki oleh peneliti, serta kondisi yang berada dalam situasi pandemi covid-19. Produk ini telah di uji validitas oleh para ahli materi dan ahli media.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, pengembangan media pembelajaran berupa *e-modul* untuk siswa SMA dapat disimpulkan bahwa:

E-modul yang memuat materi tentang sistem pernapasan pada manusia untuk siswa SMA yang dikembangkan, berdasarkan analisis data uji validitas dinyatakan sangat layak, dengan persentase skor rata-rata penilaian ahli materi pada semua aspek sebesar 87,5%, persentase skor rata-rata penilaian praktisi pada semua aspek sebesar 85% dan persentase skor rata-rata penilaian ahli media pada semua aspek sebesar 89,16% sehingga media pembelajaran berupa *e-modul* dikatakan sangat layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

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

Berdasarkan uraian di atas, beberapa saran yang berkaitan dengan media pembelajaran yang dikembangkan dijelaskan sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

- a. Hasil Pengembangan *E-modul* diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar pada materi sistem pernapasan manusia.
- b. *E-modul* diharapkan dijadikan contoh atau pertimbangan dalam mengembangkan produk lebih lanjut/serupa.

2. Saran Diseminasi

Pada penelitian ini produk yang dikembangkan hanya uji cobakan kepada validator ahli materi dan ahli media. Sehingga diharapkan peneliti selanjutnya dapat melanjutkan pada uji coba pengguna untuk mengetahui respon siswa.

3. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

- a. Pengembangan *E-modul* ini fokus pada materi sistem pernapasan, untuk itu diharapkan adanya pengembangan *e-modul* yang serupa dengan materi lain.
- b. Pengembangan *e-modul* diharapkan dapat memperbaiki produk yang ada dengan menyajikan desain yang lebih menarik.
- c. Pengembangan *e-modul* masih sampai uji validitas sehingga diharapkan peneliti selanjutnya dapat melanjutkan pada uji efektivitas dan uji kepraktisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adkon, dan Ridwan. *Rumus dan Data dalam Analisis Statistik untuk Penelitian, cetakan 3*, Bandung: Alfabeta, 2009.
- Ali Mudlofir. *Pendidikan Profesional*. Jakarta : Raja Grafindo Persanda, 2012.
- Al-Qur'an Al-Karim Hijaz Terjemah Kementrian Agama RI dan Ushul Fiqh*. Bandung: Syaamil Qur'an, 2011.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007.
- Aryulina, D, Muslim, C, Manaf, S, dan Winarni, E W. *Biologi 1 SMA dan MA untuk Kelas XI*. Jakarta : Erlangga, 2007.
- Anton Ginanjar. *Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif Mata Kuliah pemindahan Tanah Mekanik*. [Other Thesis], Universitas Sebelas Maret. 2010
- Alfianika, Ninit. *Bahan Ajar Metodologi Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*. Yogyakarta : Deepublish, 2016.
- Bobbi De Porter. *Quantum Teaching*. Bandung : Kaifa, 2005.
- Barni, Mahyuddin. Tantangan Pendidikan di Era Millenial. *Jurnal Transformatif*. Vol 3 (1), 2019.
- BNSP, *Standar Isi untuk Pendidikan Dasar dan Menengah*, Jakarta: BNPS, 2006.
- Campbell. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga, 2008.
- Dalyono, M. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2015.
- Daryanto, *Media Pembelajaran*. Bandung: Satu Nusa, 2010
- Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara, 2006.
- Eristika. Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. VOL 1, 2006.
- Firmansyah, Dani. Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Unsika*. Vol3.No1, 2015
- Gintings, Abdorrakhman. *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran ed5*. Bangun: Humaniora, 2014.

- Guyton, A. C., Hall, J. E. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Jakarta :EGC, 2014.
- Habibi, Bayu. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Multimedia Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker Berbasis Etnomatematika*. [Skripsi].
- Hasbullah. *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2015.
- Hariyadi, Slamet. Evaluasi Akademik Mahasiswa Biologi Terhadap Perkuliahan Genetika Di Universitas Jember. *Jurnal Bioedukasi*. Vol3.No2, 2015.
- Jakni. *Metode Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta, 2016.
- Jayawardana, H.B.A. Paradigma Pembelajaran Biologi Di Era Digital. *Jurnal Bioedukatika*. Vol5.No1, 2017
- M, A. Husna. *100+ Permainan Tradisional Indonesia Untuk Kreatifitas, Ketangkasan, dan Keakraban Ed.1*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2009.
- Marisa, Benny A. Pribadi, Merry Noviyanti, Ario, dan Andayani, *Komputer dan Media Pembelajaran*. Banteng: UI, 2017.
- Mulyasa; Dadang Iskandar, dan Wiwik Dyah Aryani. *Revolusi dan Inovasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2016.
- Munawaroh, Hayatun. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Kvisoft Pada Materi Ekosistem untuk memberdayakan Sikap peduli Lingkungan Peserta Didik Kelas X SMA*. [Skripsi].
- Musana AL Indigenisasi Pendidikan: Rasionalitas Revitalisasi Praktis Pendidikan Ki Hadjar Dewantara. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Vol 2. No1, 2017
- Nurhayati, Nunung dan Resty Wijayanti. *Biologi Untuk SMA /MA Kelas XI*. Bandung: Yrama Widya, 2017.
- Omodara O.D dan Adu E.I. Relevance of Educational Media and Multimedia Technology for Effective Service Delivery in Teaching and Learning Processes. *Journal of Research & method in Education*. Vol4.No2, 2014
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 24 Tahun 2016. *Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013 Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbudnas.

- Pearce Evelyn C. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2009.
- Prasetyo, Eko. *Ternyata Penelitian Itu Mudah*. Surabaya: eduNomi, 2015.
- Pratiwi, Noor K. Pengaruh Tingkat Pendidikan, Perhatian Orang Tua, dan Minat belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Bahasa Indonesia Siswa SMK Kesehatan di Kota Tangerang. *Jurnal Pujangga*. Vol1.No2, 2015
- Ridwan. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta, 2005.
- Sadiman A.M. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar* (ed. 1). Jakarta: Rajawali Pers, 2010.
- Samiudin. Pentingnya Memahami Perkembangan Anak Untuk Menyesuaikan Cara Mengajar Yang Diberikan. *Jurnal Studi Islam: Pancawahana* Vol 12. No1, 2017.
- Santyasa I Wajan, *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*, Blungkung, 2009.
- Setyosari, Punaji. *Metode Penelitian pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta Prenadamedia Group, 2013.
- Sit , Masganti. *Perkembangan Peserta Didik*. Medan: Perdana Publishing, 2012.
- Somantri, Irman, *Keperawatan Medikal Bedah:Asuhan Keperawatan pada Pasien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Jakarta : Salemba Medika. 2007.
- Sugiono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010.
- Syafuddin. *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi Untuk Keperawatan dan Kebidanan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 2013.
- Tafonao, Talizaro. “Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa”. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*. Volume 2 Nomor 2, 2018.
- Wahyuni, Tri, *Pengembangan Media Pembelajaran Corel Draw Pada Mata Pelajaran Multimedia Kelas XI TKJ di SMK Piri 2 Yogyakarta*. [Skripsi].
- Wijoyo, Agung. Pengaruh Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*. Vol 3.No1, 2018.

Lampiran 1 : *Pernyataan Keaslian Tulisan*

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Achmad Alfu Ni'am
NIM : T20168017
Prodi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi : Institut Agama Islam Negeri Jember

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Pengembangan *E-modul* sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Sistem Pernapasan untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020/2021" adalah hasil dari penelitian/karya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya. Apabila terdapat kesalahan didalamnya, maka sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya.

Demikian surat pernyataan keaslian yang saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 28 Juni 2021
Saya yang menyatakan



Achmad Alfu Ni'am
NIM. T20168017

Lampiran 2 : Rubrik Instrumen Validasi Materi

**RUBRIK
INSTRUMEN VALIDASI MATERI**

No.	Aspek Yang Dinilai	Kriteria Aspek	Kriteria Rubrik	Skor		
1.	Aspek isi	Kesesuaian soal pada media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi KI dan Indikator	Jika kesesuaian soal pada media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah Sangat setuju memenuhi KI dan Indikator	4		
			Jika kesesuaian soal pada media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah Setuju memenuhi KI dan Indikator	3		
			Jika kesesuaian soal pada media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah Tidak setuju memenuhi KI dan Indikator	2		
			Jika kesesuaian soal pada media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah Sangat tidak setuju memenuhi KI dan Indikator	1		
		Kebenaran substansi materi	Jika sangat setuju Kebenaran substansi materi	4		
			Jika setuju Kebenaran substansi materi	3		
			Jika tidak setuju Kebenaran substansi materi	2		
			Jika sangat tidak setuju Kebenaran substansi materi	1		
		2.	Ketepatan cakupan	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	Jika kesesuaian dengan kebutuhan siswa sangat setuju	4
					Jika kesesuaian dengan kebutuhan siswa setuju	3
Jika kesesuaian dengan kebutuhan siswa tidak setuju	2					
Jika kesesuaian dengan kebutuhan siswa sangat tidak setuju	1					
Sesuai dengan kebutuhan bahan ajar	Jika sesuai dengan kebutuhan bahan ajar Sangat setuju			4		
	Jika sesuai dengan kebutuhan bahan ajar setuju			3		
	Jika sesuai dengan			2		

			kebutuhan bahan ajar tidak setuju	
			Jika sesuai dengan kebutuhan bahan ajar Sangat tidak setuju	1
		Penyampaian soal yang urut	Jika Penyampaian soal yang urut sangat setuju	4
			Jika Penyampaian soal yang urut setuju	3
			Jika Penyampaian soal yang urut tidak setuju	2
			Jika Penyampaian soal yang urut sangat tidak setuju	1
		Kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI	Jika Kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI Sangat setuju	4
			Jika Kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI setuju	3
			Jika Kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI tidak setuju	2
			Jika Kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI Sangat tidak setuju	1
		Kesesuain gambar/table untuk memperjelaskan soal	Jika Kesesuain gambar/table untuk memperjelaskan soal Sangat setuju	4
			Jika Kesesuain gambar/table untuk memperjelaskan soal setuju	3
			Jika Kesesuain gambar/table untuk memperjelaskan soal tidak setuju	2
			Jika Kesesuain gambar/table untuk memperjelaskan soal Sangat tidak setuju	1
3.	Aspek bahasa	Kalimat jelas serta dapat dipahami	Jika Kalimat jelas serta dapat dipahami Sangat setuju	4
			Jika Kalimat jelas serta dapat dipahami setuju	3
			Jika Kalimat jelas serta dapat dipahami tidak setuju	2
			Jika Kalimat jelas serta dapat dipahami Sangat	1

		tidak setuju	
	Ketepatan penggunaan istilah	Jika Ketepatan penggunaan istilah Sangat setuju	4
		Jika Ketepatan penggunaan istilah setuju	3
		Jika Ketepatan penggunaan istilah tidak setuju	2
		Jika Ketepatan penggunaan istilah Sangat tidak setuju	1
	ketepatan penulisan tanda baca	Jika ketepatan penulisan tanda baca sangat setuju	4
		Jika ketepatan penulisan tanda baca setuju	3
		Jika ketepatan penulisan tanda baca tidak setuju	2
		Jika ketepatan penulisan tanda baca sangat tidak setuju	1
	tidak dapat penafsiran ganda	Jika tidak dapat penafsiran ganda sangat setuju	4
		Jika tidak dapat penafsiran ganda setuju	3
		Jika tidak dapat penafsiran ganda tidak setuju	2
		Jika tidak dapat penafsiran ganda sangat tidak setuju	1



Lampiran 3 : *Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi***KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI**

No	Aspek	Indikator	No. Instrumen	Jumlah butir
1.	Aspek Isi	a. Kesesuaian soal pada <i>e-modul</i> dengan Kompetensi Dasar dan Indikator	1	2
		b. Ketepatan cakupan	2	2
		c. penyampaian soal yang urut	3	1
		d. kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI	4	1
		e. kesesuaian gambar/table untuk memperjelaskan soal	5	1
2.	Aspek Bahasa	a. kalimat jelas serta dapat dipahami	6	1
		b. Ketepatan penggunaan istilah	7	1
		c. ketepatan penulisan tanda baca	8	1
		d. tidak dapat penafsiran ganda	9	1
Jumlah			9	11



Lampiran 4 : Lembar Validasi Media oleh Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI MEDIA OLEH AHLI MATERI
“PENGEMBANGAN E-MODUL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA
MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK SISWA XI SMA NEGERI RAMBIPUJI
JEMBER TAHUN AJARAN 2020/2021”

Nama :	
NIP :	
Jabatan :	

Petunjuk pengisian

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli tentang materi sistem pernapasan.

