



PENYUSUNAN MODUL ELEKTRONIK PENYAKIT SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA SEBAGAI BAHAN PENGAYAAN BAGI SISWA KELAS XI

Arin Azzah Atiqoh^{*}, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta
Suhandoyo, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta
^{*}e-mail: arinazzah.2017@student.uny.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menyusun modul elektronik penyakit sistem pencernaan pada manusia yang dapat digunakan secara mandiri sebagai bahan pengayaan siswa kelas XI; (2) mengetahui kualitas modul pengayaan elektronik penyakit sistem pencernaan pada manusia berdasarkan ahli materi, ahli media, dan guru biologi. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE, namun dibatasi hanya sampai pada tahap ADD (*Analysis, Design, Development*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) modul elektronik penyakit sistem pencernaan pada manusia sebagai bahan pengayaan siswa kelas XI MIPA dikembangkan menjadi modul elektronik dalam bentuk flipbook dengan melalui website online, yaitu *fliphtml5.com*. dengan link modul adalah sebagai berikut [Modul Pengayaan Elektronik Penyakit Pada Sistem Pencernaan Manusia untuk Siswa Kelas XI MIPA \(fliphtml5.com\)](#). (2) modul elektronik penyakit sistem pencernaan yang disusun layak digunakan dan dikembangkan pada tahap selanjutnya, yaitu IE (*Implementation, Evaluation*).

Kata Kunci: modul elektronik, pengayaan, penyakit, sistem pencernaan

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi setiap individu dan masyarakat. Setiap masyarakat memiliki hak yang sama untuk memperoleh pendidikan dan pengajaran yang tercantum dalam pasal 31 Undang-Undang Dasar 1945 bahwa pendidikan merupakan kewajiban pemerintah untuk melaksanakannya, utamanya peranan mendasar menyediakan kesempatan belajar (Arwildayanto, dkk., 2018: 11). Pendidikan dalam konteks kurikulum 2013, pentingnya perlakuan yang diberikan kepada peserta didik salah satunya dengan memberikan kegiatan pengayaan. Program pengayaan adalah bagian yang tidak terpisahkan dalam rangka mengembangkan dan memperluas pengetahuan peserta didik. Perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan mendorong peserta didik belajar secara mandiri untuk lebih mengembangkan dan memperluas pengetahuannya sehingga dibutuhkan bahan ajar seperti modul yang dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik sebagai bahan pengayaan.

Menurut UU nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan kurikulum, bahwa kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu (UU Sistem Pendidikan, 2003:2).

Keberhasilan pembelajaran dapat dilihat dari dari ketercapaian tujuan pembelajaran. Tujuan Pembelajaran dapat diketahui dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang dijabarkan dalam Indikator pembelajaran. Keberhasilan pembelajaran juga dapat dilihat dari Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM), peserta didik yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) materi tertentu dalam mata pelajaran Biologi akan diberikan program remedial, sedangkan peserta didik yang telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) akan diberikan program pengayaan.

Program Pengayaan merupakan kegiatan yang diperuntukan bagi peserta didik yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi dan tergolong cepat dalam menyelesaikan tugasnya (Sugihartono, 2012:186). Pengayaan merupakan bagian dari proses kegiatan belajar yang diberikan kepada siswa apabila telah memenuhi ketuntasan kompetensinya (Permendikbud No 81 A th 2013). Program ini berbeda dengan program remedial, sebab pada program pengayaan menekankan pada penguatan aspek kompetensi yang sudah dikuasai siswa (Subali, 2016: 168). Program pengayaan penting dilakukan kepada semua siswa dengan syarat telah melampaui nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dengan tujuan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperdalam penguasaan materi pelajaran yang berkaitan dengan tugas belajar yang sedang dilaksanakan sehingga tercapai tingkat perkembangan yang optimal.

