

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan atau yang lebih dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan dalam menghasilkan produk tertentu maupun menguji keefektifan suatu produk.¹

Menurut Gall dan Borg dalam bukunya yang berjudul *Educational Research: an Introduction* bahwa model pengembangan pendidikan didasarkan pada industri yang menggunakan penemuan dalam penelitian untuk merancang suatu produk dan prosedur baru. Produk yang dihasilkan akan dites di lapangan secara sistematis, dievaluasi, kemudian diperbaiki sehingga memperoleh kriteria khusus tentang keefektifan, kualitas, atau standar yang sama. Menurut Gays, Mills, dan Airasian bahwa dalam Pendidikan tujuan utama dari penelitian dan pengembangan bukanlah menguji teori melainkan untuk menciptakan produk-produk baru yang efektif digunakan di sekolah. Produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan yaitu materi ajar, materi pelatihan guru, materi media, seperangkat tujuan perilaku, dan sistem-sistem manajemen.²

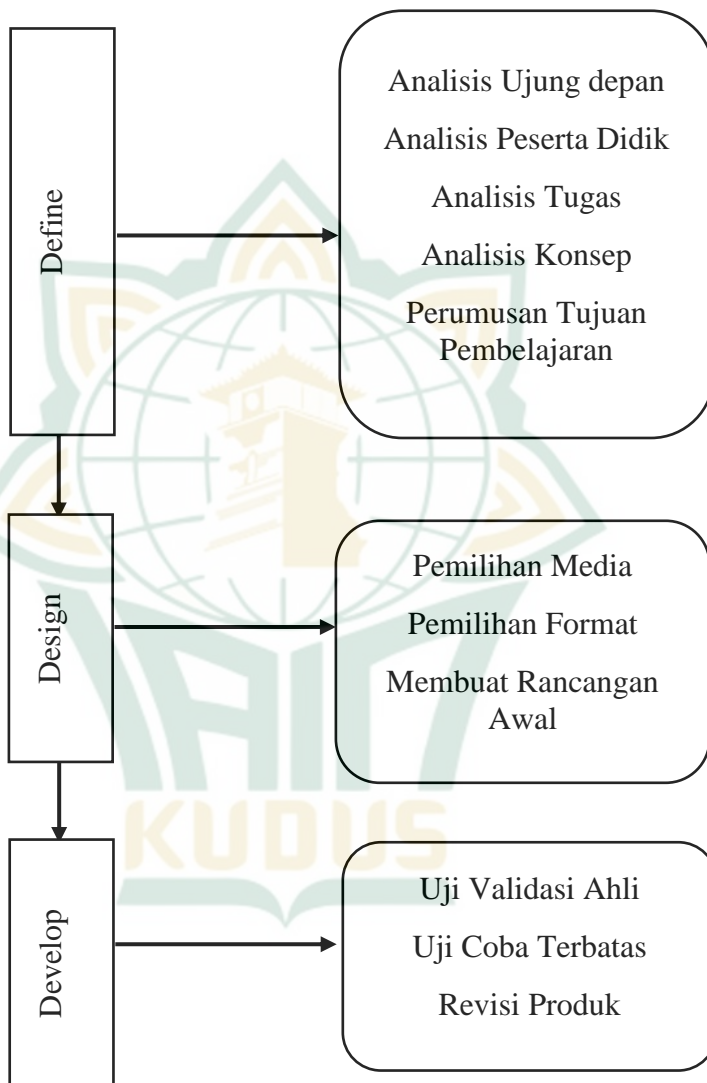
Penelitian ini mengikuti model 4D yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dotothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model 4D meliputi *define, design, develop, dan disseminate*.³ Namun, dalam penelitian ini diadaptasi menjadi model 3D yaitu *Define, Design, dan Develop*. Hal ini dilakukan karena peneliti tidak melakukan pengujian sampai tahap keefektifan modul dikarenakan kendala waktu.

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D)* (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2012), 407

² Emzir, *METODOLOGI PENELITIAN PENDIDIKAN (Kuantitatif Dan Kualitatif)* (Jakarta: PT RAJAGRAFINDO PERSADA, 2014), 263

³ Atsni Lestari, "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Kearifan Lokal Di Kawasan Wisata Goa Kreo Pada Materi Ekosistem Kelas X Sma Negeri 16 Semarang," *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA* (Skripsi, UIN Walisongo, 2019), 24-25, diakses pada 30 November, 2021, <https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.3113>.

