

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Model Pengembangan

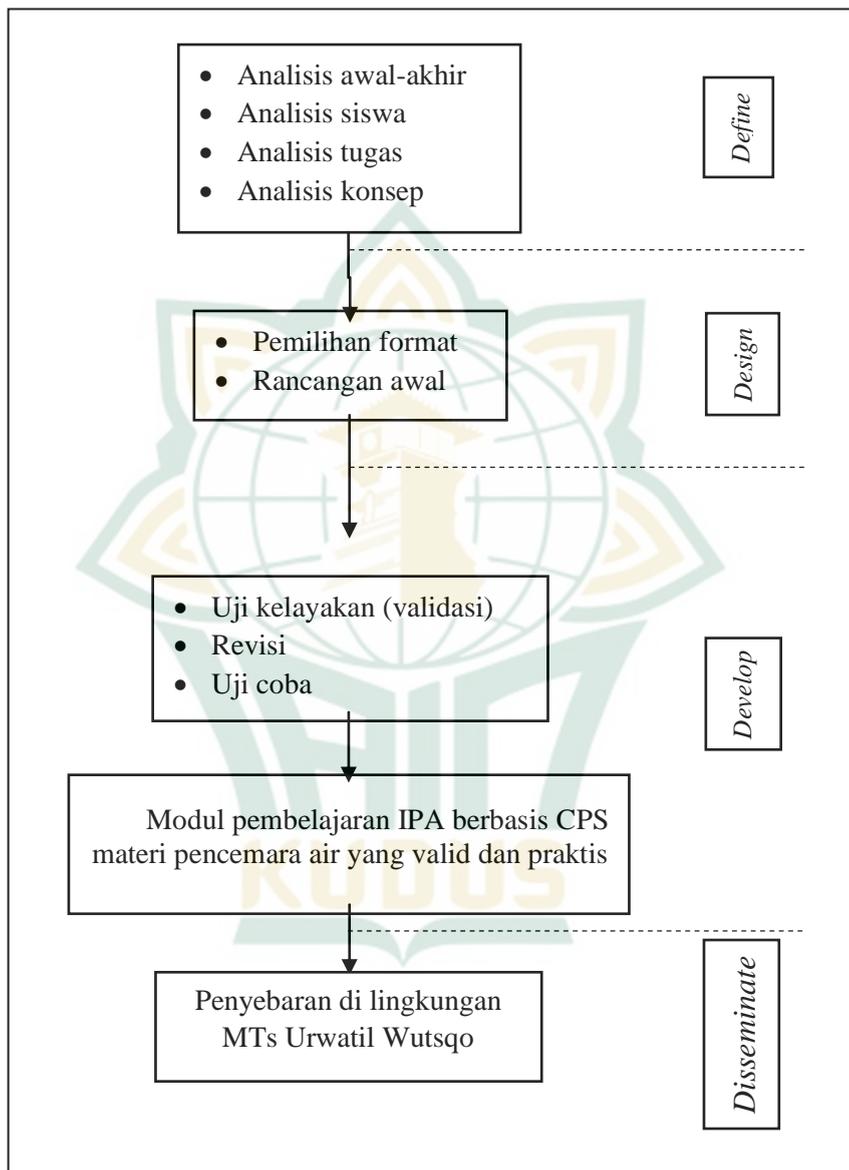
Penelitian ini adalah jenis penelitian pengembangan (*Research and Development* atau R & D). Penelitian dan pengembangan merupakan proses atau metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini berupa modul pembelajaran IPA berbasis CPS materi pencemaran air. Prosedur penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang merupakan singkatan dari *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate* yang dikembangkan oleh Thiagrajan.¹ Tujuan utama metode penelitian pengembangan ini digunakan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifan produk tersebut.²

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yaitu Tahap *Define* (pendefinisian), Tahap *Design* (perancangan), dan Tahap *Develop* (pengembangan) dan *Disseminate*. Bagan model pengembangan 4D dapat ditunjukkan pada Gambar 3.1.

¹ Syahrir Susilawati, "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Siswa SMP," *Jurnal Ilmiah Mandala Education* 1, no. 2 (2015): 162–71.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D* (Bandung: ALFABETA, 2016).

