

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D). Penelitian dan pengembangan merupakan proses untuk menghasilkan dan mengembangkan sebuah produk yang sudah ada sebelumnya dalam bentuk terbaru yang kemudian dilakukan validasi produk bersama para ahli sebelum produk yang dipergunakan secara luas (Sugiyono, 2019: 394). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah produk berupa *e*-modul praktikum berbasis kodular sebagai sumber belajar serta panduan dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi SMK.

B. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan *e*-modul praktikum berbasis kodular sebagai sumber belajar serta panduan dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi SMK menggunakan model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Dick dan Carry (1996). Menurut Sugiyono (2019: 394), model ADDIE menggunakan lima tahapan dalam penelitian yaitu: *analysis* (analisis), *design* (desain atau perancangan model), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi) dan *evaluation* (evaluasi). Pada penerapan model pengembangan ADDIE harus disesuaikan dengan penggunaan bahan ajar yang ingin dikembangkan untuk pelaksanaan praktikum mikrobiologi yang digunakan di sekolah agar rasional dan lengkap.

C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Penelitian pengembangan *e*-modul praktikum berbasis kodular sebagai sumber belajar serta panduan dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi SM akan mengikuti model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh *Dick and Carey* pada tahun 1996. Model ini terdiri dari lima tahap yang meliputi tahap *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Menurut Sugiyono, (2019: 394) tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE yaitu sebagai berikut:

1. Analisis (*Analysis*)

Analisis pada penelitian pengembangan ADDIE dilakukan untuk menentukan jenis bahan ajar yang ingin dikembangkan serta untuk menganalisis tujuan dari dilakukan pengembangan bahan ajar berupa *e*-modul praktikum berbasis kodular. Tahapan analisis terbagi dengan beberapa bagian dalam pelaksanaannya yaitu sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan pada penelitian pengembangan ADDIE dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran praktikum mikrobiologi di SMK dan menentukan jenis bahan ajar yang diperlukan oleh pendidik dan peserta didik. Data dikumpulkan, dianalisis, dan tujuan pembelajaran disusun berdasarkan hasil analisis. Tahapan yang dilakukan dalam analisis kebutuhan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengadakan sesi wawancara dengan guru mikrobiologi SMKN 4 Batam.

- 2) Melakukan wawancara kepada peserta didik
- 3) Memahami permasalahan yang terjadi
- 4) Menyusun strategi penyelesaian masalah untuk mengatasi permasalahan yang terjadi selama pembelajaran.

Pedoman wawancara kebutuhan pada penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 1 dan Lampiran 3 halaman 87 dan halaman 81.

b. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis karakteristik peserta didik pada penelitian pengembangan ADDIE dilakukan untuk mengetahui kesesuaian bahan ajar yang ingin dikembangkan agar sinkron dengan karakter peserta didik. Analisis pada penelitian ini dikhususkan terhadap peserta didik kelas X program keahlian Analisis Pengujian Laboratorium (APL) saat pembelajaran mata pelajaran mikrobiologi. Tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Menyebarkan angket analisis karakteristik karakter individu peserta didik kelas X APL SMKN 4 Batam
- 2) Menganalisis karakteristik peserta didik berdasarkan gaya belajar.

Gaya belajar menggambarkan cara siswa menyerap, mengatur, dan mengolah informasi. Hal ini mempengaruhi pembelajaran dan kualitas pendidikan secara signifikan. Dengan memahami gaya belajar siswa, guru dapat menyesuaikan strategi mengajar agar sesuai dengan gaya belajarnya, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. (Kurniawan 2017: 496). Kisi-kisi dari angket analisis peserta didik berdasarkan gaya belajar dapat di lihat pada Tabel 2 halaman 61.

c. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum pada penelitian pengembangan ADDIE dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik kurikulum yang digunakan di sekolah. Tujuannya adalah untuk menyesuaikan bahan ajar yang dikembangkan agar sesuai dengan tuntunan kurikulum yang berlaku di sekolah. Hal ini akan mempengaruhi cara, metode, dan kompetensi dasar yang diterapkan dalam pembelajaran di sekolah, sehingga bahan ajar yang dikembangkan dapat relevan dan sesuai dengan kebutuhan pendidikan di lingkungan sekolah tersebut.. Tahapan untuk melakukan analisis kurikulum pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Melakukan tinjauan kurikulum yang digunakan di sekolah pada dokumen kurikulum yang digunakan di SMKN 4 Batam.
- 2) Menyesuaikan produk pengembangan dengan kurikulum yang diterapkan.
- 3) Menentukan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang harus dicapai pada mata pelajaran mikrobiologi.

