

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Rancangan Desain Pengembangan

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini diharapkan mendapatkan hasil berupa bahan ajar E-Modul yang dapat diaplikasikan dalam proses pembelajaran. Penyusunan materi virus dilakukan dengan kajian referensi berupa studi literatur yang dilakukan oleh peneliti. Penyusunan dalam proses penelitian dan pengembangan ini dilakukan secara ilmiah, apa adanya, dan dalam situasi normal yang tidak di manipulasi keadaan serta kondisinya. Jenis penelitian dan pengembangan berupa bahan ajar E-Modul dengan materi virus yang dapat di gunakan untuk siswa kelas X menggunakan model penelitian dan pengembangan (*Research and Development*).

Jenis penelitian kualitatif yang dilakukan menggunakan metode deskriptif, sehingga data yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa data pemaparan dan menggunakan pendekatan penelitian kualitatif yang hasilnya berupa data pemaparan dari penelitian yang telah ditentukan, data yang terkumpul berbentuk kata-kata atau gambar-gambar dan tidak menekankan pada angka. Adapun tujuan penelitian ini untuk menyusun deskripsi atau gambaran mengenai materi virus yang nantinya akan menjadi bagian dari produk pengembangan berupa E-Modul yang dibuat dengan format PDF (*Portable Document Format*) melalui aplikasi *Adobe Reader*.

Prosedur penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE yaitu yang memiliki lima tahap dari singkatan masing-masing huruf nya yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi) dan *evaluate* (evaluasi). Model desain pembelajaran ADDIE merupakan salah satu model yang mengutamakan tahapan-tahapan dasar dalam sistem pembelajaran yang sederhana dan mudah dipelajari.¹ Peneliti memilih model pengembangan ADDIE karena tahapan yang digunakan saling berkaitan dan sistematis, bahkan sederhana dibandingkan dengan model desain lainnya. Adapun penjelasan dari masing-masing tahapan adalah sebagai berikut:

1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Pada tahap analisis ini dilakukan melalui dua tahap, yaitu tahap analisis kinerja dan analisis kebutuhan.

a. Analisis Kinerja

Analisis kinerja dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan mengklarifikasi mengenai permasalahan kinerja yang dihadapi dan memerlukan solusi berupa penyelenggaraan program pembelajaran atau perbaikan manajemen dalam pembelajaran. Pada analisis kinerja peneliti melakukan kegiatan analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mata pelajaran IPA khususnya pada materi virus Kompetensi Dasar (KD) 3.14 Menganalisis struktur replikasi serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat dan melakukan kegiatan

¹ Wulan Sari, "Pengembangan E-Modul Elektronik Berbasis 3D Pageflip Profesional pada Materi Konsep Dasar Fisika Inti dan Struktur Inti Mata Kuliah Fisika Atom dan Inti", Jurnal EduFisika Vol 02, No.1,1 Juli 2017. Hal. 40

wawancara kepada guru pengampu mata pelajaran IPA khususnya biologi berupa beberapa pertanyaan berikut ini:

- 1) Berdasarkan pandangan dan pengamatan Bapak/Ibu selama di sekolah ini, bagaimana reaksi siswa terhadap proses pembelajaran Biologi di kelas khususnya pada materi virus?
- 2) Apakah terdapat beberapa faktor yang menjadi kendala Bapak/Ibu saat mengajar materi virus?
- 3) Bagaimana strategi yang Bapak/Ibu gunakan saat mengajar di kelas pada materi virus?
- 4) Apakah selama ini apakah indikator pencapaian kompetensi untuk materi virus sudah tercapai maksimal?
- 5) Apa saja sumber belajar yang digunakan pada materi virus?
- 6) Selama ini apakah ada bahan ajar berupa E-Modul yang digunakan dalam menjelaskan materi virus?
- 7) Bagaimana pendapat Bapak/Ibu guru jika dalam materi virus, menggunakan bahan ajar berupa E-Modul?
- 8) Menurut Bapak/Ibu guru bagaimanakah kriteria bahan ajar berupa E-Modul yang tepat?
- 9) Menurut Bapak/Ibu guru apakah dengan dikembangkannya bahan ajar E-Modul pada materi virus dapat menambah wawasan dan pemahaman siswa?

Ya Tidak

7) Apakah selama ini Anda sudah memiliki media belajar tentang virus berupa E-Modul ?

Ya Tidak

8) Setujukah Anda jika dikembangkan bahan ajar E-Modul berupa materi virus dikemas dengan praktis dan mudah dipahami?

Ya Tidak

2. Tahap *Design* (Desain)

Pada tahap ini dilakukan perancangan desain dari bahan ajar yang akan disusun. Adapun materi serta foto yang sudah didapatkan melalui kegiatan studi literatur materi virus kelas X. Hasil dari tahapan ini merupakan desain dari konsep penyajian, materi dan isi sebagai komponen isi serta pengorganisasian materi dalam bahan ajar E-Modul materi virus.

Tahap desain (*design*) dengan mendesain produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini, yang digambarkan dalam tahap-tahap berikut.

a. Menentukan tujuan pembuatan bahan ajar E-Modul yang dihasilkan

Tujuan pembuatan bahan ajar E-Modul materi virus kelas X adalah untuk membantu peserta didik dalam memahami materi virus dengan sederhana, singkat, jelas dan mudah dipahami serta dapat menarik kesimpulan sendiri mengenai nilai-nilai untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

b. Menentukan aplikasi pembuatan E-modul

Bahan ajar E-Modul yang dihasilkan dalam penelitian ini dibuat dengan memanfaatkan aplikasi *Adobe Reader* berupa format PDF (*Portable*

Document Format), dimana memanfaatkan pembuatan modul yang disusun dari aplikasi *Microsoft Office 2016* yang diubah menjadi E-modul dengan format PDF (*Portable Document Format*).

c. Menyusun isi materi

Materi yang disajikan merupakan materi virus yang meliputi beberapa materi diantaranya adalah: pengertian dan ciri-ciri virus, struktur dan bentuk tubuh virus, replikasi atau perkembangbiakan virus, pengelompokan virus, peranan virus yang merugikan dan menguntungkan dalam kehidupan, serta contoh penyakit, gejala dan cara pencegahan penyakit yang disebabkan oleh virus. Tidak hanya uraian singkat, akan tetapi penyajian materi dalam bahan ajar E-Modul yang akan dihasilkan dilengkapi dengan gambar untuk menambah pemahaman dari pembaca.

d. Memilih warna yang sesuai

Penggunaan variasi warna yang menarik bertujuan agar pembaca tertarik dalam mempelajari mengenai materi virus. Pemilihan warna ini harus sesuai dengan dukungan gambar yang didapatkan dalam penelitian.

e. Memilih jenis serta ukuran huruf

Pemilihan ukuran dan bentuk huruf disesuaikan dengan ruang kertas yang tersedia dengan mengedepankan prinsip kemenarikan serta kemudahan dalam membacanya. Huruf yang digunakan pada bahan ajar E-Modul berupa jenis font yang mudah dibaca. Pada bahan ajar E-Modul yang dihasilkan menghindari penggunaan huruf kapital pada seluruh teks, huruf kapital

digunakan sesuai dengan kebutuhan seperti pada judul, sub bab, nama ilmiah dan awal kalimat paragraf.

f. Menyusun sketsa (*draft* kasar)

Penyusunan sketsa dalam desain produk yang dihasilkan berupa E-Modul bertujuan untuk memudahkan penyusunan bahan ajar E-Modul.

Secara garis besar isi produk yang dihasilkan berupa bahan ajar E-Modul materi virus kelas X adalah sebagai berikut.

a. Cover E-Modul

Cover E-Modul berisi judul E-Modul, gambar ilustrasi virus, serta nama penulis. Cover E-Modul ini akan dicetak menggunakan kertas yang lebih tebal dari isi E-Modul.

b. Bagian pendahuluan

Bagian pendahuluan memuat halaman kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan E-Modul, kompetensi dan tujuan.

c. Bagian isi

Bagian isi meliputi halaman judul yang memuat pengertian virus secara umum dengan disertai ilustrasi dari contoh virus, peta konsep yang memuat berupa peta konsep dari isi materi virus yang akan disajikan, materi tentang virus yang meliputi pengertian dan ciri-ciri virus, struktur dan bentuk tubuh virus, replikasi atau perkembangan virus, pengelompokan virus, peranan virus yang merugikan dan menguntungkan dalam kehidupan, serta contoh penyakit, gejala serta cara penegahan penyakit yang disebabkan oleh virus. Selain itu

bagian isi juga meliputi halaman rangkuman dari materi virus, soal-soal evaluasi serta soal tantangan.

d. Bagian penutup

Bagian penutup E-Modul terdiri atas daftar pustaka dan biodata penulis.

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan penyusunan bahan ajar E-Modul dari hasil desain yang sudah dirancang, yang kemudian dilakukan uji validasi terhadap produk yang telah dihasilkan. Uji validasi memiliki tujuan untuk mengembangkan produk agar menjadi produk yang lebih baik serta layak untuk dijadikan bahan ajar. Uji validasi yang dilakukan kepada ahli materi, ahli media serta guru IPA khususnya pelajaran Biologi.

Produk yang telah di desain kemudian dikembangkan berdasarkan tahap-tahap berikut:

- 1) Peneliti menyusun materi yang akan di sajikan dalam E-Modul dan mendesain *layout* di masing-masing halaman dengan menggunakan software *Microsoft Powerpoint* 2016 diubah menjadi format PDF (*Portable Document Format*).
- 2) Peneliti melakukan konsultasi produk yang telah disusun kepada dosen pembimbing sebelum dicetak.
- 3) Peneliti melakukan pengkoreksian ulang sebelum melakukan validasi kepada validator, jika sudah selesai maka produk siap dicetak kemudian melakukan validasi kepada para ahli.

- 4) Penyusunan angket validitas produk yang sesuai untuk ahli media dan ahli materi.
- 5) Validasi bahan ajar E-Modul dilakukan kepada ahli media dan ahli materi dengan tujuan untuk mendapatkan penilaian serta saran mengenai kesesuaian materi serta desain layout.
- 6) Sumber belajar yang telah selesai divalidasi kemudian dilakukan revisi sesuai dengan catatan serta saran dari validator serta dosen pembimbing untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan sumber belajar E-Modul.

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap ini dilakukan kegiatan uji coba dari bahan ajar yang sudah dikembangkan. Langkah ini dilakukan oleh peneliti kepada siswa SMAN 1 Gondang yang sedang menempuh pelajaran IPA pada materi Biologi. Langkah uji coba ini dilakukan dengan menggunakan angket sebagai penilaian untuk mengetahui kelayakan produk atau bahan ajar yang telah dikembangkan menjadi bahan ajar E-Modul. Selain itu, dilakukan kegiatan penilaian pengaruh produk atau bahan ajar berupa E-modul Virus yang telah dikembangkan terhadap minat siswa. Tujuan dari penilaian ini adalah guna mengukur keberhasilan penggunaan atau pemanfaatan dari produk yang dikembangkan dalam mempengaruhi minat siswa dalam pembelajaran jarak jauh yang telah dilaksanakan.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap produk bahan ajar E-Modul yang telah dilakukan uji coba. Hal ini bertujuan untuk mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk dan sebagai bahan guna perbaikan serta pengembangan bahan ajar selanjutnya.

B. Sumber Data

Pada tahap ini, sumber data dalam penelitian yaitu ahli materi, ahli media, dan guru pengampu mata pelajaran IPA, sebagai validator untuk kelayakan materi dan media pada E-Modul materi virus kelas X. Selain itu, juga dilakukan uji keterbacaan oleh peserta didik SMAN 1 Gondang yang telah menempuh mata pelajaran IPA khususnya Biologi untuk mengetahui kesesuaian E-Modul yang dihasilkan serta dilakukan penilaian angket terhadap E-Modul materi virus kelas X yang dihasilkan untuk mengetahui minat siswa dalam kegiatan pembelajaran jarak jauh yang telah dilakukan. Adapun ahli materi, ahli media, dan guru pengampu mata pelajaran IPA di SMAN 1 Gondang yang dijelaskan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Daftar Nama Validator

No.	Nama	Jabatan/Instansi	Keterangan
1.	Arif Mustakim, M.Si.	Dosen Tadris Biologi/ IAIN Tulungagung	Ahli Materi
2.	Nanang Purwanto, M.Pd.	Dosen Tadris Biologi/ IAIN Tulungagung	Ahli Media
3.	Sukarmiatik, S.Pd	Guru Pengampu mata pelajaran Biologi	Guru Pengampu mata pelajaran Biologi

C. Teknik Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data dalam penelitian antara lain berupa data uji kevalidan. Data uji kevalidan ini diperoleh dari angket penelitian berdasarkan penilaian oleh validator ahli. Informasi yang diperoleh melalui instrumen ini digunakan sebagai masukan dalam merevisi bahan ajar E-Modul materi virus kelas X yang telah dikembangkan hingga menghasilkan produk akhir yang valid.

