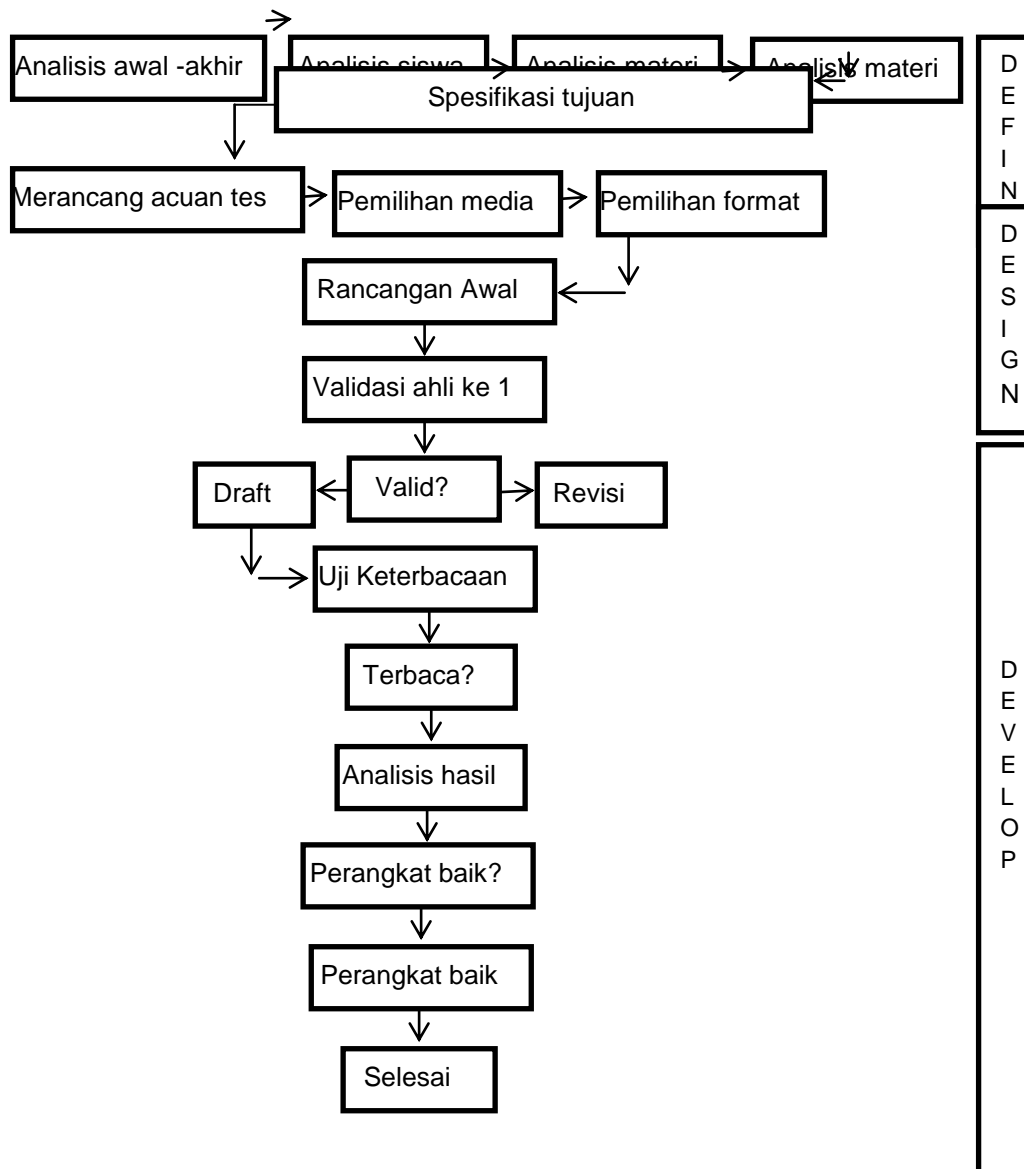


BAB III
METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D terdapat empat tahapan, hanya saja peneliti tidak menggunakan semuanya. Peneliti menggunakan model yang di adaptasi (Thiagarajan, Semmel&Semmel dalam Muis:2019:59) hanya sampai ke tahap 3 yaitu: pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), dan pengembangan (*Develop*). Berikut gambar bagan dari model pengembangan 4D



Gambar 4. Bagan Model Pengembangan 4D oleh Muis

B. Prosedur Pengembangan

Penelitian ini pada tahap prosedur pengembangan menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari empat tahapan. Penelitian ini hanya menggunakan 3 tahapan tidak sampai 4 karena keterbatasan biaya, waktu, dan yang lainnya.

1. Tahap Pendefinisian

Tahap pendefinisian ini bertujuan untuk mengetahui dan menetapkan syarat pembelajaran. Tahap pendefinisian syarat pembelajaran berupa batasan materi dan tujuan pembelajaran. Adapun tahap perancangan (*design*) yang bertujuan sebagai awal merancang membuat perangkat berupa draf, validasi, serta revisi produk.

a. Analisis Awal-Akhir

Analisis ini bertujuan agar peneliti dapat mengetahui masalah yang berkaitan proses kegiatan pembelajaran. Setelah mengetahui permasalahan yang terkait, peneliti dapat memberikan solusi dengan melakukan pengembangan dalam bahan pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi, di sekolah Ma Plus Al-Amin kegiatan proses pembelajaran terutama pada mata pelajaran biologi hanya menggunakan buku cetak. Kurangnya fasilitas jumlah buku cetak yang ada di perpustakaan, membuat siswa mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran terkait materi tersebut. Peserta didik perlu inovasi baru terkait bahan ajar yang digunakan. Memanfaatkan *smartphone* dalam kegiatan belajar dapat menimbulkan minat belajar siswa, yang di dalamnya terdapat gambar atau animasi lainnya sehingga materi yang dipelajari menarik seperti *E-modul*. Pengembangan *E-modul* bisa digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran dengan kurangnya fasilitas buku cetak. *E-modul* digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran yang menari, serta memudahkan siswa dalam memahami materi biologi.

b. Analisis Siswa

Analisis ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui informasi latar belakang siswa. Berdasarkan hasil observasi, subjek yang menjadi penelitian adalah siswa kelas X di Ma Plus Al-Amin yang rata-rata berusia 15-16 tahun. Siswa kelas X lebih dominan siswa yang berjenis kelamin laki-laki dibandingkan dengan yang perempuan. Pemahaman siswa dalam materi pengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio masih tergolong kurang, karena kurangnya minat belajar siswa memahami materi hanya dari membaca saja. Pengembangan pembelajaran materi pengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio diperjelas dengan latihan soal. Perbedaan materi ini dengan materi yang lainnya, siswa dapat memahami materi tersebut dengan cara

pengamatan. Kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan secara langsung dapat memudahkan siswa dalam memahami materi. Siswa pada usia 15-16 tahun belajar memahami suatu materi akan lebih mudah jika melakukan kegiatan atau dihadapkan langsung terkait permasalahan terkait materi. Kegiatan belajar dengan materi pengelompokan tumbuhan division, siswa akan lebih mudah memahami dengan cara dihadapkan langsung dengan objek tumbuh-tumbuhan. Siswa akan lebih banyak melakukan kegiatan yang mampu mengasah pengetahuan siswa melalui pengamatan langsung, yaitu dengan mengelompokkan, membandingkan dan juga berdiskusi. Ingatan siswa akan lebih baik pada materi tersebut karena dengan kegiatan belajar yang dilakukan.

