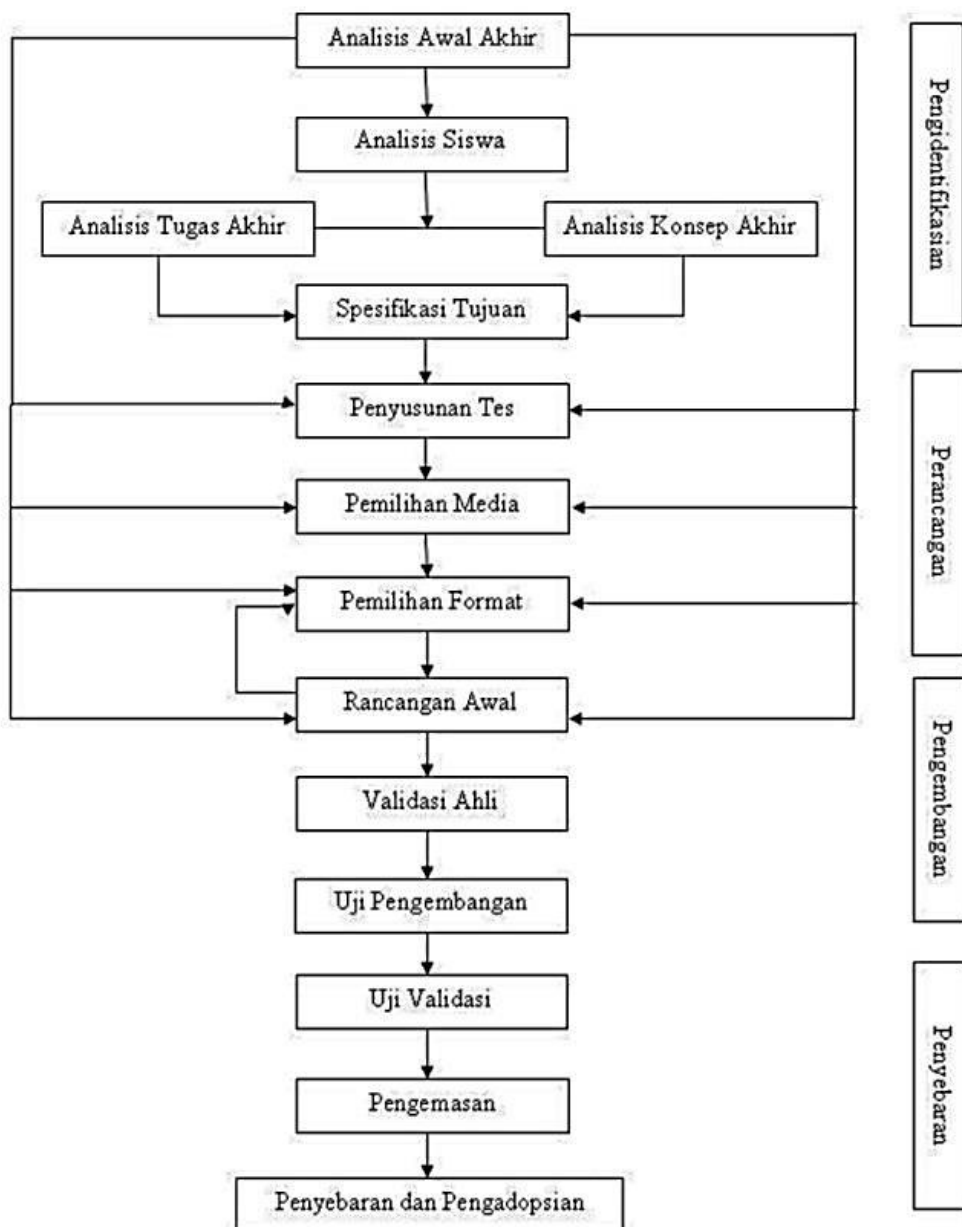


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Pengembangan merupakan suatu proses yang dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu, dimana produk tersebut dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Produk yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan ajar yang dapat memfasilitasi proses pembelajaran sehingga menjadi lebih efektif. Penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini. Terdapat beberapa jenis model pada metode penelitian. Model pengembangan yang umumnya kita ketahui adalah *Research and development* yang merupakan model untuk menghasilkan suatu produk, peneliti menggunakan sifat kebutuhan dan menguji suatu produk untuk menghasilkan produk tertentu agar dapat berfungsi bagi masyarakat luas. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan produk menurut Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (dalam Trianto:2011) yaitu model 4D. Dimana model ini terdiri dari empat tahapan yang di antaranya yaitu tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), *disseminate* (penyebaran). Pada tahap *define* (pendefinisian) dilakukan kegiatan menganalisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan merumuskan tujuan pembelajaran. Pada tahap *design* (perancangan) dilakukan kegiatan dengan penyusunan instrument, pemilihan bahan ajar, pemilihan format dan rancangan produk awal. Tahap *develop* (pengembangan) yaitu tahap melakukan penilaian ahli dan uji coba pengembangan. Tahap yang ke empat yaitu tahap *disseminate* (penyebaran). Tahap tersebut merupakan tahap penggunaan produk yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas seperti misal di kelas lain, sekolah lain, maupun guru lain.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Model 4-D

(sumber :Thiagarajan,1974: 6-9)

Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop*(pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Keterbatasan waktu dan biaya, maka hanya menggunakan sampai dengan model *develop* (pengembangan).

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang menggunakan model 4-D yang terdiri dari 4 tahapan pengembangan yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Metode ini juga dapat menjadi 4-P yaitu Pendefinisian, perancangan, Penyusunan, dan Penyebaran. Pada penelitian ini peneliti tidak menggunakan semua tahapan, namun hanya menggunakan 3 tahapan pengembangan yaitu yang terdiri dari *Define, Design, dan Develop*. Penelitian ini tidak dilakukan sampai tahap ke empat yaitu tahap *Disseminate*. Penelitian pengembangan meliputi beberapa prosedur yang harus dilakukan secara sistematis guna menghasilkan produk yang layak digunakan oleh peserta didik. Karena tahap *Disseminate* tersebut perlu dilakukan beberapa hal yaitu seperti analisis pengguna, menentukan strategi dan tema, pemilihan waktu, dan pemilihan media. Tahap tersebut juga harus disesuaikan dengan rancangan penelitian yaitu pengembangan modul, sehingga peneliti tidak sampai pada tahap *Disseminate* karena membutuhkan waktu yang lama dan keterbatasan waktu peneliti untuk melakukan penelitian. Tahap pengembangan tersebut memiliki beberapa kegiatan yang di antaranya sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian ini dilakukan untuk mendefinisikan dan menentukan analisis kebutuhan peserta didik, sehingga dapat ditemukan suatu kebutuhan peserta didik serta solusinya. Pada pendefinisian ini dilakukan kegiatan menganalisis kebutuhan pengembangan dengan syarat-syarat yang sesuai dengan kebutuhan pada model penelitian dan pengembangan yaitu model R&D yang cocok digunakan untuk mengembangkan suatu produk yang telah ditentukan. Tahapan ini terdiri dari 5 langkah yaitu analisis ujung depan yang dilakukan untuk menemukan permasalahan dasar yang dibutuhkan dalam penelitian. Langkah kedua yaitu analisis siswa untuk menemukan permasalahan dan kesulitan peserta didik dalam proses pembelajaran. Langkah ketiga analisis konsep yaitu untuk menentukan isi materi ajar yang akan diterapkan. Langkah keempat analisis tugas merupakan perumusan tugas yang akan dilakukan dan harus dikuasai peserta didik dalam proses pembelajaran. Langkah kelima yaitu perumusan tujuan pembelajaran untuk menganalisis tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan indikator setiap materi ajar. Tahapan-tahapan tersebut adalah awal untuk menganalisis kebutuhan yang terdapat di sekolah SMA Negeri 1 Seputih Raman yang melalui kegiatan wawancara atau dengan pengumpulan

data dengan cara pengisian angket terhadap peserta didik maupun guru Biologi di sekolah tersebut. Adapun kegiatan yang dilakukan dari 5 tahapan-tahapan yang telah dijelaskan di atas sebagai berikut:

a. Analisis Ujung Depan

Tahap awal pada analisis ujung depan ini dilakukan untuk mengetahui masalah mendasar dan umum yang dihadapi dalam kegiatan pembelajaran di SMA Negeri 1 Seputih Raman khususnya pada mata pelajaran biologi. Sehingga perlu dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran. Pada tahap ini ditentukan fakta-fakta dan solusi penyelesaian sehingga memudahkan peneliti untuk menentukan langkah awal dalam pengembangan e-modul yang sesuai untuk dikembangkan. Dimana dalam penyelesaiannya melakukan wawancara tak teratur kepada guru terkait dengan materi yang akan diteliti di SMA Negeri 1 Seputih Raman. Hasil dari wawancara tersebut dimana peserta didik masih menggunakan buku paket yang terbatas karena setiap kelas hanya diberikan beberapa buku paket sehingga tidak semua peserta didik dalam kelas tersebut mendapatkan buku paket dan harus bergantian untuk membawa buku paket tersebut. Hal tersebut menjadi salah satu permasalahan peserta didik tidak mendapat pemahaman materi sesuai dengan yang ada dan akan membuat peserta didik kesulitan saat melakukan kegiatan belajar.