Pandemi covid 19 yang melanda dunia mengakibatkan proses pembelajaran yang semula tatap muka secara langsung di sekolah antara guru dengan siswa diubah menjadi pembelajaran jarak jauh (PJJ). Pembelajaran jarak jauh (PJJ) sangat membutuhkan bantuan teknologi dalam kegiatan transfer materi dari guru untuk siswa. Bahan ajar berbasis elektronik seperti modul elektronik dibutuhkan untuk membantu kegiatan pembelajaran jarak jauh (PJJ) tersebut.

Hamzah & Nina (2010: 61) berpendapat bahwa salah satu yang merasakan manfaat akan kehadiran teknologi informasi adalah dunia pendidikan. Pendidikan menggunakan teknologi informasi sebagai media komunikasi dalam pembelajaran, diharapkan mampu meningkatkan kapasitas pengajar dan peserta didik, sehingga meningkatkan mutu pendidikan. Pengembangan dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi salah satunya melalui pengembangan bahan ajar modul cetak menjadi modul berbasis elektronik atau yang lebih dikenal dengan istilah e-modul. Kelebihan modul elektronik dibandingkan dengan modul cetak adalah modul elektronik bersifat interaktif, memudahkan navigasi dan memungkinkan menampilkan atau memuat gambar, audio, video, animasi (Suarsana & Mahayukti, 2013: 266). Adanya modul elektronik lebih memudahkan siswa dalam belajar tanpa perlu memerlukan banyak biaya. Namun kita dapat mengunduh modul elektronik yang telah disediakan di sekolah. Penggunaan modul elektronik ini juga dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri.

The Rome Foundation melakukan penelitian mengenai Disorders of Gut-Brain Interactions (DGBI) yang terdiri dari 22 penyakit pencernaan. Penelitian ini dilakukan di enam benua termasuk Indonesia. Hasil penelitian yang dipublikasikan April 2020 menunjukkan bahwa lebih dari 40% orang di seluruh dunia mengalami berbagai penyakit pencernaan (PBPEGI, 2020). Penyakit pada system pencernaan dapat disebabkan karena beberapa faktor seperti peradangan, infeksi bakteri dan jamur. Guna mencegah tingginya angka kasus penyakit pencernaan yang disebabkan oleh peradangan maupun infeksi bakteri dan virus, maka dibutuhkan edukasi tentang berbagai macam penyakit yang menyerang sistem pencernaan manusia dan penyebabnya pada peserta didik.

Hasil observasi dan diskusi dengan guru biologi yang mengajar di kelas XI MIPA di SMA N 1 Prambanan Klaten pada Februari 2021 mengungkapkan bahwa sumber belajar yang digunakan untuk program pengayaan berupa latihan soal saja tanpa adanya sumber belajar khusus. Selain itu, juga belum terdapat informasi yang lengkap terkait materi

penyakit pada sistem pencernaan manusia untuk dapat digunakan oleh siswa dalam memperluas dan memperdalam ilmu yang ia punya sehingga dibutuhkan bahan ajar berbasis pengayaan yang dapat memberikan informasi dengan lengkap, luas dan mendalam terkait materi penyakit pada sistem pencernaan manusia.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, upaya pengembangan bahan ajar berupa modul elektronik untuk materi penyakit pada sistem pencernaan manusia perlu dilakukan. penyusunan modul elektronik ini, diharapkan menambah media yang dapat digunakan untuk memperkaya pengetahuan siswa terkait materi tersebut dan meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Reasearch and Development*) menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang dibatasi hanya sampai tahap Development atau pengembangan. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu dan kondisi penelitian.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penyusunan modul pengayaan akan dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Desember 2021. Sedangkan untuk pelaksanaan uji keterbacaan modul pengayaan elektronik penyakit sistem pencernaan akan dilaksanakan pada bulan Januari 2022 bertempat di SMA N 1 Prambanan Klaten.

Objek dan Subjek Penelitian

Objek penelitian berupa modul pengayaan penyakit sistem pencernaan pada manusia. Subjek penelitian terdiri atas reviewer yaitu dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru biologi kelas XI, sedangkan untuk responden adalah siswa kelas XI MIPA. Siswa yang memberi respon adalah siswa yang telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) dalam materi sistem pencernaan.