c. Analisis Konsep

Tahap analisis konsep adalah langkah penting untuk mengetahui konsep-konsep materi yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Analisis konsep digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar dan juga standar kompetensi. Analisis konsep merupakan materi dari isi perangkat *E-modul* yang dikembangkan terdiri dari:

1) Kompetensi Inti

KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis, pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI.4 Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif. Dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

2) Kompetensi Dasar

1.8 Mengelompokkan tumbuhan ke dalam division berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.

4.8 Menyajikan laporan hasil pengamatan dari analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan.

3) Indikator Pencapaian Kompetensi

1.8.1 Mengidentifikasi ciri-ciri umum plantae

1.8.2 Mengidentifikasi ciri morfologi tumbuhan bryophyta

1.8.3 Menjelaskan klasifikasi bryophyta

- 1.8.4 Mengidentifikasi ciri morfologi tumbuhan pteridophyta
- 1.8.5 Menjelaskan klasifikasi pterydophyta
- 1.8.6 Mengidentifikasi ciri morfologi tumbuhan spermatophyta
- 1.8.7 Menjelaskan klasifikasi spermatophyta
- 1.8.8 Menjelaskan peranan tumbuhan bryophyta, pteridophyta, dan spermatophyta
- 1.8.1 Mengkomunikasikan hasil pengamatan tumbuhan bryophyta berdasarkan ciri-ciri
- 1.8.2 Menganalisis tumbuhan ke dalam klasifikasi tumbuhan pterodophyta berdasarkan pengamatan
- 1.8.3 Mengelompokkan tumbuhan ke dalam klasifikasi tumbuhan spermatophyta melalui pengamatan lingkungan sekitar
- 1.8.4 Membuat laporan tentang peranan tumbuhan bryophyta, pterodophyta, dan spermatophyta dalam kehidupan sehari-hari

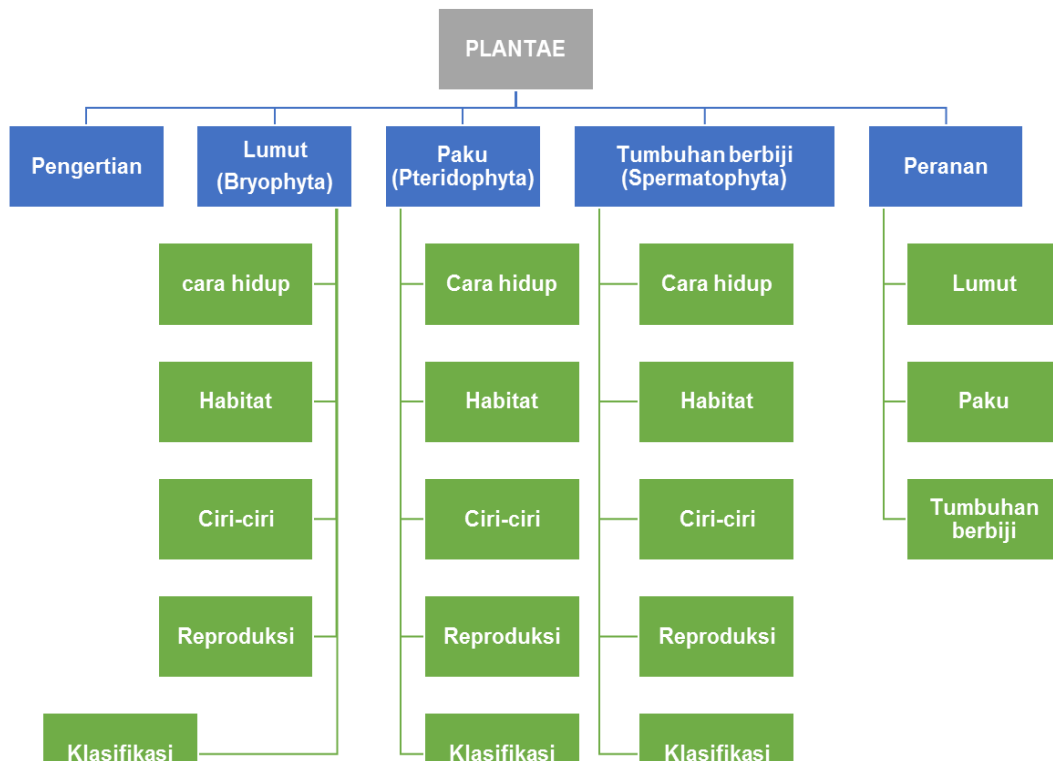
4) Materi Pokok

- a) Pengertian Plantae.
- b) Ciri umum tumbuhan lumut, paku dan tumbuhan berbiji.
- c) Klasifikasi dari tumbuhan lumut, paku dan tumbuhan berbiji.

5) Peta Konsep

Berdasarkan kurikulum 2013 untuk kelas X semester genap, maka diperoleh materi pengelompokan tumbuhan ke dalam divisio sebagai berikut:

Materi : pengertian plantae, ciri umum tumbuhan lumut, paku dan tumbuhan berbiji



Gambar 5. Peta Konsep

d. Analisis Tugas

Analisis tugas ini dilakukan dengan tujuan untuk merinci yang diperlukan dalam kegiatan proses pembelajaran. Adanya analisis tugas yang disusun berdasarkan kompetensi dasar, standar kompetensi terkait dengan materi. Menyusun analisis tugas ini berdasarkan dengan kesesuaian dari hasil analisis siswa dan materi.