2. Validasi diberikan dengan cara member tanda *ceklist* () pada salah satu kolom skala penilaian sesuai kriteria rubrik dibawah ini :

1= Tidak Setuju

2= Kurang Setuju

3= Setuju

4= Sangat setuju

3. Saya mohon kritik dan saran Bapak/Ibu untuk perbaikan media pembelajaran yang saya kembangkan

A. Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Kategori penilaian				Keterangan
		4	3	2	1	
a. Aspek Isi						
	1. Kesesuaian soal pada media yang dikembangkan sudah memenuhi KI dan indicator					
	2. Kebenaran substansi materi					
b. Ketepatan cakupan						
	1. Kesesuaian dengan kebutuhan siswa					

	2. Sesuai dengan kebutuhan bahan ajar					
c.	penyampaian soal yang urut					
d.	kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI					
e.	kesesuaian gambar/table untuk memperjelaskan soal					
2. Aspek Bahasa						
a.	kalimat jelas serta dapat dipahami					
b.	Ketepatan penggunaan istilah					
c.	ketepatan penulisan tanda baca					
d.	tidak dapat penafsiran ganda					

Skor yang diperoleh

B. Rekomendasi/Saran

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Pengembangan *e-modul* sebagai media pembelajaran Biologi pada sistem pernapasan untuk siswa di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020/2021 ini dinyatakan :

<input type="checkbox"/>	Layak diujicobakan
<input type="checkbox"/>	Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran masukan
<input type="checkbox"/>	Tidak layak diujicobakan

Jember, 2021
Validator Materi

NIP.

Lampiran 5 : *Kisi-Kisi Praktisi***KISI-KISI PRAKTISI**

No.	Aspek	Indikator	No.	Jumlah
			Instrumen	Butir
1.	Aspek Isi	a. Kesesuaian soal pada <i>e-modul</i> dengan Kompetensi Dasar dan Indikator	1	2
		b. Ketepatan cakupan soal	2	2
		c. Penyampaian soal yang urut	3	1
		d. Kesesuaian tingkat kesulitan dengan perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI	4	1
		e. Kesesuaian gambar / table untuk memperjelas soal	5	1
2.	Aspek Kualitas	a. Kualitas media sudah memenuhi kriteria media pembelajaran	6	1
		b. Ketepatan media untuk digunakan sebagai media pembelajaran	7	1
		c. Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik	8	2
		d. Media dapat digunakan sesuai dengan situasi siswa	9	1
		e. Media dapat melatih kemandirian siswa	10	1
3.	Aspek teknis	a. Media mudah digunakan	11	1
		b. Desain media baik (teks, warna, dan gambar)	12	1
		c. Kemudahan memahami petunjuk penggunaan	13	1
4.	Aspek Bahasa	a. Kalimat jelas serta dapat dipahami	14	1
		b. Ketepatan penggunaan istilah	15	1
		c. Ketepatan penulisan tanda baca	16	1
		d. Tidak dapat penafsiran ganda	17	1
Jumlah			17	20

Lampiran 6 : Lembar Validasi Media oleh Praktisi

LEMBAR VALIDASI MEDIA OLEH GURU BIOLOGI
“PENGEMBANGAN *E-MODUL* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
BIOLOGI PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK SISWA XI SMA
NEGERI RAMBIPUJI JEMBER TAHUN AJARAN 2020/2021’

A. Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Kategori penilaian				Keterangan
		4	3	2	1	
1. Aspek isi						
a.	Kesesuaian soal pada <i>e-modul</i> dengan kompetensi dasar dan indikator					
	1. soal sudah sesuai dengan Kompetensi dasar					
	2. soal sudah sesuai dengan indikator					
b. Ketepatan cakupan soal						
	1. Soal yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah memiliki cakupan yang tepat sesuai dengan kompetensi dasar					
	2. Soal yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah memiliki cakupan yang tepat sesuai dengan indikator					
c.	Soal yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah disajikan secara sistematis					
d.	Tingkat kesulitan soal yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA kelas XI					
e.	Gambar/ table yang digunakan pada media <i>e-modul</i> dapat memperjelas soal					
2. Aspek Kualitas						
a.	Kualitas media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran					
b.	Media <i>e-modul</i> yang digunakan sebagai media pembelajaran sudah tepat					
c.	Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik					
d. Media dapat digunakan sesuai dengan situasi siswa:						

	1. Media dapat digunakan diberbagai tempat					
	2. media dapat digunakan pada berbagai waktu dan keadaan					
f.	Media dapat melatih kemandirian dan keaktifan peserta didik dalam belajar					
3. Aspek Teknis						
a.	Media mudah digunakan					
b.	Desain media sudah baik (teks, warna, dan gambar)					
c.	Melatih dalam memahami petunjuk penggunaan media					
4. Aspek Bahasa						
a.	Kalimat yang terdapat pada soal untuk media <i>e-modul</i> jelas serta dapat dipahami					
b.	Penggunaan istilah pada soal yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah tepat					
c.	Penulisan tanda baca pada soal yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah tepat					
d.	Tidak terdapat penafsiran ganda					

Skor total yang diperoleh:

B. Rekomendasi/Saran:

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan

1. Layak untuk diujicobakan
2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak untuk diujicobakan

Jember,

..... 2021

Guru,

NIP

Lampiran 7 : Rubrik Instrumen Validasi Media

**RUBRIK
INSTRUMEN VALIDASI MEDIA**

No.	Aspek Yang Dinilai	Kriteria Aspek	Kriteria Rubik	Skor
1.	Aspek kualitas	Kualitas media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran	Jika kualitas sangat setuju media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran	4
			Jika kualitas setuju media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran	3
			Jika kualitas tidak setuju media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran	2
			Jika kualitas sangat tidak setuju media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran	1
		Ketepatan media <i>e-modul</i> untuk digunakan sebagai media pembelajaran	Jika Ketepatan media <i>e-modul</i> sangat setuju untuk digunakan sebagai media pembelajaran	4
			Jika Ketepatan media <i>e-modul</i> setuju untuk digunakan sebagai media pembelajaran	3
			Jika Ketepatan media <i>e-modul</i> tidak setuju untuk digunakan sebagai media	2

			pembelajaran	
			Jika Ketepatan media <i>e-modul</i> sangat tidak setuju untuk digunakan sebagai media pembelajaran	1
		Media dapat digunakan diberbagai tempat	Jika Media dapat digunakan diberbagai tempat sangat setuju	4
			Jika Media dapat digunakan diberbagai tempat setuju	3
			Jika Media dapat digunakan diberbagai tempat tidak setuju	2
			Jika Media dapat digunakan diberbagai tempat sangat tidak setuju	1
		Media dapat melatih kemandirian peserta didik dalam belajar	Jika Media dapat melatih kemandirian peserta didik dalam belajar sangat setuju	4
			Jika Media dapat melatih kemandirian peserta didik dalam belajar setuju	3
			Jika Media dapat melatih kemandirian peserta didik dalam belajar tidak setuju	2
			Jika Media dapat melatih kemandirian peserta didik dalam belajar sangat tidak setuju	1
2.	Aspek teknis	Tampilan umum media menarik	Jika sangat setuju Tampilan umum media menarik	4
			Jika setuju Tampilan umum media menarik	3

		Jika tidak setuju Tampilan umum media menarik	2
		Jika sangat tidak setuju Tampilan umum media menarik	1
	Media mudah digunakan	Jika sangat setuju Media mudah digunakan	4
		Jika setuju Media mudah digunakan	3
		Jika tidak setuju Media mudah digunakan	2
		Jika sangat tidak setuju Media mudah digunakan	1
	Ketepatan pemilihan ukuran huruf	Jika sangat setuju Ketepatan pemilihan ukuran huruf	4
		Jika setuju Ketepatan pemilihan ukuran huruf	3
		Jika tidak setuju Ketepatan pemilihan ukuran huruf	2
		Jika sangat tidak setuju Ketepatan pemilihan ukuran huruf	1
	Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca	Jika sangat setuju Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca	4
		Jika setuju Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca	3
		Jika tidak setuju Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca	2
		Jika sangat tidak setuju Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca	1

		Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca	
	Ketepatan pemilihan komposisi gambar	Jika sangat setuju Ketepatan pemilihan komposisi gambar	4
		Jika setuju Ketepatan pemilihan komposisi gambar	3
		Jika tidak setuju Ketepatan pemilihan komposisi gambar	2
		Jika sangat tidak setuju Ketepatan pemilihan komposisi gambar	1
	Ketepatan warna pada gambar agar terlihat jelas	Jika sangat setuju Ketepatan warna pada gambar agar terlihat jelas	4
		Jika setuju Ketepatan warna pada gambar agar terlihat jelas	3
		Jika tidak setuju Ketepatan warna pada gambar agar terlihat jelas	2
		Jika sangat tidak setuju Ketepatan warna pada gambar agar terlihat jelas	1
	Ketepatan ukuran gambar	Jika sangat setuju Ketepatan ukuran gambar	4
		Jika setuju Ketepatan ukuran gambar	3
		Jika setuju Ketepatan ukuran gambar	2
		Jika sangat setuju Ketepatan ukuran gambar	1
	Ketepatan tampilan gambar	Jika sangat setuju	4

	jelas	Ketepatan tampilan gambar jelas	
		Jika setuju Ketepatan tampilan gambar jelas	3
		Jika tidak setuju Ketepatan tampilan gambar jelas	2
		Jika sangat tidak setuju Ketepatan tampilan gambar jelas	1
	Kemudahan memahami petunjuk penggunaan media	Jika sangat setuju Kemudahan memahami petunjuk penggunaan media	4
		Jika setuju Kemudahan memahami petunjuk penggunaan media	3
		Jika tidak setuju Kemudahan memahami petunjuk penggunaan media	2
		Jika sangat tidak setuju Kemudahan memahami petunjuk penggunaan media	1

IAIN JEMBER

Lampiran 8 : *Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media***KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA**

No.	Aspek	Indikator	No. Instrumen	Jumlah Butir
1.	Aspek kualitas	a. Kualitas media sudah memenuhi kriteria media pembelajaran	1	1
		b. Ketepatan media untuk digunakan sebagai media pembelajaran	2	1
		c. Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik	3	1
		d. Media dapat digunakan sesuai dengan situasi siswa	5	2
		e. media dapat melatih kemandirian siswa	6	1
2.	Aspek teknis	a. Tampilan umum media menarik	7	1
		b. Media mudah digunakan	8	1
		c. Desain media baik (teks, warna, dan gambar)	9	6
		d. Kemudahan memahami petunjuk penggunaan	10	1
Jumlah				20