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian dan Pengembangan model 4D yang diadaptasi menjadi model 3D



B. Prosedur Pengembangan

1. Studi Pendahuluan

a. Tahap *Define*

Tahap *define* atau pendefinisian merupakan tahapan yang dilakukan dalam rangka menentukan dan

mendefinisikan syarat-syarat pengembangan atau dalam model lain sering disebut analisis kebutuhan. Tahap ini meliputi analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran.

1) Analisis ujung depan

Analisis ujung depan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menetapkan masalah yang menjadi dasar dalam pengembangan perangkat pembelajaran, maupun menjadi jalan keluar dalam masalah-masalah sesuai dengan teori yang relevan.⁴

Tahap analisis ini yang dilakukan oleh peneliti yaitu melakukan analisis dengan pemberian angket kepada siswa dan guru tentang permasalahan inti yang dihadapi selama proses pembelajaran.

2) Analisis peserta didik

Analisis peserta didik merupakan telaah tentang karakteristik siswa sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Analisis ini dijalankan untuk mendapatkan gambaran karakteristik siswa terutama tingkat keterampilan, latar belakang, pengalaman latar belakang, perkembangan kognitif, motivasi belajar dan keterampilan yang ada di setiap individu sehingga dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.⁵

Analisis siswa dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada beberapa siswa. Pembagian angket kepada siswa dengan tujuan untuk analisis masalah siswa yang terjadi selama proses pembelajaran biologi.

3) Analisis Tugas

Analisis tugas memiliki tujuan untuk mengidentifikasi keterampilan utama yang nantinya akan dikaji oleh peneliti dan dianalisis dalam himpunan

⁴ Muhammad Wahyu Setiyadi, "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi," *Jurnal Ilmiah Pendidikan* 6, no. 2 (2018): 36, diakses pada 13 Desember, 2021, <http://www.stkip-al-amin-dompu.ac.id/ojs/index.php/nuansa/article/download/33/32>.

⁵ Atsni Lestari, "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Kearifan Lokal Di Kawasan Wisata Goa Kreo Pada Materi Ekosistem Kelas X Sma Negeri 16 Semarang," *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA* (Skripsi, UIN Walisongo, 2019), 24-25, diakses pada 30 November, 2021, <https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.3113>.

keterampilan tambahan yang mungkin dibutuhkan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran.⁶

Hal yang dilakukan oleh peneliti yaitu membuat angket yang menanyakan tentang tugas yang sering diberikan oleh guru pada materi *Plantae*.

4) Analisis konsep

Analisis konsep merupakan pengidentifikasian konsep-konsep utama yang akan diajarkan, mengaturnya dalam hierarki, dan memecah konsep-konsep menjadi atribut kritis dan memisahkan konsep-konsep yang tidak relevan. Analisis ini membantu mengidentifikasi serangkaian rasionalisasi yang akan digambarkan dalam pengembangan produk untuk menyelesaikan setiap masalah. Analisis ini membantu menggambarkan bagaimana setiap fitur-fitur yang akan dikembangkan dapat bekerja.

Analisis Konsep dilakukan untuk menentukan tujuan pembelajaran. Langkah pertama yang dilakukan yaitu tentukan apa yang peneliti inginkan setelah siswa melaksanakan proses pembelajaran, identifikasi tujuan pembelajaran melalui kegiatan analisis kebutuhan (need assesment), dari kesulitan siswa belajar dari Analisis yang dilakukan berfokus pada teknologi pembelajaran atau butuh beberapa keperluan untuk proses pembelajaran yang sebenarnya atau dari Pengalaman kesulitan siswa belajar di dalam kelas.⁷

Analisis yang dilakukan adalah pertama analisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) materi *plantae* sesuai dengan kurikulum 2013. Kedua analisis sumber belajar dengan cara mengumpulkan informasi terkait materi *plantae* dengan cara mengumpulkan dan

⁶ Khaerul Fajri and Taufiqurrahman Taufiqurrahman, "Pengembangan Buku Ajar Menggunakan Model 4D Dalam Peningkatan Keberhasilan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam," *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia* 2, no. 1 (2017): 8, diakses pada 13 Desember, 2021, <https://doi.org/10.35316/jpii.v2i1.56>.