- 1) Tugas pertemuan 1 membahas tentang ciri-ciri plantae, morfologi tumbuhan bryophyta, klasifikasi tumbuhan bryophyta dan siswa akan mempresentasikan ciri tumbuhan briophyta melalui pengamatan.
- 2) Tugas pertemuan 2 membahas tentang ciri tumbuhan pterydophyta, klasifikasi tumbuhan pteridophyta dan menganalisis tumbuhan pterydophyta ke dalam klasifikasi melalui pengamatan.
- 3) Tugas pertemuan 3 memabahas tentang morfologi tumbuhan spermatophyta, klasifikasi dan mengelompokkan tumbuhan ke dalam klasifikasi tumbuhan spermatophyta melalui pengamatan lingkungan sekitar
- 4) Tugas pertemuan 4 membahas tentang peranan tumbuhan bryophyta, pteridophyta, dan spermatophyta dalam kehidupan sehari-hari, serta membuat laporan tentang peranan tumbuhan bryophyta, pterodophyta, spermatopyta dalam kehidupan sehari-hari.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Peneliti pada tahap ini melakukan perumusan tujuan pembelajaran dari hasil analisis konsep dan juga analisis tugas. Tujuan pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Tujuan pembelajaran materi pertemuan 1:
 - a) Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri umum plantae berdasarkan pengamatan tumbuhan
 - b) Siswa dapat mengidentifikasi ciri morfologi tumbuhan bryophyta melalui kegiatan pengamatan tumbuhan lumut menggunakan mikroskop
 - c) Siswa dapat menjelaskan klasifikasi bryophyta melalui hasil pengamatan tumbuhan lumut secara langsung

- 2) Tujuan pembelajaran materi pertemuan 2
 - a) Siswa dapat mengidentifikasi ciri morfologi tumbuhan pterydophyta dengan mengamati beberapa tumbuhan paku
 - b) Siswa dapat menjelaskan klasifikasi tumbuhan pterydophyta berdsarkan melakukan kegiatan pengamatan yang ada pada lembar kerja peserta didik
 - c) Siswa dapat menganalisis tumbuhan ke dalam klasifikasi tumbuhan pterodophyta berdasarkan pengamatan beberapa tumbuhan paku

- 3) Tujuan pembelajaran materi pertemuan 3:
 - a) Siswa dapat mengidentifikasi ciri morfologi tumbuhan spermatophyta melalui kegiatan pengamatan tumbuhan dikotil dan monokotil
 - b) Siswa dapat menjelaskan klasifikasi tumbuhan spermatophyta melalui kajian yang terdapat pada *E-modul*
 - c) Siswa dapat mengelompokkan tumbuhan ke dalam klasifikasi tumbuhan spermatophyta melalui pengamatan lingkungan sekitar

- 4) Tujuan pembelajaran materi pertemuan 4:
 - a) Siswa dapat menjelaskan peranan tumbuhan bryophyta, pteridophyta, dan spermatophyta dalam kehidupan sehari-hari melalui kajian literatur
 - b) Siswa dapat membuat laporan tentang peranan tumbuhan bryophyta, pterodophyta, dan spermatophyta dalam kehidupan sehari-hari melalui pengamatan lingkungan sekitar

2. Tahap Perancangan

Peneliti pada tahap perancangan ini bertujuan untuk memulai merancang perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Kegiatan tahap perancangan akan memperoleh contoh perangkat pembelajaran (*draft*). Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap perancangan terdiri dari:

a. Merancang Tes

Kegiatan merancang tes ini dilakukan oleh peneliti berdasarkan dari hasil rumusan tujuan pembelajaran terkait materi. Tahap ini peneliti menyusun pretes yang digunakan sebagai evaluasi untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi setelah proses kegiatan belajar siswa.

Proses kegiatan pembelajaran di sekolah Ma Plus Al-Amin sebelum memulai kegiatan belajar jarang dilakukan kegiatan *pretest*. Untuk mengetahui kesiapan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran sebaiknya diadakannya *pretest*. Pengembangan *E-modul* yang dirancang, sebelum memulai kegiatan belajar siswa akan diberikan *pretest* yang terdapat di dalamnya berupa pertanyaan.

b. Pemilihan media

Tahap pemilihan media ini peneliti dituntut untuk menentukan media perangkat pembelajaran yang sesuai dengan hasil analisis siswa, tugas dan materi. Pemilihan media bertujuan untuk memudahkan siswa memahami isi materi dalam kegiatan pembelajaran. Menggunakan media juga dapat mempermudah guru dalam proses menyampaikan materi di kelas.

Kegiatan belajar di sekolah Ma Plus Al-Amin, menggunakan buku cetak dengan cara merangkum isi materi yang akan dipelajari. Kegiatan belajar selain menggunakan buku cetak, guru juga menggunakan media lain seperti chart atau yang lainnya. Fasilitas *wi-fi* yang disediakan di sekolah kurang dimanfaatkan oleh siswa, pihak sekolah memperbolehkan siswa untuk membawa *smartphone*. Pengembangan *E-modul* diharapkan dapat membantu siswa dalam kegiatan belajar di era sekarang dan masa pandemi seperti ini. Pengembangan perangkat berupa *E-modul* ini dapat memanfaatkan fasilitas *wi-fi* yang sudah disediakan di sekolah dan kurangnya dalam memanfaatkan *smartphone*, serta kurangnya jumlah buku cetak. *E-modul* berisikan materi serta didukung oleh gambar-gambar terkait materi agar lebih mudah

dipahami. *E-modul* dikembangkan seperti aplikasi yang ada di *smartphone* agar siswa tidak merasa bingung, karena di dalamnya terdapat tombol menunya.

c. Pemilihan Format

Tahap pemilihan format digunakan dalam menyusun perangkat yang akan dikembangkan. *E-modul* ini menyajikan beberapa materi pengelompokan tumbuhan dalam division dan gambar-gambar yang terkait materi, dengan tujuan memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Adapun format *E-modul* sebagai berikut:

- 1) Pendahuluan, berisi tentang biodata peneliti Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pencapaian Kompetensi, serta materi tentang pengelompokan tumbuhan ke dalam divisio
- 2) Materi, berisikan materi, video pembelajaran, serta contoh soal terkait materi tersebut
- 3) Terdapat beberapa gambar terkait materi pengelompokan tumbuhan ke dalam divisio dan peranannya, guna mempermudah siswa dalam memahami isi materi.
- 4) Terdapat latihan soal
- 5) Uji kompetensi, terdapat di setiap sub bab materi dan juga soal evaluasi akhir terkait semua materi.
- 6) Rangkuman, berisi dari semua materi secara umum
- 7) Glosarium guna memudahkan siswa dalam memahami kalimat

d. Tahap perancangan awal (*initial design*)

Kegiatan tahap perancangan awal ini dilakukan sebagai rancangan awal perangkat pembelajaran. Rancangan awal bertujuan agar format yang digunakan dalam pengembangan e-modul sesuai dengan materi yaitu materi pengelompokan tumbuhan ke dalam divisio. Tahap perancangan awal dalam pengembangan e-modul mulai dari merancang desain pembelajaran, memilih pendekatan/metode belajar, dan media belajar. Merancang desain yang akan dikembangkan dalam e-modul, yang terdiri dari cover e-modul, susunan menu ataupun ikon-ikon e-modul, video dan gambar terkait materi, serta soal evaluasi dalam e-modul.

Tahap perancangan awal ini merupakan kegiatan yang dilakukan oleh peneliti dalam pengembangan perangkat pembelajaran yaitu e-modul, yang nantinya akan diberi masukan oleh dosen pembimbing. Saran yang diberikan oleh dosen pembimbing itu dijadikan masukan untuk merevisi perangkat e-modul yang masih kurang tepat. Merevisi e-modul yang telah disarankan oleh dosen pembimbing, setelah selesai selanjutnya melakukan tahapan validasi.