Mengingat adanya kurikulum 2013 di mana menuntut peserta didik untuk belajar secara mandiri yang sampai saat ini belum terealisasi karena bahan ajar yang digunakan terbatas. Dari permasalahan yang ada di sekolah tersebut, peneliti akan mengembangkan produk bahan ajar berupa modul yang dapat diakses melalui android dari setiap peserta didik yang disebut *e-modul* berbasis *open ended* pada materi fungi. Sehingga dapat membantu kegiatan pembelajaran peserta didik di kelas maupun di luar kelas sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik tersebut.

b. Analisis Siswa(*Leaner Analysis*)

Pada analisis peserta didik ini sangat penting untuk dilakukan pada tahap awal perencanaan. Analisis peserta didik ini mempunyai tujuan untuk merancang pembelajaran yang akan dilakukan oleh setiap peserta didik. Dimana analisis tersebut berfungsi untuk menelaah karakteristik peserta didik dalam perkembangan pengetahuan yang dilakukan oleh peserta didik serta pemahaman dalam pembelajaran. Analisis pada tahap ini yaitu dengan

mengamati kegiatan yang mempunyai sifat khas dari setiap peserta didik yang dijadikan sebagai objek penelitian dengan memperhitungkan mutu, kemampuan, pengalaman dari setiap peserta didik, baik dari aspek kelompok maupun secara mandiri. Analisis dari setiap peserta didik meliputi sifat khas dari kemampuan akademik, usia, dan motivasi terhadap mata pelajaran fungi.

c. Analisis Konsep (*Concep Analysis*)

Analisis konsep ini dilakukan agar dapat menentukan kandungan materi dalam media elektronik modul (*e-modul*) yang dikembangkan. Analisis konsep ini dibuat menggunakan jenis peta konsep pembelajaran terkait materi fungi yang nantinya akan digunakan sebagai pedoman dalam pencapaian kompetensi tertentu, dengan cara melakukan identifikasi dan menyusun secara teratur, jelas, dan utuh bagian-bagian utama materi pembelajaran. Menggunakan sarana pencapaian Kompetensi inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator untuk membangun konsep dari materi yang akan digunakan. Berdasarkan bahan ajar kelas X semester ganjil, maka dihasilkan analisis (Kompetensi Inti), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator serta sub materi fungi sebagai berikut:

Kompetensi Inti (KI) yang digunakan yaitu:

- KI.3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, 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 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi dasar (KD) yang digunakan yaitu:

- 1.7 Mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi, dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan
- 4.6 Menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri dan peran jamur dalam kehidupan dan lingkungan dalam bentuk laporan tertulis.

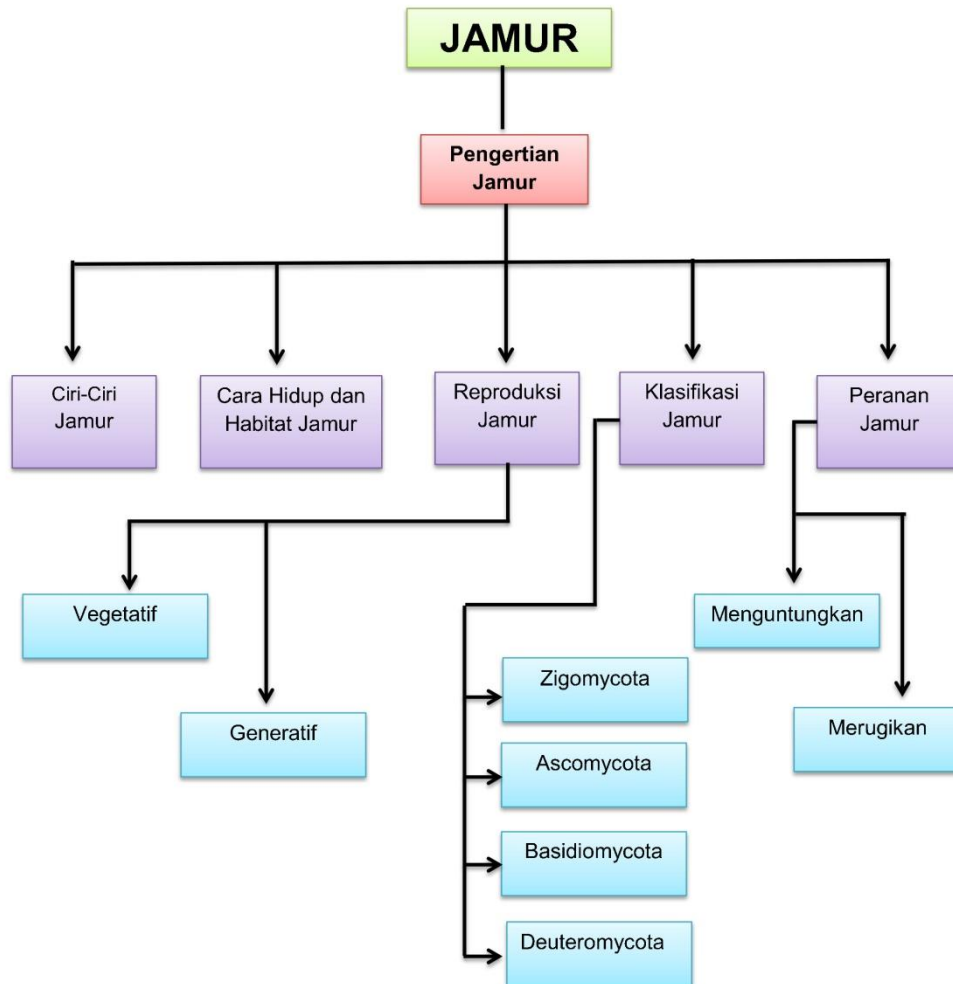
Indikator pembelajaran yang akan digunakan yaitu:

- 3.1 Mendeskripsikan pengertian jamur (C1)
- 3.2 Menjelaskan cara hidup dan habitat jamur (C2)
- 3.3 Menjelaskan cara reproduksi dan struktur tubuh pada jamur (C2)
- 3.4 Mengklasifikasi jenis-jenis jamur berdasarkan cara reproduksi (C3)
- 3.5 Menganalisis peranan jamur pada manusia (C4)

- 3.6 Mengkategorikan jenis jamur berdasarkan hasil diskusi kelompok (C5)
- 3.7 Mengumpulkan jenis jamur yang di amati dan peraannya dalam kehidupan berdasarkan pengamatan dari lingkungan sekitar (C5)
- 4.1 Menyajikan laporan hasil pengamatan jenis jamur dan perannya dalam kehidupan sehari-hari di depan kelas (C6)

Berdasarkan penjelasan di atas dapat di jelaskan bahwa analisis peta konsep yang sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator yang di bahas adalah:

PETA KONSEP



Gambar 2. Peta Konsep Jamur

1) Materi Pertama

Materi bagian pertama menjelaskan tentang pengertian jamur dan ciri-ciri jamur. Fungi atau jamur merupakan organisme eukariotik yang heterotrof. Heterotrof yaitu organisme yang tidak mampu membuat makannya sendiri. Fungi termasuk ke dalam organisme heterotroph absorptif dimana fungi mengambil makanan dari lingkungan sekitar dengan cara mengabsorbsinya.

2) Materi kedua

Materi kedua menjelaskan cara hidup dan habitat jamur. Sebagai organisme heterotroph, jamur mendapat makanannya dengan cara menyerap zat organik dari tempat hidupnya. Nutrisi yang berupa zat organik kompleks yang diuraikan secara ekstraseluler dalam kurung nutrisi yang berupa zat organik yang lebih sederhana dengan menggunakan enzim hidrolitik.

3) Materi ketiga

Materi ketiga menjelaskan tentang reproduksi jamur. Reproduksi pada jamur terdiri atas dua yaitu reproduksi secara generative (seksual) dan vegetative (aseksual). Pada umumnya, reproduksi secara generative merupakan reproduksi darurat yang hanya terjadi jika terjadi perubahan kondisi lingkungan.

4) Materi keempat

Materi keempat menjelaskan klasifikasi jamur beserta ciri-cirinya. Kingdom fungi di bagi menjadi 4 divisi berdasarkan cara reproduksi secara generative (seksual), yaitu zygomycota (menghasilkan zigospore), Ascomycota (menghasilkan askospore), Basidiomycota (menghasilkan basidiospora), dan Deuteromycota (belum diketahui cara reproduksi seksualnya)..

d. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Pada tahap analisis tugas ini dilakukan untuk menelaah tugas-tugas yang paling penting yang akan dilakukan oleh peserta didik. Analisis tugas ini terdiri dari analisis terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) terkait materi fungi yang akan dikembangkan melalui media elektronik modul (*e-modul*).

1) Materi bagian I

Membuat laporan tertulis terkait materi fungi dengan melakukan pengamatan pada gambar berbagai jenis jamur yang telah disediakan oleh peneliti dengan berkelompok lalu setelah melakukan pengamatan, peserta didik kemudian membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan.

2) Materi bagian II

Membedakan ciri-ciri keempat divisi fungi tersebut dengan mengamati dari e-modul yang telah di pelajari dengan membuat tabel perbedaan dengan buku tulis masing-masing peserta didik. Kemudian menjelaskan di depan untuk di diskusikan secara bersama-sama terkait jawaban yang telah di kerakan berkelompok.

3) Materi bagian III

Melakukan pengamatan video fungi pada e-modul, selanjutnya menarik kesimpulan, kemudian menyampaikan secara lisan dari ciri-ciri jamur secara umum setiap jamur tersebut.

4) Materi bagian IV

Mengamati peranan jamur dari bahan ajar yang telah di sediakan, dan membuat kesimpulan mengenai perananan berbagai macam jamur.