Gambar 3. 1 Prosedur Pengembangan 4D

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* (pendefinisian) adalah tahap yang bertujuan untuk memilih dan mengidentifikasi kesulitan dalam pembelajaran.³ Tahap ini dikenal dengan tahapan analisis kebutuhan karena untuk mendapatkan informasi dasar dalam menentukan kebutuhan dalam pembelajaran.⁴ Persoalan yang patut diperhatikan antara lain keselarasan kebutuhan pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku, tingkat perkembangan siswa, lingkungan sekolah dan permasalahan di lapangan, sehingga dalam hal ini dibutuhkan pengembangan media pembelajaran. Pada tahapan ini meliputi 4 langkah, yaitu :

a. Analisis awal-akhir

Analisis awal-akhir dimaksudkan untuk mendapatkan dan menetapkan masalah pokok yang dihadapi dalam pembelajaran IPA di MTs Urwatil Wutsqo Mayong. Dalam situasi ini analisis dilakukan melalui cara observasi untuk mengamati proses pembelajaran dan mencatat apa kekurangan dalam proses pembelajaran.⁵ Analisis awal juga bisa disebut analisis kebutuhan yang bertujuan untuk menampakkan dan menentukan persoalan dasar yang dialami dalam proses pembelajaran sehingga dibutuhkan alternatif dalam pembelajaran.⁶

³ Mohammad Faizal Amir and Mahardika Darmawan Kusuma W, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Siswa Sekolah Dasar," *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 2, no. 1 (2018): 117, <https://doi.org/10.31331/medives.v2i1.538>.

⁴ Nur Hamida Hawir Rampean and Hisbullah Hisbullah, "Pengembangan Materi Ajar Keragaman Suku Bangsa di Sulawesi Selatan pada Siswa Kelas IV SD," *Pedagogik Journal of Islamic Elementary School* 4, no. 1 (2021): 74–90.

⁵ Azzahrotul Hasanah and Lisa Utami, "Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa," *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)* 5, no. 2 (2017): 56–64, <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKIMIA>.

⁶ Meli Gustinasari, Lufri, and Ardi, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Konsep Disertai Contoh pada Materi Sel untuk Siswa SMA," *Bioeducation Journal* 1, no. 1 (2017): 2354–8363, <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/bioeducation/article/view/7154>.

b. Analisis siswa

Analisis siswa bertujuan mengetahui karakter siswa. Hal ini amat diperlukan guna mengetahui kelemahan yang dialami siswa dalam proses belajar. Hal yang perlu dipertimbangkan dari karakter siswa diantaranya yaitu kecakapan akademik tiap siswa, karakter fisik siswa, kecakapan kerja kelompok siswa, motivasi belajar, serta latar belakang ekonomi, sosial dan budaya.⁷

c. Analisis tugas

Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi latihan soal yang harus dikuasai oleh siswa yaitu berupa kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah. Analisis tugas juga digunakan untuk merinci materi dalam bentuk garis besar.⁸

d. Analisis konsep

Analisis konsep bertujuan menjabarkan bahan serta mengidentifikasi konsep-konsep yang terkait dengan materi pokok. Mengumpulkan materi yang relevan yang diperoleh dari berbagai sumber kemudian menyusunnya kembali secara sistematis.⁹ Pada analisis konsep ini akan dikembangkan indikator dan tujuan pembelajaran yang dibutuhkan selaras dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).¹⁰ Adapun materi yang dikembangkan dalam bahan ajar adalah pencemaran air.

⁷ Yabu M Muh. Saleh Husain, Nana Annizar, “Perancangan Menggambar Motif Hias Untuk Peserta Didik Kelas VII MTs Negeri 4 Kabupaten Bone,” *Universitas Negeri Makassar*, 2018, 1–17.

⁸ albertus D Lesmono, Sri Wahyuni, and Ria Dita N Alfiana, “Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berupa Komik Pada Materi Cahaya Di SMP,” *Jurnal Pembelajaran Fisika* 1 (2012): 100–105.

⁹ Muh. Saleh Husain, Nana Annizar, “Perancangan Menggambar Motif Hias Untuk Peserta Didik Kelas VII MTs Negeri 4 Kabupaten Bone.”