⁷ Muhammad Wahyu Setiyadi, "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi," *Jurnal Ilmiah Pendidikan* 6, no. 2 (2018): 37, diakses pada 13 Desember, 2021, <http://www.stkip-al-amin-dompu.ac.id/ojs/index.php/nuansa/article/download/33/32>.

mengidentifikasi sumber-sumber yang mendukung penyusunan modul dan keanekaragaman tumbuhan di Kawasan Pijar *Park* yang terkait dengan materi.

5) Perumusan tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran merupakan perubahan perilaku yang diharapkan setelah pembelajaran menggunakan modul. Kegiatan yang dilakukan yaitu menjabarkan kompetensi dasar ke dalam indikator yang lebih spesifik dan sesuai dengan hasil analisis materi dan tugas sebelumnya.⁸

b. Tahap *Design*

Tahap *design* atau perancangan memiliki tujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Tahap ini dilakukan dengan empat langkah yaitu pemilihan media, pemilihan format, dan membuat rancangan awal.

1) Pemilihan media

Pemilihan media dilakukan untuk dengan menyesuaikan kecocokan dengan karakteristik materi, analisis konsep dan analisis siswa, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut media yang berbeda-beda yang bertujuan agar siswa mencapai kompetensi dasar. Jadi, pemilihan media dilakukan mengoptimalkan penggunaan dan pengembangan bahan ajar untuk pembelajaran di kelas.⁹ Media yang digunakan dalam modul yang akan dikembangkan yaitu menggunakan cetakan sampul *softcover* dan bagian materi dicetak dengan kertas hvs ukuran B5.

2) Pemilihan format

Pemilihan format yaitu mengkaji format-format bahan ajar yang akan dikembangkan dan format yang dipilih memenuhi kriteria menarik, memudahkan, dan membantu

⁸ Dian Kurniawan, Sinta Verawati Dewi, and Lembar Kerja, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Screencast- O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D," *Jurnal Siliwangi* 3, no. 1 (2017): 216-217, diakses pada 13 Desember, 2021, <https://core.ac.uk/download/pdf/230362617.pdf>.

⁹ Muhammad Wahyu Setiyadi, "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi," *Jurnal Ilmiah Pendidikan* 6, no. 2 (2018): 37, diakses pada 13 Desember, 2021, <http://www.stkip-al-amin-dompu.ac.id/ojs/index.php/nuansa/article/download/33/32>.

dalam pembelajaran biologi. Pemilihan format disesuaikan dengan bahan ajar yang akan dibuat. Format yang digunakan dalam pengembangan modul ini terdiri dari kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, petunjuk penggunaan modul, peta kompetensi, peristilahan/glossary, pendahuluan, deskripsi, tujuan pembelajaran, materi inti, latihan, rangkuman, evaluasi, umpan balik dan tindak lanjut, dan daftar pustaka.

3) Membuat rancangan awal

Menurut Thiagarajan, dkk “*Initial design is the presenting of the essential instruction through appropriate modeland in a suitable sequence*” rencana awal yang dimaksud adalah merencanakan semua perangkat pembelajaran yang harus diselesaikan sebelum tes diambil. Hal ini juga mencakup berbagai kegiatan pembelajaran terstruktur seperti membaca teks wawancara dan mempraktikkan berbagai keterampilan belajar melalui pengajaran langsung. Tahap desain peneliti membuat produk pertama (prototipe) atau mendesain produk. Langkah ini dilakukan untuk membuat buku ajar sesuai dengan kerangka isi hasil analisis dokumen dan program. Langkah ini mencakup kegiatan untuk mempersiapkan kerangka konseptual untuk bahan ajar. Sebelum tahap desain produk bergerak ke tahap berikutnya yaitu desain produk manual perlu divalidasi. Validasi desain produk dilakukan oleh para ahli dalam bidang kajian yang relevan. Berdasarkan hasil validasi para ahli tersebut kemungkinan desain produk masih perlu ditingkatkan sesuai dengan rekomendasi validator.¹⁰

Langkah-langkah tersebut dijabarkan secara rinci sebagai berikut:

- a) Merencanakan pengembangan modul. Pengembangan modul direncanakan mulai bulan Oktober 2021 dan berakhir sebelum akhir Februari 2022.
- b) Menuliskan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum 2013 kelas X materi *Plantae*.
- c) Menyusun tujuan pembelajaran (indikator pencapaian).