IAIN JEMBER

Lampiran 9 : Lembar Validasi Media oleh Ahli Media

LEMBAR VALIDASI MEDIA OLEH AHLI MEDIA
“PENGEMBANGAN *E-MODUL* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
BIOLOGI PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK KELAS XI SMA
NEGERI RAMBIPUJI JEMBER TAHUN AJARAN 2020/2021”

Nama :	
NIP :	
Jabatan :	

A. Petunjuk pengisian

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli tentang kualitas produk yang saya kembangkan
2. Validasi diberikan dengan cara member tanda *ceklist* () pada salah satu kolom skala penilaian sesuai kriteria rubrik dibawah ini
 - 1= Tidak Setuju
 - 2= Kurang Setuju
 - 3= Setuju
 - 4= Sangat setuju
3. Saya mohon kritik dan saran Bapak/Ibu untuk perbaikan media pembelajaran yang saya kembangkan

No.	Aspek yang dinilai	Kategori penilaian				Keterangan
		4	3	2	1	
1. Aspek kualitas						
a.	Kualitas media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran					
b.	Ketepatan media <i>e-modul</i> untuk digunakan sebagai media pembelajaran					

c.	Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik					
d.	Media dapat digunakan sesuai dengan situasi siswa:					
	1. Media dapat digunakan diberbagai tempat					
	2. Media dapat digunakan pada berbagai waktu dan keadaan					
e.	Media dapat melatih kemandirian peserta didik dalam belajar					

No.	Aspek yang dinilai	Katerogi penilaian				Keterangan
		4	3	2	1	
2. Aspek Teknis						
a.	Tampilan umum media menarik					
b.	Media mudah digunakan					
c.	Desain media baik (Teks, warna dan gambar) meliputi:					
	1. Ketepatan pemilihan ukuran huruf					
	2. Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca					
	3. Ketepatan pemilihan komposisi gambar					
	4. Ketepatan warna pada gambar agar terlihat jelas					
	5. Ketepatan ukuran gambar					
	6. Kualitas tampilan gambar jelas					

d.	Kemudahan memahami petunjuk penggunaan media						
----	--	--	--	--	--	--	--

Skor yang diperoleh:

B. Rekomendasi/Saran

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Pengembangan *e-modul* sebagai media pembelajaran biologi pada materi sistem pernapasan untuk kelas XI SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020/2021 ini dinyatakan

- Layak diujicobakan tanpa revisi
- Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran saran masukan
- Tidak layak diujicobakan

Jember, 2021

Validator ahli media

NIP

IAIN JEMBER

Lampiran 10 : Hasil Lembar Penilaian Ahli Materi

Penilaian Ahli Materi**1. Validator Pertama**

LEMBAR VALIDASI MEDIA OLEH AHLI MATERI

“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBENTUK E-MODUL PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK KELAS XI SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER TAHUN AJARAN 2020/2021”

Nama : *Husni Mubarak, S.Pd. M.Si.*
 NIP : *-*
 Jabatan : *Dosen Tadris Biologi IAIN Jember*

Pctunjuk pengisian

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli tentang materi sistem pernapasan.
2. Validasi diberikan dengan cara member tanda *ceklist* () pada salah satu kolom skala penilaian sesuai kriteria rubrik dibawah ini
 - 1= Tidak Setuju
 - 2= Kurang Setuju
 - 3= Setuju
 - 4= Sangat setuju
3. Saya mohon kritik dan saran Bapak/Ibu untuk perbaikan media pembelajaran yang saya kembangkan

A. Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Kategori penilaian				Keterangan
		4	3	2	1	
a. Aspek Isi						
	1. Kesesuaian soal pada media E-modul yang dikembangkan sudah memenuhi KI dan indikator		✓			
	2. Kebenaran substansi materi		✓			
b. Ketepatan cakupan						
	1. Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	✓				
	2. Sesuai dengan kebutuhan bahan ajar	✓				
c.	penyampaian soal yang urut	✓				
d.	kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI	✓				
e.	kesesuaian gambar/table untuk memperjelaskan soal		✓			
2. Aspek Bahasa						
a.	kalimat jelas serta dapat dimaknai		✓			
b.	Ketepatan penggunaan		✓			

	istilah					
c.	ketepatan penulisan tanda baca			✓		
d.	tidak dapat penafsiran ganda		✓			

Skor yang diperoleh

B. Rekomendasi/Saran

- Perbaiki 'lehlah
- tambahkan covid
- Anotasi & Alat Organisme Saku

C. Kesimpulan

Pengembangan media pembelajaran biologi berbentuk permainan ular tangga pada materi sistem pernapasan untuk siswa kelas XI SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun ajaran 2020/2021 ini dinyatakan :

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Layak diujicobakan |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran saran masukan |
| <input type="checkbox"/> | Tidak layak diujicobakan |

Jember, 2021

Validator

Hani Mubarak, S.Pd, M.Pd.

NIP

2. Validator Kedua

LEMBAR VALIDASI MEDIA OLEH AHLI MATERI

“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBENTUK E-MODUL PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK KELAS XI SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER TAHUN AJARAN 2020/2021”

Nama : Yanti Nurhayati, S.Kep.Ns, MMRS
 NIP : 197606112003122006
 Jabatan : Dosen

Petunjuk pengisian

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli tentang materi sistem pernapasan.
2. Validasi diberikan dengan cara member tanda *ceklist* () pada salah satu kolom skala penilaian sesuai kriteria rubrik dibawah ini
 - 1= Tidak Setuju
 - 2= Kurang Setuju
 - 3= Setuju
 - 4= Sangat setuju
3. Saya mohon kritik dan saran Bapak/Ibu untuk perbaikan media pembelajaran yang saya kembangkan

A. Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Kategori penilaian				Keterangan
		4	3	2	1	
a. Aspek Isi						
	1. Kesesuaian soal pada media E-modul yang dikembangkan sudah memenuhi KI dan indikator		✓			
	2. Kebenaran substansi materi	✓				
b. Ketepatan cakupan						
	1. Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	✓				
	2. Sesuai dengan kebutuhan bahan ajar	✓				
c.	penyampaian soal yang urut	✓				
d.	kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI	✓				
e.	kesesuaian gambar/table untuk memperjelaskan soal	✓				
2. Aspek Bahasa						
a.	kalimat jelas serta dapat dipahami	✓				

b.	Ketepatan penggunaan istilah		✓			
c.	ketepatan penulisan tanda baca	.	✓			
d.	tidak dapat penafsiran ganda	✓				

Skor yang diperoleh

B. Rekomendasi/Saran

Ungit & Sistem yg lain

C. Kesimpulan

Pengembangan media pembelajaran biologi berbentuk permainan ular tangga pada materi sistem pernapasan untuk siswa kelas XI SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun ajaran 2020/2021 ini dinyatakan :

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Layak diujicobakan |
| <input type="checkbox"/> | Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran saran masukan |
| <input type="checkbox"/> | Tidak layak diujicobakan |

Jember, 2021

Validator

[Handwritten Signature]

NIP

Lampiran 11 : Hasil Lembar Penilaian Praktisi

LEMBAR PENILAIAN MEDIA OLEH AHLI MATERI

**“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN E-MODUL PADA MATERI
SISTEM PERNAPASAN UNTUK KELAS XI SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER
TAHUN AJARAN 2020/2021”**

Nama : Dra. Sri Sularsih
 NIP :
 Jabatan : Guru Biologi SMA Negeri Rambipuji

Petunjuk pengisian

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli tentang materi sistem pernapasan.
2. Validasi diberikan dengan cara member tanda *ceklist* () pada salah satu kolom skala penilaian sesuai kriteria rubrik dibawah ini
 - 1= Tidak Setuju
 - 2= Kurang Setuju
 - 3= Setuju
 - 4= Sangat setuju
3. Saya mohon kritik dan saran Bapak/Ibu untuk perbaikan media pembelajaran yang saya kembangkan

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan

1. Layak untuk diujicobakan
2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak untuk diujicobakan

Jember, 2021

Guru,



SRI SULARSIH
NIP. 19620815 198703 2011



IAIN JEMBER

Lampiran 12 : Hasil Lembar Penilaian Ahli Media

Validator Pertama

LEMBAR PENILAIAN MEDIA OLEH AHLI MEDIA

**“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBENTUK E-MODUL PADA
MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK KELAS XI SMA NEGERI RAMBIPUJI
JEMBER TAHUN AJARAN 2020/2021”**

Nama : <i>Dr. A. Lihard, S.Pd.</i> NIP : <i>197309152009121002</i> Jabatan : <i>Ca prod Tadris IPA</i>
--

Petunjuk pengisian

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli tentang kualitas produk yang saya kembangkan
2. Validasi diberikan dengan cara member tanda *ceklist* () pada salah satu kolom skala penilaian sesuai kriteria rubrik dibawah ini
 - 1= Tidak Setuju
 - 2= Kurang Setuju
 - 3= Setuju
 - 4= Sangat setuju
3. Saya mohon kritik dan saran Bapak/Ibu untuk perbaikan media pembelajaran yang saya kembangkan

LEMBAR VALIDASI E-MODUL OLEH AHLI MEDIA

No	Aspek yang dinilai	Kategori penilaian				Keterangan
		4	3	2	1	
I. Aspek kualitas						
a.	Kualitas media e-modul yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran		✓			
b.	Ketepatan media e-modul untuk digunakan sebagai media pembelajaran	✓				



c.	Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik		✓			
d.	Media dapat digunakan sesuai dengan situasi siswa:					
	1. Media dapat digunakan diberbagai tempat	✓				
	2. Media dapat digunakan pada berbagai waktu dan keadaan	✓				
e.	Media dapat melatih kemandirian peserta didik dalam belajar		✓			

No.	Aspek yang dinilai	Kategori penilaian				Keterangan
		4	3	2	1	
2.	Aspek Teknis					
a.	Tampilan umum media menarik		✓			
b.	Media mudah digunakan		✓			
c.	Desain media baik (Teks, warna dan gambar) meliputi:					
	1. Ketepatan pemilihan ukuran huruf			✓		
	2. Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca		✓			
	3. Ketepatan pemilihan komposisi gambar	✓				

	4. Ketepatan warna pada gambar agar terlihat jelas	✓				
	5. Ketepatan ukuran gambar		✓			
	6. Kualitas tampilan gambar jelas		✓			
d.	Kemudahan memahami petunjuk penggunaan media		✓			

Skor yang diperoleh:

A. Rekomendasi/Saran

on tulis p... dan sayuran jenis O_2 dan CO_2 .

- p... f... f... g... .

B. Kesimpulan

Pengembangan media pembelajaran biologi berbentuk e-modul pada materi sistem pernapasan untuk siswa kelas XI SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun ajaran 2020/2021 ini dinyatakan :

- Layak diujicobakan tanpa revisi
- Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran saran masukan
- Tidak layak diujicobakan

Jember, 8-02 2021

Validator

Dr. A. Sutardi, S.Pd.