¹⁰ Gustinasari, Lufri, and Ardi, “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Konsep Disertai Contoh Pada Materi Sel Untuk Siswa SMA.”

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap *design* (perancangan) bertujuan merancang produk sesuai dengan hasil data dan permasalahan pada tahap *define* (pendefinisian).¹¹ Desain awal dalam tahapan ini terdapat 2 langkah yaitu pemilihan format dan rancangan awal modul.¹²

a) Pemilihan format

Pemilihan format dilakukan melalui peninjauan format modul yang telah ada kemudian dikembangkan. Penentuan format dikaitkan pada tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan model pembelajaran yang digunakan.¹³ Pemilihan format dan penyusunan materi harus secara sistematis agar tidak membingungkan pengguna.¹⁴

b) Rancangan awal modul

Tahap perancangan modul dalam penelitian ini dipusatkan dalam perancangan rancangan awal modul pembelajaran IPA berbasis *CPS* menggunakan materi yang telah dipilih pada tahap sebelumnya. Rancangan awal modul sekurang-kurangnya mencakup tujuan pembelajaran, uraian materi, contoh soal, tes formatif, rangkuman materi, tugas mandiri dan kunci jawaban.¹⁵

¹¹ Dewi Mardhiyana, Nur Baiti Nasution, and Syita Fatih 'Adna, "Tahap Defindedan Design Bahan Ajar Matematika SMP dengan Pendekatan Realistic Mathematic Education (Rme) Berbasis Budaya Lokal untuk Menanamkan Nilai-nilai Budaya Pekalongan," *Jurnal Litbang Kota Pekalongan* 15 (2018): 68–78, <https://doi.org/10.54911/litbang.v15i0.79>.

¹² Lesmono, Wahyuni, and Ria Dita N Alfiana, "Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berupa Komik pada Materi Cahaya Di SMP."1

¹³ Tengku Neti Azni and Jailani Jailani, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Trigonometri Berbasis Strategi Pembelajaran Inkuiri Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (2015): 284, <https://doi.org/10.21831/jrpm.v2i2.7347>.

¹⁴ Akhimullah Akmal Fattah et al., "Pengembangan Modul Sositoteknologi Informatika Berbasis CDIO," *Belantika Pendidikan* 3, no. 2 (2020): 75–82, <https://doi.org/10.47213/bp.v3i2.89>.

¹⁵ Nita Sunarya Herawati and Ali Muhtadi, "Pengembangan Modul Elektronik (e-Modul) Interaktif pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA," *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 5, no. 2 (2018): 180–91, <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15424>.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap *develop* (perancangan) bertujuan untuk menciptakan perangkat pembelajaran yang layak melalui hasil revisi menurut saran dan masukan dari validator.¹⁶

a. Validasi

Rancangan awal modul divalidasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli praktisi (guru) menggunakan instrumen validasi yang telah dipersiapkan oleh peneliti. Validasi adalah cara untuk mengevaluasi modul pembelajaran IPA berbasis CPS valid atau layak menurut ahli.¹⁷ Ahli akan memvalidasi dan mengevaluasi modul pembelajaran IPA berbasis CPS dari dua ahli yaitu ahli media dan ahli materi. Ahli media dan ahli materi adalah dosen Tadris IPA IAIN Kudus, serta ahli praktisi adalah guru pengampu mata pelajaran IPA di MTs Urwatil Wutsqo Mayong.

Pada tahap ini rancangan awal dari model produk yang dikembangkan diperlihatkan kepada tim ahli untuk dinilai. Validasi dilakukan oleh dosen ahli, setelah itu diberikan angket sebagai bentuk instrumen uji kelayakan untuk menilai produk tersebut. Uji kelayakan dilakukan melalui cara pemberian tanda (✓) pada kolom alternatif jawaban yang tersedia. Uji kelayakan modul dilakukan menggunakan prosedur sebagai berikut:

- 1) Peneliti menanyakan kesediaan validator untuk memeriksa, mengkaji, dan menganalisis kelayakan modul pembelajaran IPA yang telah dibuat.
- 2) Peneliti meminta kesediaan validator memberikan penilaian tentang modul pembelajaran IPA yang telah dikembangkan berdasarkan poin-poin penilaian yang

¹⁶ Juliana Nirahua, Jony Taihuttu, and Venty Sopacua, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Blended Learning dan Critical Thinking Skill pada Mata Kuliah Astrofisika dalam Menyongsong Era Revolusi Industri 4.0," *Jambura Physics Journal* 2, no. 1 (2020): 24–36, <https://doi.org/10.34312/jpj.v2i1.6869>.