5) Materi bagian V

Mengerjakan soal evaluasi pada e-modul yang telah disediakan oleh peneliti, dikerjakan setelah melakukan pengamatan pada berbagai jenis jamur, untuk mengetahui seberapa paham peserta didik dalam mempelajari materi fungi.

e. Analisis Tujuan Pembelajaran (*specifying Intructional Objective*)

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan guna bertujuan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran pada peserta didik kelas sepuluh, yang didasarkan atas analisis materi dan analisis kurikulum. Menyusun tujuan pembelajaran, peneliti mengetahui bahan ajar apa saja yang akan ditampilkan dalam media elektronik modul (e-modul), menyusun kisi-kisi soal, dan pada proses akhir menentukan seberapa penting tujuan pembelajaran yang dapat dicapai oleh peserta didik. Perumusan indikator dan tujuan pembelajaran yaitu:

1) Materi I

Indikator:

- a) Menjelaskan pengertian dari jamur
- a) Menjelaskan cara hidup dan habitat jamur

Tujuan:

- a) Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dari jamur
- b) Peserta didik dapat menjelaskan cara hidup dan habitat jamur

2) Materi II

Indikator:

- a) Menjelaskan cara reproduksi dan struktur tubuh pada jamur
- b) Mengklasifikasikan jenis-jenis jamur berdasarkan cara reproduksi

Tujuan:

- a) Peserta didik dapat menjelaskan cara reproduksi dan struktur tubuh pada jamur
- b) Peserta didik dapat mengklasifikasikan jenis-jenis jamur berdasarkan cara reproduksi

3) Materi III

Indikator:

- a) Menjelaskan ciri-ciri umum perbedaan dari macam-macam fungi

Tujuan:

- a) Peserta didik dapat menjelaskan ciri-ciri umum perbedaan dari macam-macam fungi

4) Materi IV

Indikator:

- a) Menyimpulkan peranan jamur bagi kehidupan
- b) Mengidentifikasi jamur yang beracun dan jamur yang dapat dikonsumsi

Tujuan:

- a) Peserta didik dapat menyimpulkan peranan jamur bagi kehidupan
- b) Peserta didik dapat mengidentifikasi jamur yang beracun dan jamur yang dapat dikonsumsi

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini dilakukan untuk mendesain pengembangan produk, yaitu berupa e-modul berbasis *OE* pada materi fungi agar dapat digunakan dalam pembelajaran materi fungi. Tahap ini dilakukan untuk menyusun format penulisan e-modul yang sesuai, tahap ini dilakukan dengan 4 langkah yaitu:

a. Penyusunan Tes (*criterion-test contruction*)

Tes Instrumen disusun berdasarkan dari tujuan pembelajaran yang menjadi standar kemampuan peserta didik yang terdiri dari produk, proses, psikomotor selama dan setelah di lakukan kegiatan pembelajaran menggunakan produk *e-modul*. Dasar utama dalam penyusunan tes acuan yaitu menganalisis konsep dan menganalisis tugas yang telah di sesuaikan dari tujuan pembelajaran tersebut.

b. Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pada proses pemilihan media dilakukan karena bertujuan untuk menelaah media pembelajaran yang dikembangkan berupa *e-modul* yang di sesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, dimana isi dalam media pembelajaran tersebut saling berhubungan antara materi yang satu dengan materi yang lainnya. Media *e-modul* ini dikembangkan agar dapat menyesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran peserta didik. Hal ini dapat berguna untuk membantu proses pembelajaran peserta didik dalam pencapaian kompetensi inti dan kompetensi dasar yang diharapkan.

c. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Tahapan dalam pemilihan format yaitu berfungsi untuk penyusunan format pada *e-modul*, dimana isi komponen dalam *e-modul* tersebut diantaranya sebagai berikut:

1. Cover *e-modul*
2. Petunjuk Penggunaan
3. Materi Pembelajaran
 - a. Modul
 - 1) Cover
 - 2) Kata Pengantar
 - 3) Deskripsi Modul
 - 4) Petunjuk Penggunaan
 - 5) Kompetensi Inti (KI)
 - 6) Kompetensi Dasar (KD)
 - 7) Indeks Pencapaian Kompetensi (IPK)
 - 8) Tujuan Pembelajaran
 - 9) Peta Konsep
 - 10) Materi Pokok

- 11) Rangkuman
- 12) Glosarium
- 13) Daftar Pustaka
- 14) Video
- 15) Latihan Soal
- 16) Biodata Penulis

d. Rancangan Awal (*initial design*)

Proses pemilihan format ini dilakukan pada kegiatan awal. Pemilihan format ini dilakukan bertujuan agar format yang dipilih dapat sesuai dengan materi pembelajaran yaitu materi fungi, sehingga bentuk atau ukurannya dengan media pembelajaran yang digunakan yaitu elektronik modul (e-modul). Membutuhkan proses pemilihan media dalam pengembangan e-modul dengan mendesain isi pembelajaran, pemilihan pendekatan dan sumber belajar, mengorganisasikan dan merancang isi dari materi dalam e-modul, membuat desain pada e-modul, yang terdiri dari desain *layeout*, gambar, tulisan, animasi dan video.

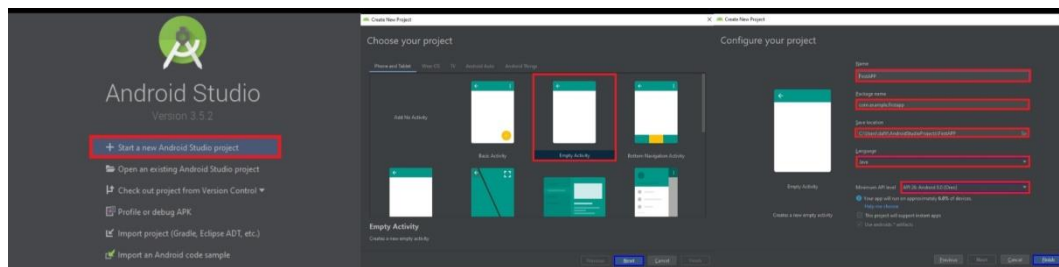
Desain awal (*initial design*) merupakan rancangan media eletronik modul (e-modul) yang telah dibuat oleh peneliti kemudian akan diberi masukan oleh pembimbing. Masukan dan saran dari dosen pembimbing akan digunakan untuk memperbaiki media berupa e-modul sebelum dilakukan produksi. Melakukan kegiatan revisi setelah mendapat masukan dan saran e-modul dari dosen pembimbing. Selanjutnya rancangan ini akan dilakukan pada tahap validasi.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan ini dilakukan untuk mengembangkan media bahan ajar berupa elektronik modul (*e-modul*) maupun menguji dari isi materi dan merancang validasi yang akan dilakukan pada kegiatan pembelajaran di SMA Negeri 1 Seputih Raman tepatnya pada siswa kelas X. Hasil dari pengujian akan di gunakan oleh peneliti untuk merevisi modul yang telah d kembangkan menjadi yang lebih baik dari yang sebelumnya untuk menyesuaikan dengan kebutuhan peserta didik tersebut. Sehingga dapat menghasilkan mediabahan ajar yang baik dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik tersebut.

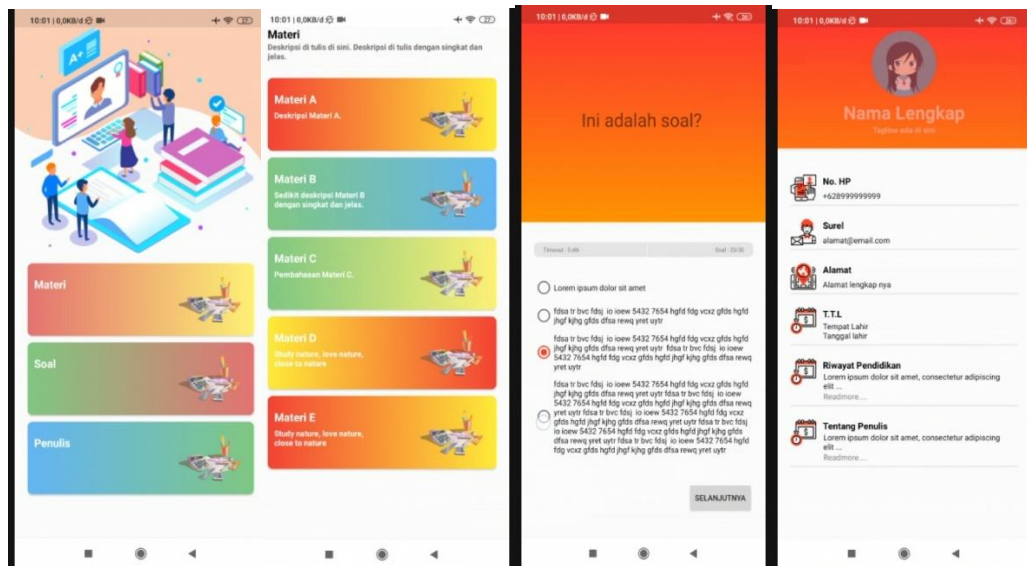
Pada tahap ini terdapat cara dalam pembuatan aplikasi pembelajaran e-modul dimana langkah awal dengan mendownload aplikasi *Android Studio*.Kemudian membuat project di *Android Studio* dengan klik *start a new*

Android Studio Project untuk membuat project baru. Langkah selanjutnya akan di arahkan pada halaman activity dengan memilih jenis Empty Activity karena akan membuat aplikasi dari nol. Setelah itu klik Next untuk melanjutkan pembuatan project. Kemudian langkah selanjutnya konfigurasi project dengan menetapkan konfigurasi project aplikasi Android yang akan di buat. Dengan mengisi informasi pada gambar di bawah ini, setelah semua informasi telah terisi secara rinci, klik finish untuk memulai dalam pembuatan aplikasi Android.