d. Analisis Materi

Analisis materi pada penelitian pengembangan ADDIE dilakukan untuk mengetahui materi pelajaran yang dianggap sulit sehingga memunculkan sebuah permasalahan dalam proses pembelajaran sehingga dapat dilakukan upaya untuk mengatasi sebuah permasalahan dalam materi pembelajaran tersebut.

- 1) Pemilihan materi pembelajaran yang dikategorikan sulit berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan.
- 2) Penentuan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi yang terkait dengan materi yang akan disampaikan.

- 3) Menentukan tujuan pembelajaran pada materi yang diambil.
- 4) Menentukan alokasi waktu pada materi pembelajaran yang diambil.

2. Desain (*Design*)

Desain pada tahapan penelitian pengembangan ADDIE dilakukan untuk menentukan rancangan bentuk produk yang dikembangkan berpanduan dari tahapan analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Tahapan desain pada produk pengembangan dilakukan dengan penyusunan bentuk awal produk dengan pemilihan materi pembelajaran yang tepat serta rancangan terhadap fitur, isi, bentuk, tujuan dan tampilan produk yang dikembangkan berdasarkan perkembangan zaman dan permasalahan yang terjadi di sekolah agar produk yang dikembangkan dapat mengatasi permasalahan yang terjadi serta produk yang dikembangkan berupa produk terbaharui yang diharapkan dapat menggantikan juga menyempurnakan produk sebelumnya/ telah ada. Tahap yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Menyiapkan RPP dari berbagai sumber yang relevan.
- b. Menentukan judul, sasaran, tujuan, pokok materi, dan segala komponem dalam *e-modul* praktikum.
- c. Merancang *e-modul* praktikum yang akan dikembangkan berdasarkan bentuk produk yang dikembangkan sesuai materi dengan rancangan fitur, isi, bentuk, tampilan dan tujuan produk.
- d. Membuat desain awal *e-modul* praktikum mikrobiologi

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan (*Development*) dalam penelitian pengembangan ADDIE, dilakukan penentuan jenis produk yang akan dikembangkan, seperti e-modul praktikum berbasis kodular. Tahap ini juga melibatkan penilaian dan validasi oleh ahli media dan ahli materi untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan sesuai dengan standar kualitas dan kebutuhan pembelajaran. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengembangkan *e*-modul praktikum mikrobiologi berbasis kodular.
- b. Menghasilkan produk *e*-modul praktikum mikrobiologi dalam bentuk aplikasi android.
- c. Membuat instrumen penelitian berupa lembar validasi, praktikalitas dan efektivitas.
- d. Menguji Validitas produk oleh validator materi dan media.
- e. Melakukan perbaikan sesuai masukan validator materi dan media.
- f. Menghasilkan produk yang telah diberikan saran oleh ahli materi dan media.

4. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi dalam penelitian pengembangan ADDIE, dilakukan uji coba produk kepada peserta didik setelah produk dinyatakan valid oleh ahli media dan ahli materi sebelumnya. Uji coba *e*-modul praktikum berbasis kodular akan dilakukan pada siswa kelas X APL SMKN 4 Batam dengan jumlah peserta sebanyak 40 siswa yang dipilih menggunakan metode *probability sampling*. untuk mengevaluasi tingkat kepraktisan dan keefektifan penggunaan *e*-modul praktikum berbasis kodular dalam pembelajaran mikrobiologi.