¹⁷ Henra Saputra Tanjung and Siti Aminah Nababan, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Se-Kuala Nagan Raya Aceh," *Genta Mulia* 9, no. 2 (2018): 56–70.

tetera pada lembar uji kelayakan serta memberikan saran untuk perbaikan modul.

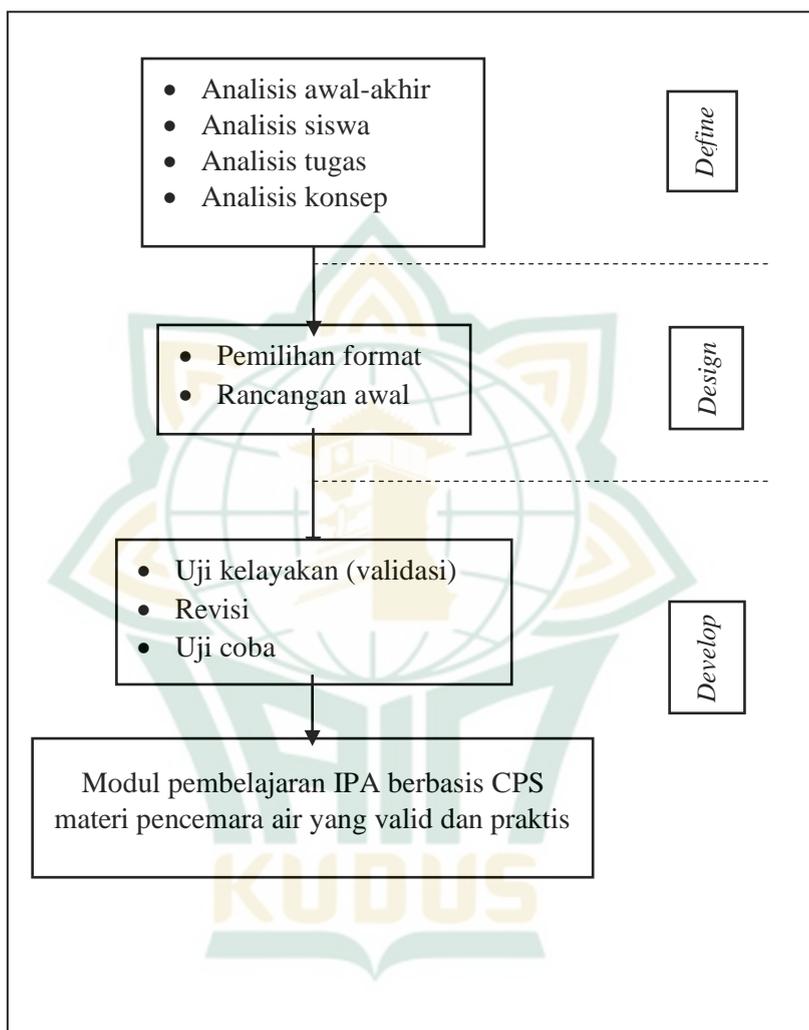
Setelah desain awal produk diuji kelayakan makan akan diketahui kekurangan modul yang disampaikan oleh validator melalui kritik dan saran.¹⁸ Penilaian, komentar dan saran yang diberikan oleh validator digunakan sebagai acuan memperbaiki rancangan awal modul yang sudah disusun supaya lebih akurat, praktis dan memiliki daya kualitas yang tinggi.

b. Revisi

Revisi dilakukan sesudah prosedur validasi selesai. Hasil validasi berupa poin penilaian, kritik dan saran validator sebagai acuan dalam memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ditemukan pada rancangan awal produk penelitian. Bahan ajar tersebut kemudian diperbaiki sehingga menjadi produk yang layak untuk diuji cobakan.