NIP 197309152009121002

Validator Kedua

LEMBAR VALIDASI MEDIA OLEH AHLI MEDIA

“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBENTUK E-MODUL PADA
MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK KELAS XI SMA NEGERI RAMBIPUJI
JEMBER TAHUN AJARAN 2020/2021”

Nama : Nanda Eska Anugrah Nasution, M.pd.
NIP :
Jabatan : Dosen Tadris Biologi

Petunjuk pengisian

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli tentang kualitas produk yang saya kembangkan
2. Validasi diberikan dengan cara member tanda *ceklist* () pada salah satu kolom skala penilaian sesuai kriteria rubrik dibawah ini
 - 1= Tidak Setuju
 - 2= Kurang Setuju
 - 3= Setuju
 - 4= Sangat setuju
3. Saya mohon kritik dan saran Bapak/Ibu untuk perbaikan media pembelajaran yang saya kembangkan

No	Aspek yang dinilai	Kategori penilaian				Keterangan
		4	3	2	1	
I. Aspek kualitas						
a.	Kualitas media e-modul yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran	✓				
b.	Ketepatan media e-modul untuk digunakan sebagai media pembelajaran	✓				
c.	Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik	✓				
d.	Media dapat digunakan sesuai dengan situasi siswa:	✓				
	1. Media dapat digunakan diberbagai tempat	✓				
	2. Media dapat digunakan pada berbagai waktu dan keadaan	✓				
e.	Media dapat melatih kemandirian peserta didik dalam belajar	✓				

No	Aspek yang dinilai	Kategori penilaian				keterangan
		4	3	2	1	
2 Aspek Teknis						
a.	Tampilan umum media menarik	✓				
b.	Media mudah	✓				

IAIN JEMBER

	digunakan				
c.	Desain media baik (Teks, warna dan gambar) meliputi:	✓			
	1. Ketepatan pemilihan ukuran huruf	✓			
	2. Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca	✓			
	3. Ketepatan pemilihan komposisi gambar		✓		
	4. Ketepatan warna pada gambar agar terlihat jelas	✓			
	5. Ketepatan ukuran gambar	✓			
	6. Kualitas tampilan gambar jelas	✓			
d.	Kemudahan memahami petunjuk penggunaan media	✓			

Skor yang diperoleh:

A. Rekomendasi/Saran

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

B. Kesimpulan

Pengembangan media pembelajaran biologi berbentuk e-modul pada materi sistem pernapasan untuk siswa kelas XI SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun ajaran 2020/2021 ini dinyatakan :

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Layak diujicobakan tanpa revisi |
| <input type="checkbox"/> | Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran saran masukan |
| <input type="checkbox"/> | Tidak layak diujicobakan |

Jember, 2021

Validator


NIP

Lampiran 13 : Surat Permohonan Validasi

SURAT PERMOHONON VALIDASI

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

Nomor : B.023/In.20/3.a/PP.00.08/10/2020 21 Januari 2021
 Sifat : Biasa
 Lampiran : 1 (Satu) Lembar
 Hal : Permohonan Validasi Materi

Yth. Bapak Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.
 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan E-modul sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Sistem Pernapasan untuk Siswa di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020-2021 ", mahasiswa berikut :

Nama : Achmad Alfu Ni'am
 NIM : T20168017
 Semester : IX (Sembilan)
 Prodi : Tadris Biologi

dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli materi.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.



Dekan Bidang Akademik,

Mashudi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jl. Mataran No. 1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
 Website : [www http //tik.iain-jember.ac.id](http://tik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.023/In.20/3.a/PP.00.08/10/2020 20 februari 2021
 Sifat : Biasa
 Lampiran : 1 (Satu) Lembar
 Hal : **Permohonan Validasi Materi**

Yth. Ibu Yanti Nurhayati. S.kep. Ns, MMRS.
 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : “Pengembangan E-modul sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Sistem Pernapasan untuk Siswa di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020-2021 “, mahasiswa berikut :

Nama : Achmad Alfu Ni’am
 NIM : T20168017
 Semester : IX (Sembilan)
 Prodi : Tadris Biologi

dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli materi.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik,

Mashudi



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

Nomor : B.023/In.20/3.a/PP.00.08/10/2020 15 februari 2021
 Sifat : Biasa
 Lampiran : 1 (Satu) Lembar
 Hal : **Permohonan Validasi Materi**

Yth. Ibu Dra. Sri Sularsih.
 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan E-modul sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Sistem Pernapasan untuk Siswa di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020-2021 ", mahasiswa berikut :

Nama : Achmad Alfu Ni'am
 NIM : T20168017
 Semester : IX (Sembilan)
 Prodi : Tadris Biologi

dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli materi.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.



Rekan Bidang Akademik,

Studi &



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

Nomor : B.023/In.20/3.a/PP.00.08/10/2020 21 Januari 2021
 Sifat : Biasa
 Lampiran : 1 (Satu) Lembar
 Hal : **Permohonan Validasi Media**

Yth. Bapak A.Suhardi ST., M.Pd.
 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

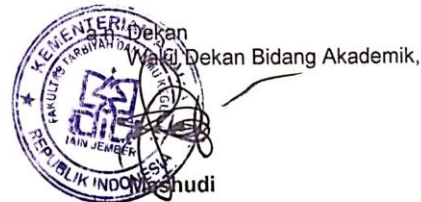
Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan E-modul sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Sistem Pernapasan untuk Siswa di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020-2021 ", mahasiswa berikut :

Nama : Achmad Alfu Ni'am
 NIM : T20168017
 Semester : IX (Sembilan)
 Prodi : Tadris Biologi

dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli media.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
 Website : www http://ftik.iain-jember.ac.id e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.023/In.20/3.a/PP.00.08/10/2020 15 Februari 2021
 Sifat : Biasa
 Lampiran : 1 (Satu) Lembar
 Hal : **Permohonan Validasi Media**

Yth. Bapak Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.
 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan E-modul sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Sistem Pernapasan untuk Siswa di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020-2021 ", mahasiswa berikut :

Nama : Achmad Alfu Ni'am
 NIM : T20168017
 Semester : IX (Sembilan)
 Prodi : Tadris Biologi

dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli Media.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.



Dekan Bidang Akademik,
 Masjudi

Lampiran 14 : *Surat Ijin Penelitian***Surat Ijin Penelitian**

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos 68136
Website: www.http://tik.iain-jember.ac.id e-mail: tarbiyah@iainjember@gmail.com

Nomor : B. 1247/In.20/3.a/PP.00.9/02/2021 22 Februari 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMA Negeri Rambipuji
Jl. Durian 30- Pecoro-Rambipuji Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

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

Nama : Achmad alfu ni'am
NIM : T20168017
Semester : X
Prodi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai **Pengembangan E-modul sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Sistem Pernapasan untuk Siswa SMA Kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020/2021 selama 15 (lima belas)** hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Bu Ngitminah, S.Pd. M.Pd.

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. TU
2. GURU BIOLOGI KELAS XI

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.


Jember, 22 Pebruari 2021

Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Mashudi

Lampiran 15 : Surat Rekomendasi Badan Kesatuan Bangsa dan Politik

Surat Rekomendasi

 **PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN JEMBER**
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jalan Letjen S Parman No. 89 ■ 337853 Jember

Kepada
Yth. Sdr. Kepala Cabang Dinas Pendidikan
Provinsi Jatim Wilayah Jember
di -
J E M B E R

SURAT REKOMENDASI
Nomor : 072/262/415/2021

Tentang
PENELITIAN

Dasar : 1. Permendagri RI Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Permendagri RI Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi penelitian
2. Peraturan Bupati Jember No. 46 Tahun 2014 tentang Pedoman Penerbitan Surat Rekomendasi Penelitian Kabupaten Jember

Memperhatikan : Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember tanggal 22 Pebruari 2021 Nomor : B-1247/In.20/3.a/PP.00.9/02/2021 perihal Rekomendasi

MEREKOMENDASIKAN

Nama / NIM. : Achmad Alfu n'am / T20168017
Instansi : Institut Agama Islam Negeri Jember
Alamat : Jln. Mataram No. 1 Mangli Jember
Keperluan : Mengadakan penelitian Skripsi mengenai : "Pengembangan E-modul sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Sistem Pernapasan untuk Siswa SMA Kelas XI di SMAN Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020/2021"
Lokasi : SMA Negeri Rambipuji - Jember
Waktu Kegiatan : Pebruari 2021 s/d Selesai

Apabila tidak bertentangan dengan kewenangan dan ketentuan yang berlaku, diharapkan Saudara memberi bantuan tempat dan atau data seperlunya untuk kegiatan dimaksud.

1. Kegiatan dimaksud benar-benar untuk kepentingan Pendidikan
2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di : Jember
Tanggal : 24-02-2021
An. KEPALA BAKESBANG DAN POLITIK
KABUPATEN JEMBER
Kahid. Kajian Strategis dan Politis


ACHMAD DWI D E S, Sos
NIP. 196908121096021001

Tembusan :
Yth. Sdr. : 1. Dekan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember;
2. Yang Bersangkutan.

Lampiran 16 : *Angket Analisis Kebutuhan Siswa***Angket Analisis Kebutuhan siswa**

1. apakah saudara Antusias dalam mengikuti pembelajaran Biologi?

- saya antusias dalam mengikuti pembelajaran ...
- saya tidak antusias dalam mengikuti pembela...



2. apakah saudara merasa ngantuk dan jenuh ketika proses pembelajaran Biologi berlangsung?

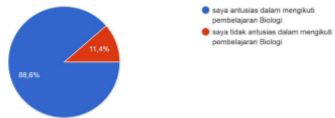
- saya merasa ngantuk dan jenuh ketika proses...
- saya tidak merasa ngantuk dan jenuh ketika pr...

Lampiran 17 : Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa

Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa



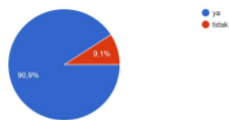
1. apakah saudara Antusias dalam mengikuti pembelajaran Biologi?
44 tanggapan



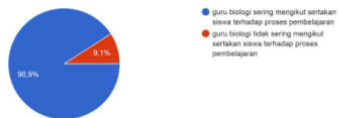
2. apakah saudara merasa ngantuk dan jenuh ketika proses pembelajaran Biologi berlangsung?
44 tanggapan



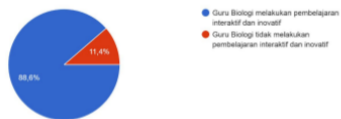
3. apakah proses pembelajaran yang diajarkan guru Biologi Kelas XI sangat menarik?
44 tanggapan



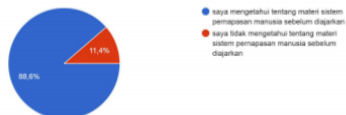
4. apakah Guru Biologi sering mengikutsertakan siswanya terhadap proses pembelajaran ?
44 tanggapan



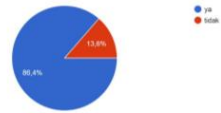
5. Apakah Guru Biologi melakukan pembelajaran interaktif dan inovatif?
44 tanggapan



6. Apakah saudara mengetahui tentang sekilas materi sistem pernapasan manusia sebelum diajarkan?
44 tanggapan



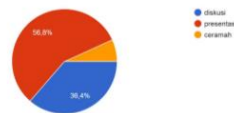
14. apakah saudara mengetahui tentang sekilas media pembelajaran e-modul?
44 tanggapan



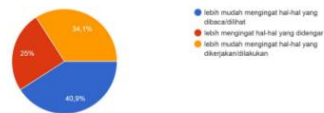
15. apakah saudara setuju jika dikembangkan media pembelajaran e-modul untuk digunakan dalam proses pembelajaran sehingga materi tersebut mud... di pahami dan dapat digunakan belajar mandiri?
44 tanggapan



16. apa metode pembelajaran yang sering digunakan pada pembelajaran Biologi?
44 tanggapan



17. Gaya belajar yang paling sesuai dengan diri saudara?
44 tanggapan



Lampiran 18 : Perhitungan Presentase Uji Validator

PERHITUNGAN PERSENTASE UJI VALIDATOR**1. Data Hasil Uji Validasi Oleh Ahli Materi****a. Validator Pertama Oleh Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.**

No.	Butir Tinjauan	Skor		Persentase (%)
		Xi	X	
1.	Kesesuaian soal pada <i>E-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi KI dan indikator	3	4	75 %
2.	Kebenaran substansi materi	3	4	75%
3.	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	4	4	100%
4.	Sesuai dengan kebutuhan bahan ajar	4	4	100%
5.	penyampaian soal yang urut	4	4	100%
6.	kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI	4	4	100%
7.	kesesuaian gambar/table untuk memperjelaskan soal	3	4	75%
8.	kalimat jelas serta dapat dipahami	3	4	75%
9.	Ketepatan penggunaan istilah	3	4	75%
10.	ketepatan penulisan tanda baca	2	4	50%
11.	tidak dapat penafsiran ganda	3	4	75%
Jumlah		36	44	
Persentase %		81,81 %		