Gambar 3. Tahapan pembuatan pembuatan aplikasi Android Studio

Tahapan selanjutnya membuat interfase yaitu tampilan visual dari android dengan menggabungkan konsep desain visual, desain interaksi, dan rancangan informasi. Tahapan berikutnya yaitu request data adapter yaitu komponen yang akan mengatur bagaimana cara menampilkan data dalam listview tersebut. Tahapan berikutnya dengan menampilkan data menggunakan Recycle View dimana tahapan tersebut adalah sebuah susunan tampilan yang memiliki sifat fleksibel yaitu dapat menyeimbangkan antara tahapan tersebut dengan data yang di gunakan jikaalau berubah-ubah saat di jalankan. Tahapan selanjutnya yaitu menampilkan kumpulan database menggunakan dataset yaitu kumpulan data yang di miliki dan akan di ditampilkan pada aplikasi android.



Gambar 4. Komponen e-modul.

Pada tahap pengembangan ini terdiri dari dua langkah yang memiliki tujuan untuk merevisi modul agar lebih baik lagi. Langkah-langkah ini meliputi:

a. Validasi Ahli (*Expert appraisal*)

Tahap validasi ahli ini bertujuan untuk mengesahkan konten materi fungsi dalam media elektronik modul (*e-modul*) sebelum dilakukan uji coba hasil validasi akan digunakan untuk melakukan revisi pada produk awal. Media bahan ajar berupa e-modul yang telah di susun akan dinilai oleh dosen biologi ahli materi dan dosen biologi ahli media di Universitas Muhammadiyah Metro. Hal ini bertujuan agar dapat diketahui apakah media bahan ajar *e-modul* ini layak diterapkan kepada peserta didik atau tidak. Kemudian, hasil dari validasi ini dapat digunakan sebagai bahan perbaikan untuk menyempurnakan mediabahan ajar e-modul yang telah dikembangkan. Setelah media bahan ajar e-modul sudah layak selanjutnya akan diuji cobakan kepada peserta didik untuk kegiatan tahap uji coba di kelas sepuluh di SMA Negeri 1 Seputih Raman.

b. Uji Coba Produk (*Development Testing*)

Setelah melakukan validasi ahli kemudian tahap selanjutnya melakukan uji coba kepada peserta didik salah satu ruangan kelas sepuluh untuk mengetahui hasil pelaksanaan media elektronik modul (*e-modul*). Saat pembelajaran dalam kelas, ada beberapa proses yang kan dilakukan yaitu mengevaluasi motivasi belajar pada peserta didik, dan mengevaluasi hasil belajar pada peserta didik. Hasil yang diperoleh dari tahap uji cobaproduk ini berupa media eletronik modul (*e-modul*).

4. Tahap Pendiseminasian (*Disseminate*)

Tahapan ini merupakan tahapan penggunaan produk yang dikembangkan dengan skala yang lebih luas, namun dalam penelitian ini tidak dilakukan karena membutuhkan waktu yang cukup lama serta biaya yang cukup besar. Tahapan yang dilakukan ini hanya sampai pada tahapan pengembangan (*develop*).

C. Instrumen Pengumpulan Data

Sugiyono (2014: 62) Penelitian ini menggunakan instrument pengumpulan data berupa angket mengenai kelayakan e-modul model *open ended* dengan materi fungi untuk siswa kelas X. Angket ini disusun berdasarkan kriteria-kriteria yang terdapat dalam evaluasi sumber belajar. Angket ini dibuat untuk guru IPA dan siswa dengan angket yang berbeda sesuai dengan fungsi dan kepentingan masing-masing.

Berdasarkan kutipan di atas, teknik pengumpulan data ini dapat dilakukan dari berbagai sumber dan juga dapat menggunakan berbagai cara, salah satunya yaitu pada penelitian kualitatif, dimana penelitian ini yang menjadikan manusia sebagai instrumen penelitian agar dapat memperoleh data yang diharapkan. Instrumen pengumpulan data menggunakan instrument validasi yang di gunakan berupa angket. Uji coba dalam penelitian ini dilakukan dengan 2 tahapan yaitu uji ahli dan uji kelompok kecil. uji ahli yaitu terdiri dari 1 dosen dan 1 guru Biologi di SMA Negeri 1 Seputih Raman untuk ahli materi, 1 dosen dan 1 guru Biologi di SMA Negeri 1 Seputih Raman untuk ahli desain serta uji kelompok kecil yang di tunjukkan untuk mengisi angket siswa yang dilakukan oleh 15 siswa secara random atau acak. Pada pengembangan ini data kuantitatif berisi tentang kritik, saran serta komentar dari validator ahli desain dan ahli materi. Adapun kedua validator tersebut memaparkan komentar dan sarannya untuk hasil kuantitatif.

Tabel 1. Data Nama Validator

NO	Nama Validator	Kode Validator	Keterangan
1.	Ade Gunawan, M.Pd	Validator 1 (V1)	Ahli Desain 1
2.	Kuswanto, S.Pd	Validator 2 (V2)	Ahli Desain 2
3.	Suharno Zen, S.Si.,M.Sc.	Validator 3 (V3)	Ahli materi 1
4.	Kuswanto, S.Pd	Validator 4 (V4)	Ahli Materi 2

Penelitian pengembangan ini menggunakan dua jenis data , yaitu data kualitatif dan kuantitatif.

1. Data Kualitatif

Pada pengembangan ini data kuantitatif berisi tentang kritik, saran serta komentar dari validator ahli desain dan ahli materi. Adapun kedua validator tersebut memaparkan komentar dan sarannya untuk hasil kuantitatif validator sebagai berikut.

a. Data Hasil Uji Ahli Desain

Data hasil uji ahli desain ini terdapat beberapa komentar serta saran untuk bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti agar menjadi bahan ajar yang layak digunakan oleh peserta didik. Terdapat komentar serta saran dari validator Ade Gunawan, M,Pd dan Kuswanto, S.Pd seperti terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komentar dan Saran Uji Ahli Desain

No	Komentar dan Saran
1. Uji Ahli Desain	a. Pada bagian penempatan ilustrasi dan keterangan gambar terlalu kecil agar diperbesar agar dapat terbaca. b. Pada ukuran gambar dalam materi pada modul gambar agar bisa di perbesar agar dapat tebih terlihat jelas pada saat pembelajaran. c. Pada bagian ukuran huruf terdapat komentar spasi antar kalimat terlalu dekat. d. Pada bagian penggunaan symbol a)→terlalu dekat. e. Pada bagian komponen <i>e-modul</i> telah memenuhi kaidah modul ini terdapat komentar sudah bagus perlu perbaikan sedikit f. Terdapat komentar dan saran yaitu karena berbasis <i>e-modul</i> sebaiknya materi dibuat lebih ringkas. Jika memungkinkan dibagian materi ditambah background agar tidak seperti makalah.

b. Data Uji Ahli Materi

Data hasil Uji Ahli materi ini terdapat beberapa saran komentar pada produk yang peneliti kembangkan untuk menunjang kelayakan *e-modul*. Ada beberapa poin yang di paparkan oleh validator Suharno Zen, S.Si.,M.Sc. dan Kuswanto, S.Pd. seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Komentar dan Saran Uji Ahli Materi

No	Komentar dan Saran
1. Uji Ahli Materi	a. Pada bagian SK, KD, dan IPK pada modul

	belum ada SK agar selanjutnya di tambahkan SK.
	b. Tambahkan hal-hal yang dibutuhkan seperti menambahkan Standar Kompetensi pada modul.

2. Data Kuantitatif

Peneliti yang telah melakukan pengembangan produk berupa bahan ajar selanjutnya mengumpulkan hasil riset dengan menggunakan jenis data kuantitatif. Dimana data kuantitatif ini berisi tentang angka yang didapat dari angket yang telah di isi oleh validator ahli desain dan ahli materi. Kedua validator telah memberikan penilaian dari bahan ajar yang telah peneliti kembangkan.

1. Data Hasil Uji Validasi Desain

Hasil dari penelitian bahan ajar yang telah dikembangkan didapat dari angket yang telah diisi oleh validator. Hasil penilaian tersebut akan didapat hasil data rekapitulasi validasi ahli. hasil penelitian ini terdapat komentar serta saran yang telah diberikan oleh validator untuk kemajuan dari produk bahan ajar yang telah dikembangkan. Sehingga bahan ajar yang telah dikembangkan lebih layak digunakan oleh peserta didik untuk belajar sehari-hari. Validasi ahli desain ini dilakukan oleh satu dosen ahli Universitas Muhammadiyah metro yaitu Ade Gunawan, M.Pd. dan Guru Biologi di SMA Negeri 1 Seputih Raman yaitu Kuswanto, S.Pd. Data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Data Hasil Uji Validasi Ahli Desain

No	Aspek	Validator	
		V1	V2
1.	Ukuran <i>icon</i> pada aplikasi	5	5
2.	Warna <i>icon</i> pada aplikasi	5	5
3.	Pada sampul modul sudah menggambarkan isi/materi ajar	4	5
4.	Pemisah antar paragraph jelas	4	5
5.	Petunjuk penggunaan modul	5	5
6.	Tujuan pembelajaran	5	5
7.	Penempatan Ilustrasi dan keterangan gambar	3	4
8.	Penggunaan jenis huruf pada modul	4	5
9.	Ukuran gambar pada materi dalam modul	3	4
10.	Penggunaan jenis huruf dalam modul	4	5
11.	Ukuran gambar	3	4
12.	Ukuran huruf	3	4
13.	Penggunaan <i>symbol</i> dan <i>numbering</i> pada modul	3	5
14.	Letak video	5	5

No	Aspek	Validator	
		V1	V2
15.	Komponen <i>e-modul</i> telah memenuhi kaidah modul	4	5
	Jumlah	60	71
	Rata-rata	4	4,7

Sumber data: Perhitungan Pada Lampiran. Hal.