Revisi produk harus dilakukan disebabkan beberapa hal, diantaranya: (1) uji coba yang dilakukan berupa uji coba terbatas, sehingga tidak merepresentasikan keadaan yang sesungguhnya, (2) dalam uji coba terdapat kekurangan pada produk yang dikembangkan, (3) data yang diperlukan dalam merevisi produk diperoleh dari pengguna produk atau yang menjadi target pengguna produk.

¹⁸ Prasetyo and Pertiwi, "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup pada Matakuliah Biologi Di Universitas Tribhuwana Tunggadewi The Development of Environment Based Textbook in Biology Course at Tribhuwana Tunggadewi University."

Gambar 3. 2 Prosedur Pengembangan 4D

C. UJI COBA PRODUK

Tahap uji coba bertujuan untuk memperoleh produk akhir yang layak digunakan dalam pembelajaran. Perolehan nilai, komentar dan saran selanjutnya dijadikan sebagai acuan dalam merevisi produk. Tahap uji coba dilakukan penilaian berdasarkan tanggapan dari siswa. Penilaian tersebut dilakukan sesudah melakukan pembelajaran menggunakan produk yaitu modul pembelajaran IPA berbasis CPS. Uji coba produk bertujuan untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai dasar dalam menentukan kelayakan produk yang dikembangkan. Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melakukan uji coba produk yaitu: (1) desain uji coba, (2) subjek uji coba, (3) jenis data, (4) instrumen pengumpulan data, dan (5) teknik analisa data.

1. Desain Uji Coba Produk

Desain uji respon siswa yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi uji materi (dosen), uji media (dosen), uji praktisi (guru) dan uji respon siswa (siswa).¹⁹ Namun secara garis besar semua uji tersebut terbagi menjadi dua tahap uji coba yaitu uji coba ahli dan uji coba siswa.

a) Uji ahli

Sebelum dilakukan uji coba kepada siswa, modul pembelajaran IPA berbasis CPS yang dikembangkan harus divalidasi terlebih dahulu. Validasi dilakukan ahli media dan ahli materi melalui instrumen validasi media dan materi yang sudah dipersiapkan oleh peneliti. Dengan tervalidasinya modul oleh ahli media, ahli materi serta ahli praktisi, maka produk yang dikembangkan layak untuk diujicobakan kepada siswa.

b) Uji coba siswa

Uji coba siswa dilakukan kepada seluruh siswa kelas VII A MTs Urwatil Wutsqo Mayong. Tahap uji coba siswa dilaksanakan guna melihat apakah modul yang dikembangkan layak menjadi alat bantu dalam pembelajaran. Data yang diperoleh dari hasil uji coba

¹⁹ Erna Suwarni, "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lokal Materi Keanekaragaman Laba-Laba di Kota Metro Sebagai Sumber Belajar Alternatif Biologi untuk Siswa SMA Kelas X," *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)* 6, no. 2 (2015): 86–92, <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v6i2.336>.

siswa digunakan sebagai dasar revisi produk modul sehingga diperoleh produk akhir yang layak digunakan dalam pembelajaran IPA kelas VII SMP/ MTs khususnya materi pencemaran air.

Uji respon siswa bermaksud melihat respon siswa atas produk yang dikembangkan. Tahap ini dilakukan dengan membagikan modul berbasis CPS kepada siswa. Tahap ini dilakukan untuk melihat respon siswa atau daya tarik produk berupa modul pembelajaran IPA berbasis CPS yang telah dirancang. Uji respon siswa dilakukan memberikan angket respon siswa terhadap modul pembelajaran IPA berbasis CPS untuk mengetahui tanggapan siswa. Kemudian meminta siswa untuk mengisi angket dengan memberikan tanda (✓) pada alternatif jawaban yang disediakan.

