

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Observasi penelitian dilakukan di SMP 4 Kota Bengkulu, yang berlokasi di Jalan Cimanuk Km 6,5, Kelurahan Jalan Gedang, Kecamatan Gading Cempaka, Kota Bengkulu. Sekolah ini dipilih sebagai tempat penelitian karena memiliki fasilitas yang mendukung, seperti ruang kelas yang kondusif, laboratorium yang memadai, serta lingkungan belajar yang nyaman. Hal tersebut terlepas dari keterbatasan memanfaatkan lingkungan untuk menjadi sumber belajar siswa.

2. Waktu Penelitian

Penulis memperoleh data dengan melakukan observasi penelitian di SMP 4 Kota Bengkulu pada bulan (April sampai dengan Mei 2025). Proses penelitian dilakukan dalam beberapa tahap, dimulai dengan observasi awal, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data melalui wawancara dan penyebaran angket. Setelah itu, analisis data dengan pelaksanaan kegiatan penelitian menyesuaikan jadwal sekolah agar tidak mengganggu proses belajar mengajar.

B. Metode Pengembangan Produk

1. Tujuan Pengembangan

Modul pembelajaran memainkan peran penting dalam mendukung desain pembelajaran guru. Peran penting dalam menciptakan alat bantu pembelajaran dimainkan oleh guru yang telah mengasah keterampilan berpikir mereka untuk merancang modul pendidikan secara inovatif. Oleh karena itu, pembuatan modul pendidikan merupakan kompetensi pedagogik yang harus dikembangkan oleh guru agar kemampuan mengajarnya di kelas menjadi lebih efektif dan efisien, berdasarkan indikator kinerja.

Pengembangan yang dilakukan adalah pembuatan media pembelajaran berupa modul interaktif untuk SMP pada konsep klasifikasi makhluk hidup. Modul interaktif yang dikembangkan dijadikan sebagai latihan penguasaan konsep biologi terutama pada materi tumbuhan lumut (Saribu & Maranatha, 2020)

2. Metode Pengembangan

Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan. metode penelitian *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Selain menguji kevalidan produk, dalam pengembangan ini juga akan diuji kepraktisan dan keefektifannya, apakah pruduk layak di

terapkan pada siswa atau tidak. Penelitian dan pengembangan *R&D* dalam dunia pendidikan banyak digunakan untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan, seperti bahan ajar, media pembelajaran cetak maupun perangkat lunak digital, program, model pendidikan, kurikulum, dan lain sebagainya.

3. Sasaran Produk

Modul pendidikan ini secara khusus ditujukan kepada guru dan siswa SMP 4 Kota Bengkulu. Modul pendidikan ini, dengan materi pengajaran yang terstruktur dan praktis, memungkinkan peserta didik untuk melanjutkan proses pembelajaran secara efektif. Modul ini menyediakan solusi untuk memastikan guru dan siswa terus memiliki akses ke materi pembelajaran yang relevan dan berkualitas tinggi, memungkinkan penggunaan metode pembelajaran yang interaktif. Modul ajar ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran yang berbasis kurikulum terbaru, dengan memperhatikan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa SMP/MTs.

4. Instrument

Instrumen penelitian adalah alat atau metode yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan, mengolah,

dan menganalisis data dalam suatu penelitian. Instrumen biasanya dipakai oleh peneliti untuk menanyakan atau mengamati responden sehingga diperoleh data yang dibutuhkan.

a. Kisi-kisi Instrumen

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen

Aspek yang dievaluasi	Indikator
Kesesuaian Kompetensi	Modul mencangkup tujuan pembelajaran sesuai dengan KD dan IPK (indikator pencapaian kompetensi)
	Materi tentang tumbuhan lumut mulai dari pengertian, ciri-ciri, klasifikasi, proses reproduksi dan contoh sesuai dengan kompetensi dasar
Keefektifan Materi	Penjelasan materi mudah dipahami oleh siswa
	Contoh tumbuhan lumut yang diberikan sesuai dengan kehidupan nyata
Keakuratan Ilmiah	Informasi tentang klasifikasi makhluk hidup tumbuhan lumut sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan
	Materi tumbuhan lumut dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar yang mendukung penjelasan
Tampilan Modul Ajar	Desain modul menarik dan memotivasi siswa untuk belajar
	Layot modul mempermudah siswa memahami konsep tumbuhan lumut dan klasifikasi makhluk hidup