Keterangan :

Xi = Jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek

X = Skor maksimum untuk setiap kriteria

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

$$= \frac{36}{44} \times 100\%$$

$$= 81,81\%$$

b. Validator kedua Oleh Yanti Nurhayati. S.kep. Ns, MMRS

No.	Butir Tinjauan	Skor		Persentase (%)
		Xi	X	
1.	Kesesuaian soal pada <i>E-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi KI dan indikator	3	4	75 %
2.	Kebenaran substansi materi	4	4	100%
3.	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	4	4	100%
4.	Sesuai dengan kebutuhan bahan ajar	4	4	100%
5.	penyampaian soal yang urut	4	4	100%
6.	kesesuaian tingkat perkembangan kognitif siswa SMA Kelas XI	4	4	100%
7.	kesesuaian gambar/table untuk memperjelaskan soal	4	4	100%
8.	kalimat jelas serta dapat dipahami	4	4	100%
9.	Ketepatan penggunaan istilah	3	4	75%
10.	ketepatan penulisan tanda baca	3	4	75%
11.	tidak dapat penafsiran ganda	4	4	100%
Jumlah		41	44	
Persentase %		93,18%		

Keterangan :

Xi = Jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek

X = Skor maksimum untuk setiap kriteria

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

$$= \frac{41}{44} \times 100\%$$

$$= 93,18$$

$$= 93,18$$

$$= 93,18$$

IAIN JEMBER

2. Data Hasil Uji Validasi Oleh Praktisi

Validator praktisi Oleh Dra Sri Sularsih

No	Indikator	Persentase
1.	Materi sudah sesuai dengan Kompetensi dasar	75%
2.	materi sudah sesuai dengan indikator	100%
3.	materi yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah memiliki cakupan yang tepat sesuai dengan kompetensi dasar	100%
4.	materi yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah memiliki cakupan yang tepat sesuai dengan indikator	75%
5.	materi yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah disajikan secara sistematis	75%
6.	Tingkat kesulitan soal yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA kelas XI	75%
7.	Gambar/ table yang digunakan pada media <i>e-modul</i> dapat memperjelas soal	100%
8.	Kualitas media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran	75%
9.	Media <i>e-modul</i> yang digunakan sebagai media pembelajaran sudah tepat	100%
10.	Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik	100%
11.	Media dapat digunakan diberbagai tempat	75%
12.	media dapat digunakan pada berbagai waktu dan keadaan	100%
13.	Media dapat melatih kemandirian dan keaktifan peserta didik dalam belajar	75%
14.	Media mudah digunakan	100%
15.	Desain media sudah baik (teks, warna, dan gambar)	75%
16.	Melatih dalam memahami petunjuk penggunaan media	100%
17.	Kalimat yang terdapat pada materi untuk media <i>e-modul</i> jelas serta dapat dipahami	75%
18.	Penggunaan istilah pada materi yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah tepat	75%
19.	Penulisan tanda baca pada materi yang digunakan pada media <i>e-modul</i> sudah tepat	75%
20.	Tidak terdapat penafsiran ganda	75%

Keterangan :

Xi = Jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek

X = Skor maksimum untuk setiap kriteria

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

$$= \frac{68}{88} \times 100\%$$

$$= 85, \%$$

3. Data Hasil Uji Validasi Oleh Ahli Media**a. Validator Pertama Oleh A. Suhardi. ST., M.Pd.**

No.	Butir Tinjauan	Skor		Persentase (%)
		Xi	X	
1.	Kualitas media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran	3	4	75 %
2.	Ketepatan media <i>e-modul</i> untuk digunakan sebagai media pembelajaran	4	4	100%
3.	Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik	3	4	75%
4.	Media dapat digunakan diberbagai tempat	4	4	100%
5.	Media dapat digunakan pada berbagai waktu dan keadaan	4	4	100%
6.	Media dapat melatih kemandirian peserta didik dalam belajar	3	4	75%
7.	Tampilan umum media menarik	3	4	75%
8.	Media mudah digunakan	3	4	75%
9.	Ketepatan pemilihan ukuran huruf	2	4	50%
10.	Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca	3	4	75%
11.	Ketepatan pemilihan komposisi gambar	4	4	75%
12.	Ketepatan warna pada gambar agar terlihat jelas	4	4	100%
13.	Ketepatan ukuran gambar	3	4	75%

14.	Kualitas tampilan gambar jelas	3	4	75%
15.	Kemudahan memahami petunjuk penggunaan media	3	4	75%
Jumlah		49	60	
Persentase %		81,66%		

Keterangan :

Xi = Jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek

X = Skor maksimum untuk setiap kriteria

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

$$= \frac{49}{60} \times 100\%$$

$$= 81,66\%$$

$$= 81,66\%$$

b. Validator Kedua Oleh Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.

No.	Butir Tinjauan	Skor		Persentase (%)
		Xi	X	
1.	Kualitas media <i>e-modul</i> yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria media pembelajaran	4	4	100 %
2.	Ketepatan media <i>e-modul</i> untuk digunakan sebagai media pembelajaran	4	4	100%
3.	Desain yang dibuat dapat menarik perhatian peserta didik	4	4	100%
4.	Media dapat digunakan diberbagai tempat	4	4	100%
5.	Media dapat digunakan pada berbagai waktu dan keadaan	4	4	100%
6.	Media dapat melatih kemandirian peserta didik dalam belajar	4	4	100%
7.	Tampilan umum media menarik	4	4	100%
8.	Media mudah digunakan	3	4	75%
9.	Ketepatan pemilihan ukuran huruf	4	4	100%
10.	Ketepatan pemilihan warna huruf agar mudah dibaca	4	4	100%
11.	Ketepatan pemilihan komposisi gambar	3	4	75%
12.	Ketepatan warna pada gambar agar	4	4	100%

	terlihat jelas			
13.	Ketepatan ukuran gambar	4	4	100%
14.	Kualitas tampilan gambar jelas	4	4	100%
15.	Kemudahan memahami petunjuk penggunaan media	4	4	100%
Jumlah		58	60	
Persentase %		96,66%		

Keterangan :

ΣX_i = Jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek

X = Skor maksimum untuk setiap kriteria

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

$$= \frac{58}{60} \times 100\%$$

$$= 96,66\%$$



Lampiran 19 : *Silabus***SILABUS**

MATA PELAJARAN : BIOLOGI
NAMA SEKOLAH : SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER
KELAS/SEMESTER : XI (SEBELAS)/2
KOMPETENSI :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan factual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber Belajar
3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta	Sistem Pernapasan 1. Pengertian sistem pernapasan 2. Stuktur organ sistem pernapasan 3. Mekanisme sistem pernapasan 4. Gangguan sistem pernapasan 5. Penyakit akibat	Mengamati Membaca hasil studi dari berbagai laporan media mengenai sistem pernapasan Diskusi dan mengumpulkan informasi tentang Peserta didik mengamati gambar alat pernapasan pada manusia atau torso manusia Menanya Organ yang menyusun sistem pernapasan. Fungsi dari organ yang menyusun organ sistem pernapasan Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi) Peserta didik secara individu dalam kelompok mengumpulkan informasi tentang struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan Organ yang mentusun sistem pernapasan	Test tertulis - Pilihan ganda - Test lisan - Penugasan Penilaian Keterampilan - Portofolio - produk - Projek	4 X 45 Menit	Artulina, D, Muslim, C, Manaf, S, dan Winarni, EW. 2007 Biologi 1 SMA dan MA untuk Kelas XI Jakarta : Erlangga. Campbell. 2008. Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3 Jakarta: Erlangga

<p>gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui sudi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p> <p>4.8 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.</p>	<p>merokok</p>	<p>Fungsi organ sistem pernapasan</p> <p>Mengasosiasi Peserta didik secara individu dalam kelompoknya menyimpulkan hasil temuannya untuk menjadi gagasan utamanya dan menghubungkan hasil eksplorasi struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan.</p> <p>Mengkomunikasikan Secara acak peserta didik mempresentasikan hasil kesimpulannya Secara lisan hasil pembelajaran yang dilakukan dan mengevaluasi ketercapaian pemahaman diri struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan. Memberikan tugas membuat pamflet akibat merokok.</p>		<p>Internet Gambar sistem pernapasan</p>
--	----------------	---	--	--

Lampiran 19 : *Silabus***SILABUS**

MATA PELAJARAN : BIOLOGI
NAMA SEKOLAH : SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER
KELAS/SEMESTER : XI (SEBELAS)/2
KOMPETENSI :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan factual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber Belajar
3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta	Sistem Pernapasan 1. Pengertian sistem pernapasan 2. Stuktur organ sistem pernapasan 3. Mekanisme sistem pernapasan 4. Gangguan sistem pernapasan 5. Penyakit akibat	Mengamati Membaca hasil studi dari berbagai laporan media mengenai sistem pernapasan Diskusi dan mengumpulkan informasi tentang Peserta didik mengamati gambar alat pernapasan pada manusia atau torso manusia Menanya Organ yang menyusun sistem pernapasan. Fungsi dari organ yang menyusun organ sistem pernapasan Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi) Peserta didik secara individu dalam kelompok mengumpulkan informasi tentang struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan Organ yang mentusun sistem pernapasan	Test tertulis - Pilihan ganda - Test lisan - Penugasan Penilaian Keterampilan - Portofolio - produk - Projek	4 X 45 Menit	Artulina, D, Muslim, C, Manaf, S, dan Winarni, EW. 2007 Biologi 1 SMA dan MA untuk Kelas XI Jakarta : Erlangga. Campbell. 2008. Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3 Jakarta: Erlangga

<p>gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui sudi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p> <p>4.8 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.</p>	<p>merokok</p>	<p>Fungsi organ sistem pernapasan</p> <p>Mengasosiasi Peserta didik secara individu dalam kelompoknya menyimpulkan hasil temuannya untuk menjadi gagasan utamanya dan menghubungkan hasil eksplorasi struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan.</p> <p>Mengkomunikasikan Secara acak peserta didik mempresentasikan hasil kesimpulannya Secara lisan hasil pembelajaran yang dilakukan dan mengevaluasi ketercapaian pemahaman diri struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan. Memberikan tugas membuat pamflet akibat merokok.</p>		<p>Internet Gambar sistem pernapasan</p>
--	----------------	---	--	--

Lampiran 20 : *Matrik Penelitian***MATRIK PENELITIAN**

Nama : Achmad Alfu Ni'am

NIM : T20168017

Prodi : Tadris Biologi

Judul : Pengembangan *E-modul* Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Siswa XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020/2021

Judul	Fokus Penelitian	Tujuan Penelitian	Sumber Data	Metode Penelitian dan Pengembangan	Alur Penelitian
Pengembangan <i>E-modul</i> Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Materi Sistem Pernapasan untuk Siswa XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020/2021	1. Bagaimana cara mengembangkan <i>e-modul</i> sebagai media pembelajaran Biologi pada materi sistem pernapasan untuk siswa kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020/2021 ? 2. Bagaimana	1. Mendeskripsikan cara mengembangkan <i>e-modul</i> sebagai media pembelajaran Biologi pada materi sistem pernapasan untuk siswa kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020/2021.	Validasi Ahli : 4 Dosen yaitu dua dosen sebagai ahli materi dan dua dosen sebagai ahli media.	1. Jenis penelitian Penelitian pengembangan atau <i>Research and Development (R&D)</i> dengan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yakni <i>Analysis, Design, Development, Implementasi, Evaluasi</i> , yang dibatasi hanya pada tahap <i>Development</i> 2. Uji Coba Pengembangan Produk a. Desain Uji coba produk divalidasi oleh para ahli untuk mengetahui tingkat	Analisis (<i>Analysis</i>) Melakukan analisis kebutuhan dan merumuskan tujuan pembelajaran. Pada analisis kebutuhan, penyesuaian media yang akan dipilih dengan peneliti. Dan merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa. Desain (<i>Design</i>) Menyusun materi pembelajaran, pemilihan media, perancangan awal berupa format media pembelajaran dan rancangan instrumen (validasi ahli)