2. Subyek Uji coba

Subyek uji coba dalam penelitian ini terdapat dua macam yaitu:

a) Uji ahli

Uji ahli (validasi) dilakukan oleh validator yang terdiri dari 3 orang ahli, yaitu 1 dosen ahli bidang media pembelajaran IPA, 1 dosen ahli bidang IPA dan 1 ahli praktisi yaitu guru mapel pembelajaran IPA.

b) Uji coba siswa

Pengambilan subyek penelitian menggunakan teknik *Simple Random Sampling*. Menggunakan teknik ini maka terpilihnya individu menjadi anggota sampel benar-benar atas dasar faktor kesempatan, dalam arti bukan karena adanya pertimbangan subjektif dari peneliti.²⁰ Subyek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII A MTs Urwatil Wutsqo Mayong sebanyak 30 siswa. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui daya tarik dan manfaat dari modul berbasis CPS yang telah dikembangkan.

²⁰ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Cetakan ke (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2015).

3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian R&D (pengembangan) adalah jenis data kuantitatif dan kualitatif.²¹

a) Data kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh melalui hasil validasi yang dilakukan ahli media, ahli materi dan ahli praktisi serta angket *questionnaire* yang dibagikan kepada siswa kelas VII A MTs Urwatil Wutsqo Mayong. Data kuantitatif pengembangan produk kemudian digunakan sebagai dasar dalam menetapkan kelayakan dan kepraktisan produk.

b) Data kualitatif

Data kualitatif diperoleh melalui kritik dan saran yang diberikan oleh ahli media, ahli materi dan ahli praktisi. Data kualitatif dipakai sebagai acuan dalam perbaikan produk.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini berupa angket untuk menilai produk yang telah dikembangkan baik dari aspek isi, aspek tampilan dan aspek manfaat. Angket diberikan dalam bentuk lembar angket kepada responden untuk memperoleh informasi yang diinginkan. Lembar angket yang digunakan yaitu lembar angket uji kelayakan ahli media, ahli materi dan lembar angket ahli praktisi untuk guru. Angket yang disebarakan berupa tertutup dengan disediakan pilihan skala *Likert* untuk menjawab. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

a. Lembar uji kelayakan ahli media

Lembar uji kelayakan ahli media modul berisi angket yang berisi komponen-komponen dan aspek-aspek yang telah dirumuskan menjadi sebuah kisi-kisi yang kemudian akan dikembangkan menjadi beberapa

²¹ Prasetyo and Pertiwi, "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup pada Matakuliah Biologi di Universitas Tribhuwana Tungadewi The Development of Environment Based Textbook in Biology Course at Tribhuwana Tungadewi University."

pernyataan. Adapun kisi-kisi uji kelayakan media dapat dilihat pada Tabel 3.2.²²

Tabel 3. 1 Kisi-kisi angket validasi ahli media

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nomor butir
A. Kualitas Fisik Modul	Ukuran fisik modul	1, 2
	Desain sampul modul	3, 4, 5, 6, 7, 8
B. Tata Letak (Penyajian) Modul	Konsistensi tata letak	9, 10
	Ilustrasi isi	11, 12
	Tata letak mempercepat pemahaman	13, 14, 15, 16
C. Spasi Keterbacaan Modul	Tipografi mudah dibaca	17, 18
	Tipografi isi modul sederhana	19, 20, 21, 22, 23
	Tipografi isi modul memudahkan pemahaman	24
D. Kualitas Cetakan	Kualitas cetak	25, 26, 27
	Kualitas warna cetak	28, 29, 30

b. Lembar angket validasi ahli materi

Lembar validasi ahli materi digunakan untuk menilai kesesuaian materi yang terdapat dalam modul pembelajaran IPA berbasis CPS. Lembar uji kelayakan ahli materi modul berisi komponen-komponen dan aspek-aspek yang telah dirumuskan menjadi sebuah kisi-kisi yang kemudian akan dikembangkan menjadi beberapa pernyataan. Adapun kisi-kisi uji kelayakan materi dapat dilihat pada Tabel 3.3.²³

²² R. Istiningrum, M. Amin, and U. Lestari, "Pengembangan Buku Ajar Biologi Sel Berbasis Bioinformatika," *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 1, no. 9 (2016): 1693–99, <https://doi.org/10.17977/jp.v1i9.6717>.

²³ Prasetyo and Pertiwi, "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup Pada Matakuliah Biologi Di Universitas Tribhuana Tungadewi."