Prosedur

Modul ini disusun dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang dibatasi hanya sampai tahap Development atau pengembangan. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu dan kondisi penelitian. Adapun tahapan dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Analisis

Mencakup analisis kebutuhan sumber belajar dalam bentuk modul pengayaan. Bertujuan untuk mempersiapkan penelitian sebelum dilakukan penyusunan modul elektronik. Tahap analisis terdiri atas tiga kegiatan, yaitu: analisis kebutuhan; analisis kompetensi; dan analisis instruksional media.

2. Tahap Design

Tahap ini dilakukan setelah tahap analisis selesai. Dalam tahapan ini meliputi: penyusunan kerangka dasar (*outline*) modul pengayaan; penyusunan sistematika dari modul; dan perencanaan alat evaluasi.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan dapat diartikan sebagai proses mewujudkan desain yang telah dibuat. Tahap ini meliputi pra penulisan, penyusunan draft, penyuntingan, revisi I, uji keterbacaan, dan revisi II.

Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: lembar review ahli materi, ahli media, guru biologi, dan angket tanggapan peserta didik. Aspek yang dinilai meliputi aspek kelayakan isi, kebahasaan, manfaat, kualitas interaksi, penyajian, dan kegrafisan. Skala yang digunakan dalam instrument adalah skala *Likert* dengan empat pilihan jawaban untuk lembar penilaian yaitu sangat baik (SB), baik (B), kurang (K), dan sangat kurang (SK) serta untuk lembar respon peserta didik yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), dan tidak setuju (TS).

Validitas instrument

Instrumen yang digunakan perlu diuji keshahihan validitasnya. Instrument akan dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing selaku ahli untuk menentukan instrument tersebut valid atau tidak. Selanjutnya, instrument digunakan untuk pengambilan data sebagai penilaian dan tanggapan atas penyusunan modul pengayaan elektronik kepada ahli materi, ahli media, guru biologi, dan siswa.

Teknik pengumpulan data

Data kualitas dan kelayakan modul didapatkan dari instrument yang diberikan kepada subjek penelitian yaitu ahli materi, ahli media, dan guru biologi dengan data berupa penilaian kelayakan modul serta masukan dan saran, sedangkan siswa kelas XI sebagai responden dengan data berupa tanggapan.

Teknik analisis data

Data mengenai kualitas modul dianalisis dengan melakukan pengubahan hasil penilaian pada lembar angket dari bentuk kualitatif menjadi bentuk kuantitatif dengan menghitung frekuensi kemunculan setiap kriteria penilaian sesuai dengan alternatif jawaban yang disediakan, yaitu menggunakan alternatif jawaban Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K) dan Sangat Kurang (SK). Menghitung persentase kemunculan masing-masing penilaian dengan rumus:

$$\text{Persentase kriteria} = \frac{\text{frekuensi suatu kriteria}}{\text{total frekuensi}} \times 100 \%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan modul elektronik pengayaan menggunakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang dibatasi hanya sampai tahap *Development* atau pengembangan karena keterbatasan waktu penelitian.

Tahap Analisis

1. Analisis kebutuhan

Hasil observasi dan wawancara dengan guru biologi yang mengajar di kelas XI mengungkapkan bahwa sumber belajar yang digunakan untuk program pengayaan berupa latihan soal saja tanpa adanya sumber belajar khusus. Selain itu, juga belum terdapat informasi yang lengkap terkait materi penyakit pada sistem pencernaan manusia untuk dapat digunakan oleh siswa dalam memperluas dan memperdalam ilmu yang ia punya sehingga dibutuhkan bahan ajar berbasis pengayaan yang dapat memberikan informasi dengan lengkap, luas dan mendalam terkait materi penyakit pada sistem pencernaan manusia.

2. Analisis kompetensi

Materi yang akan dimasukkan ke dalam bahan ajar yakni modul elektronik pengayaan adalah materi penyakit/penyakit fungsi yang terjadi dalam sistem pencernaan pada manusia.