Kepraktisan Penggunaan	Modul ajar dapat digunakan secara mandiri oleh siswa dengan sedikit arahan guru
	Panduan pembelajaran untuk guru dalam modul jelas dan terstruktur

b. Validasi Instrumen

Validasi instrumen pengembangan produk merupakan proses memastikan bahwa alat yang digunakan untuk menilai kualitas suatu produk benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur. Instrumen yang valid akan memberikan data yang akurat dan dapat diandalkan untuk mengambil keputusan terkait pengembangan produk. Validasi pada instrumen terdapat definisi konsep, pengembangan instrumen, uji coba awal, uji validitas isi, uji validitas konstruk dan reabilitas. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh masukan dari ahli terkait dengan keakuratan dan kelayakan modul ajar yang dikembangkan. Ahli yang dimaksud berasal dari ahli materi (IPA), ahli media pembelajaran, dan ahli bahasa. Memvalidasi modul ajar untuk memastikan bahwa modul tersebut layak digunakan dalam pembelajaran baik dari segi materi, desain, maupun penggunaannya dalam pembelajaran.

1) Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen penilaian validasi ahli materi digunakan untuk mengetahui kesesuaian dan

kelayakan materi yang dipakai dalam media pembelajaran modul ajar. Berikut adalah kisi-kisi instrument penilaian validasi ahli materi:

Table 3.2 Kisi-kisi validasi angket ahli materi

No	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Isi Materi	Materi sesuai dengan yang dirumuskan
		Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
		Kejelasan uraian materi tumbuhan lumut
		Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas
		Materi jelas dan spesifik
		Contoh yang diberikan sesuai dengan materi
		Soal tes sesuai dengan materi
2.	Pembelajaran	Relevansi materi dengan KD
		Materi yang disajikan sistematis
		Ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami

2) Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen penilaian validasi ahli media di gunakan untuk mengetahui kesesuaian dan kelayakan media yang terdapat dalam media pembelajaran modul ajar. Berikut adalah kisi-kisi instrumen penilaian validasi media:

Table 3.3 kisi-kisi validasi ahli media

No	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Tampilan	Kejelasan bentuk modul ajar
		Kejelasan warna dan gambar
		Modul ajar sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan tujuan pembelajaran yang diinginkan
		Materi yang disajikan relevan, akurat, dan lengkap sesuai dengan topik yang diajarkan
2.	Aksesibilitas	Modul memanfaatkan media pembelajaran dengan tepat, baik cetak maupun digital, untuk mendukung proses belajar
		kemudahan dalam mengakses media

3) Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa

Instrumen penilaian validasi ahli bahasa di gunakan untuk mengetahui kesesuaian dan kelayakan bahasa yang terdapat dalam media pembelajaran modul ajar. Berikut adalah kisi-kisi instrumen penilaian validasi bahasa:

Table 3.4 kisi-kisi validasi ahli bahasa

No	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Kesesuaian Bahasa	Bahasa mudah dipahami oleh siswa
		Menggunakan bahasa Indonesia sesuai EYD
		Kesesuaian bahasa dengan tingkat pikir siswa
		Kejelasan informasi yang disampaikan
		Ketepatan teks dengan materi
		Penggunaan bahasa mendukung kemudahan alur materi
		penggunaan bahasa tetap santun dan tidak mengurangi nilai-nilai pendidikan
		ketepatan ejaan
		memotivasi peserta didik

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan modul ajar berbasis STEM ini dilakukan melalui tahapan-tahapan yang sistematis berdasarkan model pengembangan yang relevan. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan modul yang dihasilkan memenuhi standar kualitas dan dapat digunakan secara efektif dalam pembelajaran. Adapun penjelasan dari setiap tahapan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi

Pada tahap ini, dilakukan analisis awal untuk memahami kebutuhan spesifik siswa dan guru terkait materi pembelajaran "Klasifikasi Makhluk Hidup". Analisis ini mencakup kajian terhadap kurikulum yang berlaku, terutama kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa kelas VII. Selain itu, peneliti juga melakukan observasi untuk mengetahui kondisi kelas, tantangan pembelajaran yang dihadapi, serta kesesuaian metode yang digunakan sebelumnya. Informasi ini menjadi dasar dalam menentukan langkah-langkah pengembangan modul ajar berbasis inkuiri yang relevan. Analisis kurikulum, identifikasi karakteristik siswa dilakukan untuk memahami gaya belajar, tingkat pemahaman awal, dan minat mereka terhadap materi sains.