Validasi Ahli Desain ini telah didapatkan data sebagai berikut :

- 1) Validator pertama yang ditempati oleh Dosen Ade Gunawan, M.Pd yang telah melakukan satu kali validasi. Satu kali validasi dengan mendapatkan skor rata-rata 4.
- 2) Validator kedua yang ditempati oleh Bapak Kuswanto, S.Pd yang telah melakukan satu kali validasi. Satu kali validasi dengan mendapatkan skor rata-rata 4,7.

b. Data Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh 1 dosen Universitas Muhammadiyah Metro dan 1 guru biologi di SMA Negeri 1 Seputih Raman. Hasil penilaian tersebut akan didapat hasil data rekapitulasi validasi ahli. Hasil penelitian ini terdapat komentar serta saran yang telah diberikan oleh validator untuk kemajuan dari produk bahan ajar yang telah dikembangkan. Sehingga bahan ajar yang telah dikembangkan lebih layak di gunakan oleh peserta didik untuk belajar sehari-hari. Validasi ahli desain ini dilakukan oleh satu dosen ahli Universitas Muhammadiyah metro yaitu Suharno Zen, S.Si.,M.Sc. dan Guru Biologi di SMA Negeri 1 Seputih Raman yaitu Kuswanto, S.Pd. Data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Data Hasil Uji Validasi Ahli Materi.

No	Aspek	Validator	
		V1	V2
1.	Kelengkapan materi	4	4
2.	Keluasan materi	5	5
3.	Kedalaman materi	5	5
4.	Standar Kompetensi, Kompetensi Dasa, Indeks Pencapaian Kompetensi sudah sesuai dengan kurikulum 2013	5	4
5.	Keakuratan konsep dan definisi	5	4
6.	Keakuratan fakta	5	4
7.	Keakuratan gambar	4	4
8.	Keakuratan simbol, <i>icon</i> , dan lain-lain	4	4
9.	Penerapan	4	5
10.	Kemenarikan materi	5	5

No	Aspek	Validator	
		V1	V2
11.	Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh	5	5
12.	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu	5	5
13.	Petunjuk penggunaan modul sesuai dengan rangkaian pembelajaran yang akan di lakukan	5	5
14.	Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar	5	5
15.	Soal latihan di akhir pembelaaran	5	5
16.	Pengantar	5	5
17.	Rangkuman	4	5
18.	Glosarium	5	5
19.	Daftar pustaka	5	5
20.	Terdapat hubungan antara fakta, konsep, dan materi dalam modul	4	5
21.	Terdapat bagian pendahuluan, isi, dan penutup	5	5
22.	Kebakuan istilah	5	5
23.	Ketepatan penggunaan kaidah bahasa	5	5
24.	Kemampuan berpikir kritis	4	5
25.	Kesesuaian perkembangan intelektual peserta didik	4	5
26.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	5	5
27.	Kesesuaian <i>open ended</i> pada proses pembelajaran	5	5
28.	Kesesuaian <i>open ended</i> pada soal latihan	5	5
29.	Konsistensi penggunaan istilah pada materi modul	5	5
30.	Konsistensi penggunaan symbol pada materi modul	4	5
Jumlah		141	139
Rata – rata		4,7	4,6

Sumber data: Perhitungan Pada Lampiran. Hal.

Validasi Ahli Materi ini telah didapatkan data sebagai berikut :

- 1) Validator pertama yang ditempati oleh Bapak Kuswanto, S.Pd yang telah melakukan satu kali validasi. Satu kali validasi dengan mendapatkan skor rata-rata 4,7.
- 2) Validator kedua yang ditempati oleh Dosen Suharno Zen, S.Si.,M.Sc yang telah melakukan satu kali validasi. Satu kali validasi dengan mendapatkan skor rata-rata 4,6

D. Teknik analisis data

Setelah melakukan kegiatan pengumpulan data, kegiatan selanjutnya yaitu menganalisis data yang telah di peroleh. Penelitian pengembangan yang dilakukan yaitu menggunakan teknik analisis data melalui perolehan skor dari

angket yang diberikan kepada para ahli materi dan ahli desain serta angket keterbacaan produk oleh peserta didik. Teknik analisis data yang akan dilakukan peneliti dengan membuat tabulasi data, menghitung skor yang diberikan oleh validator, dan indikator keberhasilan.

1. Teknik Analisis Data

Tahapan-tahapan pada teknik analisis data angket yaitu meliputi:

- a. Mengolah data angket respon siswa atau disebut angket siswa dengan cara tabulasi data yang bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan angket dan banyaknya sampel. Format respon pada uji ahli dan uji kelompok kecil dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 6. Skala Alternatif dan Pilihan Angket Ahli dan Kelompok Kecil

No	Keterangan untuk Respon Ahli	Skor
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Sedang	3
4	Buruk	2
5	Buruk Sekali	1

Sumber. Armando (2016)

Tabulasi angket validasi ahli (angket A) dan uji coba siswa (angket B) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Tabulasi angket validasi ahli (angket A) dan uji coba siswa (angket B)

No	Aspek	Skor				Rata-rata	%	Ket
		V1	V2	V3	Dst			
1								
	Dst							
	Rata-rata							
	Kelayakan							

- b. Menghitung persentase (%) jawaban angket pada setiap percobaan.

Persentase dapat di hitung dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Rata-rata skor validasi}}{\text{jumlah Skor Maksimal}} \times 100$$

Sumber: (Herdianawati, dkk.,2013)

- c. Menafsirkan persentase angket untuk mengetahui kelayakan modul secara keseluruhan dapat di lihat dalam Tabel 3.

Tabel 8. Kriteria Persentase Kelayakan Modul

Persentase	Kriteria Interpretasi	Keterangan
81% -100%	Sangat Baik	Tidak Perlu Revisi
61% - 80%	Baik	Tidak Perlu Revisi
41% - 60%	Sedang	Perlu Revisi
21% - 40%	Buruk	Perlu Revisi
0.0% - 20%	Buruk Sekali	Perlu Revisi

Sumber: Armando (2016)

2. Analisi Data

Bahan ajar *e-modul* yang telah peneliti kembangkan ini mendapatkan data hasil yang selanjutnya di analisis. Analisis data pada penelitian ini terdapat dua jenis yaitu analisis data hasil validasi ahli dan analisis data hasil uji coba kelompok kecil. Analisis data validasi ahli dibuat dalam bentuk lembaran validasi sedangkan untuk data hasil uji coba kelompok kecil di tujukan dalam bentuk angket respon siswa.

1. Validasi Uji Ahli Desain

Validasi uji ahli desain memperoleh hasil analisis dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Data HasilValidasi Uji Ahli Desain.

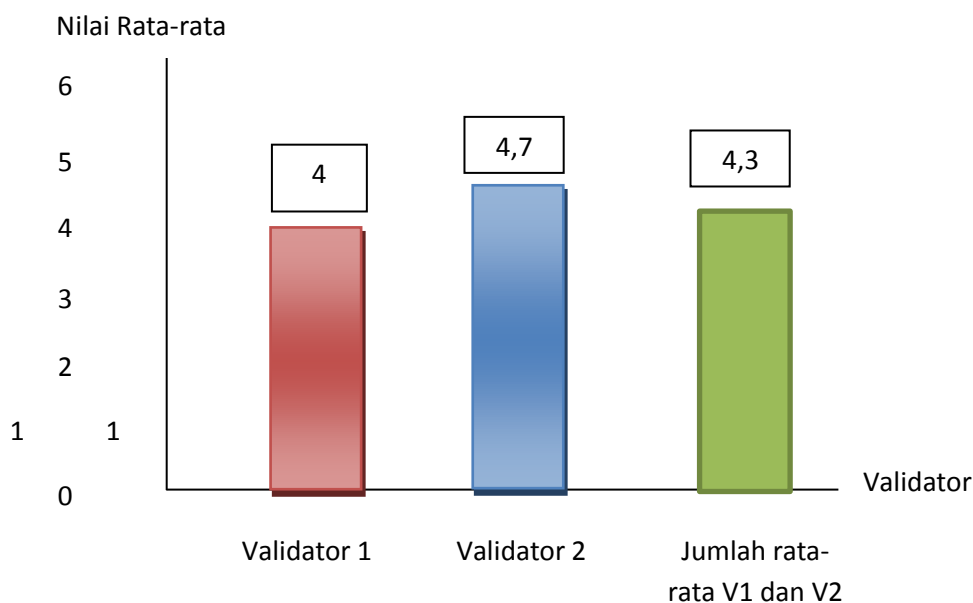
No	Aspek	Validator		Rata Rata	%	Keterangan
		V1	V2			
1.	Ukuran <i>icon</i> pada aplikasi	5	5	5	100%	Sangat Baik
2.	Warna <i>icon</i> pada aplikasi	5	5	5	100%	Sangat Baik
3.	Pada sampul modul sudah menggambarkan isi/materi ajar	4	5	4,5	90%	Sangat Baik
4.	Pemisah antar paragraph jelas	4	5	4,5	90%	Sangat Baik
5.	Petunjuk penggunaan modul	5	5	5	100%	Sangat Baik
6.	Tujuan pembelajaran	5	5	5	100%	Sangat Baik
7.	Penempatan Ilustrasi dan keterangan gambar	3	4	3,5	70%	Baik
8.	Penggunaan jenis huruf pada modul	4	5	4,5	90%	Sangat Baik
9.	Ukuran gambar pada materi dalam modul	3	4	3,5	70%	Baik
10.	Penggunaan jenis huruf dalam modul	4	5	4,5	90%	Sangat Baik