Berikut hasil analisis kurikulum yang didapatkan dari kompetensi dasar pembelajaran materi sistem pencernaan manusia.

3. Analisis intruksional

Materi yang akan dimasukkan ke dalam bahan ajar yakni modul elektronik pengayaan adalah materi penyakit/penyakit fungsi yang terjadi dalam sistem pencernaan pada manusia pada Kompetensi Dasar 3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan penyakit fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut, materi yang akan dikembangkan di dalam modul elektronik ini dibatasi pada sub bab penyakit/penyakit pada sistem pencernaan pada manusia dengan tujuan pembelajaran sebagai berikut:

1. Siswa dapat menganalisis gejala, dan penyebab penyakit fungsi sistem pencernaan pada organ mulut.
2. Siswa dapat menganalisis definisi, gejala, dan penyebab penyakit fungsi sistem pencernaan pada organ kerongkongan.
3. Siswa dapat menganalisis gejala, dan penyebab penyakit fungsi sistem pencernaan pada organ lambung.
4. Siswa dapat menganalisis gejala, dan penyebab penyakit fungsi sistem pencernaan pada organ usus.

Tahap Desain

1. Penyusunan kerangka dasar

Penyusunan kerangka modul dilakukan untuk memberikan gambaran secara menyeluruh terhadap isi dari produk yang dibuat kemudian dikembangkan dalam penelitian ini. Berikut merupakan isi modul, yaitu terdiri dari: halamn judul; daftar isi; daftar gambar; petunjuk penggunaan; kompetensi; peta konsep; pendahuluan; kegiatan belajar; kasus; latihan; informasi tambahan; tes formatif; umpan balik; kunci jawaban; glosarium; dan daftar pustaka.

2. Perencanaan alat evaluasi

Alat evaluasi atau instrumen dalam penelitian ini dibuat berupa angket dengan skala likert untuk mengetahui kelayakan dari produk penelitian yang dikembangkan ini berdasarkan review ahli dan praktisi serta respon dari peserta didik untuk mengetahui keterbacaan dari produk penelitian ini yaitu, e-module pengayaan penyakit pada sistem pencernaan manusia untuk siswa kelas XI MIPA.

3. Penyusunan sistematika modul

Penentuan sistematika modul berisi tentang urutan penyajian yang digunakan dalam penyusunan bahan ajar yaitu modul elektronik pengayaan penyakit pada sistem pencernaan manusia sebagai media pengayaan untuk siswa kelas XI MIPA. Berikut sistematika penyajian dalam modul ini.

Tabel.1 Sistematika penyajian isi dalam e-modul

Hal	Keterangan
I	Halaman judul
II	Kata pengantar
III	Daftar isi
V	Daftar gambar
VI	Prasyarat dan petunjuk penggunaan e-modul
VII	Kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran
VIII	Peta konsep

IX	Pendahuluan yang meliputi deskripsi, waktu, prasyarat, dan tujuan akhir
1-16	Kegiatan belajar 1. (macam penyakit pada mulut, rangkuman, kasus, dan latihan)
17-27	Kegiatan belajar 2. (macam penyakit pada kerongkongan, rangkuman, kasus, dan latihan)
28-39	Kegiatan belajar 3. (macam penyakit pada lambung, rangkuman, kasus, dan latihan)
40-53	Kegiatan belajar 4. (macam penyakit pada mulut, rangkuman, kasus, dan latihan)
54-61	Tes sumatif dan umpan balik
62-64	Kunci jawaban latihan dan tes formatif
65-66	Glosarium
67	Daftar pustaka

Tahap Development

a. Tahap pra-penulisan

Tahapan ini peneliti mengumpulkan berbagai referensi yang digunakan untuk dasar penulisan materi dalam e-module pengayaan materi penyakit pada sistem pencernaan manusia. Referensi tersebut berasal dari *textbook*, jurnal dan artikel ilmiah.