3. Tahap Pengembangan

Tujuan tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan sebuah perangkat pembelajaran berupa *E-modul* yang telah melalui tahap revisi. Hasil perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan dari validasi. Sebelum melakukan uji coba perangkat, terlebih dahulu perangkat akan divalidasi oleh dua validasi yaitu validasi ahli desain dan validasi ahli materi, yang akan diuji cobakan oleh kelas kecil di sekolah Ma Plus Al-Amin.

Pengembangan *E-modul* ini diharapkan bisa membantu kegiatan pembelajaran di masa pandemi dan terbatas jumlah buku cetak biologi yang ada di sekolah, serta menggunakan model pembelajaran inkuiri yang dipadu dengan metode NHT. Model pembelajaran NHT terdapat di dalam *E-modul* dan LKPD dalam proses kegiatan pembelajaran yang di damping oleh guru.

Model pembelajaran inkuiri yang dipadu dengan NHT yaitu pada tahap pertama, penomoran (*Numbering*), guru akan membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dan memberikan nomor sebagai identitas diri siswa. Selanjutnya, tahap orientasi masalah siswa akan diberikan tugas berupa LKPD yang telah disisipkan dalam *E-modul*. Dalam LKPD terdapat gambar terkait materi pelajaran, yang nantinya siswa akan membuat pertanyaan dari melihat gambar tersebut pada tahap mengajukan pertanyaan. Setelah tahap orientasi masalah, siswa akan dituntut untuk merumuskan hipotesis dari pertanyaan yang telah dibuat sebelumnya. Kegiatan pembelajaran yang menggunakan model inkuiri dipadu NHT ini terdapat tahapan berpikir bersama atau berdiskusi. Tahapan berpikir bersama siswa akan mulai berdiskusi dengan cara mengeluarkan ide-ide untuk mempertimbangkan jawaban yang tepat. Tahapan yang selanjutnya adalah menganalisis data, siswa akan melakukan aktivitas guna mengumpulkan informasi untuk menguji hipotesis yang telah dibuat. Selanjutnya memberikan jawaban, guru akan menyebutkan nomor dan untuk nomor siswa yang terpanggil akan menjawab pertanyaan dari hasil diskusi dengan kelompok. Tahapan terakhir dengan membuat kesimpulan, setiap kelompok akan mempresentasikan hasil dari diskusinya. Peran guru disini sebagai fasilitator serta memberikan jawaban yang kurang tepat dan memberikan kesimpulan diakhir pembelajaran.

Tampilan dari aplikasi e-modul materi pengelompokan tumbuhan ke dalam divisio:

1) Tampilan cover e-modul

Tampilan aplikasi e-modul terdapat judul, judul materi, nama penulis dan pembimbing. Membuka e-modul tersebut dengan mengeklik ikon “mulai” yang terdapat pada cover e-modul bagian bawah.



Gambar 6. Cover e-modul

- 2) Menu pada e-modul pembelajaran biologi, terdapat empat menu yaitu kompetensi, materi, biodata penulis, evaluasi, petunjuk penggunaan dan keluar. Menu kompetensi terdiri dari kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator kompetensi dan tujuan pembelajaran. indikator pencapaian kompetensi terdiri dari delapan untuk 4 x pertemuan.



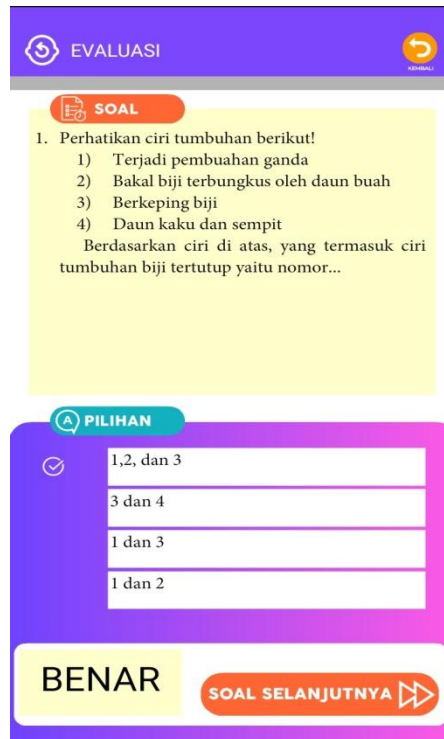
Gambar 7. Tampilan menu pada e-modul

- 3) Tampilan menu pada materi, terdapat 4 sub materi, rangkuman, daftar pustaka, peta konsep dan glosarium.



Gambar 8. Menu daftar materi

- 4) Tampilan menu evaluasi, jika menu evaluasi di klik akan muncul petunjuk pengisian soal, yang sebelumnya untuk mengisi data diri yaitu nama. Selanjtnya klik pada menu “mulai latihan” pada bagian bawah untuk memulai mengerjakan soal. Tampilan akan berubah seperti gambar 8.



Gambar 9. Tampilan pada menu evaluasi

- 5) Tampilan akhir evaluasi, jika siswa sudah selesai mengerjakan soal maka akan muncul hasil akhir yang akan diperoleh oleh masing-masing siswa.



Gambar 10. Tampilan hasil evaluasi

a) Validasi Ahli

Kegiatan tahapan validasi ahli ini memiliki tujuan dalam menyempurnakan pengembangan perangkat berupa e-modul yang akan diuji coba di lapangan/sekolah. Perangkat pembelajaran e-modul akan divalidasi oleh guru dan dosen biologi sebagai ahli materi, sedangkan untuk ahli desain dinilai oleh 2 dosen UM Metro.

b) Uji Coba Produk

Produk e-modul yang telah divalidasi oleh beberapa ahli, selanjutnya akan diuji cobakan kepada siswa kelas X MIA dalam kelompok kecil. Tujuan uji coba produk untuk mengetahui hasil kelayakan produk e-modul yang telah dikembangkan dan pemanfaatan *smarthphone* selama pembelajaran daring karena terbatasnya jumlah buku/sumber belajar. setelah melakukan uji coba produk hasil yang didapatkan adalah produk e-modul.