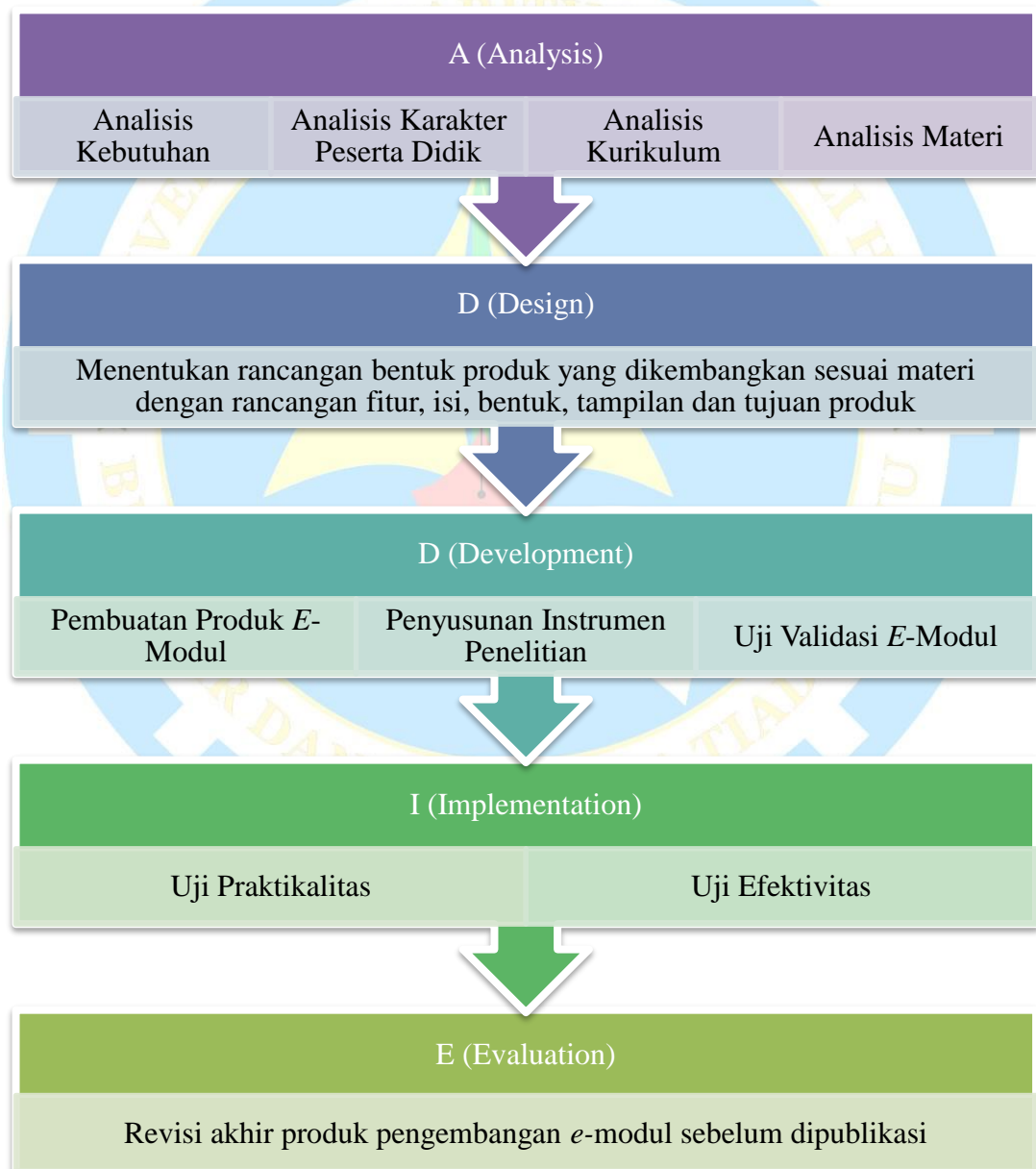
5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi pada tahapan penelitian pengembangan ADDIE dilakukan agar peneliti melakukan evaluasi terhadap produk yang dikembangkan yaitu *e*-modul praktikum berbasis kodular berdasarkan hasil implementasi yang telah dilakukan kepada peserta didik serta hasil validasi. Evaluasi merupakan komponen yang penting dalam sistem manajemen yang mencakup perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi. Proses perancangan kurikulum juga melibatkan langkah-langkah mulai dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, hingga tahap pemantauan dan evaluasi. Tanpa adanya evaluasi, tidak akan ada cara untuk mengetahui sejauh mana konsepsi, implementasi, dan hasil dari pengembangan yang telah dilakukan (Sugiyono, 2019: 417).