Data ini diperoleh melalui wawancara dengan guru, pengisian angket oleh siswa, serta pengamatan langsung selama proses pembelajaran. Misalnya, beberapa siswa mungkin lebih tertarik dengan aktivitas eksperimen langsung, sementara yang lain lebih nyaman belajar melalui diskusi kelompok. Dengan memahami hal ini, pengembangan modul dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan beragam siswa dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Selain itu, dilakukan tinjauan pustaka untuk menemukan referensi tentang prinsip-prinsip pembelajaran

berbasis inkuiri serta contoh modul serupa yang telah berhasil diterapkan. Kajian ini membantu memastikan modul yang dikembangkan tidak hanya inovatif tetapi juga berbasis pada pendekatan ilmiah yang terbukti efektif.

2. Tahap Perencanaan

Tahapan ini merupakan langkah penting dalam menyusun struktur modul secara strategis agar pembelajaran berjalan terarah dan terukur. Pada tahap ini, kerangka awal modul dirancang dengan mengacu pada hasil analisis sebelumnya. Penentuan tujuan pembelajaran menjadi langkah awal untuk memastikan bahwa modul yang dikembangkan mampu membantu siswa mencapai kompetensi yang diharapkan. Tujuan ini dirumuskan berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang telah ditentukan dalam kurikulum, serta kebutuhan siswa dalam memahami materi "Klasifikasi Makhluk Hidup".

Selain menentukan tujuan, tahap ini juga mencakup penyusunan bagian-bagian utama modul secara terstruktur. Setiap bagian modul dirancang untuk saling mendukung, mulai dari pendahuluan yang berisi gambaran umum dan tujuan, materi inti yang menjelaskan konsep secara rinci, hingga aktivitas inkuiri yang melibatkan siswa secara aktif. Aktivitas inkuiri ini disusun secara berjenjang, dimulai dari pengamatan, formulasi masalah, eksperimen, analisis,

hingga penyimpulan. Bagian evaluasi juga disiapkan untuk mengukur sejauh mana siswa memahami materi yang telah dipelajari, baik melalui soal latihan maupun lembar kerja siswa. Fokus utama dari tahapan ini adalah menciptakan kerangka kerja yang terorganisasi dengan baik, sehingga memudahkan pengembangan modul pada tahap berikutnya. Kerangka ini dirancang agar modul tidak hanya informatif tetapi juga menarik dan interaktif bagi siswa.

3. Tahap Desain Produk

Tahap ini merupakan proses penting dalam mengubah kerangka modul menjadi produk nyata yang siap digunakan dalam pembelajaran. Setiap elemen modul dirancang dengan memperhatikan prinsip-prinsip pedagogi berbasis inkuiri. Deskripsi materi disusun secara interaktif, sehingga siswa dapat memahami konsep dengan lebih mudah melalui penjelasan yang jelas, ilustrasi menarik, dan contoh aplikatif. Selain itu, panduan langkah-langkah inkuiri dirancang secara rinci untuk membantu siswa melibatkan diri dalam aktivitas eksplorasi, seperti mengamati, bertanya, melakukan percobaan, serta menganalisis data untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.

Lembar kerja siswa (LKS) juga menjadi bagian penting dalam modul ini. LKS dirancang untuk memandu siswa dalam setiap tahapan inkuiri, memberikan kesempatan kepada mereka untuk mencatat hasil

pengamatan, menjawab pertanyaan kritis, dan merefleksikan temuan mereka. Desain LKS dibuat menarik secara visual, dengan tata letak yang rapi dan penggunaan diagram atau tabel untuk mempermudah pemahaman siswa. Validasi mencakup aspek akademis, seperti ketepatan dan keakuratan isi materi, serta aspek visual, seperti tata letak dan daya tarik modul. Umpan balik dari ahli materi, ahli media pembelajaran, dan praktisi pendidikan digunakan untuk memperbaiki kekurangan modul sebelum diujicobakan di kelas.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi beberapa metode yang komprehensif agar hasilnya objektif dan valid. Berikut teknik pengumpulan data pada pengembangan modul ajar:

1. Observasi

Observasi digunakan untuk memantau langsung perubahan perilaku dan tanggapan siswa selama penggunaan media pembelajaran berupa modul ajar. Beberapa aspek yang diamati antara lain proses belajar siswa, kemampuan pemahman ketika mereka memecahkan masalah terkait materi klasifikasi mahkluk hidup tumbuhan lumut. Observasi merupakan suatu tindakan peneliti dengan tahapan untuk mendapatkan data dari peristiwa dan fenomena dalam lingkup kelas. Observasi dilakukan di

SMP 4 Kota Bengkulu . Pengamatan dilakukan langsung dikelas, pengamatan penelitian dilaksanakan untuk memperoleh informasi mengenai data yang cukup sulit untuk diperoleh dengan narasumber guru bidang IPA dan siswa serta mendapatkan data hasil kelayakan uji coba dari percobaan pengembangan implementasi kurikulum merdeka.

2. Wawancara

Teknik wawancara dilakukan dengan kepala sekolah dan guru mata pelajaran sains untuk mendapatkan informasi terkait hasil media pembelajaran modul ajar yang telah dilaksanakan. Selain itu wawancara juga dilakukan untuk mengetahui tingkatan literasi sains siswa serta mengetahui kebutuhan terkait penggunaan media pembelajaran di kelas. Adapun jenis wawancara yang digunakan ialah wawancara semiterstruktur. Panduan wawancara adalah instrumen yang sangat penting dalam proses pengumpulan data khususnya dalam penelitian mengenai perangkat modul ajar klasifikasi makhluk hidup tumbuhan lumut. Untuk itu panduan wawancara harus disusun dengan pertanyaan-pertanyaan yang terstruktur dengan baik dan relevan dengan topik penelitian. Selama wawancara setiap informasi yang relevan harus dicatat dengan sistematis dan jika diperlukan wawancara dapat direkam untuk mempermudah analisis data lebih lanjut.

3. Angket

Angket digunakan untuk menguji validitas modul ajar berbasis inquiri dengan tema klasifikasi makhluk hidup khususnya tumbuhan lumut yang terdiri dari ahli bahasa dan ahli materi. Tujuan dari teknik validasi ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan dan kepraktisan modul ajar tersebut. Proses validasi dilakukan menggunakan instrumen validasi yang sesuai dengan indikator pengumpulan data. Angket digunakan untuk uji validasi modul ajar berbasis inquiri pada tema klasifikasi makhluk hidup tumbuhan lumut kepada validator yaitu ahli bahasa dan ahli materi. Teknik validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan kepraktisan dari modul ajar berbasis inquiri pada tema klasifikasi makhluk hidup tumbuhan lumut. Validasi dilaksanakan menggunakan instrumen validasi yang tertera pada indikator instrumen pengumpulan data.

Selain itu angket dilengkapi pertanyaan skala likert. Angket dengan *skala likert* merupakan salah satu instrument pengumpulan data yang sangat efektif untuk mengukur sikap, pendapat atau persepsi responden terhadap suatu topik atau pernyataan tertentu. Angket dengan skala likert ini juga dapat digunakan untuk menilai tingkat literasi sains siswa, khususnya dalam hal klasifikasi makhluk hidup. Dengan memberikan serangkaian pertanyaan terkait dengan keanekaragaman hayati, siswa dapat menunjukkan

tingkat pengetahuan dan pemahaman mereka terhadap yang efektif untuk menilai perubahan sikap dan pemahaman siswa setelah mengikuti materi pelajaran tentang klasifikasi makhluk hidup dan penerapannya dalam lingkungan local atau lingkungan sekolah Selain itu, angket ini juga memungkinkan pengajar untuk mengevaluasi seberapa baik lembar kerja peserta didik dan kegiatan praktikum dalam meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran sains.

4. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini berperan penting sebagai alat untuk mengumpulkan data visual yang dapat memperkaya analisis dan memberikan gambaran lebih jelas mengenai objek yang diteliti. Tujuan utama penggunaan dokumentasi adalah untuk mendokumentasikan keberagaman tumbuhan lumut yang ditemukan, mendukung proses pembelajaran dan meningkatkan pemahaman sains siswa. Dokumentasi gambar kegiatan pembelajaran, seperti foto-foto siswa yang terlibat dalam aktivitas identifikasi, akan menunjukkan penerapan teori dalam praktik dan memperlihatkan keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan ilmiah. Selain itu, dokumentasi visual ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman sains di SMP 4 Kota Bengkulu dengan memberikan pemahaman yang lebih konkret dan aplikatif terhadap konsep- konsep ilmiah yang dipelajari.

Secara keseluruhan, dokumentasi dalam penelitian ini berfungsi sebagai alat efektif mengkomunikasikan informasi secara lebih menarik mudah dipahami serta mendukung pembelajaran berbasis pengalaman yang memperkuat pemahaman siswa terhadap sains.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan setelah data diperoleh. Dalam hal ini akan dihitung skala valid dan praktis produk pengembangan yang telah dihasilkan. Perolehan data pada tahap analisis data kualitatif dari hasil komentar dari beberapa ahli media dan ahli materi digunakan untuk dilakukan perbaikan. Teknik analisis data pada penelitian ini antara lain:

1. Angket Analisis Hasil Validasi Modul

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan Teknik analisis deskriptif kuantitatif yang menerapkan hasil pengembangan produk berupa modul. Teknik analisis data dalam pengembangan ini adalah mendeskripsikan semua pendapat, saran dan tanggapan evaluator yang didapat dari lembar komentar. Pada tahap uji coba, data dihimpun menggunakan angket penilaian terbuka untuk memberikan kritik, saran masukan dan perbaikan (Hidayah & Ulva, 2017)

Peneliti membuat lembar validasi yang berisikan pernyataan. Kemudian validator mengisi angket dengan memberikan tanda (✓) pada kategori yang telah disediakan

oleh peneliti berdasarkan skala yang terdiri dari 5 soal penilaian sebagai berikut:

Table 3.5 penskoran angket

Presentasi (%)	Kriteria Kelayakan	Kriteria Valid
90-100	Sangat valid	Tidak Revisi
75-89	Valid	Tidak Revisi
65-74	Cukup Valid	Perlu Revisi
55-64	Kurang Valid	Revisi
0-54	Tidak Valid	Revisi

Sumber: (Arikunto, 2019)

Hasil validasi yang sudah tertera dalam lembar validasi modul akan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Skor Penilaian

F = Jumlah Skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimal (Putra, 2023)

2. Teknik Analisis Hasil Angket Respon Guru dan Peserta Didik

Awal penelitian membentuk angket respon guru dan peserta didik yang berisi sebagai pertanyaan guru dan peserta didik mengisi angket tercantum dengan memberikan tanda (✓) terhadap katagori yang diberikan

peneliti berdasarkan skala likert terdiri atas 5 penilaian sebagai berikut:

Table 3.6 penskoran angket

Pilihan Jawaban	Pilihan Jawaban Skor
Sangat Praktis (SP)	5
Praktis (P)	4
Cukup Praktis (CP)	3
Tidak Praktis (TP)	2
Sangat Tidak Praktis (STP)	1

Sumber: (Agustya & Soejoto, 2017)

Berikut menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Skor Penilaian

F = Jumlah Skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimal (Putra, 2023)

3. Analisis Kepraktisan Modul

Uji kepraktisan modul dilakukan dengan cara menerapkan kegiatan pratikum. Selanjutnya, siswa mengisi untuk memberikan pendapat tentang penerapan modul pratikum yang telah dikembangkan.

Table 3.7 kriteria kepraktisan

Presentasi (%)	Kriteria Kepraktisan	Skor
81 – 100	Sangat Praktis (SP)	5
61 – 80	Praktis (P)	4
41 – 60	Cukup Praktis (CP)	3
21 – 50	Tidak Praktis (TP)	2
0 – 20	Sangat Tidak Praktis (STP)	1

Sumber:(Agustya & Soejoto, 2017)

Berikut menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Skor Penilaian

F = Jumlah Skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimal (Putra, 2023)