b. Tahap penyusunan draf

Draf materi yang terdapat pada produk penelitian ini ditulis menggunakan *Canva*, desain cover dan template isi dari modul elektronik menggunakan *Canva*, serta pembacaan modul secara online menggunakan website *fliphtml5.com*. Kemudian, draf materi tersebut dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.

c. Penyuntingan

1. Penyuntingan oleh ahli materi

Penyuntingan dilakukan oleh ahli materi untuk melihat kelayakan dari produk penelitian. Penyuntingan dilakukan dengan menggunakan angket yang terdiri dari empat aspek, yaitu aspek kelayakan isi, kebahasaan, manfaat, dan kualitas interaksi. Berdasarkan keempat aspek tersebut, angket memiliki 30 butir indikator dengan skala *likert*.

2. Penyuntingan oleh ahli media

Penyuntingan dilakukan oleh ahli materi untuk melihat kelayakan dari produk penelitian. Penyuntingan dilakukan dengan menggunakan angket yang terdiri dari empat aspek, yaitu aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan. Berdasarkan keempat aspek tersebut, angket memiliki 41 butir indikator dengan skala *likert*.

d. Revisi 1

Tahapan selanjutnya yang dilakukan setelah penyusunan draf dan penyuntingan adalah revisi 1. Revisi 1 merupakan tahapan merevisi produk penelitian berdasarkan masukan dan saran dari reviewer ahli. Setelah dilakukan revisi 1 maka produk penelitian siap untuk dilakukan uji keterbacaan kepada praktisi kependidikan dan peserta didik.

e. Uji keterbacaan

Uji keterbacaan dilakukan oleh praktisi kependidikan dan peserta didik. Praktisi kependidikan ialah guru biologi. Guru biologi yang menjadi sasaran uji keterbacaan produk adalah 2 guru biologi SMA N 1 Prambanan Klaten. Responden untuk uji keterbacaan produk adalah peserta didik kelas XI MIPA yang telah memenuhi KKM pada nilai ujian materi KD. 3.6. Namun pada pelaksanaannya Uji keterbacaan dilakukan kepada peserta didik kelas XII MIPA dikarenakan pasaat melakukan uji keterbacaan siswa kelas XI belum melalui kompetensi 3.6. Uji keterbacaan dilakukan kepada peserta didik kelas XII MIPA yang

berjumlah 36 peserta didik. Skala penelitian yang digunakan adalah skala likert.

f. Revisi 2

Pada tahap ini dilakukan revisi kembali produk penelitian berdasarkan saran/masukan dari guru biologi dan peserta didik. Modul diperbaiki sesuai dengan masukan dari guru yang relevan. Modul hasil revisi 2 merupakan produk akhir dari penelitian ini. Ketika *prototype* module dikatakan layak dapat digunakan dan dikembangkan ke tahap selanjutnya yaitu *implementation dan evaluation*.

Hasil Penilaian dan Pembahasan

Hasil penilaian ahli materi

Hasil penilaian oleh ahli materi dilakukan pada minggu keempat bulan Desember 2021. Instrumen penilaian menggunakan skala likert yang dapat dilihat pada lampiran. Ahli materi adalah seseorang yang menguasai atau ahli dalam bidang penyakit system pencernaan pada manusia untuk menilai bahwa konsep materi penyakit system pencernaan pada manusia pada modul sudah tepat dan layak untuk menjadi buku pendamping pengayaan peserta didik. Berikut hasil review oleh ahli materi terhadap produk penelitian.

Tabel 2. Hasil Review Ahli Materi terhadap Kelayakan E-Module

Aspek penilaian	SB	B	K	SK
Kelayakan isi	92,31%	7,69%	0%	0%
Kebahasaan	75%	25%	0%	0%
Manfaat	50%	50%	0%	0%
Kualitas Interaksi	60%	40%	0%	0%
rata-rata	69,33%	30,67%	0%	0%

Hasil review ahli materi berdasarkan 30 indikator dengan skala *likert* menunjukkan bahwa seluruh indikator terjawab dengan baik, pilihan jawaban “Sangat baik (SB)” dari rata-rata semua aspek penilaian adalah 69,33% dan jawaban “Baik (B)” adalah 30,67% yang berarti modul elektronik telah memenuhi kriteria penilaian. Namun terdapat saran dan masukan untuk digunakan sebagai perbaikan dalam draf produk penelitian ini yaitu untuk menambahkan penyakit enteritis pada modul pengayaan elektronik penyakit pencernaan pada manusia.