Evaluasi yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini meliputi evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif merupakan penilaian yang dilakukan secara berulang pada setiap subpokok bahasan dalam proses pembelajaran atau pengembangan produk dan program. Tujuan dari evaluasi formatif adalah untuk memperoleh informasi yang berguna sebagai masukan dalam perbaikan dan pengembangan produk yang sedang dikembangkan. Evaluasi sumatif, di sisi lain, dilakukan setelah proses pembelajaran atau pengembangan selesai dengan tujuan untuk mengukur manfaat dan mutu produk secara keseluruhan (Sudijono, 2007: 23).

Tahap evaluasi pada penelitian pengembangan ini bertujuan untuk memastikan bahwa *e*-modul praktikum yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran. Evaluasi ini dilakukan untuk menilai apakah produk yang

dikembangkan telah mencapai tujuan pengembangan, yaitu menjadi sebuah bahan ajar yang valid, praktis, dan efektif dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Prosedur penelitian pengembangan model ADDIE bisa divisualisasi pada Gambar 2 berikut.



Gambar 3. Prosedur Penelitian Pengembangan ADDIE

D. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Pentingnya desain uji coba produk pada penelitian pengembangan adalah untuk menguji kualitas produk yang telah dihasilkan. Sebelum melaksanakan uji coba produk e-modul praktikum berbasis kodular sebagai sumber belajar dan panduan dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi SMK, tahap validasi oleh ahli media dan ahli materi harus dilakukan terlebih dahulu. Hasil validasi dari para ahli tersebut menjadi syarat utama untuk menentukan kelayakan produk yang telah dikembangkan.

Setelah mendapatkan penilaian dari hasil validasi ahli media dan ahli materi, tahap selanjutnya adalah uji praktikalitas kepada peserta didik dan pendidik mata pelajaran sebagai praktisi. Dilanjutkan dengan uji keefektifan saat penggunaan e-modul praktikum pada proses pembelajaran. Jika dalam uji coba produk masih terdapat kekurangan, peneliti dapat melakukan revisi terhadap e-modul praktikum yang dikembangkan agar dapat dipublikasikan dan digunakan dalam proses pembelajaran secara lebih efektif.

2. Subjek Uji Coba

Dalam penelitian ini, subjek uji coba terdiri dari 40 orang peserta didik kelas X APL SMK Negeri 4 Batam. Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik Probability Sampling, di mana setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk menjadi anggota sampel. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengumpulkan data tentang kepraktisan dan keefektifan produk e-modul

praktikum berbasis kodular sebagai sumber belajar dan panduan dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi SMK (Sugiyono 2018: 81).

E. Jenis Data

Dalam penelitian pengembangan ini, digunakan kombinasi data kualitatif dan kuantitatif yang kemudian dianalisis bersama-sama untuk menyempurnakan produk sebelum dipublikasikan yaitu sebagai berikut:

1. Data kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah komentar, saran, dan kesimpulan yang diberikan oleh para ahli media dan ahli materi terhadap produk e-modul praktikum yang dikembangkan. Data ini bersifat deskriptif dan tidak dapat diukur dalam bilangan atau angka numerik.
2. Data kuantitatif dalam penelitian ini berasal dari hasil uji validasi yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi sebagai validator, hasil uji praktikalitas oleh guru dan peserta didik sebagai responden, serta hasil efektivitas dari implementasi produk oleh peserta didik. Data kuantitatif ini dapat dihitung dan diukur sebagai bilangan atau angka, yang terdapat pada lembar validasi, lembar praktikalitas, dan hasil uji efektivitas. Data kuantitatif ini digunakan untuk mengukur kualitas pengembangan *e-modul* praktikum berbasis kodular sebagai sumber belajar dan panduan dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi di SMK.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen untuk memperoleh data informasi yang memiliki validitas dan reliabilitas yang teruji digunakan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh

adalah akurat dan dapat diandalkan. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai metode pengumpulan data dalam penelitian untuk mendapatkan informasi yang relevan dan mendalam tentang permasalahan yang diteliti. Dengan melakukan wawancara, peneliti dapat menemukan permasalahan yang terjadi secara lebih mendalam dan dapat memperoleh tanggapan yang spesifik dari responden terkait permasalahan tersebut.