<p>kevalidan <i>e-modul</i> sebagai media pembelajaran Biologi pada materi sistem pernapasan untuk siswa kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020/2021 ?</p>	<p>2. Mendeskripsikan kevalidan <i>e-modul</i> sebagai media pembelajaran Biologi pada materi sistem pernapasan untuk siswa kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2020/2021.</p>	<p>validitas. b. subjek coba Empat dosen yaitu dua dosen sebagai ahli materi, dan dua dosen sebagai ahli media. Jenis data - data kualitatif Berupa kritik dan saran dari tim ahli - data kuantitatif Skor hasil uji validitas tim ahli Instrumen pengumpulan data Instrument validasi ahli materi dan ahli media C. Teknik Analisis Data Analisis data yang digunakan pada penelitian pengembangan ini yaitu analisis statistik deskriptif. Analisis data hasil validasi ahli</p>	<p>Pengembangan (Development) Pembuatan produk, validasi ahli, revisi produk berdasarkan saran dan komentar ahli.</p>
---	---	---	---

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

Keterangan:

P = nilai presentase

XI = Jumlah skor yang diberikan validator untuk masing-masing aspek

X = skor maksimum untuk setiap kriteria

Kriteria validitas :
76-100 sangat layak

IAIN JEMBER

Lampiran 21 : *Jurnal Kegiatan Penelitian***JURNAL KEGIATAN PENELITIAN**

No.	Tanggal	Jadwal Kegiatan	Tanda Tangan
1.	3 februari 2021	Validasi materi (Bpk. Husni)	
2.	4 februari 2021	Validasi materi (Bu. Yanti)	
3.	9 februari 2021	Validasi materi (Bu. Yanti)	
4.	7 februari 2021	Validasi media (Bpk. Suhardi)	
5.	17 februari 2021	Validasi media (Bpk. Nanda)	
6.	15 februari 2021	Revisi produk + finalisasi validasi materi (Bu. Yanti)	
7.	24 februari 2021	Penyerahan surat penelitian	
8.	26 februari 2021	Menembusi surat penelitian	
9.	3 maret 2021	Validasi guru (Bu. Sri)	



Lampiran 22 : *Biodata Penulis***BIODATA PENULIS**

Nama : Achmad Alfu Ni'am
NIM : T20168017
Tempat / Tanggal Lahir : Gresik / 11 Februari 1998
Alamat : Jl. Nyai Ageng Arem-Arem 7/20 Gresik
Email : alfuniam14@gmail.com
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Prodi : Tadris Biologi
Riwayat Pendidikan :
a. TK Mahkota 29 2002-2004
b. SD Minusukodono 2004-2010
c. MTS Nu Tratre Gresik 2010-2013
d. SMA NU 1 Gresik 2013-2016

Lampiran 23 : E-Modul Sistem Pernapasan Manusia

E-MODUL SISTEM PERNAPASAN MANUSIA

<p>Cover</p> 	<p>Kata Pengantar</p> <p style="text-align: center;">KATA PENGANTAR</p> <p>Bismillaahirrohmanirrohim</p> <p>Syukur alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah SWT , berkat, rahmat, dan hidayaNya Modul Biologi Kelas XI Semester 2 Sistem Pernapasan Manusia telah selesai disusun untuk menunjang pembelajaran biologi di lingkup SMA</p> <p>Ruang lingkup materi di dalam modul ini adalah konsep-konsep dasar biologi sesuai dengan kurikulum yang berlaku, disertai gambar-gambar yang memperjelas konsep-konsep yang bersifat abstrak sehingga tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda diantara siswa tentang konsep yang dijelaskan. Selain itu dalam modul ini disertai juga soal-soal sesuai dengan KD yang disesuaikan SKL Biologi SMA. Semoga dengan adanya modul ini para siswa lebih mudah memahami dalam mempelajari dan memahami konsep biologi.</p> <p>Modul biologi ini masih bersifat internal berlaku di lingkup SMA Negeri Rambipuji Jember dan tidak diperjual belikan. Sukses selalu...</p> <p style="text-align: right;">Penulis</p>
<p>KD dan KI</p> <p style="text-align: center;">KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR</p> <p>KOMPETENSI INTI (KI) 3 :</p> <p>Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa keingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humoniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>KOMPETENSI DASAR (KD) 3.8 :</p> <p>Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p> <p>INDIKATOR :</p> <p>3.8.1 Menjelaskan pengertian organ pernapasan manusia 3.8.2 Menjelaskan struktur organ pernapasan pada manusia 3.8.3 Menjelaskan mekanisme sistem pernapasan manusia 3.8.4 Menganalisis gangguan terkait sistem pernapasan 3.8.5 Menganalisis pengaruh merokok dengan sistem pernapasan</p>	<p>Hal 1</p>  <p style="text-align: center;">1</p>

Hal 2

Sistem pernapasan pada manusia mencakup tiga hal pokok

1. Saluran pernapasan yang dilalui udara
2. Mekanisme pernapasan bisa terjadi inspirasi dan ekspirasi
3. Penyakit sistem pernapasan

Urutan saluran pernapasan adalah sebagai berikut :
Rongga hidung - Faring - Laring - Trakea - Bronskus - Bronheolus - Alveolus (Pearce, 2009: 213)

2

Hal 3

2. ANATOMI SISTEM PERNAPASAN

A. Rongga Hitung (Cavum Nasalis)

Ada 3 karakter dihitung

- Rongga hidung berlapis selaput lendir berfungsi menangkap benda asing yang masuk lewat saluran pernapasan, di dalamnya terdapat kelenjar minyak dan kelenjar keringat.
- Terdapat rambut pendek dan tebal yang berfungsi menyaring partikel kotor yang masuk bersama udara.
- Terdapat konka yang mempunyai banyak kapiler darah yang berfungsi menghangatkan udara yang masuk (Aryulina, 2007: 10).

B. Faring

- Faring merupakan percabangan 2 saluran berupa nasofarings (Udara) pada bagian depan saluran pencernaan (Orofaring) pada bagian belakang.
- Pada bagian belakang faring terdapat laring tempat letaknya pita suara.

Masuknya udara melalui faring akan menyebabkan pita suara (Laring) bergetar dan terdengar sebagai suara.

HADIST :

لا آكل مثقتنا إنما أنا عبد آكل كما يأكل العبد وأجلس كما يجلس العبد.

"Aku tidak pernah makan sambil bersandar; aku hanyalah seorang hamba, aku makan sebagaimana layaknya seorang hamba dan aku pun duduk sebagaimana layaknya seorang hamba."
[HR. Al-Bukhari no. 5399]

3

Hal 4

C. Laring

- Laring ini terdapat diantara laring dan trakea.
- Dindingnya terdiri dari 9 buah tulang rawan.
- Di dalamnya terdapat epiglotis dan pita suara.
- Pada saat menelan makanan, epiglotisnya ditutup, kita tidak tersedak.
- Epiglotis ditutup agar makanan bisa diarahkan ke tenggorokan.

D. Tenggorokan (Trakea)

- Tenggorokan berupa pipa yang panjangnya ±10cm, terletak sebagian di leher dan sebagian di rongga dada.
- Dinding tenggorokan tipis dan kaku, dikelilingi oleh cincin tulang rawan.
- Pada bagian dalam rongga terdapat epitel bersilia. Silia-silia ini berfungsi menyaring benda-benda asing yang masuk ke saluran pernapasan.

4

Hal 5

E. Cabang Batang Tenggorokan (Bronkus)

Cabang-cabang Tenggorokan (Bronkus)

- ➔ Merupakan cabang tenggorokan bercabang menjadi 2 bagian, yaitu bronkus kanan dan bronkus kiri.
- ➔ Struktur lapisan mukosa bronkus sama dengan tenggorokan, hanya tulang rawan bronkus berbentuk tidak teratur dan pada bagian bronkus yang lebih besar cincin tulang rawannya melingkari lumen dengan sempurna.
- ➔ Bronkus bercabang-cabang lagi menjadi bronkeolus. (Campbell, 2008 :69-70)

F. Paru-paru (Pulmo)

- ➔ Paru-paru terletak di dalam rongga dada bagian atas, dibagian samping dibatasi oleh otot dan rusuk.
- ➔ Dibagian bawah dibatasi oleh diafragma yang berotot kuat, jaringan paru-paru berstruktur seperti spon yang elastis dengan daerah permukaan dalam yang sangar lebar untuk pertukaran gas.
- ➔ Paru-paru kanan terdiri dari 3 lobus, sedangkan paru-paru kiri terdiri dari 2 lobus. Setiap lobus terdiri dari bagian yang lebih kecil disebut **lobulus**.

Sistem vaskularisasi :

1. Arteri pulmonalis : Fungsi pernapasan
2. Arteri Brachialis : Fungsi nutrisi


a. Paru-paru disusun oleh :

Paru-paru tersusun oleh **bronkiolus, alveolus**, jaringan elastik, dari pembuluh darah. Di dalam paru-paru, bronkiolus bercabang-cabang halus dengan diameter ±1 mm, dindingnya makin tipis jika dibandingkan dengan bronkus. Bronkiolus tidak mempunyai tulang rawan, tetapi rongganya masih mempunyai silia dan di bagian ujung mempunyai epitelium berbentuk kubus bersilia. Alveolus terdapat pada ujung akhir bronkus berupa kantong kecil yang salah satu sisinya terbuka sehingga menyerupai busa atau mirip sarang tawon. (Pearce, 2009: 216)

5

Hal 6

Catatan :
Alveolus berselaput tipis dan di situ banyak bermuara kapiler darah maka memungkinkan terjadinya difusi gas pernapasan.



b. Volume udara pernapasan
Dalam keadaan normal, volume udara paru-paru manusia mencapai 4500cc. Udara ini dikenal sebagai kapasitas total udara pernapasan.
Walaupun demikian, kapasitas vital udara yang digunakan dalam proses pernapasan mencapai 3500cc, yang 1000 cc merupakan sisa udara yang tidak dapat digunakan tetapi senantiasa mengisi bagian paru-paru sebagai residu atau udara sisa.
Kapasitas tidal adalah jumlah udara maksimum yang dapat dikeluarkan seseorang setelah mengisi paru-parunya secara maksimum.
Kapasitas tidal adalah jumlah udara yang keluar masuk paru-paru pada pernapasan normal

E. Pleura
Pleura merupakan selaput pembungkus paru-paru, terdiri atas :
1. Pleura Viscerale : Melekat pada paru-paru, selaput bagian dalam yang langsung menyelimuti paru-paru disebut pleura dalam.
2. Pleura Parietale : Melapisi dinding dada.
3. Pleura Costalis : Melapisi iga-iga, berupa selaput yang menyelimuti rongga dada yang bersebelahan dengan tulang rusuk disebut pleura luar.
4. Pleura diafragma : Melapisi diafragma.
5. Pleura servicalis : Terletak di leher.
Antara selaput luar dan selaput dalam terdapat rongga berisi cairan pleura yang berfungsi sebagai pelumas paru-paru.
Cairan pleura berasal dari plasma darah yang masuk secara ekstraseluler. Dinding rongga pleura bersifat permeabel terhadap air dan zat-zat lain.