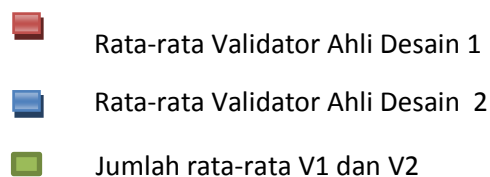
No	Aspek	Validator		Rata Rata	%	Keterangan
		V1	V2			
11.	Ukuran gambar	3	4	3,5	70%	Baik
12.	Ukuran huruf	3	4	3,5	70%	Baik
13.	Penggunaan <i>symbol</i> dan <i>numbering</i> pada modul	3	5	4	80%	Baik
14.	Letak video	5	5	5	100%	Sangat Baik
15.	Komponen <i>e-modul</i> telah memenuhi kaidah modul	4	5	4,5	90%	Sangat Baik
Jumlah		60	71	65	1.310	
Rata-rata		4	4,7	4,3	87%	Sangat Baik

Sumber data: Perhitungan Pada Lampiran. Hal.

Dapat dilihat pada Tabel 9. Bahwa dari validasi ahli desain 1 mendapat skor rata-rata 4. Validasi ahli desain 2 mendapat skor rata-rata 4,7. Keseluruhan data dari validasi ahli desain 1 dan validasi ahli desain 2 mendapat skor rata-rata 4,3. Menurut Armando (2016) bahwa persentase dari validasi yang telah di rekapitulasi jika menunjukkan persentase 61% yang artinya menunjukkan kriteria “baik” sampai “sangat baik”.

Data hasil ahli materi yang telah dipaparkan di atas ini dapat ditarik kesimpulan sesuai dengan data validasi yang telah diketahui. Bahwasannya dapat dibuat rekapitulasi rata-rata uji ahli materi dapat dilihat pada Gambar 5. Dibawah ini.





Gambar 5. Rekapitulasi Hasil Rata-Rata Uji Ahli Materi

Tahap uji ahli desain telah mendapatkan skor rata-rata 87%. Hanya dilakukan sekali validasi dan mendapatkan hasil layak digunakan dilapangan dengan revisi. Namun, sebelum digunakan di lapangan peneliti tetap merevisi dahulu sesuai dengan saran validator ahli materi dan desain. Produk bahan ajar berupa *e-modul* yang telah di revisi dan memenuhi kriteria produk menurut validator ahli selanjutnya digunakan di lapangan untuk di uji cobakan kelompok kecil yaitu kepada peserta didik. Menurut Armando (2016) bahwa persentase dari validasi yang telah di rekapitulasi jika menunjukkan persentase 61% yang artinya menunjukkan kriteria “baik” sampai “sangat baik”.

b. Validasi Uji Ahli Materi

Validasi uji ahli materi memperoleh hasil analisis dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Data HasilValidasi Uji Ahli Materi.

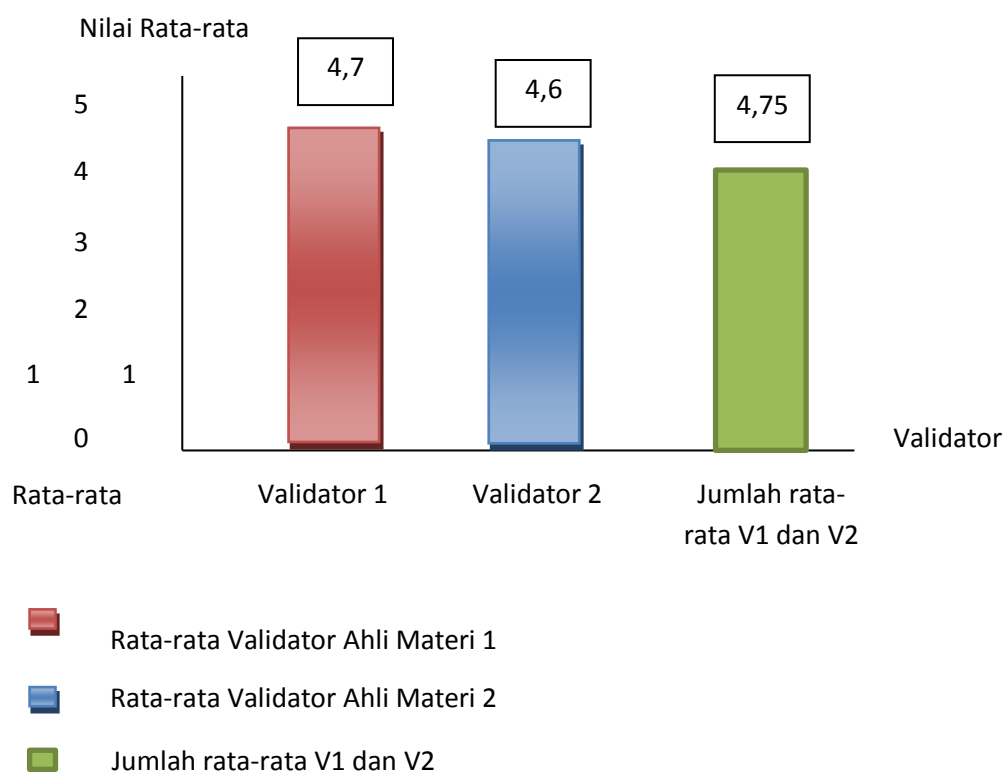
No	Aspek	Validator		Rata-Rata	%	Keterangan
		V1	V2			
1.	Kelengkapan materi	4	4	4	80%	Baik
2.	Keluasan materi	5	5	5	100%	Sangat Baik
3.	Kedalaman materi	5	5	5	100%	Sangat Baik
4.	Standar Kompetensi, Kompetensi Dasa, Indeks Pencapaian Kompetensi sudah sesuai dengan kurikulum 2013	5	4	4,5	90%	Sangat Baik
5.	Keakuratan konsep dan definisi	5	4	4,5	90%	Sangat Baik
6.	Keakuratan fakta	5	4	4,5	90%	Sangat Baik
7.	Keakuratan gambar	4	4	4	80%	Baik
8.	Keakuratan simbol, <i>icon</i> , dan lain-lain	4	4	4	80%	Baik
9.	Penerapan	4	5	4,5	90%	Sangat Baik
10.	Kemenarikan materi	5	5	5	100%	Sangat Baik
11.	Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh	5	5	5	100%	Sangat Baik
12.	Kesesuaian materi dengan	5	5	5	100%	Sangat Baik

No	Aspek	Validator		Rata-Rata	%	Keterangan
		V1	V2			
	perkembangan ilmu					
13.	Petunjuk penggunaan modul sesuai dengan rangkaian pembelajaran yang akan di lakukan	5	5	5	100%	Sangat Baik
14.	Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar	5	5	5	100%	Sangat Baik
15.	Soal latihan di akhir pembelaaran	5	5	5	100%	Sangat Baik
16.	Pengantar	5	5	5	100%	Sangat Baik
17.	Rangkuman	4	5	4,5	90%	Sangat Baik
18.	Glosarium	5	5	5	100%	Sangat Baik
19.	Daftar pustaka	5	5	5	100%	Sangat Baik
20.	Terdapat hubungan antara fakta, konsep, dan materi dalam modul	4	5	4,5	90%	Sangat Baik
21.	Terdapat bagian pendahuluan, isi, dan penutup	5	5	5	100%	Sangat Baik
22.	Kebakuan istilah	5	5	5	100%	Sangat Baik
23.	Ketepatan penggunaan kaidah bahasa	5	5	5	100%	Sangat Baik
24.	Kemampuan berpikir kritis	4	5	4,5	90%	Sangat Baik
25.	Kesesuaian perkembangan intelektual peserta didik	4	5	4,5	90%	Sangat Baik
26.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	5	5	5	100%	Sangat Baik
27.	Kesesuaian <i>open ended</i> pada proses pembelajaran	5	5	5	100%	Sangat Baik
28.	Kesesuaian <i>open ended</i> pada soal latihan	5	5	5	100%	Sangat Baik
29.	Konsistensi penggunaan istilah pada materi modul	5	5	5	100%	Sangat Baik
30.	Konsistensi penggunaan symbol pada materi modul	4	5	4,5	90%	Sangat Baik
Jumlah		141	139	142,5	2.850	
Rata – rata		4,7	4,6	4,75	95%	Sangat Baik

Sumber data: Perhitungan Pada Lampiran. Hal.

Dapat dilihat pada Tabel 10. Bahwa dari validasi ahli materi 1 mendapat skor rata-rata 4,7. Validasi ahli materi 2 mendapat skor rata-rata 4,6. Keseluruhan data dari validasi ahli materi 1 dan validasi ahli materi 2 mendapat skor rata-rata 4,75. Menurut Armando (2016) bahwa persentase dari validasi yang telah di rekapitulasi jika menunjukkan persentase 61% yang artinya menunjukkan kriteria “baik” sampai “sangat baik”.

Data hasil ahli materi yang telah dipaparkan di atas ini dapat ditarik kesimpulan sesuai dengan data validasi yang telah diketahui. Bahwasannya dapat dibuat rekapitulasi rata-rata uji ahli materi dapat dilihat pada Gambar 6. Dibawah ini.