4. Tahap pendiseminasian

Tahap pendiseminasian merupakan tahap penyebaran produk yang dikembangkan dalam jumlah yang banyak. Terbatasnya waktu serta biaya yang cukup besar peneliti tidak melakukan tahapan tersebut hanya sampai tahap pengembangan.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian pengembangan ini menggunakan instrumen pengumpulan data berupa angket kelayakan produk berupa e-modul. Produk yang dihasilkan adalah e-modul pembelajaran inkuiri yang dipadu dengan metode NHT materi pengelompokan tumbuhan ke dalam divisi untuk kelas X MIA. Penyusunan angket berdasarkan evaluasi fasilitas sumber belajar yang ada di sekolah dengan memanfaatkan *smarthphone* masing-masing peserta didik. Angket yang dibuat diberikan kepada siswa untuk mengetahui respon siswa mengenai produk e-modul.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian pengembangan berfungsi untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Pengumpulan data menggunakan beberapa cara salah satunya adalah manusia dengan bentuk berupa angket sebagai pendukung peneliti (Sugiyono:2013:37). Teknik pengumpulan data ini dengan melakukan 2 tahapan yaitu uji dengan beberapa ahli dan uji kelompok kecil kelas X MIA. Uji ahli yaitu ahli desain dengan 2 dosen Universitas Muhammadiyah Metro dan ahli materi terdiri 1 dosen dan 1 guru pelajaran biologi di MA Plus Al-Amin. Uji kelompok kecil terdiri dari 15 orang siswa kelas X MIA yang ditujukan untuk mengisi angket. Penelitian pengembangan ini menggunakan data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berisi data saran dan masukan oleh dosen maupun guru sebagai ahli desain dan materi, sedangkan data kuantitatif berisikan penilaian berupa angka. Kedua

validator dari ahli desain dan ahli materi yang memberikan masukan/saran kelayakan e-modul untuk hasil data kualitatif

Tabel 1. Data Nama-Nama Validator Ahli Desain dan Materi

No.	Nama Validator	Kode Validator	Keterangan
1.	Suharno Zen, S.Si.,M.Sc	Validator 1 (V1)	Ahli desain 1
2.	Ade Gunawan M.Pd	Validator 2 (V2)	Ahli desain 2
3.	Rasuane Noor, S.Si.,M.Sc	Validator 1 (V1)	Ahli materi 1
4.	Siti Nurjanah S.Pd	Validator 2 (V2)	Ahli materi 2

Penelitian pengembangan menggunakan jenis data kualitatif dan data kuantitatif.

1. Data Kualitatif

Penelitian pengembangan berupa data kualitatif yang berisikan tentang saran dan masukan serta kritik dari para ahli desain maupun ahli materi. Kedua validator materi dan desain memberikan masukan dan saran untuk digunakan sebagai hasil data kualitatif.

a. Data Kualitatif Hasil Ahli Desain/Media

Data kualitatif didapatkan hasil berupa masukan dan komentar dari validasi ahli desain/media. Masukan dan saran yang diberikan dari validator ahli desain/media 2 dosen Universitas Muhammadiyah Metro yaitu bapak Suharno Zen, S.Si.,M.Sc dan Ade Gunawan, M.Pd. Masukan yang ditujukan untuk menyempurnakan pengembangan produk e-modul, seperti yang terdapat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Masukan dan Komentar Validasi Ahli Desain/Media

No.	Nama Validator	Masukan dan Komentar
1.	Suharno Zen, S.Si.,M.Sc	1) Tata letak pada gambar terlalu besar, lebih baik diperkecil agak ditarik ke tengah
		2) Untuk penulisan rata kanan-kiri
2.	Ade Gunawan, M.Pd	1) Background pada soal evaluasi disesuaikan dengan kontras warna
		2) Menambahkan sumber link video yang diambil dalam daftar pustaka

Sumber: Hasil Angket Ahli Desain/Media

b. Data Kualitatif Hasil Ahli Materi

Data kualitatif didapatkan hasil berupa masukan dan komentar dari validasi ahli materi. Masukan dan komentar yang diberikan dari validator ahli materi satu dosen Universitas Muhammadiyah Metro yaitu bapak Rasuane Noor, S.Si.,M.Sc dan guru biologi di MA Plus Al-

Amin yaitu ibu Siti Nurjanah, S.Pd. Masukan yang ditujukan untuk menyempurnakan pengembangan produk e-modul, dalam Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Masukan dan Komentar Validasi Ahli Materi

No.	Nama Validator	Masukan dan Komentar
1.	Rasuane Noor, S.Si.,M.Sc	1) Penulisan rata kanan dan kiri
2.	Siti Nurjanah, S.Pd	1) Secara keseluruhan sudah baik 2) Selanjutnya dapat mengembangkan produk e-modul dengan materi pembelajaran yang berbeda

Sumber: Hasil Angket Ahli Materi

2. Data Kuantitatif

Penelitian pengembangan menggunakan data kuantitatif ini didapat dari hasil penilaian angket yang diberikan oleh validator ahli materi berupa skor angka. Tahap validasi hanya dilakukan satu kali dan disarankan untuk diperbaiki dan kedua validator telah memberikan penilaian terhadap pruduk yang telah dikembangkan.

a. Data Kuantitatif Hasil Ahli Desain/Media

Data hasil penelitian didapatkan dari penilaian produk yang telah dikembangkan melalui pengisian angket oleh beberapa validator. Penilaian yang diberikan oleh validator berupa skor, dasukan serta komentar. Tujuan dari penilaian tersebut untuk menyempurnakan produk yang telah dikembangkan dan layak untuk diuji coba lapangan. Adapun data hasil kuantitatif terdapat pada Tabel 4. Berikut.

Tabel 4. Data kuantitatif hasil Ahli Desain/Media

No.	Indikator Penilaian	Skor Validator		Rata-rata	%	Kategori
		V1	V2			
1.	Konsistensi dalam sistematika penyajian	5	4	4,5	90%	Sangat layak
2.	Penyajian teks, gambar disertai sumber	5	4	4,5	90%	Sangat layak
3.	Kesesuaian penomoran dan	5	4	4,5	90%	Sangat

	penamaan pada gambar					layak
4.	Ukuran gambar pada e-modul	4	3	3,5	70%	Layak
5.	Tampilan cover menarik terkait pembelajaran biologi	5	4	4,5	90%	Sangat layak
6.	Ketepatan dalam memilih background (kontras)	5	3	4	80%	Layak
7.	Letak video pada e-modul	5	3	4	80%	Layak
8.	Tata letak gambar pada e-modul	4	4	4	80%	Layak
9.	Sesuai dengan jenis huruf untuk e-modul	4	4	4	80%	Layak
10.	Kualitas gambar di dalam e-modul	5	4	4,5	90%	Sangat layak
11.	Pemisahan setiap paragraph sudah jelas	5	3	4	90%	Sangat layak
12.	Desain lembar kerja peserta didik sudah sesuai dan baik	5	4	4,5	90%	Sangat layak
13.	e-modul menarik dan mudah dibawa	5	3	4	80%	Layak
14.	Desain e-modul menggunakan contoh <i>real</i> tumbuhan	5	3	4	80%	Layak
15.	Diberi judul atau keterangan e-modul	5	4	4,5	90%	Sangat layak
16.	Terdapat petunjuk penggunaan	5	5	5	100%	Sangat layak
17.	Ketepatan ukuran font untuk e-modul	5	4	4,5	90%	Sangat layak
18.	e-modul telah memenuhi komponen-komponen modul	5	5	5	100%	Sangat layak
	Jumlah	87	68	77,5		
	Rata-rata	4,8	3,7	4,3	86%	Sangat layak

Hasil Perhitungan Analisis Data Ahli Desain pada lampiran 1.