6

Hal 7

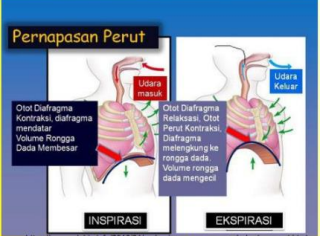
3. MEKANISME SISTEM PERNAPASAN
Pernapasan adalah suatu proses yang terjadi secara otomatis walau dalam keadaan tertidur sekalipun karena sistem pernapasan dipengaruhi oleh susunan saraf otonom.
Menurut tempat terjadinya pertukaran gas maka pernapasan dapat dibedakan menjadi 2 jenis :
1. Pernapasan Ekspirasi terjadinya pertukaran udara antara dalam alveolus dengan darah dalam kapiler
2. Pernapasan Inspirasi adalah pertukaran udara antara darah dalam kapiler dengan sel-sel tubuh.
Masuk keluarnya udara dalam paru-paru dipengaruhi oleh perbedaan tekanan udara dalam rongga dada dengan tekanan udara di luar tubuh. Jika tekanan di luar rongga dada lebih besar maka udara akan masuk. Sebaliknya, apabila tekanan dalam rongga dada lebih besar maka udara akan keluar.
Sehubungan dengan organ yang terlibat dalam memasukkan udara (Inspirasi) dan pengeluaran udara (ekspirasi) maka mekanisme pernapasan dibedakan atas dua macam, yaitu :
a. Pernapasan Dada
Pernapasan dada adalah pernapasan yang melibatkan otot antar tulang rusuk. Mekanisme dapat dibedakan menjadi 2 yaitu :
a. Fase Inspirasi : fase ini berupa berkontraksinya otot antar tulang rusuk kontraksi ini membuat rusuk naik terangkat terangkatnya rusuk membuat rongga dada membesar karena rongga dada membesar tekanan udara rongga kecil akibatnya tekanan dalam rongga dada menjadi lebih kecil daripada tekanan di luar sehingga udara luar yang kaya oksigen masuk.
b. Fase Ekspirasi : Fase ini merupakan fase relaksasi atau kembalinya otot antar tulang rusuk ke posisi semula yang diikuti oleh turunnya tulang rusuk sehingga rongga dada menjadi kecil. Akibatnya, tekanan di dalam rongga dada menjadi lebih besar daripada tekanan luar, sehingga udara dalam rongga dada yang kaya karbon dioksida keluar.



7

Hal 8

b. Pernapasan Perut
Pernapasan perut merupakan pernapasan yang mekanismenya melibatkan otot-otot diafragma yang membatasi rongga perut dan rongga dada. Mekanisme pernapasan perut dibedakan menjadi 2 yaitu :
a. Fase Inspirasi Pada fase inspirasi diafragma berkontraksi sehingga diafragma mendatar, akibatnya rongga dada membesar dan tekanan menjadi kecil sehingga udara luar masuk.
b. Fase ekspirasi pada fase ekspirasi merupakan fase berelaksasinya otot diafragma (kembali ke posisi semula, mengembang) sehingga rongga dada mengecil dan tekanan menjadi lebih besar, akibatnya udara keluar dari paru-paru.
Pernapasan luar adalah pertukaran udara yang terjadi antara udara dalam alveolus dengan darah dalam kapiler, sedangkan pernapasan dalam adalah pernapasan yang terjadi antara darah dalam kapiler dengan sel-sel tubuh. Masuk keluarnya udara dalam paru-paru dipengaruhi oleh perbedaan tekanan udara dalam rongga dada dengan tekanan udara di luar tubuh. Jika tekanan di luar rongga dada lebih besar maka udara akan masuk. Sebaliknya, apabila tekanan dalam rongga dada lebih besar maka udara akan keluar. (Aryulina, 2007: 49-50)



8

Hal 9

4. MEKANISME PERTUKARAN UDARA O₂ DAN CO₂
Oksigen yang dibutuhkan berdifusi masuk ke darah dalam kapiler darah yang menyelubungi alveolus selanjutnya, sebagian besar oksigen diikat oleh zat warna darah atau pigmen dara (hemoglobin) untuk diangkut ke sel-sel jaringan tubuh. Hemoglobin yang terdapat dalam butir darah atau eritrosit ini tersusun oleh senyawa hemin atau heme yang mengandung unsur besi dan globin yang berupa protein.
Pekerja-pekerja berat termasuk atlet lebih banyak membutuhkan oksigen dibanding pekerja ringan. Demikian juga seseorang yang memiliki ukuran tubuh lebih besar dengan sendirinya membutuhkan oksigen lebih banyak. Selanjutnya, seseorang yang memiliki kebiasaan memakan lebih banyak daging akan membutuhkan lebih banyak oksigen daripada seorang vegetarian. Dalam keadaan biasa, manusia membutuhkan sekitar 300 cc oksigen sehari (24 jam) atau sekitar 0,5 cc tiap menit. Kebutuhan tersebut berbanding lurus dengan volume udara inspirasi dan ekspirasi biasa kecuali dalam keadaan tertentu saat konsentrasi oksigen udara inspirasi berkurang atau karena sebab lain, misalnya konsentrasi hemoglobin darah berkurang.
Oksigen yang dibutuhkan berdifusi masuk ke darah dalam kapiler darah yang menyelubungi alveolus. Selanjutnya, sebagian besar oksigen diikat oleh zat warna darah atau pigmen darah (hemoglobin) untuk diangkut ke sel-sel jaringan tubuh. (Campbell, 2008: 80)

PERHATIKAN VIDIO BERIKUT INI
KLIK LINK DISINI :
<https://www.youtube.com/watch?v=uo8RiuERTpc>


C a c a t a n :
Kebutuhan oksigen berbanding lurus dengan volume udara inspirasi dan ekspirasi biasa kecuali dalam keadaan tertentu saat konsentrasi oksigen udara inspirasi berkurang atau karena sebab lain, misalnya konsentrasi hemoglobin darah berkurang.

9

Hal 10

5. FREKUENSI PERNAFASAN

- Jumlah udara yang keluar masuk ke paru-paru setiap kali bernapas disebut sebagai frekuensi pernapasan. Pada umumnya, frekuensi pernapasan manusia setiap menitnya sebanyak 15-18 kali. Cepat atau lambatnya frekuensi pernapasan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya :
 - Usia. Semakin bertambahnya usia seseorang akan semakin rendah frekuensi pernapasannya. Hal ini berhubungan dengan energy yang dibutuhkan.
 - Jenis kelamin. Pada umumnya pria memiliki frekuensi pernapasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan wanita. Kebutuhan akan oksigen serta produksi karbondioksida pada pria lebih tinggi dibandingkan wanita.
 - Suhu tubuh. Semakin tinggi suhu tubuh seseorang maka akan semakin cepat frekuensi pernapasannya, hal ini berhubungan dengan peningkatan proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh.
 - Posisi atau kedudukan tubuh. Frekuensi pernapasan ketika sedang duduk akan berbeda dibandingkan dengan ketika sedang berjongkok atau berdiri. Hal ini berhubungan erat dengan energy yang dibutuhkan oleh organ tubuh sebagai tumpuan berat tubuh.
 - Aktivitas. Seseorang yang aktivitas fisiknya tinggi seperti olahragawan akan membutuhkan lebih banyak energi daripada orang yang diam atau santai, oleh karena itu, frekuensi pernapasan orang tersebut juga lebih tinggi. Gerakan dan frekuensi pernapasan diatur oleh pusat pernapasan yang terdapat di otak. Selain itu,



10

Hal 11

6. GANGGUAN PADA SISTEM RESPIRASI

Gangguan pada sistem pernapasan adalah :

- Batuk (Cough)**
Batuk merupakan gejala utama pada pasien dengan gangguan sistem pernapasan
- Peningkatan Produksi Sputum**
Sputum merupakan suatu substansi yang keluar bersama dengan batuk atau bersihan tenggorokan.
- Dispnea**
Dispnea merupakan suatu persepsi kesulitan bernapas/napas pendek dan merupakan perasaan subjektif pasien.
- Hemoptisis**
Hemoptisis adalah darah yang keluar dari mulut saat batuk.
- Chest Pain**
Nyeri dada (*Chest Pain*) dapat berhubungan dengan masalah jantung dan paru-paru. (Somantri, 2007: 21)


7. DAMPAK ROKOK BAGI SISTEM PERNAPASAN

- Efek merokok pada tes fungsi paru menunjukkan bahwa merokok akan menimbulkan konstiksi saluran nafas ukuran sedang dan besar sebagai akibat dari lama.
- Semakin lama merokok maka akan terjadi penurunan fungsi paru yang semakin besar.
- Kebiasaan merokok merupakan faktor pendukung untuk terjadinya penurunan nilai kapasitas vital paru sampai dibawah normal.
- Merokok dapat menyebabkan penurunan fungsi dan struktur saluran pernapasan.
- Zat nikotin yang menyebabkan kerusakan sel-sel dalam organ paru-paru yang berakibat fatal. contohnya kanker paru-paru.
- Tar akan masuk ke peredaran darah dan meningkatkan resiko. contohnya diabetes, penyakit jantung, dan gangguan kesuburan.
- Amonia meningkatkan dampak candu nikotin menyebabkan napas pendek, sesak napas, dan sakit tenggorokan
- Arsenik merupakan golongan pertama karsinogen yang menyebabkan kanker kulit.
- Benzena merupakan residu dari pembakaran rokok.


11

Hal 12

DAMPAK DARI MEROKOK





Normal bronchial tube
Inflamed bronchial tube




<https://www.gurupendidikan.co.id/gangguan-sistem-pernapasan/atase-9-02-2021-jam-18-30>

<http://dental.id/deteksi-dini-kanker-mulut/akses-15-02-2021-jam-18-00>

<http://merokokmembunuh.blogspot.com/2014/09/rokok-menyebabkan-kanker-17.html>
akses 15-02-2021 jam 18.01

<https://www.stimera.com/health/medical/diagnosa-gejala-15-senyak-yang-dapat-menyerang-sistem-respirasi-pada-manusia-1-2>
akses 9-02-2021 jam 18.015



Salah merokok
merokok

perbandingan paru-paru yang merokok dan tidak merokok

<https://drkes.bantenprov.go.id/read/benita/468/PENGERTIAN-MEROKOK-DAN-AKIBATNYA.html>
akses 9-02-2021 jam 18.00

12

Hal 13

HADIAH UNTUK AYAH



LIOT! ROKOK! KOK HILANG PADANG! KARDIWA SI SINI TERUS. MAH, MESTI BELI LAGI, NIH!

GUANO BOCA MERAH!

MAHRA, KARTON BUKAN MAHA NI! KOK LIOT BANGET!

AKHIRNYA, LEGA ...

SEMINGGU KEMUDIAN, ASTAGA! TAP HARI ROKOK KOK HILANG TERUS! SIAPA YANG ANJIR! KETUTUP! KANJUP! MAHA, BUKAN MAHA NONG! MEROKOK!

ESOKNYA, LIOT! KOK TIBA-TIBA AGE BANGET! BANGKUS ROKOKNYA!

YDI SELAMA INI ... ROKOKNYA YANG HILANG ITU ...

ada hadiah spesial... A hadiah yang sangat istimewa!

<http://bestkartun.blogspot.com/2018/06/gambar-kartun-tentang-bahaya-merokok.html>

13

Hal 18

Latihan SOAL

1. Perhatikan gambar dibawah ini



Gambar pada huruf c tersebut merupakan salah satu organ pernapasan yang berfungsi untuk...