Teknik pengumpulan data dalam pengembangan E-Modul dilakukan dengan memberikan angket kepada ahli materi, ahli media dan guru pengampu IPA, uji keterbacaan serta penilaian pengaruh produk E-modul Virus yang dihasilkan terhadap minat peserta didik pada kegiatan pembelajaran jarak jauh siswa kelas X SMAN 1 Gondang. Bentuk angket yang digunakan untuk validator ahli materi dan ahli media adalah angket non tes dengan menggunakan skala *Likert* dengan alternatif pilihan jawaban adalah Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), dan Sangat Kurang (SK). Alternatif jawaban sangat baik mendapat bobot skor 4, baik mendapat skor 3, kurang mendapat skor 2 dan sangat kurang mendapat bobot skor 1. Sedangkan bentuk angket yang digunakan untuk uji keterbacaan serta penilaian penggunaan E-modul virus terhadap minat siswa dengan menggunakan skala *Likert* dengan alternatif pilihan jawaban adalah Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Alternatif jawaban sangat setuju mendapat bobot skor 4, setuju mendapat skor 3, tidak setuju mendapat skor 2 dan sangat tidak setuju mendapat bobot skor 1.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen kelayakan ahli materi untuk bahan ajar E-Modul dilihat dari aspek kerelevansian isi materi pembelajaran sedangkan ahli media dilihat dari desain layout, gambar serta kemanfaatan sumber belajar, selain itu terdapat instrumen lembar respon untuk guru pengampu mata pelajaran Biologi dan angket keterbacaan serta minat siswa SMAN 1 Gondang. Berikut merupakan instrumen angket kelayakan bahan ajar E-Modul untuk ahli materi dan ahli media, guru pengampu mata pelajaran Biologi, angket keterbacaan siswa SMAN 1 Gondang, dan angket pemanfaatan E-modul Virus terhadap minat siswa SMAN 1 Gondang.

1. Instrumen Kelayakan Bahan Ajar E-Modul untuk Ahli Materi

Instrumen kelayakan Bahan Ajar E-Modul Materi Virus untuk ahli materi dilihat dari aspek kelayakan penyajian isi materi. Adapun Kisi-kisi instrumen kelayakan E-Modul untuk ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.2 dan instrumen kelayakan bahan ajar E-Modul untuk ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi Sesuai dengan BSNP²

Aspek Penilaian	Deskripsi	Nomor Butir
Aspek Kelayakan Isi Menurut BSNP		
Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi (SK) yaitu struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat dan Kompetensi Dasar (KD) yaitu 1) Struktur dan reproduksi virus, 2) Pengelompokan virus, 3) Replikasi virus, 4) Tahapan fase replikasi virus, 5) Peranan virus yang menguntungkan dalam kehidupan dan 6) Gejala penyakit, cara pencegahan dan contoh penyakit akibat virus (AIDS, flu, demam berdarah).	1

² Urip Purwono, *Standar Penilaian Bahan Ajar*. (Jakarta : BNSP, 2008), hal. 107

Keluasan materi	Materi yang disajikan mencerminkan jbaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Dasar.	2
Kedalaman materi	Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, contoh, kasus, latihan, sampai dengan interaksi antar-konsep sesuai dengan tingkat pendidikan di Sekolah Menengah Atas dan sesuai dengan yang diamanatkan oleh Kompetensi Dasar (KD).	3
Keakuratan konsep dan definisi	Konsep serta definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir serta sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang/ilmu Sains (materi virus)	4
Keakuratan fakta dan data	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.	5
Keakuratan contoh dan kasus	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.	6
Keakuratan gambar dan ilustrasi	Gambar, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	7
Keakuratan istilah	Istilah-istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku di bidang/ilmu Sains (materi virus)	8
Keakuratan acuan pustaka	Pustaka disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam bidang/ilmu Sains (materi virus)	9
Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu Sains	Materi yang disajikan aktual yaitu sesuai dengan perkembangan ilmu Sains (materi virus)	10
Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari	Contoh sesuai dengan perkembangan keilmuan Sains (materi virus) dan terdapat dalam kehidupan sehari-hari.	11
Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan situasi serta kondisi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.	12
Mendorong rasa ingin tahu.	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan menumbuhkan kreativitas.	13
Menciptakan kemampuan bertanya	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengetahui materi lebih jauh.	14
Aspek Kelayakan Penyajian Menurut BSNP		
Konsistensi sistematika	Sistematika penyajian dalam setiap kegiatan belajar taat asas (memiliki pendahuluan, isi dan penutup).	15

sajian dalam kegiatan belajar.		
Keruntutan Konsep.	Penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal.	16
Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar	Terdapat contoh-contoh soal yang mampu membantu menguatkan pemahaman konsep yang ada dalam materi.	17
Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar	Soal-soal yang disajikan dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.	18
Pengantar.	Memuat informasi tentang peran E-Modul dalam proses pembelajaran.	19
Daftar Pustaka.	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan E-Modul diawali dengan nama pengarang, tahun terbitan, judul buku / artikel / dan lain sebagainya, tempat, dan nama penerbit, nama dan lokasi situs internet serta tanggal akses situs (jika memakai acuan yang memiliki situs).	20
Rangkuman.	Rangkuman merupakan konsep kunci kegiatan belajar yang bersangkutan dinyatakan dengan menggunakan kalimat ringkas dan jelas, memudahkan peserta didik memahami keseluruhan isi kegiatan belajar.	21
Keterlibatan peserta didik.	Penyajian materi bersifat interaktif serta partisipatif (terdapat bagian yang mengajak pembaca untuk berpartisipasi).	22
Ketertautan antar kegiatan belajar / sub kegiatan belajar/ alinea.	Penyampaian pesan antara sub kegiatan belajar dengan kegiatan belajar lain/sub kegiatan belajar dengan sub kegiatan belajar/antar alinea dalam sub kegiatan belajar yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi.	23
Keutuhan makna dalam kegiatan belajar / sub kegiatan belajar/ alinea.	Pesan atau materi yang disajikan dalam satu kegiatan belajar / sub kegiatan belajar / alinea harus mencerminkan kesatuan tema.	24
Aspek Penilaian Kontekstual Menurut Depdiknas		
Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa.	Terdapat keterkaitan materi yang diajarkan sesuai dengan situasi dunia nyata siswa.	25
Kemampuan mendorong siswa dalam membuat	Pembelajaran mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa sesuai dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	26

hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari siswa.		
Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>).	Materi yang disajikan dalam E-Modul bersifat mengkonstruksi pengetahuan dan bukan proses menerima pengetahuan.	27
Menemukan (<i>Inquiry</i>).	Materi mampu merangsang siswa untuk menemukan pengetahuan sendiri.	28
Bertanya (<i>Questioning</i>).	Terdapat pertanyaan-pertanyaan yang mampu mendorong, membimbing, dan mengukur kemampuan berpikir siswa.	29
Refleksi (<i>Reflection</i>)	Terdapat rangkuman atas materi yang telah dipelajari.	30

Tabel 3.3 Instrumen Kelayakan Bahan Ajar Materi Virus untuk Ahli Materi

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Nilai			
		SB	B	K	SK
Aspek Kelayakan Isi Menurut BSNP					
Kesesuaian Materi dengan SK dan KD	1. Kelengkapan materi				
	2. Keluasan materi				
	3. Kedalaman materi				
Keakuratan materi	4. Keakuratan konsep dan definisi				
	5. Keakuratan fakta dan data				
	6. Keakuratan contoh dan kasus				
	7. Keakuratan gambar dan ilustrasi				
	8. Keakuratan istilah				
	9. Keakuratan acuan pustaka				
Kemutakhiran materi	10. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu Sains				
	11. Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari				
	12. Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.				
Mendorong keingintahuan	13. Mendorong rasa ingin tahu.				
	14. Menciptakan kemampuan bertanya				
Aspek Kelayakan Penyajian Menurut BSNP					
Teknik Penyajian	15. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.				
	16. Keruntutan Konsep.				
Pendukung Penyajian	17. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.				

	18. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.				
	19. Pengantar.				
	20. Daftar Pustaka.				
	21. Rangkuman.				
Penyajian Pembelajaran	22. Keterlibatan Peserta didik				
Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	23. Ketertautan antar kegiatan belajar / sub kegiatan belajar/ alinea.				
	24. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar / sub kegiatan belajar/ alinea.				
Aspek Penilaian Kontekstual Menurut Depdiknas					
Hakikat Kontekstual	25. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa.				
	26. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari siswa.				
Komponen kontekstual	27. Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>).				
	28. Menemukan (<i>Inquiry</i>).				
	29. Bertanya (<i>Questioning</i>).				
	30. Refleksi (<i>Reflection</i>).				

2. Instrumen Kelayakan Bahan Ajar E-Modul untuk Ahli Media

Instrumen kelayakan Bahan Ajar E-Modul materi virus untuk ahli media dilihat dari aspek komponen desain, bahasa dan gambar serta kemanfaatan sumber belajar. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media dapat dilihat pada tabel 3.4 dan instrumen kelayakan Bahan Ajar E-Modul materi virus untuk ahli media dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Ahli Media Menurut BSNP³

Aspek Penilaian	Deskripsi	Nomor Butir
Aspek Kelayakan Keagrafikan Menurut BSNP		
Komponen Desain, Bahasa	Kesesuaian ukuran E-Modul dengan standar ISO ukuran A4 (210 x 297 mm)	1

³ Urip Purwono, *Standar Penilaian Bahan Ajar*. (Jakarta : BNSP, 2008), hal. 108

dan Gambar		
Kesesuaian ukuran dengan materi isi E-Modul.	Pemilihan ukuran E-Modul disesuaikan dengan materi isi E-Modul berdasarkan bidang studi IPA. Hal ini akan mempengaruhi tata letak bagian isi dan jumlah halaman E-Modul.	2
Penampilan unsur tata letak pada sampul depan, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.	Desain sampul depan, punggung dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya. Adanya kesesuaian dalam penempatan unsur tata letak pada bagian sampul maupun isi E-Modul berdasarkan pola yang telah ditetapkan dalam perencanaan awal E-Modul.	3
Menampilkan pusat pandang (<i>center point</i>) yang baik.	Sebagai daya tarik dari E-Modul yang ditentukan oleh ketepatan dalam penempatan unsur/materi desain yang ingin ditampilkan atau ditonjolkan di antara unsur/materi desain lainnya sehingga memperjelas tampilan teks maupun ilustrasi dan elemen dekoratif lainnya.	4
Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi E-Modul.	5
Ukuran huruf judul E-Modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran E-Modul, nama pengarang.	Judul E-Modul harus dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi E-Modul berdasarkan bidang studi IPA dengan materi virus.	6
Warna judul E-Modul kontras dengan warna latar belakang.	Judul E-Modul ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakangnya.	7
Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.	Menggunakan dua jenis huruf agar lebih komunikatif dalam menyampaikan informasi yang disampaikan. Untuk membedakan dan mendapatkan kombinasi	8
Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek	Dapat dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.	9
Bentuk, warna,	Ditampilkan sesuai dengan bentuk, warna dan	10

ukuran, proporsi obyek sesuai realita.	ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik, warna yang digunakan sesuai sehingga tidak menimbulkan salah pemahaman dan penafsiran.	
Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, ilustrasi dll.) pada setiap awal kegiatan konsisten 2. Penempatan unsur tata letak pada setiap halaman mengikuti pola, tata letak dan irama yang telah ditetapkan 	11
Pemisahan antar paragraf jelas.	Susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok) ataupun dengan inden (pada susunan teks dengan alenia).	12
Bidang cetak dan marjin proporsional.	Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, teks, ilustrasi, keterangan gambar, nomor halaman) pada bidang cetak proporsional.	13
Marjin dua halaman yang berdampingan proporsional.	Susunan tata letak halaman berpengaruh terhadap tata letak halaman disebelahnya	14
Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai	Merupakan kesatuan tampilan antara teks dengan ilustrasi dalam satu halaman.	15
Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Judul kegiatan ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar 1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst). 2. Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. 3. Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak 	16
Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.	Menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang jangan sampai mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks, sehingga dapat menghambat pemahaman peserta didik.	17
Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	Judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan	18
Spasi antar baris susunan teks Normal	Jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca.	19

Spasi antar huruf (<i>kerning</i>) normal.	Mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang)	20
Jenjang / hierarki judul - judul jelas, konsisten dan proporsional.	Menunjukkan urutan/hierarki susunan teks secara berjenjang sehingga mudah dipahami. Hierarki susunan teks dapat dibuat dengan perbedaan jenis huruf, ukuran huruf dan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small caps</i>).	21
Tanda pemotongan kata (<i>hyphenation</i>).	Pemotong kata lebih dari 2 (dua) baris akan mengganggu keterbacaan susunan teks.	22
Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.	Berfungsi untuk memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan.	23
Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bentuk dan ukuran ilustrasi harus realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud. 2. Bentuk ilustrasi harus proporsional sehingga tidak menimbulkan salah tafsir peserta didik. 	24
Kreatif dan dinamis.	Menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.	25
Aspek Kelayakan Bahasa Menurut BSNP		
Ketepatan struktur kalimat.	Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia.	26
Keefektifan kalimat.	Kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran.	27
Pemahaman terhadap pesan atau informasi.	Pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia.	28
Kemampuan memotivasi peserta didik.	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari buku tersebut secara tuntas.	29
Kemampuan mendorong berpikir kritis.	Bahasa yang digunakan mampu merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.	30
Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.	Bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep harus sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.	31
Kesesuaian dengan tingkat	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik.	32

perkembangan emosional peserta didik.		
Ketepatan tata bahasa.	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	33
Ketepatan ejaan.	Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan.	34
Konsistensi penggunaan istilah.	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep harus konsisten antar-bagian dalam E-Modul.	35

Tabel 3.5 Instrumen Kelayakan Bahan Ajar Materi Virus untuk Ahli Media

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Nilai				
		SB	B	K	SK	
Aspek Kelayakan Keagrafikan Menurut BSNP						
Ukuran E-Modul	1. Kesesuaian ukuran E-Modul dengan standar ISO.					
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi E-Modul.					
Desain Sampul E-Modul (Cover)	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.					
	4. Menampilkan pusat pandang (<i>center point</i>) yang baik.					
	5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.					
	6. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca.					
	7. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.					
	8. Ilustrasi Sampul E-Modul menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek dan menggunakan bentuk/warna yang proporsional					
	Desain isi E-Modul	9. Konsistensi Tata Letak				
		a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.				
b. Pemisahan antar paragraf jelas.						
10. Unsur Tata Letak Harmonis						
a. Bidang cetak dan margin proporsional.						
b. Margin dua halaman yang berdampingan proporsional.						

	c. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.				
	11. Unsur Tata Letak Lengkap meliputi judul, subjudul dan angka halaman				
	12. Tata Letak Mempercepat halaman				
	a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.				
	b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.				
	13. Tipografi isi E-Modul sederhana				
	a. Spasi antar baris susunan teks Normal				
	b. Spasi antar huruf (<i>kerning</i>) normal.				
	14. Tipografi isi E-Modul memudahkan pemahaman				
	a. Jenjang / hierarki judul - judul jelas, konsisten dan proporsional.				
	b. Tanda pemotongan kata (<i>hyphenation</i>).				
	15. Ilustrasi isi				
	a. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.				
	b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.				
Aspek Kelayakan Bahasa Menurut BSNP					
Lugas	16. Ketepatan struktur kalimat.				
	17. Keefektifan kalimat.				
Komunikatif	18. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.				
Dialogis dan Interaktif	19. Kemampuan memotivasi peserta didik.				
	20. Kemampuan mendorong berpikir kritis.				
Kesesuaian dengan Pengembangan Peserta didik	21. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.				
	22. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.				
Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	23. Ketepatan tata bahasa.				
	24. Ketepatan ejaan.				
Penggunaan istilah	25. Konsistensi penggunaan istilah.				

3. Pedoman Wawancara Bahan Ajar E-Modul untuk Guru Pengampu Mata Pelajaran Biologi

Pedoman wawancara Bahan Ajar E-Modul materi virus untuk Guru Pengampu Mata Pelajaran Biologi dilakukan dengan wawancara. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media dapat dilihat pada tabel 3.6 dan pedoman wawancara kelayakan Bahan Ajar E-Modul materi Virus untuk guru pengampu mata pelajaran biologi dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Pedoman Wawancara Guru

No	Aspek	No Pertanyaan
1.	Keinginan penggunaan bahan ajar E-Modul	7
2.	Penilaian penggunaan bahan ajar E-Modul	1, 3, 6
3.	Keterbantuan penggunaan bahan ajar E-Modul	2
4.	Kekurangan dan kelebihan bahan ajar E-Modul	4, 5

Tabel 3.7 Pedoman Wawancara Guru

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana proses pembelajaran IPA dengan menggunakan bahan ajar E-Modul Virus?	
2	Apakah bahan ajar E-Modul membantu siswa dalam memahami materi Virus?	
3	Bagaimana minat siswa terhadap bahan ajar E-Modul tersebut?	
4	Apakah penggunaan E-modul mampu menambah minat siswa?	
5	Apakah terdapat kelebihan dan kekurangan dalam penggunaan bahan ajar E-Modul tersebut?	
6	Apa kesan dan saran bagi pengembangan bahan ajar E-Modul selanjutnya?	
7	Bagaimana kualitas bahan ajar E-Modul yang sudah diterapkan pada pembelajaran materi virus?	
8	Adakah keinginan Bapak/Ibu guru untuk menggunakan bahan ajar E-Modul lagi dalam proses pembelajaran yang akan datang?	

4. Angket untuk Keterbacaan Siswa SMAN 1 Gondang

Angket untuk Keterbacaan Bahan Ajar E-Modul materi virus untuk siswa dengan tujuan untuk mengetahui hasil dari penggunaan E-Modul materi virus melalui hasil angket keterbacaan dari pengembangan E-Modul materi virus. Adapun instrumen keterbacaan siswa dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Angket untuk Keterbacaan Siswa

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	E-Modul ini menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
2	E-Modul ini menggunakan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari.				
3	Penyajian materi dalam E-Modul dimulai dari yang mudah ke sukar dan dari yang konkret ke abstrak.				
4	Dalam E-Modul ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri.				
5	E-modul ini mampu menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari				
6	E-Modul ini memuat tes formatif yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi virus.				
7	Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam E-Modul ini jelas dan mudah dipahami.				
8	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti.				
9	Penggunaan huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.				
10	Tampilan E-Modul ini menarik.				

5. Angket untuk Penggunaan E-modul Virus terhadap Minat Siswa SMAN 1 Gondang

Angket untuk mengetahui hasil dari penggunaan atau pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul materi virus terhadap minat siswa memiliki tujuan untuk mengetahui hasil dari penggunaan E-Modul materi virus kepada peserta didik

pada kegiatan pembelajaran jarak jauh (PJJ) yang dilakukan dalam mempengaruhi minat peserta didik mempelajari serta memahami materi yang disajikan dalam E-modul. Penilaian ini dilakukan dengan pengisian angket untuk mengetahui minat peserta didik dari pengembangan E-Modul materi virus. Adapun instrumen penilaian uji minat siswa dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Angket Penilaian Pemanfaatan E-modul Virus terhadap Minat Siswa

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Pembelajaran jarak jauh dengan memanfaatkan E-Modul membuat saya semangat dalam belajar.				
2	Penyajian materi dalam E-Modul menambah minat belajar saya.				
3	E-Modul ini memuat pertanyaan-pertanyaan yang mendorong saya untuk berfikir.				
4	Materi E-Modul ini mendorong keingintahuan saya.				
5	Materi E-Modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman saya secara jarak jauh dalam memahami materi.				
6	E-Modul ini membuat saya senang mempelajari IPA khususnya materi tentang virus.				
7	E-Modul ini mendukung saya dalam memahami materi tentang virus.				
8	Dengan menggunakan E-Modul ini dapat menambah keinginan untuk belajar.				
9	Dengan menggunakan E-Modul ini membuat belajar saya lebih terarah dan runtut.				
10	Dengan adanya ilustrasi di setiap awal materi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi.				

E. Teknik Analisa Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah data bahan ajar E-Modul materi virus kelas X adalah analisis data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh hasil kritik dan saran dari ahli materi dan ahli media, serta hasil wawancara terhadap guru pengampu dan perbaikan E-Modul terkait dengan *layout*, materi, bahasa, maupun sistematika penulisan agar E-Modul yang telah disusun dapat

dipertanggungjawabkan. Analisis data ini dijadikan acuan untuk memperbaiki atau merevisi produk.

Data kuantitatif diperoleh dari penilaian angket ahli materi dan ahli media dan hasil keterbacaan siswa untuk penilaian. Data kuantitatif ini dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Data kuantitatif yang diperoleh dari pengisian angket dengan rentang skor 1-4 menggunakan skala *Likert*. Data kuantitatif yang dimaksudkan dalam angket penelitian ini adalah pendapat ahli mengenai keterbacaan bahan ajar E-Modul materi virus kelas X, penilaian guru pengampu terhadap E-Modul Virus, serta respon keterbacaan Siswa dan penilaian hasil penggunaan E-modul Virus terhadap minat siswa dalam kegiatan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) yang dilakukan. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dan ditabulasi sesuai dengan penilaian kelayakan sumber belajar. Interpretasi kategori penilaian validasi para ahli serta hasil uji keterbacaan siswa dan penggunaan E-Modul terhadap minat siswa dapat dilihat pada Tabel 3.10

Data yang diperoleh dari angket kemudian dicari persentasenya dengan rumus⁴:

$$Kelayakan (K) = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$

Tabel 3.10 Interpretasi Kategori Penilaian Validasi

No	Angka	Kategori
1.	$81,25\% \leq \text{skor} < 100\%$	Sangat Layak
2.	$62,50\% \leq \text{skor} < 81,25\%$	Layak
3.	$43,75\% \leq \text{skor} < 62,50\%$	Kurang Layak
4.	$25\% < \text{skor} < 43,75\%$	Tidak Layak

⁴ Ridwan dan H. Sunarto, *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hal. 22-23