Hasil penilaian ahli media

Hasil penilaian oleh ahli media dilakukan pada minggu keempat bulan Desember 2021. Instrumen penilaian menggunakan skala likert yang dapat dilihat pada lampiran. Ahli media adalah seseorang yang menguasai atau ahli dalam bidang pembuatan media pembelajaran dan modul untuk menilai modul sudah tepat dan layak untuk menjadi buku pendamping pengayaan peserta didik. Berikut hasil review oleh ahli media terhadap produk penelitian.

Aspek penilaian	SB	B	K	SK
Kelayakan isi	46,15%	30,77%	23,08%	0%
Kebahasaan	62,50%	37,50%	0%	0%
Penyajian	66,67%	33,33%	0%	0%
Kegrafisan	64,29%	35,71%	0%	0%

Tabel 3. Hasil	rata-rata	59,90%	34,33%	5,77%	0,%	Review Ahli
Media terhadap Kelayakan E-Module						

Hasil review ahli media berdasarkan 41 indikator dengan skala *likert* menunjukkan bahwa seluruh indikator terjawab dengan baik, pilihan jawaban “Sangat baik (SB)” dari rata-rata semua aspek penilaian adalah 59,90% dan jawaban “Baik (B)” adalah 34,33%, dan jawaban “Kurang (K)” adalah 5,77% yang berarti modul elektronik telah memenuhi 94,23% kriteria. Namun terdapat saran dan masukan untuk digunakan sebagai perbaikan dalam draf produk penelitian ini. Berikut saran atau masukan dari ahli materi untuk draf produk penelitian ini.

1. Uraian materi perlu ditambahkan kegiatan analisis
2. Pada kasus dibuat untuk mengembangkan kegiatan analisis
3. Pertanyaan yang digunakan lebih baik menggunakan tingkatan HOTS
4. Perlu perbaikan pada daftar pustaka
5. Perlu lebih konsisten dalam mengembangkan kemampuan analisis

Hasil penilaian guru

Penilaian kualitas modul dilakukan dilakukan oleh dua guru biologi dari SMA N 1 Prambanan Klaten. Hasil penilaian oleh ahli media dilakukan pada minggu pertama bulan Januari 2022. Instrumen penilaian menggunakan skala likert dengan pilihan jawaban sangat baik, baik, kurang, dan sangat kurang yang dapat dilihat pada lampiran. Berikut ini adalah hasil review oleh guru biologi terhadap produk penelitian.

Hasil review guru biologi berdasarkan 42 indikator dengan skala *likert* menunjukkan bahwa seluruh indikator terjawab dengan baik. Untuk guru 1 pilihan jawaban “Sangat baik (SB)” dari rata-rata semua aspek penilaian adalah 77,30% dan jawaban “Baik (B)” adalah 22,70% yang berarti e-modul telah memenuhi kriteria penilaian. Sedangkan guru 2 pilihan jawaban “Sangat baik (SB)” dari rata-rata semua aspek penilaian adalah 34,64% dan jawaban “Baik (B)” adalah 65,36% yang berarti modul elektronik telah memenuhi kriteria penilaian.

Tabel 4. Hasil review guru biologi 1 dan 2 terhadap Kelayakan E-Module

Aspek penilaian	SB	B	K	SK
Kelayakan isi	77,78%	22,22%	0,00%	0%
Kebahasaan	87,50%	12,50%	0%	0%
Penyajian	83,33%	16,67%	0%	0%
Kualitas interaksi	83,33%	16,67%	0%	0%
Kegrafisan	69,23%	30,77%	0%	0%
rata-rata	80,23%	19,77%	0,00%	0,00%

Namun terdapat saran dan masukan untuk digunakan sebagai perbaikan dalam draf produk penelitian ini. Berikut saran atau masukan dari guru biologi untuk produk penelitian ini.