¹⁰ Khaerul Fajri and Taufiqurrahman Taufiqurrahman, “Pengembangan Buku Ajar Menggunakan Model 4D Dalam Peningkatan Keberhasilan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam,” *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia* 2, no. 1 (2017): 9-10, diakses pada 13 Desember, 2021, <https://doi.org/10.35316/jpii.v2i1.56>.

- d) Memilih format atau sistematika modul dengan mengkaji format modul yang telah ada.
 - e) Melakukan identifikasi tumbuhan di Kawasan Pijar Park kemudian dituangkan sebagai isi materi pokok modul.
 - f) Menyusun latihan soal dan pembahasannya disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Latihan soal digunakan sebagai alat ukur ketercapaian tujuan pembelajaran setelah kegiatan belajar dan mengajar.
 - g) Memilih perangkat lunak untuk mendesain produk modul, dalam hal ini peneliti menggunakan *Microsoft word*.
 - h) Mencetak modul dengan menggunakan kertas HVS ukuran B5.
- c. Tahap *Develop*

Tahap *develop* atau pengembangan, menurut Thiagarajan dkk. membagi tahap pengembangan menjadi dua kegiatan yaitu: *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* adalah teknik yang digunakan untuk mengkonfirmasi atau mengevaluasi kelayakan suatu desain produk. Kegiatan penilaian ini dilakukan oleh para ahli di bidangnya. Saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki desain dan bahan ajar yang telah disiapkan. *Developmental testing* adalah kegiatan pengujian desain produk yang ditujukan pada tema sasaran nyata. Saat melakukan eksperimen ini cari data respon atau komentar dari target pengguna model. Hasil pengujian digunakan untuk menyempurnakan produk. Uji ulang setelah produk diperbaiki untuk mendapatkan hasil yang valid.

Pengembangan bahan ajar (buku atau modul) tahap pengembangan adalah menguji isi dan keterbacaan modul atau buku teks. Pakar yang berpartisipasi dalam verifikasi desain dan akan menggunakan modul atau buku ajar siswa. Hasil pengujian tersebut kemudian digunakan untuk melihat apakah modul atau buku ajar tersebut benar-benar telah memenuhi kebutuhan pengguna, untuk mengetahui keefektifan suatu modul atau buku ajar dalam meningkatkan hasil belajar. Kegiatan dilanjutkan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan dunia nyata yang materinya diambil dari modul atau buku ajar yang dikembangkan sebagai bagian dari proses pengembangan modul pembelajaran.¹¹

¹¹ Muhammad Wahyu Setiyadi, "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi," *Jurnal Ilmiah Pendidikan* 6, no. 2 (2018): 37, diakses pada

Kegiatan pengembangan (*develop*) dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Validasi modul oleh pakar ahli. Hal-hal yang divalidasi mencakup tutorial untuk menggunakan alat dan template modul pembelajaran. Tim ahli yang dilibatkan dalam proses validasi terdiri dari: pakar teknologi pembelajaran, pakar bidang studi pada mata pelajaran yang sama, pakar evaluasi hasil belajar.
- 2) Merevisi modul berdasarkan masukan dari ahli selama validasi
- 3) Uji coba kepraktisan modul dilakukan dengan pembagian angket kepada guru dan siswa.
- 4) Merevisi modul berdasarkan hasil uji kepraktisan.

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Studi ini merupakan kegiatan pengembangan yang dilakukan secara individu. Kegiatan yang dilaksanakan oleh peneliti yaitu mulai melakukan observasi lapangan, membuat modul berdasarkan hasil identifikasi tumbuhan kemudian menguji kelayakan produk dengan cara validasi oleh beberapa pakar dan dilanjutkan pengujian kepraktisan produk dalam skala kecil.

2. Subyek Uji Coba

Subyek uji coba pada pengembangan modul taksonomi tumbuhan yaitu terdiri dari 3 dosen tadaris biologi sebagai validator, 1 guru dan 29 siswa kelas X MIPA 7 MAN 1 Kudus untuk uji coba praktikalitas.

3. Jenis Data

Jenis data pada penelitian ini adalah data primer. Data primer yaitu data yang diperoleh langsung melalui instrumen penelitian. Data pertama berupa hasil validasi modul pembelajaran yang diberikan oleh validator. Data kedua diperoleh dari pelaksanaan uji coba modul, yang terdiri dari data uji praktikalitas.