Hasil validasi ahli desain/media yang terdapat pada Tabel 4, mengenai penilaian produk yang dikembangkan berupa e-modul pada materi pengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio. Hasil penilaian yang didapatkan dari validator 1 yaitu bapak Suharno Zen, S.Si.,M.Sc adalah 87, dengan rata-rata 4,8. Hasil penilaian dari validator 2 yaitu bapak Ade Gunawan, M.Pd dengan jumlah skor sebesar 68 dengan rata-rata 3,7. Hasil validasi yang didapatkan secara keseluruhan pada perhitungan persentase yaitu 86%. Produk yang akan diuji coba ke lapangan dinyatakan layak apabila skor yang didapat 60-80%, namun jika skor yang diperoleh 20%-40% maka produk termasuk dalam kategori tidak layak untuk digunakan atau diuji coba.

Nilai yang diperoleh dari penilaian ahli desain/media sebesar 86% maka produk layak untuk diuji coba, namun tetap melakukan tahap revisi karena ada beberapa hal yang perlu diperbaiki.

b. Data Kuantitatif Hasil Ahli Materi

Produk berupa e-modul telah melakukan tahapan validasi ahli materi. validasi ahli materi dari satu dosen Universitas Muhammadiyah Metro dan satu guru biologi di sekolah MA Plus Al-Amin. Produk yang telah di validasi oleh ahli materi skor yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 5. berikut ini:

Tabel 5. Data Kuantitatif Hasil Ahli Materi

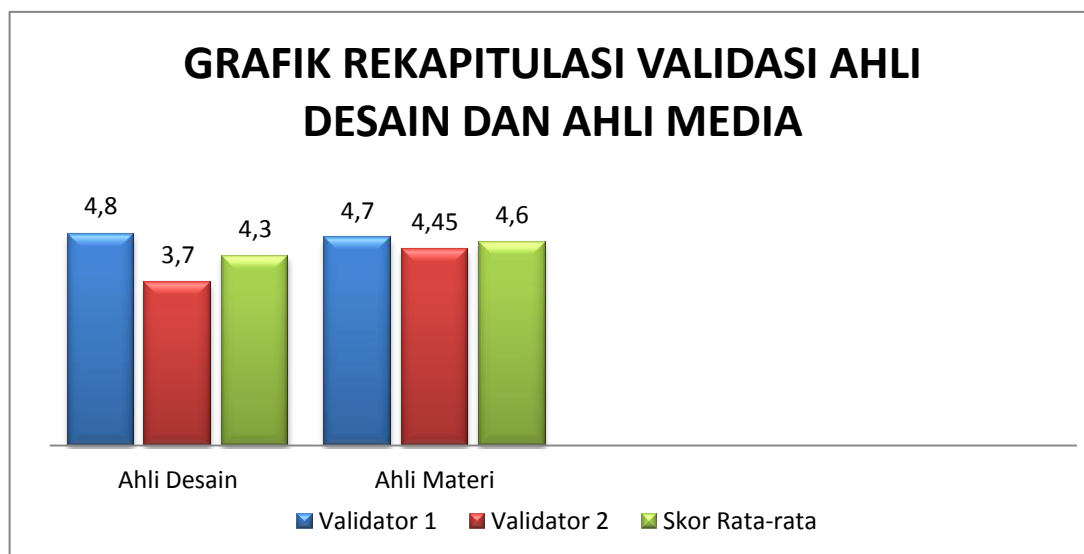
No.	Indikator Penilaian	Skor Validator		Rata-rata	%	Kategori
		V1	V2			
1.	Materi yang disajikan secara runtut	5	4	4,5	90%	Sangat layak
2.	Kesesuaian materi dengan KD	5	5	5	100%	Sangat

						layak
3.	Keterkinian materi dari sumber referensi	4	5	4,5	90%	Sangat layak
4.	Kesesuaian gambar dengan isi materi	5	4	4,5	90%	Sangat layak
5.	Kesesuaian fakta dan konsep materi	5	4	4,5	90%	Sangat layak
6.	Bahasa yang digunakan dalam e-modul mudah dipahami peserta didik	4	4	4	80%	Layak
7.	Ketepatan penulisan ilmiah	4	4	4	80%	Layak
8.	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	5	5	5	100%	Sangat layak
9.	Lembar kerja peserta didik mendorong terjadinya interaksi siswa	5	4	4,5	90%	Sangat layak
10.	Rangkuman sesuai dengan materi yang dipelajari	5	5	5	100%	Sangat layak
11.	Soal-soal yang terdapat pada e-modul disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	4	4,5	90%	Sangat layak
12.	Terdapat kunci jawaban untuk soal pada e-modul	5	5	5	100%	Sangat layak
13.	Terdapat glosarium pada e-modul	4	5	4,5	90%	Sangat layak
14.	Terdapat daftar pustaka paada e-modul	5	5	5	100%	Sangat layak
15.	Materi yang terdapat dalam e-modul dapat mudah dipahami oleh siswa	4	4	4	80%	Layak
16.	Kesesuaian video dengan materi yang dipelajari	5	4	4,5	90%	Sangat layak
17.	Peta konsep yang disajikan sesuai dengan isi materi	5	4	4,5	90%	Sangat layak
18.	Lembar kerja peserta didik sesuai dengan materi	5	5	5	100%	Sangat layak
19.	Kesesuaian materi dengan model inkuiri yang dipadu metode NHT (<i>Numbered Head Together</i>)	4	4	4	80%	Layak
20.	Lembar kerja peserta didik sesuai dengan model inkuiri yang dipadu NHT	5	5	5	100%	Sangat layak
Jumlah		94	89	91,5	1740	Sangat layak
Rata-rata		4,7	4,45.	4,6	87%	layak

Hasil Perhitungan Analisis Data Ahli Materi pada lampiran 2.

Hasil yang didapat dari validasi ahli materi pada Tabel 5, mengenai produk berupa e-modul yang telah dikembangkan pada materi pengelompokan tumbuhan ke dalam divisio, validator 1 dengan jumlah skor sebesar 94, dengan rata-rata 4,7. Validator 2 yaitu dengan jumlah skor 89, dengan rata-rata 4,45. Perhitungan secara keseluruhan didapatkan jumlah

skor sebesar 91,5 dengan jumlah rata-rata sebesar 4,6. Tahap validasi ahli materi dengan perhitungan persentase diperoleh 87%, jika skor yang didapatkan 20%-40% maka produk termasuk dalam kategori tidak layak, apabila produk yang dikembangkan mendapatkan skor 60%-80% maka produk dikatakan layak untuk diuji coba lapangan. Produk yang dikembangkan diperoleh skor dengan persentase 87% maka produk tersebut layak untuk diuji coba lapangan. Produk akan diuji coba lapangan dengan menggunakan uji kelompok kecil yaitu dengan jumlah siswa 15 orang.