1. Warna layout perlu diubah agar tidak terlalu terang
2. Menambah referensi materi lagi terkait penyakit pencernaan.

Hasil tanggapan siswa

Uji keterbacaan oleh peserta didik dilakukan dengan angket yang dirubah menjadi angket online menggunakan google form dikarenakan kondisi pandemi atau PJJ. Uji keterbacaan ini dilakukan di SMA N 1 Prambanan Klaten dan dilakukan oleh 36 siswa kelas XI MIPA, namun karena siswa kelas XI belum mendapatkan materi system pencernaan pada manusia, sehingga uji keterbacaan dilakukan kepada siswa kelas XII MIPA. Angket yang digunakan untuk peserta didik terdiri atas 14 indikator dengan tiga aspek penilaian, yakni kebahasaan, penyajian dan kemandirian belajar. Berikut hasil uji keterbacaan oleh peserta didik.

Tabel 11. Hasil dari Uji keterbacaan terhadap peserta didik kelas XII MIPA

Aspek penilaian	SS	S	KS	TS
Kebahasaan	21,30%	73,14%	5,56%	0,00%
Penyajian	23,61%	70,37%	5,09%	1,39%
kemandirian	19,44%	76,11%	4,44%	0,00%
Rata-rata	21,45%	73,21%	5,03%	0,46%

Hasil review oleh peserta didik terhadap keterbacaan produk penelitian menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik merespon baik dan dapat menggunakan modul elektronik pengayaan penyakit pada sistem pencernaan manusia. Meskipun begitu, tidak semua peserta didik merespon baik modul elektronik tersebut.

Modul elektronik penyakit pencernaan pada manusia untuk siswa kelas XI MIPA yang dikembangkan merupakan e-module yang bersifat pengayaan. Menurut Usman & Lilis (1993:108), kegiatan pengayaan bertujuan untuk menambah wawasan atau memperluas pengetahuan peserta didik tentang topik yang dipelajari dalam hal ini adalah penyakit pencernaan pada manusia.

Modul elektronik pengayaan penyakit pencernaan pada manusia untuk siswa kelas XI MIPA dapat digunakan di dalam maupun di luar jam pembelajaran. Jika digunakan di dalam pembelajaran, modul elektronik ini dapat digunakan sebagai bahan referensi oleh siswa untuk menyelesaikan penugasan dari guru yang berkaitan dengan mencari literatur sendiri kaitannya dengan materi penyakit pencernaan pada manusia. Namun, jika dilakukan di luar jam pembelajaran, modul elektronik ini dapat digunakan oleh siswa sebagai penugasan yang sifatnya mandiri di luar jam pembelajaran dikarenakan modul elektronik ini dapat berdiri sendiri sebab di dalamnya telah terdapat umpan balik sehingga siswa dapat mempelajarinya sendiri tanpa bantuan guru. Keunggulan dari modul elektronik pengayaan penyakit pencernaan pada manusia ini antara lain:

1. Modul pengayaan ini merupakan modul elektronik yang dapat diakses oleh siswa kapan pun dan dimanapun hanya dengan mengklik link modul elektronik ini.
2. Modul elektronik ini merupakan modul online berwarna sehingga menarik minat siswa untuk mempelajarinya.
3. Modul pengayaan ini merupakan elektronik modul pengayaan penyakit pencernaan pada manusia sehingga materi-materi yang disajikan dalam modul membahas lebih

dalam mengenai beberapa macam penyakit, pengertian, gejala, penyebab, serta cara penanganannya.

4. Modul elektronik pengayaan penyakit pencernaan pada manusia ini disusun untuk memudahkan siswa belajar materi pengayaan system pencernaan secara mandiri menurut kemampuan dan kecepatannya masing-masing.
5. Modul elektronik pengayaan ini disusun untuk mengembangkan kemampuan analisis siswa dalam materi penyakit pencernaan pada manusia bagi siswa yang telah memenuhi KKM 3.7 sehingga wawasan dan pengetahuan siswa lebih luas dan berkembang.