4. Instrumen Pengumpul Data

Instrumen penelitian yang dikembangkan untuk mengumpulkan data penelitian terlebih dahulu dilakukan validasi

instrumen oleh pakar. Instrumen tersebut akan digunakan untuk pedoman wawancara, validasi produk berupa lembar instrumen validitas, dan lembar instrumen praktikalitas yang dijelaskan sebagai berikut.

a. Instrumen analisis pendahuluan

Instrumen analisis pendahuluan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran dan menganalisis kebutuhan modul sebagai bahan ajar. Instrumen yang digunakan yaitu angket kuesioner yang ditujukan kepada siswa dan guru berkaitan tentang model pembelajaran yang digunakan, bahan ajar yang digunakan, dan presentase pemahaman siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Daftar pertanyaan *need assesment* dapat dilihat pada lampiran.

b. Instrumen validitas

Validitas modul didapatkan dari penilaian yang dilakukan oleh 3 dosen dengan penilaian melalui angket yang berisi kriteria yang harus dipenuhi dalam modul. Penilaian validitas modul menggunakan skala likert yang mana kriteria penilaiannya tercantum dalam lampiran.

c. Instrumen Praktikalitas

Uji Praktikalitas modul dilakukan dengan pengujian terhadap 29 siswa dan 1 guru. Angket dalam pengujian ini berisi tentang kualitas isi dan tujuan, kualitas teknik, dan kualitas pembelajaran instruksional. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah modul yang dikembangkan sudah praktis dan mudah digunakan untuk siswa.

5. Teknik analisis data

Data yang diambil dari hasil validasi dan uji coba praktikalitas diolah berdasarkan treknisnya masing-masing.

a. Analisis data validitas modul

Data yang dikumpulkan merupakan hasil validasi modul taksonomi tumbuhan oleh pakar atau ahli yang diolah menggunakan analisis statistika deskriptif. Analisis data validitas dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Analisis diawali dengan penskoran untuk masing-masing item. Data validitas modul ini berupa skala Likert dengan ketentuan seperti Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Kategori dan Skor Butir Skala Likert Validitas Modul

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Setuju (STS)
2	Tidak Setuju (TS)
3	Setuju (S)
4	Sangat Setuju (SS)

- 2) Seluruh item yang diberi skor, kemudian ditabulasi dan dicari persentasenya dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$\text{Nilai Validitas Modul} = \frac{\text{skor item yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

- 3) Berdasarkan nilai validitas yang diperoleh, ditetapkan kriteria kevalidan, dengan ketentuan seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Kategori Validitas Modul¹²

Skor	Kategori
25%-43%	Tidak Valid
44%-62%	Kurang Valid
63%-81%	Valid
82%-100%	Sangat Valid

b. Analisis data praktikalitas modul

Data praktikalitas modul taksonomi tumbuhan didapatkan dari hasil pengujian skala kecil di MAN 1 Kudus. Data kepraktisan diperoleh dari lembar uji praktikalitas modul oleh siswa dan guru. Analisis data praktikalitas dilakukan dengan beberapa langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Angket disusun dalam bentuk skala Likert dengan ketentuan Tabel 3.3

¹² R Sriadi Firmansyah and P Winarti Rusimamto, “Kepraktisan Modul Pembelajaran Human Machine Interface Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Di Smk Negeri 3 Jombang,” *Jurnal Pendidikan* 9 (2020): 399, diakses 4 Maret, 2022, <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/34784>.

**Tabel 3. 3 Kategori dan Skor Butir Skala Likert
Praktikalitas Modul**

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Setuju (STS)
2	Tidak Setuju (TS)
3	Setuju (S)
4	Sangat Setuju (SS)

- 2) Seluruh item yang diberi skor, kemudian ditabulasi dan dicari persentasenya dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$\text{Nilai Praktikalitas} = \frac{\text{skor item yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

- 3) Berdasarkan nilai praktikalitas yang diperoleh, ditetapkan kriteria penilaian terhadap praktikalitas modul, dengan ketentuan seperti pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kategori Praktikalitas Modul¹³

Skor	Kategori
0-20	Tidak Praktis
21-40	Kurang Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

¹³ Nawal Sartika Sari, Nurul Farida, and Dwi Rahmawati, "Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning Untuk Melatih Literasi Matematika," *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2020): 15, diakses pada 4 Maret, 2021, <http://scholar.ummetro.ac.id/index.php/emteka/article/view/377>.