Penelitian ini menggunakan jenis wawancara tidak terstruktur, yang artinya wawancara dilakukan dengan pendekatan yang lebih bebas dan fleksibel. Peneliti tidak menggunakan daftar pertanyaan yang telah ditentukan sebelumnya, melainkan memberikan kebebasan kepada responden untuk menyampaikan pendapat dan tanggapan mereka secara bebas. Dengan demikian, wawancara tidak terstruktur memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi berbagai sudut pandang dan mendapatkan informasi yang lebih mendalam dan kaya tentang permasalahan yang sedang diteliti.

2. Kuesioner (Angket)

Pada penelitian ini, kuesioner digunakan sebagai teknik pengumpulan data untuk mendapatkan informasi dari responden. Berikut adalah beberapa kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini dengan fokus pada aspek validitas, praktikalitas, dan efektivitas:

a. Lembar Analisis Karakteristik Peserta Didik

Lembar analisis karakteristik peserta didik merupakan alat yang digunakan untuk mengukur minat siswa terhadap media pembelajaran yang akan dikembangkan. Kisi-kisi Analisis karakteristik peserta didik berdasarkan gaya belajar dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kisi-Kisi Analisis Karakteristik Peserta Didik

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Butir
1	Visual	Melihat sikap	1
		Membaca	2
		Mengingat yang dilihat	3
2	Auditorial	Belajar dengan mendengarkan	4
		Mudah terganggu oleh keributan	5
		Mengingat suatu pengalaman	6
3	Kinestetik	Belajar melalui praktik	7
		Berorientasi pada fisik	8
		Menyukai permainan yang menyibukkan	9
		Suka melakukan sesuatu daripada menulis	10

Sumber: Modifikasi Waryani (2021: 22-28)

b. Lembar Penilaian Validasi Ahli Media

Lembar validasi ahli media digunakan sebagai alat untuk memperoleh data dan informasi dari ahli media mengenai produk *e*-modul praktikum mikrobiologi yang telah dikembangkan. dengan aspek dan indikator yang dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Aspek dan Indikator Penilaian Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Butir
1	Tampilan Media <i>E</i> -modul Praktikum	Pemilihan huruf	1
		Pemilihan warna	2
		Tata letak menu, teks, video dan gambar	3, 4, 5, 6
		Kejelasan petunjuk dalam <i>e</i> -modul praktikum	7
		Kontrasan teks dengan latar belakang	8

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Butir
		Kualitas gambar dan video	9, 10
		Penetapan tombol navigasi	11
		Interaktivitas peserta didik dengan <i>e-modul</i> praktikum	12
2	Kemanfaatan	Meningkatkan perhatian peserta didik dalam pelajaran	13
		Memudahkan peserta didik dalam menggunakan <i>e-modul</i> praktikum	14
		Memudahkan peserta didik dalam pemahaman materi pelajaran	15

Sumber: Modifikasi Andrizal dan Arif (2017: 6)

c. Lembar Penilaian Validasi Ahli Materi

Lembar validasi ahli materi berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan data dan informasi dari ahli materi mengenai kesesuaian dan validitas dari produk *e-modul* praktikum berbasis kodular yang telah dikembangkan. Indikator pada lembar validasi ahli materi penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Aspek Indikator Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Butir
1	Materi	Kesesuaian dengan KI, KD, IPK	1,2,3
		Kesesuaian materi dalam <i>e-modul</i> praktikum dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	4
		Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	5
		Cakupan materi sesuai	6
2	Kebahasaan	Keterbacaan	7
		Kejelasan informasi	8
		Kemudahan penggunaan bahasa	9
		Penggunaan bahasa naku	10
3	Penyajian Materi	Urutan penyajian	11
		Kejelasan informasi	12

Sumber: Modifikasi Andrizal dan Arif (2017: 5)

d. Lembar Penilaian Praktikalitas

Lembar praktikalitas adalah instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penilaian dari pendidik dan peserta didik setelah uji coba produk *e-modul* praktikum berbasis kodular dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi di SMK. Penilaian dilakukan dengan memberikan angka atau nilai terhadap komponen-komponen yang ada dalam *e-modul* praktikum, yang telah dikembangkan. Kisi-kisi dari lembar praktikalitas dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas

No	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Butir
1	Praktis	Mudah memahami materi dalam <i>e-modul</i> praktikum	1
		<i>E-modul</i> praktikum mudah digunakan	2
		Mudah memahami instruksi <i>e-modul</i> praktikum	3
2	Kualitas	Ketertarikan media	4
		Kejelasan tampilan	5
		Pembaharuan bentuk	6
		Kesederhanaan	7
		Ukuran aplikasi	8
		Teknis (pemilihan komponen, warna, bahan penyusun)	9
3	Interaktif	<i>E-modul</i> praktikum bersifat <i>user friendly</i>	10, 11
4	Kemandirian	Dapat membantu pembelajaran mandiri	12
		Dapat digunakan kapan dan dimana saja	13

Sumber: Modifikasi Asyhar dalam Fuada (2015: 856), Kemendikbud (2017: 3).

e. Penilaian Efektivitas

Penilaian efektivitas *e-modul* praktikum berbasis kodular sebagai sumber belajar serta panduan dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi SMK

didapatkan dengan memberikan test berupa *post-test* dari hasil implementasi *e-modul* praktikum dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi pada peserta didik kelas X APL SMKN 4 Batam.

Pembuatan tes mengaju kepada kompetensi dasar mata pelajaran mikrobiologi yang di praktikumkan dengan butir soal sebanyak 20 soal. Jumlah nilai *post-test* menunjukkan keberhasilan proses praktikum dengan menggunakan pedoman *e-modul* yang telah dikembangkan sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai penilaian keefektivan produk *e-modul* praktikum yang dikembangkan.

G. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian pengembangan *e-modul* praktikum berbasis Kodular untuk pembelajaran mikrobiologi di SMK, analisis data dilakukan dengan menggabungkan jenis data kualitatif dan kuantitatif untuk memahami pandangan dan tanggapan secara mendalam mengenai kevalidan, praktikalitas, dan efektivitas *e-modul* praktikum yang dikembangkan. sebagai berikut:

1. Analisis Data Hasil Uji Validitas

Hasil uji validitas dikumpulkan dari lembar penilaian yang diisi oleh para ahli media dan ahli materi menggunakan skala *Likert*. yang dideskripsikan dalam bentuk persentase dengan ketentuan yang dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Pedoman Penilaian Skala *Likert*

No	Data Kualitatif	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	4
2	Setuju (S)	3
3	Tidak Setuju (TS)	2
4	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber: (Sugiyono, 2019: 147)

Aspek penilaian dari keseluruhan validator yang telah didapat kemudian dihitung untuk mendapatkan persentasi menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$K = \frac{F}{N.I.R} \times 100\%$$

Keterangan:

- K = Persentase kelayakan
- F = Jumlah skor responden
- N = Skor tertinggi
- I = Jumlah pertanyaan
- R = Jumlah responden

Persentase yang diperoleh digunakan sebagai tolak ukur untuk memudahkan analisis akhir validasi secara deskriptif dengan kriteria penetapan tingkat validasi dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Kriteria Penetapan Tingkat Validitas

Persentase	Keterangan
76% - 100%	Sangat Valid
51% - 75%	Valid
25% - 50%	Tidak Valid
0% - 25%	Sangat Tidak Valid

Sumber: Sugiyono, 2016 dalam Ma'aniyah (2019: 1751)

Pengembangan *e*-modul praktikum berbasis kodular sebagai sumber belajar serta panduan dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi SMK dapat dinyatakan valid apabila tingkat validitas yang dicapai untuk semua aspek penilaian mencapai kategori valid.

2. Analisis Hasil Uji Praktikalitas

Data hasil uji praktikalitas diperoleh dari lembar penilaian pada angket pendidik dan peserta didik dalam menggunakan *e*-modul praktikum berbasis kodular sebagai sumber belajar serta panduan dalam pelaksanaan praktikum

mikrobiologi SMK akan dianalisa dan diolah sehingga diperoleh persentase yang dapat mengetahui *e*-modul praktikum tersebut praktis atau tidak.