Peneliti juga menyadari bahwa dalam penyusunan draf modul pengayaan penyakit pencernaan pada manusia ini masih terdapat kelemahan-kelemahan dalam modul ini. Kelemahan-kelemahan yang dimiliki modul ini diantaranya, yaitu:

1. Modul elektronik pengayaan ini masih masih mengembangkan aspek kognitif saja, sehingga perlu adanya pengembangan aspek afektif dan psikomotoriknya.
2. Bentuk evaluasi siswa belum maksimal karena tidak ada kegiatan praktikum yang terdapat dalam modul pengayaan yang disusun.

Penggunaan modul elektronik pengayaan penyakit sistem pencernaan pada manusia untuk siswa kelas XI MIPA di dalam pembelajaran dapat merujuk pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pengayaan. RPP pengayaan ini memuat rencana kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul elektronik yang dikembangkan.

SIMPULAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian penyusunan modul elektronik pengayaan penyakit pencernaan pada manusia yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Module elektronik penyakit sistem pencernaan pada manusia sebagai bahan pengayaan siswa kelas XI MIPA telah selesai dikembangkan. Modul yang semula berbentuk file PDF kemudian dikembangkan menjadi modul elektronik dalam bentuk flipbook dengan berbantu website online, yaitu *fliphtml5.com*. dengan link modul adalah sebagai berikut [Modul Pengayaan Elektronik Penyakit Pada Sistem Pencernaan Manusia untuk Siswa Kelas XI MIPA \(fliphtml5.com\)](https://fliphtml5.com)
2. Modul elektronik penyakit system pencernaan pada manusia sebagai bahan pengayaan siswa kelas XI MIPA yang disusun layak dikembangkan pada tahap selanjutnya. Berdasarkan hasil penilaian yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media serta uji keterbacaan oleh guru biologi dan peserta didik beberapa indikator telah memenuhi kriteria penilaian dan indikator yang belum memenuhi kriteria penilaian diperbaiki sesuai saran/masukan sehingga modul elektronik layak untuk digunakan pada tahapan selanjutnya, yaitu IE (*Implementation, Evaluation*).

Saran

Berikut beberapa saran dan rekomendasi yang dapat diberikan berdasarkan proses dan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan modul elektronik penyakit pencernaan pada manusia sebagai bahan pengayaan siswa kelas XI MIPA perlu dilakukan hingga tahap implementasi dan evaluasi.
2. Perlu dilakukan proses pengembangan lebih lanjut terhadap modul elektronik yang telah dikembangkan, sehingga dari segi tahap materi dan media dapat menjadi lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arwildayanto, Arifin S, dan Warni TS. (2018). *Analisis Kebijakan Pendidikan: Kajian Teoritik, Eksploratif, dan Aplikatif*. Bandung: Cendekia Press.
- B.Uno, Hamzah dan Lina L. (2010). *Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Depdiknas. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Depdiknas. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Depdiknas. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Depdiknas. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum 2013*.
- Depdiknas. (2013). *Undang–Undang Replublik Indonesia No. 20 tahun 2013 tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Subali, B. (2019). *Prinsip Assesmen Dan Evaluasi Pembelajaran Edisi Ketiga*. Yogyakarta: UNY press.
- Sugihartono. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Perhimpunan Endoskopi Gastrointestinal Indonesia. (2020). *The Rome Foundation Merilis Data Penting Kejadian & Beban Penyakit Penyakit Fungsi Sistem Pencernaan dari Penelitian Epidemiologi Global*. (Diakses pada tanggal 14 April 2022). Diakses pada <https://pbpegi.com/language/id/the-rome-foundation-merilis-data-penting-kejadian-beban-penyakit-penyakit-fungsi-sistem-pencernaan-dari-penelitian-epidemiologi-global/>