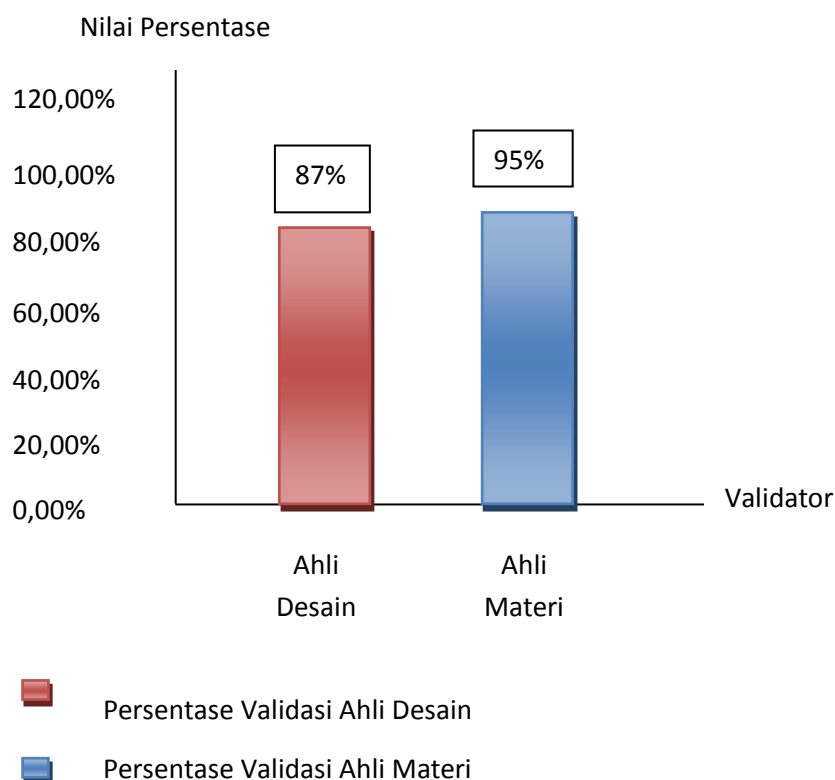


Gambar 6. Rekapitulasi Rata-Rata Hasil Validasi
Ahli Materi 1 dan Ahli Materi 2

Berdasarkan data hasil yang telah di analisis serta telah di rekapitulasi dari dua uji ahli yaitu ahli materi, desain, serta uji coba kelompok kecil dapat diambil kesimpulan yaitu tahap uji ahli materi ini dilakukan dalam sekali validasi dengan hasil layak digunakan dengan revisi. Uji validasi ahli materi ini mendapat skor dengan persentase sebesar 95%. Menurut Armando (2016) bahwa persentase dari validasi yang telah di rekapitulasi jika menunjukkan persentase 61% yang artinya menunjukkan kriteria “baik” sampai “sangat baik”. Namun, sebelum digunakan di lapangan peneliti tetap merevisi dahulu sesuai dengan saran validator ahli materi dan desain agar produk yang dihasilkan dapat dengan layak di gunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran didukung oleh kondisi saat ini yang sedang melakukan kegiatan belajar dirumah karena bahaya

menular virus covid-19 . Produk bahan ajar berupa *e-modul* yang telah di revisi dan memenuhi kriteria produk menurut validator materi selanjutnya digunakan di lapangan untuk di uji cobakan kelompok kecil yaitu kepada peserta didik.

Data hasil uji coba ahli desain dan uji coba ahli materi yang telah dipaparkan di atas ini dapat ditarik kesimpulan sesuai dengan data validasi yang telah diketahui. Bahwasannya dapat dibuat rekapitulasi dari persentase masing-masing dari uji ahli desain dan uji ahli materi dapat dilihat pada Gambar 5. Dibawah ini.



Gambar 7. Rekapitulasi Persentase Hasil validasi Desain dan Materi

c. Revisi Produk

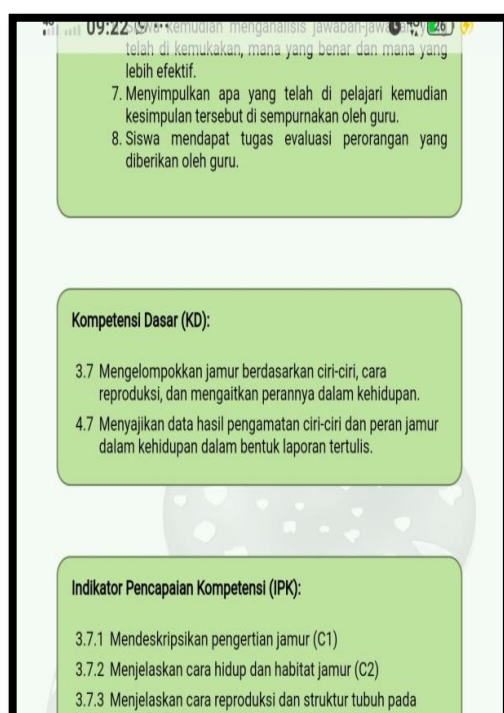
Telah melalui beberapa tahapan pada produk bahan ajar berupa pengembangan *e-modul* berbasis *open ended* materi fungsi untuk siswa kelas X SMA. Dimana produk bahan ajar ini telah melalui tahapan validasi dan melakukan revisi sesuai dengan komentar serta saran dari validator yang membangun untuk memperbaiki bahan ajar agar lebih layak digunakan oleh peserta didik dalam proses belajar. Terdapat beberapa komponen hasil revisi

dari validasi yang dikomentari dan diberi saran agar menjadi produk bahan ajar yang layak digunakan.

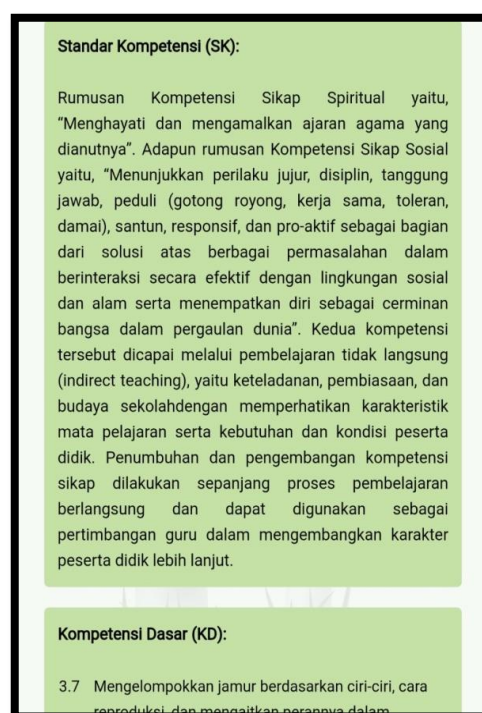
1) Revisi Produk Ahli Materi

E-modul yang dikembangkan sebelum diuji cobakan kepada peserta didik, telah melalui beberapa tahapan. Yaitu tahapan ahli desain dan ahli materi untuk memberi perbaikan juga memberi solusi. Agar bahan ajar yang dikembangkan menjadi lebih baik dan layak untuk mendukung proses pembelajaran oleh peserta didik yang saat ini sedang melakukan pembelajaran secara *daring*. Adapun revisi produk yang telah di perbaiki oleh peneliti berdasarkan komentar serta saran dari beberapa validator akan dipaparkan dibawah ini.

- 1) Komentar dan saran yang diberikan oleh dosen serta guru ahli desain yaitu perbaikan tentang tambahan untuk memasukkan Standar Kompetensi (SK) pada bagian petunjuk penggunaan *e-modul*. Karena peneliti belum memasukkan SK dalam *e-modul*. Penambahan SK ini berfungsi agar menambah pengetahuan peserta oleh peserta didik dan dapat mengetahui bahan ajar serta materi yang telah dikembangkan atas dasar kurikulum terbaru.



a.

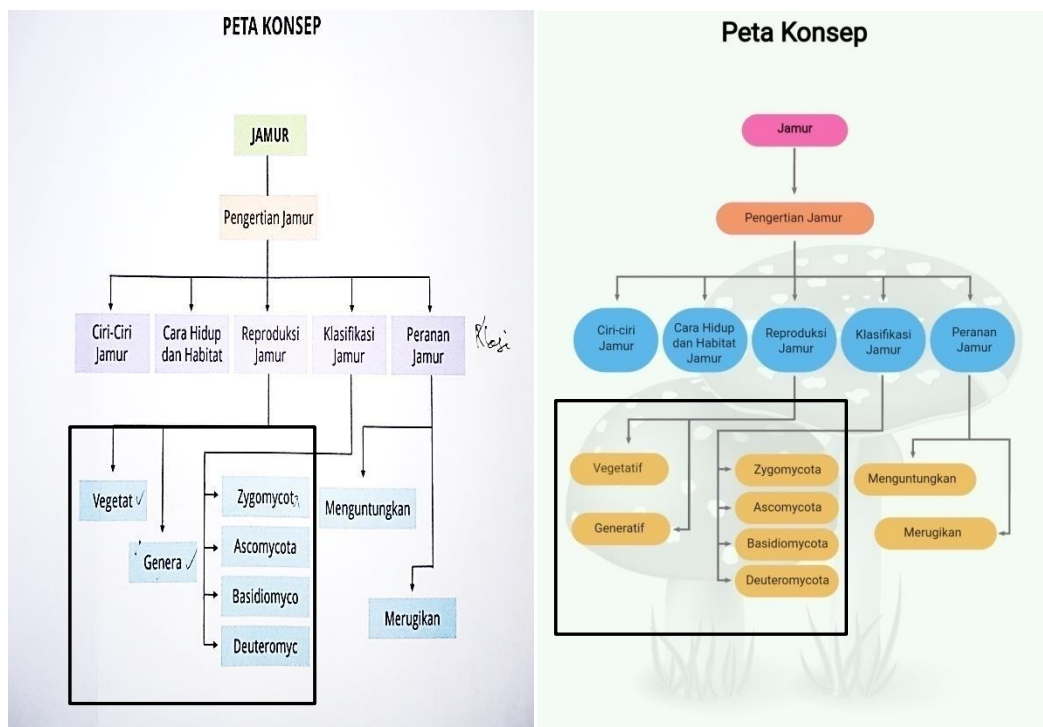


b.