Gambar 11. Grafik rekapitulasi validasi ahli desain dan ahli materi

Berdasarkan hasil perhitungan pada grafik rekapitulasi diatas dapat diketahui bahwa tahapan validasi hanya dilakukan satu kali oleh ahli materi dan ahli desain. skor yang diperoleh dari validator dengan jumlah skor 4,8 dan validator 2 memperoleh skor sebesar 3,7. Hasil rekapitulasi pada tahap validasi desain dari kedua validator memperoleh skor rata-rata 4,3, dengan persentase sebesar 86%. Berdasarkan perhitungan persentase produk akan layak digunakan jika memiliki skor persentase 60%-80%, jika skor yang diperoleh 20%-40% maka produk tersebut masuk dalam kategori tidak layak. Hasil dari rekapitulasi mendapatkan nilai dengan persentase 86% maka produk tersebut masuk dalam kategori layak untuk di uji coba lapangan, yang sebelumnya sudah melakukan tahap revisi berdasarakan sran yang diberikan oleh kedua validator ahli desain.

Hasil penilaian lembar angket validasi ahli materi dapat diketahui dari grafik rekapitulasi diatas bahwa memperoleh skor 4,7 dari validator 1 dan dari validator 2 memperoleh nilai 4,45. Berdasarkan hasil perhitungan secara keseluruhan memperoleh skor dengan rata-rata sebesar 4,6, jika dihitung dalam persentase hasil penilaian dari kedua validator ahli materi diperoleh skor sebesar 87%. Berdasarkan perhitungan persentase produk tersebut layak di uji lapangan, namun ada beberapa hal perlu dilakukan revisi yang telah disarankan oleh para ahli. Produk yang tidak layak apabila memperoleh skor 20%-40%, sedangkan 60%-80% produk sudah masuk dalam kategori layak. Kesimpulan dari hasil rekapan validasi ahli materi dan ahli desain produk berupa e-modul, kedua validator ahli desain dan ahli materi yaitu 3 dosen Universitas Muhammadiyah Metro dan 1 guru biologi MA Plus Al-Amin menyatakan bahwa e-modul yang dikembangkan dengan materi pengelompokan tumbuhan dalam divisio layak untuk digunakan dan di uji coba lapangan pada uji kelompok kecil.

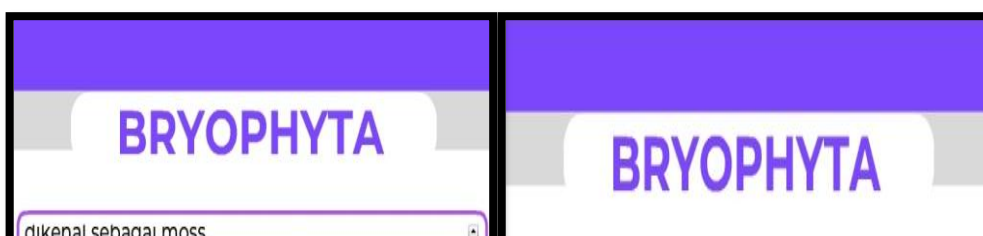
3. Revisi Produk

Produk pembelajaran berupa e-modul dengan materi pengelompokan tumbuhan ke dalam divisio untuk kelas yang dikembangkan telah melalui beberapa tahapan validasi. Validasi produk yang dilakukan yaitu validasi produk oleh dua ahli desain dan validasi oleh dua ahli materi. Tahapan validasi bertujuan untuk menyempurnakan produk yang telah dikembangkan oleh peneliti agar layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

a. Revisi Produk oleh Ahli Desain dan Ahli Materi

E-modul yang dikembangkan oleh peneliti akan terlebih dahulu melakukan tahap validasi sebelum diuji coba lapangan. Salah satunya adalah melalui tahap validasi oleh ahli desain, agar produk tersebut layak untuk diuji coba pada peserta didik yang melakukan pembelajaran secara *daring*. Tahapan validasi produk, para ahli desain akan memberikan komentar dan saran apabila yang produk yang dikembangkan perlu perbaikan. Berdasarkan dari tahap validasi desain ada beberapa saran dan komentar yang diberikan oleh alidator untuk revisi produk tersebut.

- 1) Saran dan komentar yang diberikan oleh ahli desain dan ahli materi hal yang perlu direvisi yaitu pada tata tulis yang terdapat pada materi. validator menyarankan untuk penulisan sebaiknya menggunakan rata kanan dan kiri agar terlihat lebih rapi.



a.

b.

Gambar 12. a Penulisan materi e-modul sebelum direvisi

b Penulisan materi e-modul setelah direvisi

- 2) Saran dan komentar yang diberikan oleh ahli desain untuk dilakukan perbaikan yaitu pada bagian tata letak gambar. Letak gambar pada e-modul sebaiknya tidak memenuhi halaman pada e-modul. Gambar yang terdapat pada materi ukurannya perlu diperkecil atau ditarik ke tengah agar tidak memenuhi halaman.



a.

b.

Gambar 13. a Tata letak gambar e-modul sebelum direvisi
b Tata letak gambar e-modul setelah direvisi

- 3) Saran dan Komentar yang diberikan oleh ahli desain adalah memperbaiki bagian daftar pustaka. Bagian daftar pustaka perlu ditambahkan sumber dari video yang dicantumkan, karena pada e-modul tersebut peneliti belum mencantumkan sumber video, yang terdapat pada daftar pustaka hanya mencantumkan sumber dari buku.



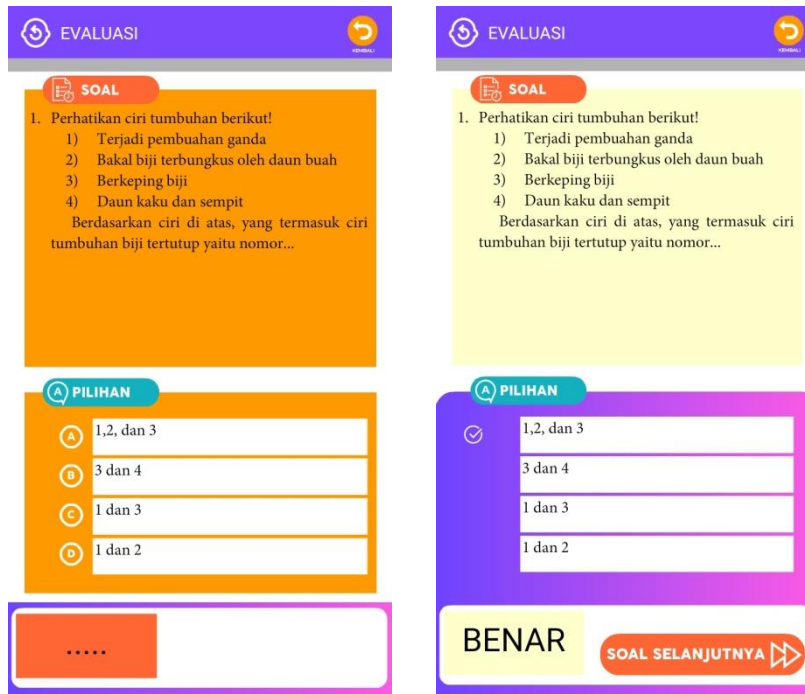
a.

b.