Menurut (Hartanto, 2020: 66), salah satu cara dalam pengolahan data pada angket praktikalitas yaitu dengan melihat derajat capaian (DP) yang didapat dengan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\Sigma X}{n \times \Sigma \text{item} \times \text{skala tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan:

- DP* = Derajat pencapaian
ΣX = Total skor hasil pengukuran
n = Jumlah sampel
Σitem = Jumlah butiran instrumen

Skala tertinggi yang digunakan adalah berdasarkan skala Likert yang dapat dilihat pada Tabel 8 dan kategori derajat capaian yang digunakan didasarkan pada Tabel 9 berikut ini.

Tabel 8. Pedoman Penilaian Skala Likert

No	Data Kualitatif	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	4
2	Setuju (S)	3
3	Tidak Setuju (TS)	2
4	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber: (Sugiyono, 2019: 147)

Tabel 9. Konversi Tingkat Derajat Pencapaian

No	Persentase Derajat Pencapaian (%DP)	Kriteria
1	76% - 100%	Sangat Praktis
2	51% - 75%	Praktis
3	25% - 50%	Tidak Praktis
4	0% - 25%	Sangat Tidak Praktis

Sumber: Modifikasi (Hartanto, 2020: 66)

Pengembangan *e*-modul praktikum berbasis kodular sebagai sumber belajar serta panduan dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi SMK dapat dinyatakan praktis apabila persentase derajat pencapaian yang dicapai untuk semua aspek penilaian mencapai kategori praktis.

3. Analisis Data Hasil Uji Efektivitas

Data uji Efektivitas dilihat dari hasil pelaksanaan praktikum peserta didik menggunakan *e*-modul praktikum mikrobiologi yang dikembangkan. Data tersebut diperoleh dari jumlah nilai perbandingan *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada peserta didik melalui soal evaluasi, soal evaluasi tersebut diberikan sebelum dan setelah pelaksanaan praktikum dilaksanakan berkaitan dengan pemahaman peserta didik terhadap pelaksanaan praktikum mikrobiologi.

Bentuk soal yang digunakan dalam uji efektivitas adalah soal objektif menggunakan pola jawaban pilihan ganda (*multiple choice*), peserta didik dapat memilih jawaban yang benar dari *option* a,b,c,d dan e pada soal sesuai kemampuan individu yang diperoleh dari pelaksanaan praktikum mikrobiologi yang telah dilaksanakan sebelumnya. Penskoran setiap soal memiliki bobot yang sama dengan nilai maksimum dari keseluruhan soal yaitu 100 (Jihat & Harsi, 2012: 87).

Berdasarkan kurikulum mata pelajaran mikrobiologi yang berlaku di SMK Negeri 4 Batam, maka syarat peserta didik dapat dikatakan tuntas dalam proses belajar mengajar, setiap peserta didik harus memperoleh nilai min 75. Berdasarkan peraturan tersebut maka peneliti dapat menghitung nilai ketuntasan klasikal evaluasi praktikum mikrobiologi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah siswa yang mengikuti test}} \times 100\%$$

Keterangan:

p = Ketuntasan hasil belajar klasikal

Sumber :Widoyoko, (2017:242).

Ketuntasan klasikal digunakan untuk memperoleh skor ketuntasan belajar dalam satu kelas dengan menghitung persentase dari nilai keseluruhan peserta didik yang tuntas dalam pelaksanaan pembelajaran dengan KKM yaitu 75. Keriteria ketuntasan tes hasil belajar klasikal ditunjukkan pada Tabel 10 berikut:

Tabel 10. Kriteria Ketuntasan Tes Hasil Belajar Klasikal

No	Persentase (%)	Kategori
1	$p > 80\%$	Sangat Efektif
2	$60\% < p \leq 80\%$	Efektif
3	$40\% < p \leq 60\%$	Cukup Efektif
4	$20\% < p \leq 40\%$	Kurang Efektif
5	$p \leq 20\%$	Tidak Efektif

Sumber: Widoyoko, (2017: 242)

Keterangan : p = Ketuntasan hasil tes belajar klasikal

Pengembangan *e*-modul praktikum berbasis kodular sebagai sumber belajar serta panduan dalam pelaksanaan praktikum mikrobiologi SMK dapat dinyatakan efektif apabila persentase ketuntasan hasil belajar klasikal setelah dilakukan *post-test* soal praktikum mikrobiologi yang dicapai untuk semua aspek penilaian sudah mencapai minimal kategori efektif atau minimal 60%.