Gambar 8. a Petunjuk penggunaan modul sebelum direvisi

b Petunjuk penggunaan modul setelah direvisi

- 2) Komentar serta saran dari dosen dan guru ahli materi ini yaitu perbaikan pada bagian peta konsep. Dimana dalam peta konsep terdapat struktur konsep materi fungi agar sebelum melakukan proses pembelajaran peserta didik dapat mengetahui konsep dari materi yang akan dipelajari. Namun, pada peta konsep yang peneliti buat terdapat kesalahan yaitu huruf pada kata yang kurang karena terpotong pada bagian reproduksi jamur dan klasifikasi jamur yang terdapat jenis-jenis jamur serta reproduksi jamur. Validator menyarankan agar memperbaiki kesalahan kosa kata yang terdapat pada peta konsep.



a.

b.

Gambar 9. a. Peta konsep sebelum direvisi

b. Peta konsep setelah direvisi

2) Revisi Produk Ahli Desain

E-modul yang dikembangkan sebelum diuji cobakan kepada peserta didik, telah melalui beberapa tahapan. Yaitu tahapan ahli desain dan ahli materi untuk memberi perbaikan juga memberi solusi. Agar bahan ajar yang dikembangkan menjadi lebih baik dan layak untuk mendukung proses pembelajaran oleh peserta didik yang saat ini sedang melakukan pembelajaran secara *daring*.. Adapun revisi produk yang telah di perbaiki oleh peneliti berdasarkan komentar serta saran dari beberapa validator akan dipaparkan dibawah ini.

- 1) Komentar serta saran dari guru dan dosen ahli materi mengenai pengembangan produk bahan ajar peneliti yaitu pada bagian jarak baris setiap kalimat pada modul terlalu rapat. Sehingga validator member saran agar menambah jarak setiap baris kalimat agar peserta didik tidak kebingungan dalam membaca materi dala *e-modul*.



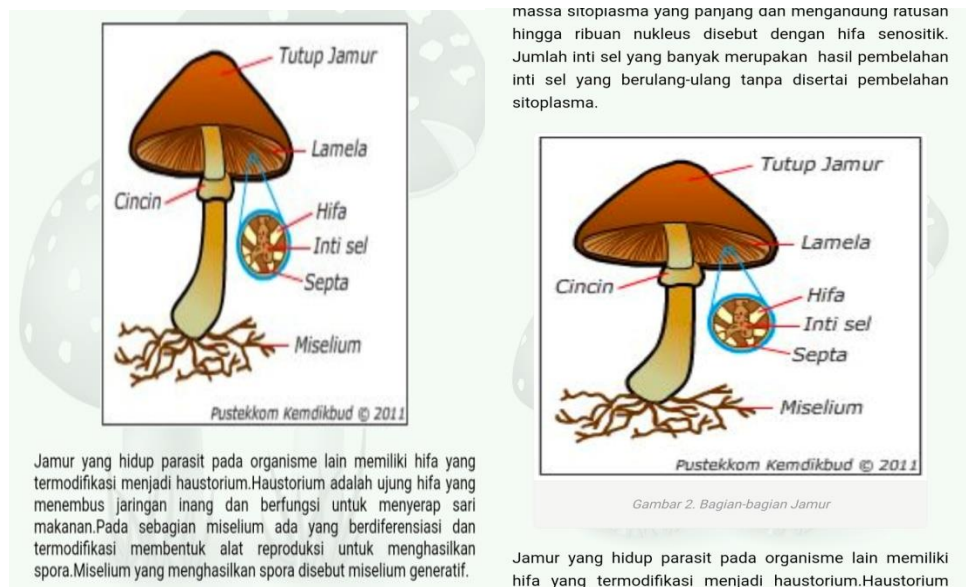
a.

b.

Gambar 10. a. Jarak baris sebelum direvisi

b. Jarak baris setelah direvisi

- 2) Komentar dan saran dari dosen serta guru ahli materi mendapat komentar mengenai gambar pada produk bahan ajar modul bahwa gambar pada modul tersebut terlalu kecil sehingga sulit dipahami. Validator memberi saran agar gambar diperbesar untuk memperjelas gambar guna membuat peserta didik agar lebih paham dalam proses pembelajaran.



a.

b.

Gambar 11. a. Gambar sebelum direvisi
b. gambar setelah direvisi

- 3) Komentar dan saran dari guru serta dosen bahwa terdapat perbaikan pada bagian keterangan gambar yaitu belum adanya keterangan gambar. Sehingga validator memberi saran untuk menambahkan keterangan setelah gambar. Agar peserta didik lebih paham untuk memahami gambar pada setiap sub materi dalam modul.



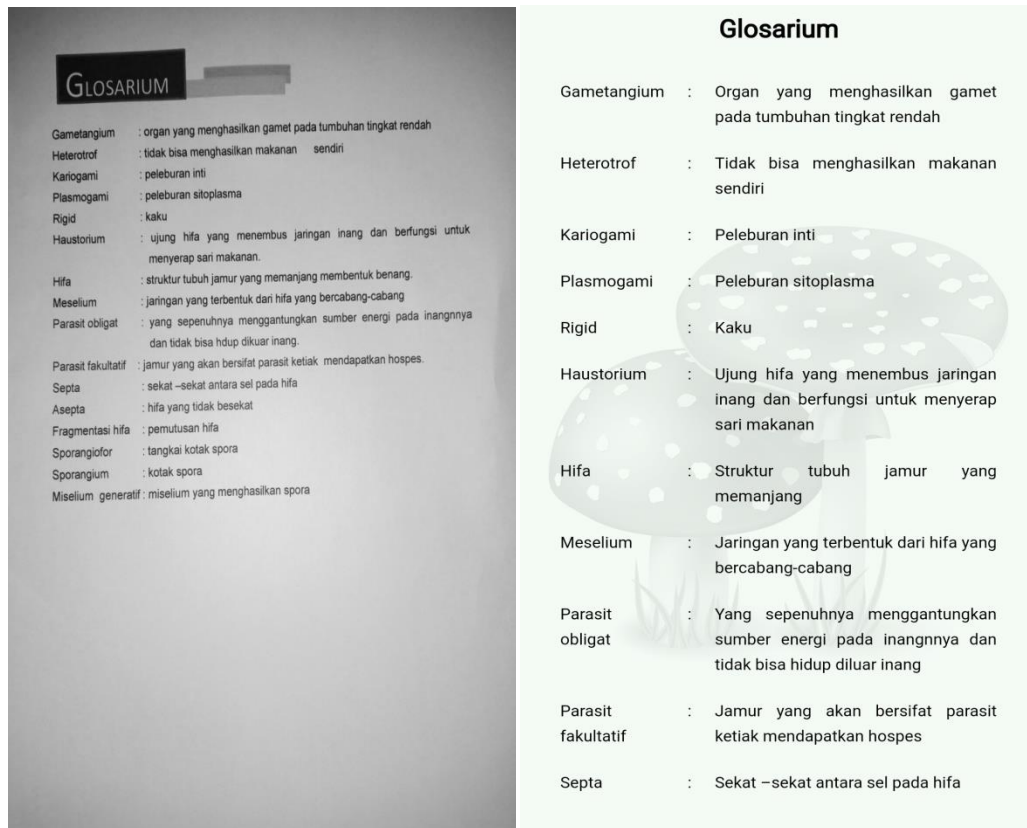
a.

b.

Gambar 12. a. Keterangan gambar sebelum direvisi

b. Keterangan gambar setelah direvisi

- 4) Komentar dan saran dari validator untuk bagian background. Agar background pada *e-modul* diberi tambahan gambar agar tidak seperti modul dalam bentuk cetak sehingga peserta didik tidak bosan selama proses pembelajaran sedang berlangsung.



a.

b.

Gambar 13. a. Background sebelum direvisi

b. Background sebelum direvisi

3. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan peneliti ini dapat dikatakan berhasil adalah jika hasil dari setiap validasi yang didapat menunjukkan kriteria “baik” sampai “sangat baik”. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang telah dikembangkan oleh peneliti sudah layak untuk di gunakan pada kegiatan pembelajaran. Kriteria “sedang” maka modul yang di kembangkan belum layak digunakan dan perlu di revisi kembali. Bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti menghasilkan bahan ajar yang telah layak digunakan dengan revisi. Validator ahli desain dan ahli materi merevisi bahan ajar *e-modul* dengan sekali pertemuan dengan mendapat skor rata-rata 4,3 dan skor persentase 87% untuk hasil angket dari ahli desain sedangkan skor rata-rata 4,75 dan skor persentase 95% untuk hasil angket dari ahli materi sehingga bahan ajar sebelum di uji cobakan kepada peserta didik

harus direvisi sesuai dengan saran dan komentar dari kedua ahli validasi tersebut.