Tabel 3. 2 Kisi-kisi angket validasi ahli materi

Aspek penilaian	Indikator Penilaian	Nomor butir
A. Isi (Materi)	Kesesuaian materi dengan KD	1, 2, 3
	Keakuratan materi	4, 5, 6
	Pendukung materi pembelajaran	7, 8
B. Penyajian	Sistematis	9, 10
	Melibatkan siswa	11
	Pendukung materi	12, 13, 14, 15, 16
C. Bahasa	Ketepatan srtuktur kalimat	17, 18, 19, 20
	Komunikatif	21, 22
	Kesesuaian perkembangan siswa	23, 24
D. Komponen CPS	Karakteristik CPS	25, 26, 27, 28
	Prinsip CPS	29, 30

c. Lembar uji kelayakan ahli praktisi

Lembar uji kelayakan ahli praktisi modul berisi komponen-komponen dan aspek-aspek yang telah dirumuskan menjadi sebuah kisi-kisi yang kemudian akan dikembangkan menjadi beberapa pernyataan. Adapun kisi-kisi uji kelayakan ahli praktisi dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi angket validasi ahli praktisi (guru)

Penilaian	Aspek Penilaian	Nomor butir
Media ²⁴	Kualitas Fisik Modul	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Tata Letak (Penyajian) Modul	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
	Spasi Keterbacaan Modul	17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
	Kualitas Cetak	25, 26, 27, 28, 29, 30
Materi ²⁵	Isi (Materi)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Penyajian	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
	Bahasa	17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
	Komponen CPS	25, 26, 27, 28, 29, 30

d. Lembar Respon siswa

Lembar respon siswa yang digunakan berupa angket respon siswa yang disusun untuk mendapatkan tanggapan atau respon dari siswa mengenai keterpakaian, manfaat dan daya tarik dalam menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis CPS yang telah dikembangkan oleh peneliti. Adapun kisi-kisi lembar angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.5. berikut.

²⁴ Istiningrum, Amin, and Lestari, “Pengembangan Buku Ajar Biologi Sel Berbasis Bioinformatika.”

²⁵ Prasetyo and Pertiwi, “Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup Pada Matakuliah Biologi Di Universitas Tribhuana Tungadewi.”

Tabel 3. 4 Kisi-kisi angket respon siswa modul

Apek penilaian	Butir penilaian	Nomor butir
Pemahaman	Kemudahan belajar	1, 2, 3, 4, 5, 6
Tampilan ²⁶	Kejelasan teks	7, 8
	Kemenarikannya gambar	9, 10
Kemudahan penggunaan	Sistematis	11
	Mudah digunakan	12, 13
	Praktis	14
Kebermanfaatan ²⁷	Peningkatan motivasi belajar	15
	Aktif dan Percaya diri	16, 17
	Pembelajaran lebih bermakna	18, 19, 20

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis CPS materi pencemaran air untuk siswa SMP/ MTs adalah teknik analisa data deskriptif. Teknik analisa data deskriptif yaitu statistik yang digunakan untuk menganalisis data menggunakan cara mendeskripsikan atau menggambarkan dari data yang sudah terakumulasi dengan apa adanya tanpa bermaksud untuk memunculkan kesimpulan yang berfungsi bagi umum maupun generalisasi.²⁸ Terdapat dua macam teknik analisis data yaitu (a) analisis data deskriptif kualitatif, berupa komentar, saran dan masukan dari validator. Analisis data kualitatif digunakan untuk acuan revisi atau perbaikan produk yang dikembangkan, (b) analisis data deskriptif kuantitatif, berupa

²⁶ Istiningrum, Amin, and Lestari, "Pengembangan Buku Ajar Biologi Sel Berbasis Bioinformatika."

²⁷ Prasetyo and Pertiwi, "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup Pada Matakuliah Biologi Di Universitas Tribhuana Tungadewi."

²⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*.

angket validasi oleh ahli (materi, media, praktisi) dan uji respon siswa.

a. Analisa data uji kelayakan

Lembar validasi menggunakan skala *Likert 5* skala. Skala *Likert* merupakan skala yang digunakan untuk memperkirakan tanggapan atau persepsi individu mengenai suatu fenomena.²⁹ Kriteria penilaian dengan skala *Likert 5* skala yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.6.³⁰

Tabel 3. 5 Kriteria penilaian skala likert 5 pilihan

Angka	Kriteria
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup baik
2	Kurang baik
1	Tidak baik

Untuk perhitungan uji validasi (kelayakan) memakai Standar Baku ideal (S_{Bi}). S_{Bi} hanya dipakai untuk penilaian kelayakan instrumen maupun produk berdasarkan hasil perolehan data yang telah diberikan oleh penilai. Mengenai langkah-langkah perhitungan menggunakan S_{Bi} yaitu:

- 1) Menentukan skor rerata produk, dengan menggunakan persamaan: $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$
 Dengan \bar{x} = skor rata-rata, n = jumlah butir, dan $\sum x$ = jumlah skor butir.
- 2) Nilai rerata total skor peraspek yang didapatkan kemudian diubah atau dikonversi menjadi data kualitatif berupa tingkat kelayakan produk. Pedoman konversi penilaian skala 5 ada pada Tabel 3.7.

²⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016).

³⁰ Muzanni Zinnurain & Ahmad, "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Kearifan Lokal pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar," *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram* 4, no. 2 (2016): 63–69.

Tabel 3. 6 Kriteria kategori penilaian untuk skala 5

No	Rentang skor (<i>i</i>)	Kategori
1	$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8 S_{Bi}$	Sangat baik
2	$\bar{X}_i + 0,6 S_{Bi} < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8 S_{Bi}$	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,6 S_{Bi} < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6 S_{Bi}$	Cukup
4	$\bar{X}_i - 1,8 S_{Bi} < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6 S_{Bi}$	Kurang
5	$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8 S_{Bi}$	Sangat kurang

Keterangan:

\bar{X} = rerata aktual

\bar{X}_i = skor rerata ideal

Skor maksimal ideal = \sum butir kriteria \times skor maksimal

Skor minimal ideal = \sum butir kriteria \times skor minimal

$\bar{X}_i = \frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

$S_{Bi} = \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{3}\right)$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

Berdasarkan pada tabel 3.6, didapatkan acuan perubahan atau pengkonversian nilai kualitatif 1 sampai 5 menjadi penilaian kuantitatif untuk menyampaikan kualitas kelayakan modul yang dikembangkan.

Lembar validasi yang telah diisi kemudian dicari presentase secara keseluruhan menggunakan rumus berikut.³¹

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

Keterangan :

P = Presentase

$\sum F$ = Jumlah skor jawaban responden

$\sum xi$ = Jumlah skor maksimal

³¹ R. Istiningrum, M. Amin, and U. Lestari, "Pengembangan Buku Ajar Biologi Sel Berbasis Bioinformatika," *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan* 1, no. 9 (2016): 1693–99, <https://doi.org/10.17977/jp.v1i9.6717>.

Kelayakan modul pembelajaran IPA berbasis CPS menggunakan standar minimal penilaian yang termasuk kategori “Baik”. Jika penilaian modul minimal mendapatkan kategori baik, maka modul tersebut “Layak” digunakan.

b. Analisa data uji respon siswa

Analisis uji kepraktisan dilakukan berdasarkan data angket respon siswa. Kriteria penilaian dengan skala *Likert* 4 skala yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3. 7 Kriteria penilaian skala likert 4 pilihan³²

Angka	Kriteria
4	Sangat setuju
3	Setuju
2	Tidak setuju
1	Sangat tidak setuju

Angket respon menggunakan skala *Likert* 4 skala dengan ketentuan pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 8 Kriteria kategori penilaian untuk skala 4

No	Skor siswa	Kategori
1	$\bar{X} \geq \bar{X}_i + 1.SB_i$	Sangat tinggi
2	$\bar{X}_i + 1.SB_i > \bar{X} \geq \bar{X}_i$	Tinggi
3	$\bar{X}_i > \bar{X} \geq \bar{X}_i - 1.SB_i$	Rendah
4	$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1.SB_i$	Sangat rendah

³² Zinnurain & Ahmad, “Pengembangan Buku Ajar Berbasis Kearifan Lokal pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar.”