Gambar 14. a Daftar pustaka e-modul sebelum direvisi

b Daftar pustaka e-modul setelah direvisi

- 4) Saran dan komentar yang diberikan oleh ahli desain yaitu pada bagian evaluasi. Terdapat pada menu evaluasi yaitu pada bagian soal. Pemilihan warna background kurang kontras dengan warna tulisan pada e-modul. Warna yang dipilih kurang tepat sehingga warna latar belakang pada soal evaluasi kurang menarik, jadi sebaiknya dalam memilih warna harus disesuaikan agar terlihat kontras dan menarik untuk dilihat.

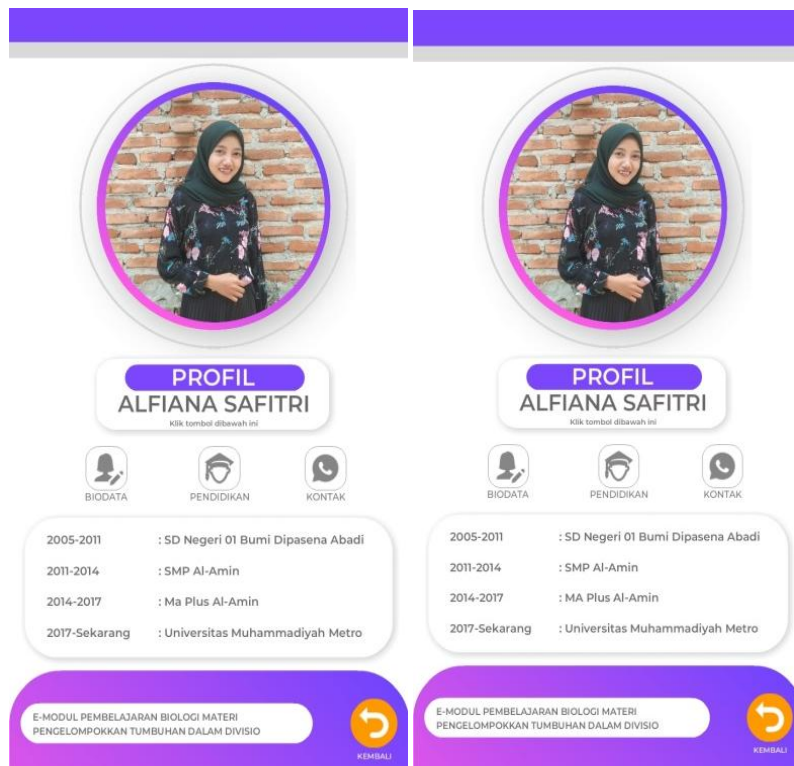


a.

b.

Gambar 15. a Background e-modul sebelum direvisi
b Background e-modul setelah direvisi

- 5) Saran dan komentar yang diberikan oleh ahli desain yaitu pada biodata diri peneliti, bagian pendidikan nama instansi sekolah yang seharusnya menggunakan huruf kapital, namun yang peneliti tulis hanya huruf awalan saja yang menggunakan huruf kapital.



a.

b.

Gambar 16. a Biodata e-modul sebelum direvisi
b biodata e modul setelah direvisi

- 6) Saran dan komentar yang diberikan oleh ahli materi yaitu pada bagian glosarium yang terlalu sedikit kosa katanya, perlu ditambah lagi agar peserta didik lebih mudah untuk memahami isi materi. Glosarium memudahkan peserta didik untuk memahami kata-kata yang belum mereka ketahui.



a.

b.

Gambar 17. a Glosarium e-modul sebelum direvisi
 b Glosarium e-modul setelah direvisi

4. Indikator Keberhasilan Produk

Peneliti dikatakan berhasil dalam pengembangan produk jika hasil dari tahapan validasi termasuk dalam kategori “layak” sampai dengan “sangat layak”, jika produk yang dikembangkan oleh peneliti tidak termasuk dalam kategori tersebut maka produk tidak layak untuk diuji coba lapangan dan produk perlu melakukan tahap revisi produk. e-modul yang dikembangkan peneliti termasuk dalam kategori layak namun masih ada beberapa hal perlu melakukan perbaikan. Tahap validasi yaitu ahli desain mendapatkan skor rata-rata 4,3 jika dalam bentuk persentase mendapatkan skor sebesar 86%. Tahap validasi ahli materi mendapatkan skor rata-rata 4,6 jika di persentasekan skor yang diperoleh sebesar 87%. Hasil kedua validator menunjukkan bahwa produk e-modul yang dikembangkan oleh peneliti layak untuk diuji coba pada peserta didik, namun perlu direvisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli desain dan ahli media.

D. Teknik Analisis Data

Produk akan valid atau layak untuk diuji coba lapangan jika sudah melalui tahap uji validasi. Uji validasi bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari pengembangan suatu produk, diperlukan hasil analisis data dari para ahli dan peserta didik.

1. Analisis validasi

Kevalidan suatu produk diperoleh dari hasil mengisi angket dari para ahli dan dosen. Untuk mengetahui kelayakan dengan cara menghitung persentasenya. Menggunakan perhitungan skala likert:

Tabel 6. Penilaian Menggunakan Skala Likert

No.	Aspek	Skala
1.	Sangat Layak (SL)	5
2.	Layak (L)	4
3.	Cukup Layak (CL)	3
4.	Kurang Layak (KL)	2
5.	Tidak Layak (TL)	1

Sumber. Hernisawati (2020)

Langkah kedua dengan melakukan perhitungan tiap butirnya.

$$\text{Skor rata-rata} = \frac{\text{Jumlah skor pengumpulan validator}}{\text{Jumlah skor aspek}} \times 100\%$$

Berdasarkan aspek yang ada pada tabel.7, produk pembelajaran berupa *E-modul* cukup layak untuk digunakan jika pengisian angket memberikan nilai skor 3. Jika yang didapat kurang dari 3 maka produk pembelajaran belum atau tidak layak untuk digunakan dan perlu melakukan revisi produk.

Tabel 7. Aspek Kelayakan

No.	Skor Persentase	Interpretasi
1.	80%-100%	Sangat layak
2.	60%-80%	Layak
3.	40%-60%	Cukup layak
4.	20%-40%	Kurang layak
5.	0%-20%	Tidak layak

Sumber. Hernisawati (2020)

Berdasarkan dari tabel 6, yaitu tabel aspek kelayakan produk pembelajaran berupa *E-modul* jika memiliki skor persentase 60%, maka produk tersebut dikatakan cukup layak untuk digunakan. Apabila produk tersebut memiliki skor persentase kurang dari angka tersebut maka harus melakukan tahap revisi produk.