- lempat pita suara dan menghasilkan suara sehingga bisa berbicara
- Membantu laring menutup sewaktu menelan
- Memproduksi lender sewaktu menelan
- Membantu esophagus menutup sewaktu menelan
- Pertukaran udara atmosfer ke kapiler tenggorokan

2. Perhatikan perhatikan gambar dibawah ini!



Organ sistem pernapasan manusia berturut-turut adalah...

- Hidung-faring-trakea-laring-bronkus-bronkiolus-alveoli
- Hidung-faring-faring-trakea-bronkiolus-bronkus-alveoli
- Hidung-faring-laring-trakea-alveoli-bronkus-bronkiolus
- Hidung-trakea-faring-laring-bronkus-bronkiolus-alveoli
- Hidung-trakea-laring-faring-bronkiolus-bronkus-alveoli

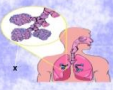
18

Hal 19

3. Disaat menghirup napas, otot-otot antar tulang rusuk berkontraksi, tulang dada naik sehingga...

- Rongga dada mengecil, berarti tekanan udara membesar di dalam paru-paru dan udara keluar dari paru-paru
- Rongga dada membesar, berarti tekanan udara membesar di dalam paru-paru dan udara keluar dari paru-paru
- Rongga dada mengecil, berarti tekanan udara mengecil di dalam paru-paru dan udara masuk ke paru-paru
- Rongga dada membesar, berarti tekanan udara di dalam paru-paru membesar dan udara masuk ke paru-paru
- Rongga dada membesar, berarti tekanan udara di dalam paru-paru mengecil dan udara masuk ke paru-paru


4. Cermatilah gambar sistem pernapasan manusia dibawah ini.



Berdasarkan gambar, pertukaran oksigen dan karbon dioksida berlangsung pada organ huruf X. organ tersebut bernama..

- Faring
- Laring
- Trakea
- Bronkus
- Alveolus

5. Perhatikan gambar di bawah ini



Berdasarkan dari gambar tersebut, pernyataan yang tepat terkait frekuensi pernapasan adalah.

- Gambar kakek memiliki frekuensi pernapasan yang sama dengan gambar anak
- Gambar kakek memiliki frekuensi pernapasan lebih tinggi dari pada gambar anak kecil
- Gambar anak kecil memiliki frekuensi pernapasan lebih tinggi dari pada gambar kakek
- Gambar anak kecil memiliki frekuensi pernapasan sedang
- Gambar kakek memiliki frekuensi pernapasan sedang

19

Hal 20

6. Proses melembabkan, menyaring, dan menghangatkan udara yang dihirup saat pernapasan, terjadi di bagian.....

- Faring
- Hidung
- Laring
- Trakea
- Paru-paru

7. Kapiler darah banyak terdapat di dalam rongga hidung yang berfungsi untuk...

- Memproduksi lender
- Menghangatkan udara
- Menyaring debu
- Alat indera penciuman
- Menyaring dan memilah udara

8. Pada proses masuknya O₂ pada pernapasan dada diakibatkan otot antar tulang rusuk

- Relaksasi, tekanan udara rongga dada rendah
- Berkontraksi, tekanan udara rongga dada lebih tinggi
- Relaksasi tekanan udara rongga dada tinggi
- Berkontraksi, tekanan udara rongga dada seimbang
- Berkontraksi, tekanan udara rongga dada rendah

9. Karbon dioksida yang diangkat oleh darah yang terbanyak dalam bentuk...

- Ion bikarbonat
- Karbon anhidrase
- Terlarut di dalam plasma darah
- Terikat oleh hemoglobin
- Asam karbonat

10. Tujuan utama dari proses pernapasan yang berhubungan dengan aktivitas tubuh adalah untuk...

- Menghasilkan energi
- Memperkuat imun tubuh
- Memasukkan gas karbon dioksida
- Memasukkan gas monosida
- Mengeluarkan Oksigen

20

Hal 21

12. Orang yang menghirup gas CO masuk ke dalam sistem pernapasan manusia mengakibatkan kematian karena..

- Paru-paru gagal berkontraksi
- Otot diafragma melemah
- Afinitas Hb terhadap CO lebih rendah daripada afinitas O₂
- Afinitas Hb terhadap CO lebih tinggi daripada afinitas O₂
- Proses ekspirasi terhambat

13. Dalam proses bernapas pada manusia melalui 2 tahap, yaitu inspirasi dan ekspirasi. proses inspirasi akan terjadi jika..

- berkontraksi
- berelaksasi
- berkontraksi dan relaksasi
- respirasi
- A dan B salah

14. Kondisi orang yang sedang gelisah dapat mengalami gangguan sesak napas yang disebut..

- Hipoksemia
- Sianosis
- Anksia
- Dispnea
- Emfisema

15. Mekanisme pernapasan manusia 2 tahap, tahap inspirasi terjadi bila...

- Otot-otot antar tulang rusuk menegang (kontraksi) dan pada saat yang bersamaan otot diafragma juga menegang, rongga dada mengecil, paru-paru mengembang, tekanan udara dalam kantong-kantung paru-paru turun menjadi lebih rendah daripada tekanan udara atmosfer sehingga udara mengalir masuk ke paru-paru
- Otot-otot tulang rusuk mengendor (relaksasi) dan pada saat yang bersamaan otot diafragma juga mengendor, rongga dada menyempit, paru-paru terdesak mengecil sehingga tekanan udara dalam paru-paru turun menjadi lebih naik lebih tinggi dari tekanan udara atmosfer, udara mengalir keluar dari paru-paru
- Otot-otot antar tulang rusuk menegang (kontraksi) dan pada saat yang bersamaan otot diafragma juga menegang, rongga dada membesar, paru-paru mengembang, tekanan udara dalam kantong-kantung paru-paru turun menjadi lebih rendah daripada tekanan udara atmosfer sehingga udara mengalir masuk ke paru-paru
- Otot-otot antar tulang rusuk mengendor (relaksasi) dan pada saat yang bersamaan otot diafragma juga mengembang, rongga dada menyempit, paru-paru terdesak mengecil sehingga tekanan udara dalam paru-paru naik menjadi lebih tinggi daripada tekanan udara atmosfer, udara mengalir keluar dari paru-paru
- Otot-otot antar tulang rusuk mengendor (relaksasi) dan pada saat yang bersamaan otot diafragma mengembang, rongga dada menyempit, paru-paru terdesak mengecil sehingga tekanan udara dalam paru-paru naik lebih tinggi dari tekanan udara atmosfer, udara mengalir keluar dari paru-paru

21

Hal 22

16. Udara sisa yang masih berada di dalam paru-paru manusia setelah menghembuskan udara sekuat-kuarnya, disebut udara...

- Kapasitas vital
- Komplementer
- Pernapasan
- Cadangan
- Residu

16. Gejala asfiksia disebabkan oleh...

- Kelebihan oksigen
- Kekurangan oksigen
- Kelebihan karbondioksida
- Kekurangan karbondioksida
- Penurunan PaO₂

17. Berikut ini merupakan factor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan...

- Jenis kelamin dari warna kulit
- Banyak minum dan makan
- Jenis kelamin dan ketinggian tempat
- Jenis makanan yang dimakan
- Hormone yang tidak stabil

18. Kondisi orang yang sedang gelisah dapat mengalami gangguan sesak napas yang disebut...

- Hipoksemia
- Sianosis
- Anfiksia
- Asma
- Dyspnea

19. Berikut ini adalah organ pernapasan pada manusia:

- Bronkiolus
- Laring
- Bronkus
- Alveolus
- Trakea
- Hidung
- Faring

Udara masuk ke dalam paru-paru secara berurutan melewati

- 6-2-7-1-3-4-5
- 6-7-2-5-3-1-4
- 6-7-2-5-1-3-5
- 6-2-7-3-1-4-5
- 6-7-2-3-5-1-4

20. Saat orang berenang di laut kemudian tenggelam akan mengalami gangguan pada organ pernapasannya disebabkan...

- Tidak adanya kontraksi pada paru-paru
- Alveolus yang mengalami kebocoran
- Pembuluh darah pada paru-paru mengalami pecah
- Tersi air di dalam alveolus
- Oksigen tidak dapat melewati bronkiolus

22

Hal 23

ISILAH DAN JODOHKAN DIBAWAH INI !

- _____ Kandungan zat di dalam rokok mengakibatkan kanker dan merusak paru-paru adalah...
 - Tar
 - Berkontraksi, tekanan udara rongga dada lebih tinggi
 - Trakea
 - Influenza
 - Dinding alveolus
 - trakea
 - Corynebacterium
 - paparan batu bara dan debu
 - medulla oblongata
 - Alveolus
 - otot diafragma berkontraksi, maka paru-paru akan mengembang
 - Umur, suhu, aktivitas, dan emosi
 - Faringitis
 - Dyspnea
- _____ Gangguan pernapasan yang mengakibatkan berkurangnya daerah pertukaran O₂ dengan CO₂ disebut emfisema. Gangguan ini muncul disebabkan ada kerusakan berupa radang pada...
 - Alveolus
 - otot diafragma berkontraksi, maka paru-paru akan mengembang
 - Umur, suhu, aktivitas, dan emosi
 - Faringitis
 - Dyspnea
- _____ Difresi merupakan gangguan pernapasan pada paru-paru manusia disebabkan oleh bakteri...
 - Umur, suhu, aktivitas, dan emosi
 - Faringitis
 - Dyspnea
- _____ adanya virus yang menimbulkan radang selaput mukosa saluran pernapasan menimbulkan penyakit...
 - Umur, suhu, aktivitas, dan emosi
 - Faringitis
 - Dyspnea
- _____ Mekanisme pernapasan diatur dan dikendalikan oleh sistem saraf yang terletak di...
 - Umur, suhu, aktivitas, dan emosi
 - Faringitis
 - Dyspnea
- _____ proses pernapasan inspirasi dengan hubungan kerja otot paling tepat adalah...
 - Umur, suhu, aktivitas, dan emosi
 - Faringitis
 - Dyspnea
- _____ perasaan yang sulit bernapas ditandai dengan napas yang pendek, karena suplai oksigen ke dalam jaringan tubuh lebih sedikit daripada yang dibutuhkan. Kelainan/ gangguan tersebut merupakan
 - Umur, suhu, aktivitas, dan emosi
 - Faringitis
 - Dyspnea
- _____ Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan pernapasan manusia adalah...
 - Umur, suhu, aktivitas, dan emosi
 - Faringitis
 - Dyspnea
- _____ Black lung merupakan penyakit paru-paru menahun yang disebabkan oleh...
 - Umur, suhu, aktivitas, dan emosi
 - Faringitis
 - Dyspnea

23

Hal 24

ISILAH TITIK-TITIK DIBAWAH INI !

Sistem pernapasan adalah sistem biologis yang terdiri dari organ dan struktur-struktur lain yang digunakan untuk pertukaran gas. Urutan sistem pernapasan atau pertukaran oksigen adalah 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____ 7 _____ 8 _____ 9 _____ dan pernapasan 9 _____ dan pernapasan 9 _____ Pernapasan terdiri dari 2 fase yaitu fase 10 _____ dan fase 11 _____. Kedua fase ini sangatlah penting di dalam mekanisme pernapasan.

congratulations



24

Daftar Pustaka

DAFTAR PUSTAKA

- Arvulina, D., Muslim, C., Manaf, S., dan Winarni, E. W. 2007. *Biologi 1 SMA dan MA Untuk Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Campbell. 2008. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga
- Guyton, A. C., Hall, J. E. 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12 Jakarta: EGC
- Syaifuddin. 2009. *Fisiologi Tubuh Manusia Edisi Kedua*, Jakarta: Salemba Medika
- Pearce Evelyn C. 2009. *Anatomi dan fisiologi untuk paramedis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama