

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research & Development*). *Research & Development* merupakan metode penelitian yang diaplikasikan untuk menciptakan suatu produk dan menguji keefektifan produk yang dibuat.¹ Menurut Borg and Gall “*Research and development is a powerful strategy for improving practice. It is a process used to develop and validate educational products*”. Ini menjelaskan bahwa “Penelitian dan pengembangan merupakan strategi yang ampuh untuk meningkatkan praktik. Ini adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan”. Produk pendidikan dalam konteks penelitian dan pengembangan mencakup empat makna yang dapat dijelaskan sebagaimana disajikan dalam uraian berikut.

Produk tersebut tidak hanya mencakup komponen fisik seperti modul, buku ajar, video, dan film pembelajaran tetapi juga meliputi elemen non-fisik seperti kurikulum, instrumen evaluasi, model pembelajaran, serta prosedur dan proses pembelajaran lainnya.

¹ Sugiyono, *Metode penelitian dan Pengembangan*, 407.

1. Produk tersebut tidak hanya mencakup komponen fisik seperti modul, buku ajar, video, dan film pembelajaran tetapi juga meliputi elemen non-fisik seperti kurikulum, instrumen evaluasi, model pembelajaran, serta prosedur dan proses pembelajaran lainnya.
2. Produk tersebut dapat merujuk pada pengembangan produk baru maupun memodifikasi dari produk yang telah ada.
3. Produk yang dikembangkan hendaknya memiliki dampak nyata dan signifikan dalam kepentingan pendidikan. Artinya, setiap produk tersebut tidak sekedar memenuhi aspek teknis atau administratif, tetapi harus mampu meningkatkan kualitas pembelajaran, mendukung proses pengajaran, dan menjawab kebutuhan nyata dilapangan baik bagi siswa, guru, maupun sistem pendidikan secara menyeluruh.
4. Produk tersebut harus dapat dipertanggungjawabkan secara praktis, yakni terbukti efektif dan efisien dalam penerapannya serta, secara ilmiah dengan ditopang oleh kerangka teori yang sah, metodologi yang kokoh, dan data empiris yang valid.²

Penelitian ini akan mengembangkan produk yang menghasilkan bahan ajar berupa modul pembelajaran berbasis POE pada materi lingkaran kelas XI SMA/MA. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D 4D, yaitu model pengembangan bahan ajar yang dikembangkan melalui 4

² Zainal Arifin, *Model Penelitian dan Pengembangan* (PT Remaja Rosdakarya, 2012), 127.

tahapan, yaitu tahap define (pendefinisian), tahap design (perancangan), tahap develop (pengembangan), dan tahap disseminate (penyebaran).³

Dalam penelitian ini, peneliti mengadopsi dua pendekatan metodologis, yaitu pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menjelaskan fenomena secara sistematis melalui analisis data numerik atau perhitungan statistik. Sementara itu, pendekatan kualitatif bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam terhadap fenomena yang dikaji tanpa bergantung pada analisis statistik.⁴ Data yang dikumpulkan berasal dari berbagai sumber, seperti dokumen pribadi, catatan lapangan, aktivitas peserta, serta dokumen relevan lainnya. Seluruh data tersebut kemudian dianalisis dan disajikan dalam bentuk deskripsi naratif guna memberikan gambaran yang komprehensif.

B. Desain R&D (*Research and Development*)

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengacu pada tahapan dalam model pengembangan 4D (*Four-D Models*), yang dikembangkan oleh Thigarajan dan Semmel. Model ini mencakup empat tahapan utama yang saling berkelanjutan, yaitu: tahap definisi (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), serta tahap penyebaran (*disseminate*), yang secara sistematis membentuk kerangka kerja dalam proses pengembangan produk pendidikan.⁵

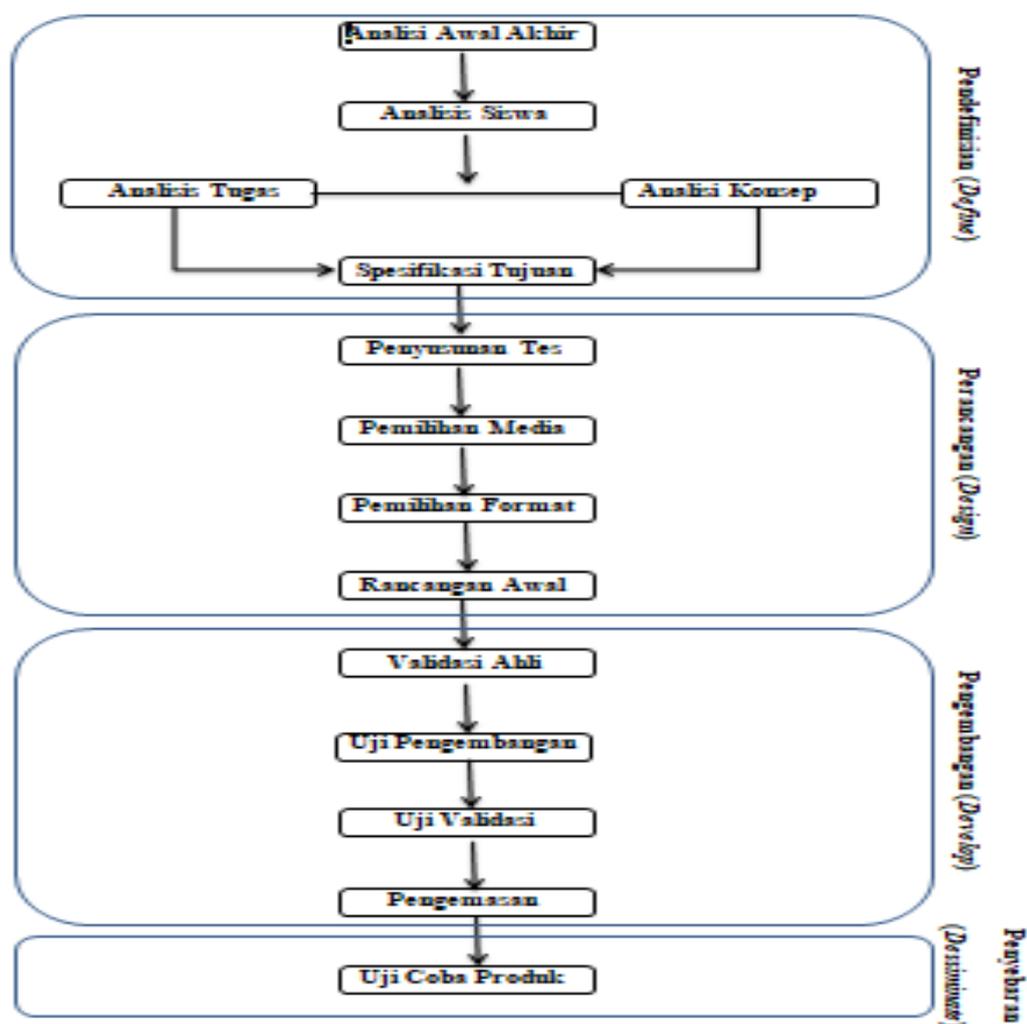
³ Lasmiyati Lasmiyati dan Idris Harta, "Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP," *PYTHAGORAS Jurnal Pendidikan Matematika* 9, no. 2 (2014): 161–74, <https://doi.org/10.21831/pg.v9i2.9077>.

⁴ Azwardi, *Metode Penelitian Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia* (Syiah Kuala University Press, 2018), 6.

⁵ Sitti Fatimah S.Sirate dan Risky Ramadhana, "PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS KETERAMPILAN LITERASI," *Inspiratif Pendidikan* 6, no. 2 (2017): 321, <https://doi.org/10.24252/ip.v6i2.5763>.

Pemilihan model pengembangan ini didasarkan pada tingkat relevansinya terhadap tujuan penelitian mengembangkan Modul Matematika Berbasis POE (*Predict Observe Explain*) Pada Materi Lingkaran Kelas XI.

Model pengembangan 4D menurut Thiagarajan, meliputi 4 tahap, digambarkan seperti gambar dibawah ini.⁶



Gambar 3. 1 Prosedur Pengembangan Model 4D

1. Tahap pendefinisian (*Define*)

⁶ Khamid, *PENGEMBANGAN COMPUTER SUPPORTED CREATIVE THINKING TEST (CSCeT-Test) TERKAIT MATERI PEMANASAN GLOBAL PADA SISWA SMA/MA* (Universitas Pendidikan Indonesia, 2017), <https://repository.upi.edu/30393/>.

Pada tahap ini dilakukan kegiatan untuk mendefinisikan dan mendefinisikan prosedur-prosedur pengembangan. Dalam konteks pengembangan bahan ajar pada penelitian ini berupa modul, sedangkan tahap definisi dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Analisis awal, yaitu kegiatan yang dilakukan guna untuk menemukan masalah yang dibutuhkan dalam pengembangan produk.
2. Analisis konsep, yaitu merupakan proses sistematis untuk menyesuaikan dan menyelaraskan materi ajar dengan kebutuhan bahan pengajaran. Kegiatan ini ditujukan agar penyajian materi lebih relevan, terstruktur, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik dan konteks pembelajaran. Tujuan utamanya adalah memfasilitasi pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan.
3. Analisis tugas dilakukan guna mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup materi yang akan disajikan dalam proses pembelajaran. Kegiatan ini mencakup penelaahan terhadap kemampuan peserta didik yang berkaitan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar sebagai landasan dalam penyusunan isi pembelajaran.
4. Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan sebagai dasar dalam menetapkan indikator pencapaian hasil belajar, yang diperoleh melalui analisis tugas dan analisis konsep. Penetapan tujuan tersebut memberikan arahan bagi peneliti dalam merancang konten modul secara terstruktur serta dalam menyusun instrumen evaluasi yang sesuai dengan kompetensi yang diharapkan dari peserta didik.

2. Tahap perancangan (*Design*)

Aktivitas yang akan dilaksanakan di tahap ini ialah perancangan modul pembelajaran berbasis model pembelajaran POE, meliputi:

- a. Pemilihan media, media yang akan digunakan dalam kajian ini adalah modul. Modul dipilih karena terdapat keselarasan antara materi yang akan disampaikan dengan kebutuhan siswa. Media pembelajaran berupa modul terpilih disesuaikan dengan analisis siswa analisis konsep dan analisis tugas.
- b. Pemilihan format, Format yang digunakan dalam penelitian ini disusun dalam bentuk modul yang dirancang berdasarkan model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain), dengan konten yang dikembangkan mengacu pada hasil analisis pada tahap pendefinisian.
- c. Desain awal dalam pengembangan modul ini merujuk pada rancangan awal modul yang telah disusun dalam bentuk draf, dengan memperhatikan tata letak (layout) yang sistematis dan penerapan model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) secara tepat, serta mengikuti format penyajian yang sesuai dengan kaidah pengembangan bahan ajar.

3. Tahap pengembangan (*Develop*)

Tujuan dari tahap pengembangan dalam penelitian ini adalah menghasilkan sebuah produk berupa modul pembelajaran yang dirancang berdasarkan model POE (Predict-Observe-Explain) untuk materi lingkaran. Pada tahap ini, peneliti melaksanakan uji kelayakan atau validasi terhadap modul yang dikembangkan dengan melibatkan dua orang validator yang memiliki keahlian di bidangnya, yaitu validator ahli materi dan validator ahli media. Setelah proses validasi selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah merevisi modul berdasarkan masukan dari

para ahli, sehingga produk yang dihasilkan memenuhi kriteria kelayakan dan siap untuk diuji coba pada peserta didik.

a. Validasi/uji kelayakan

Kegiatan uji kelayakan atau validasi dilakukan dengan tujuan untuk menilai tingkat validitas suatu produk yang dikembangkan. Proses ini mencakup penilaian terhadap aspek desain serta kesesuaian isi modul oleh para ahli, yang terdiri atas validator ahli media dan validator ahli materi. Melalui proses validasi ini, peneliti memperoleh masukan berupa kritik dan saran yang konstruktif, yang selanjutnya dijadikan acuan dalam penyempurnaan modul agar lebih optimal sebelum digunakan dalam proses pembelajaran.

b. Revisi

Setelah data hasil validasi dari para ahli diperoleh, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap temuan tersebut untuk kemudian dijadikan dasar dalam merevisi modul. Revisi yang dilakukan merupakan bentuk pengembangan dan penyempurnaan produk berdasarkan masukan dari validator ahli. Modul yang telah disempurnakan ini kemudian akan diuji coba secara terbatas pada peserta didik untuk menilai efektivitas dan keterapannya dalam konteks pembelajaran nyata.

c. Uji coba produk

Setelah modul direvisi berdasarkan masukan, kritik, dan saran dari para ahli, tahapan berikutnya adalah pelaksanaan uji coba lapangan yang melibatkan peserta didik di lingkungan sekolah. Pada penelitian ini, uji coba dilakukan terhadap 26 siswa kelas XI. Data pada tahap ini diperoleh melalui penyebaran angket yang

bertujuan untuk menggali tanggapan siswa terkait tingkat ketertarikan terhadap produk yang dikembangkan, yaitu modul pembelajaran.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap diseminasi dalam penelitian ini dilakukan dengan mendistribusikan produk yang telah dikembangkan, yakni modul pembelajaran berbasis model POE (Predict-Observe-Explain) pada materi lingkaran kelas XI. Selain pendistribusian, tahap ini juga mencakup pengujian terhadap tingkat daya tarik modul sebagai bagian dari evaluasi awal terhadap penerimaan pengguna.

C. Setting Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MA DARUL ILMI yang terletak di Jl. A. Yani KM 19200, Desa/Kelurahan Landasan Ulin Barat Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan. penelitian ini dilaksanakan selama 1 sesi atau kurang lebih selama seminggu untuk menguji keefektifan modul berbasis POE yang dikembangkan.

D. Populasi Dan Sampel

1. Populasi, adalah kumpulan dari semua pengukuran, objek, atau individu yang diteliti.⁷ Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI yang dipegang oleh salah satu guru di MA Darul Ilmi tahun pelajaran 2024/2025, yaitu kelas XI dengan total siswa sebanyak 26 siswa.
2. Sampel, adalah bagian dari populasi yang diamati.⁸

E. Data Dan Sumber Data

1) Data

Data yang dikumpulkan oleh peneliti diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama, yaitu data pokok dan data pendukung, yang dijelaskan sebagai berikut.

a. Data Pokok

- a. Data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara mencakup berbagai aspek analisis, antara lain analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, serta perumusan tujuan pembelajaran.
- b. Data hasil validasi terhadap bahan ajar dikumpulkan dengan tujuan untuk menilai tingkat kevalidan produk yang dikembangkan dalam penelitian ini.
- c. Data yang diperoleh melalui angket respon siswa digunakan untuk mengevaluasi tingkat kepraktisan bahan ajar yang telah dikembangkan.
- d. Data hasil belajar siswa dikumpulkan guna mengukur efektivitas modul yang dikembangkan dalam menunjang pencapaian tujuan pembelajaran.

⁷ Harinaldi, *Prinsip-prinsip Statistika untuk Teknik dan Sains* (Erlangga, 2005), 2.

⁸ Marsigit Atmi Dhoruri, *Matematika 2 SMA Kelas XI Progra IPA* (Quadra, 2008), 4.

b. Data Penunjang

- 1) Uraian ini memuat profil singkat, sejarah berdirinya, serta visi dan misi MA Darul Ilmi, disertai dengan gambaran umum mengenai kondisi kepala sekolah, tenaga pendidik, staf tata usaha, serta jumlah dan karakteristik peserta didik.
- 2) Kondisi sarana dan prasarana yang tersedia di sekolah menggambarkan dukungan fasilitas fisik dalam menunjang proses pembelajaran dan kegiatan operasional lainnya.

2) Sumber Data

- a. Responden dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MA Darul Ilmi yang ditetapkan sebagai subjek penelitian.
- b. Informan terdiri dari kepala sekolah serta guru mata pelajaran matematika yang mengajar di tingkat kelas XI MA Darul Ilmi.
- c. Sumber data dokumenter mencakup berbagai catatan dan arsip yang berisi informasi relevan sebagai data pendukung dalam proses penelitian.

F. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Wawancara

Wawancara adalah metode yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian dengan memanfaatkan komunikasi lisan secara langsung antara peneliti

dan responden, yang bertujuan untuk memperoleh data atau informasi sesuai dengan kebutuhan investigasi ilmiah.⁹

2. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan salah satu metode pengumpulan data yang dilaksanakan melalui telaah terhadap isi dokumen yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang menjadi fokus penelitian..¹⁰

3. Kuesioner/angket

Kuesioner merupakan salah satu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan menyajikan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden, yang selanjutnya diharapkan memberikan jawaban sesuai dengan instruksi atau tujuan penelitian..¹¹

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan oleh peneliti. Instrumen pada penelitian ini berupa angket yang diukur menggunakan skala likert dengan tiga pilihan jawaban, adapun instrumen penelitian ini meliputi:

1. Instrumen Validasi Ahli

Instrumen ini ditujukan kepada validator ahli sebagai alat ukur untuk mengetahui kelayakan bahan ajar yang dikembangkan. Instrumen validasi ini diberikan kepada dosen pendidikan matematika dan guru mata pelajaran

⁹ Tedi Priatna, *Prosedur Penelitian Pendidikan* (CV. Insan Mandiri, 2017), 142.

¹⁰ *Prosedur Penelitian Pendidikan*, 155.

¹¹ *Prosedur Penelitian Pendidikan*, 147.

matematika. Hasil dari instrumen validasi ini akan dijadikan acuan untuk memperbaiki bahan ajar yang akan di uji cobakan pada kelompok kecil siswa. Adapun instrumen validasi ahli terbagi menjadi dua, yaitu sebagai berikut:

1. Lembar validasi untuk ahli materi

Instrumen validasi ini memuat sejumlah indikator penilaian terkait aspek kelayakan isi, yang mencakup kualitas materi serta kesesuaian tujuan dan pembelajaran. Temuan dari proses validasi ini akan dimanfaatkan sebagai dasar untuk merevisi dan menyempurnakan modul ajar yang dikembangkan. Adapun di bawah ini disajikan kisi-kisi angket yang digunakan oleh ahli materi dalam melakukan proses validasi terhadap produk.

Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Aspek Kelayakan Isi	A. Kualita Isi Dan Tujuan	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
	B. Kualitas Pembelajaran	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Tabel 3. 2 Deskripsi Butir Penilaian Ahli Materi

No Soal	Butir Penilaian	Deskripsi
1	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan mencakup materi yang dapat menunjang pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran sebagai berikut: 1. Siswa diharapkan mampu menyebutkan bagian-bagian dari lingkaran. 2. Siswa diharapkan mampu menentukan sudut pusat dan sudut keliling.
2	Kesesuaian materi	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi

No Soal	Butir Penilaian	Deskripsi
	dengan kompetensi inti (KI)	inti pengetahuan (KI nomor 3) yakni memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
3	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD)	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar pada materi fungsi kuadrat yakni, menentukan nilai variabel pada persamaan dan fungsi kuadrat.
4	Kedalaman materi yang disajikan	Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, contoh, latihan, sampai dengan interaksi antarkonsep sesuai dengan tingkat pendidikan di Sekolah Menengah Atas dan sesuai dengan yang diamanatkan oleh Kompetensi Dasar (KD).
5	Contoh-contoh yang disajikan dapat memperjelas materi	Contoh-contoh yang tersaji di dalam modul ajar ini mampu membuat siswa lebih memahami materi lebih jelas dari materi yang disajikan.
6	Penggunaan media dapat menarik perhatian dan minat siswa	Bentuk dan desain modul ajar yang menarik sehingga dapat membuat siswa penasaran untuk menggunakan dan mencoba modul ajar ini untuk belajar.
7	Konsep yang disajikan sudah benar	Konsep yang ditanamkan di dalam modul ajar ini berbasis POE yang sudah sesuai dengan konsep matematika yang benar.
8	Penyampaian materi sudah terurut	Penyajian materi yang tidak terbolak-balik atau tertukar urutannya.
9	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan bahan ajar yang disusun oleh para ahli	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan bahan ajar (buku paket) yang disusun oleh para ahli dibidangnya dan/atau diterbitkan oleh dinas terkait (Kementerian Pendidikan atau Dinas Pendidikan setempat).
10	Kesesuaian materi dengan perkembangan	Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat dan perkembangan kognitif siswa SMA.

No Soal	Butir Penilaian	Deskripsi
	kognitif siswa	
11	Dapat memudahkan dalam memahami pelajaran	Penyajian materi, contoh dan penjelasan dapat memudahkan siswa dalam memahami apa yang sedang mereka pelajari.
12	Dapat digunakan untuk belajar mandiri	Modul ajar ini dapat digunakan dengan atau tanpa bimbingan guru dan terdapat petunjuk penggunaan yang jelas sehingga dapat digunakan untuk belajar mandiri
13	Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa	Penggunaan modul ajar ini dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika.
14	Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa	Penggunaan modul ajar ini dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika.
15	Ilustrasi yang digunakan mudah dipahami	Penyajian ilustrasi dalam modul ajar ini dapat membantu siswa dalam memahami apa yang dimaksud oleh pengajar (guru) dalam menyampaikan pesan pembelajaran (materi).
16	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	Bahasa yang digunakan dalam modul ajar ini tidak ambigu.
17	Kalimat yang digunakan interaktif	Kalimat yang digunakan dalam modul ajar ini dapat menyampaikan pesan pembelajaran kepada siswa dengan baik.
18	Jumlah soal-soal yang disajikan dalam evaluasi cukup memadai	Soal-soal yang tersaji cukup memadai untuk dapat dilakukannya evaluasi dan penguatan materi kepada siswa.
19	Soal-soal yang disajikan relevan dengan materi	Soal-soal yang tersaji tidak melenceng dari apa yang telah mereka pelajari sebelumnya pada modul ajar ini
20	Media yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa	Modul ajar ini dapat memberikan siswa pengalaman belajar yang berbeda dari modul ajar yang mereka gunakan sebelumnya.

2. Lembar validasi untuk ahli media

Lembar validasi ini berisi butir penilaian mengenai aspek desain dan kelayakan modul yang terdiri dari ukuran modul, desain kulit modul (*Cover*), dan desain isi modul. Hasil penilaian ini akan digunakan sebagai bahan perbaikan modul ajar yang dikembangkan. Berikut adalah kisi-kisi angket lembar validasi ahli edia yang digunakan dalam memvalidasi produk.

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Kriteria	Indikator	Butir Soal
Aspek Desain dan Kelayakan Modul	Ukuran Modul	1,2
	Desain Kulit Modul (<i>Cover</i>)	3,4,5,6
	Desain Isi Modul	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Tabel 3. 4 Deskripsi Butir Penilaian Ahli Media

No Soal	Butir Penilaian	Deskripsi
1	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	Ukuran modul berstandar ISO yang umum digunakan adalah A4, A5, dan B5.
2	Kesesuain ukuran modul dengan materi isi modul	Kesesuain ukuran modul dengan materi isi modul dapat membuat tampilan menarik dan memudahkan penggunaan.
3	Tampilan tata letak pada kulit modul (<i>cover</i>) memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	Tampilan awal media pembelajaran modul ini menarik untuk dilihat dan memancing rasa penasaran siswa untuk menggunakan media pembelajaran modul ini.
4	Tampilan huruf judul modul jelas	Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang.

5	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang untuk mempermudah membaca judul dan tidak menimbulkan kesalahpahaman pada isi modul
6	Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi modul	Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi modul dan mengungkapkan karakter objek sesuai realita.
7	Ukuran font yang digunakan sudah sesuai	Ukuran font yang digunakan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai.
8	Konsistensi tata letak	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola dan pemisahan antar paragraf jelas.
9	Keharmonisan unsur tata letak	Keharmonisan unsur tata letak mencakup jarak spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.
10	Gambar ilustrasi mudah dipahami dan interaktif	Gambar ilustrasi yang disertakan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai dan dapat menyampaikan pesan pembelajaran (materi) dengan baik kepada siswa.
11	Kesederhanaan tampilan desain visual	Desain media pembelajaran ini tidak terlalu ramai dan berlebihan.
12	Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa	Penggunaan media pembelajaran ini dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika.
13	Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa	Penggunaan media pembelajaran ini dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika.
14	Petunjuk penggunaan mudah dipahami	Petunjuk penggunaan mudah dipahami dan tidak membuat pengguna media
No Soal	Butir Penilaian	Deskripsi
		pembelajaran ini kebingungan.
15	Media yang digunakan mampu memberikan pengalaman	Media pembelajaran ini dapat memberikan siswa pengalaman belajar yang berbeda dari media yang mereka

	belajar bagi siswa	gunakan sebelumnya.
--	--------------------	---------------------

2. Angket Respon Peserta Didik

Bahan ajar yang telah divalidasi oleh validator ahli, kemudian dilakukan penyebaran angket respon peserta didik setelah menggunakan bahan ajar berbasis POE ini. Angket ini ditujukan untuk peserta didik yang mengikuti uji coba kelompok kecil. Berikut adalah kisi-kisi angket respon peserta didik:

Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik

Aspek	Aspek Penilaian Indikator	Skala			
		1	2	3	4
Kemenarikan	Tampilan media pembelajaran menarik				
	Media pembelajaran ini membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika				
	Dengan menggunakan media pembelajaran ini membuat belajar matematika tidak membosankan				
	Media pembelajaran ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran matematika pada materi lingkaran				
	Adanya visual dalam media pembelajaran ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya				
	Dengan adanya gambar ilustrasi dapat membuat saya lebih tertarik dalam memahami materi yang saya pelajari				
Materi	Penyampaian materi dalam media pembelajaran ini sesuai dengan media yang digunakan sebelumnya.				
	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini mudah dipahami				
	Penyajian materi dalam media pembelajaran ini menanamkan pemahaman melalui langkah-langkah pengerjaan.				
	Materi yang disampaikan runtut (sesuai urutan)				
Bahasa	Kata-kata dan kalimat yang digunakan dalam media pembelajaran ini mudah dipahami				

	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran ini sederhana dan mudah dimengerti				
	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				
	Penulisan rapi dan tidak berantakan				
	Pemilihan kata yang tepat dan tidak ambigu				

3. Hasil belajar siswa

Hasil belajar siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil dari tes formatif yang terdapat di modul ajar. Tes ini dilakukan setelah siswa mempelajari materi yang terdapat dalam modul ajar. Data hasil belajar siswa ini nantinya akan digunakan sebagai bahan analisis keefektifan modul ajar yang dikembangkan.

H. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan dua pendekatan dalam teknik analisis data, yakni analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif diperoleh dari hasil wawancara serta masukan berupa kritik dan saran yang diberikan oleh validator ahli selama proses validasi atau uji kelayakan. Sementara itu, analisis kuantitatif didasarkan pada data hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media, serta penilaian terhadap daya tarik bahan ajar yang dikembangkan dengan pendekatan model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) pada materi lingkaran.

1. Analisis Data Validasi Ahli

Analisis data dari hasil validasi ahli diperoleh melalui angket yang mencakup aspek desain produk, kelengkapan dan kejelasan bahasa, sistematika

penyajian materi, serta kesesuaian dengan model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain). Penilaian dari para validator disajikan dalam bentuk skor berdasarkan skala Likert. Skala Likert merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk menilai sikap, pandangan, dan persepsi individu maupun kelompok terhadap suatu fenomena, khususnya dalam konteks pendidikan.¹² Skala Likert yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri atas empat tingkatan penilaian yang merepresentasikan spektrum persepsi responden, mulai dari sangat positif hingga sangat negatif. Adapun kategori yang digunakan meliputi: Sangat Baik, Baik, Kurang Baik, dan Sangat Kurang Baik. Masing-masing kategori tersebut diberi skor tertentu yang mencerminkan tingkat evaluasi terhadap aspek-aspek yang dinilai dalam instrumen penelitian.¹³

Tabel 3. 6 Kriteria Pen-Skor An Uji Validasi Ahli

SKOR	KATEGORI
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang Baik
1	Sangat Kuang Baik

Berikut rumus presentasi kelayakan modul:

¹² Muhammad Wahyu Setiyadi, "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Journal of Educational Science and Technology (EST)* 3, no. 2 (2017): 103, <https://doi.org/10.26858/est.v3i2.3468>.

¹³ Eko Budiono dan Hadi Susanto, "PENYUSUNAN DAN PENGGUNAAN MODUL PEMBELAJARAN BERDASAR KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI SUB POKOK BAHASAN ANALISA KUANTITATIF UNTUK SOAL-SOAL DINAMIKA SEDERHANA PADA KELAS X SEMESTER I SMA," *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 4 No. 2 (2006): 80.

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase yang dicari

$\sum x$ = Jumlah skor total validator

$\sum xi$ = jumlah skor total maksimal

Selanjutnya di kategorikan sesuai kriteria kelayakan seperti pada tabel di bawah :

Tabel 3. 7 Persentase Kelayakan Modul

SKOR	KATEGORI
$75 \leq 100$	Layak digunakan
$51 \leq 75$	Layak digunakan dengan perbaikan
$25 \leq 50$	Tidak layak digunakan

Skor penilaian yang diperoleh dari kedua validator dianalisis dengan cara menghitung nilai rata-rata, yang selanjutnya dikonversi ke dalam bentuk pernyataan untuk menentukan tingkat validitas atau kelayakan modul bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) pada materi lingkaran.

2. Analisis Uji Coba Produk

Dalam analisis uji coba produk, uji coba dilakukan pada siswa kelas XI MA Darul Ilmi. Uji coba produk ini dilakukan untuk mengetahui kemenarikan dan keefektifan produk yang di kembangkan. Dalam mengetahui kemenarikan

produk siswa akan diberikan angket berupa kuesioner respon peserta didik terhadap produk dengan pilihan jawaban daya tarik menggunakan skala *Guttman*. Skala ini digunakan jika ingin mendapatkan jawaban pasti untuk suatu masalah. Jenis skala pengukuran ini akan mendapatkan jawaban pasti. Data yang diperoleh pada skala ini dapat berupa data interval atau rasio dikotomis (dua alternatif).¹⁴

Berikut rumus presentase uji coba terhadap kemenarikan produk:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Dimana :

P = persentase

f = frekuensi jawaban

n = jumlah pertanyaan

Kategori kemenarikan modul dapat dilihat dari persentase berikut:

Tabel 3. 8 Persentase Kemenarikan Modul

SKOR	KATEGORI
$75 \leq 100$	Sangat menarik
$51 \leq 75$	Menarik

¹⁴ Budiono dan Susanto, "PENYUSUNAN DAN PENGGUNAAN MODUL PEMBELAJARAN BERDASAR KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI SUB POKOK BAHASAN ANALISA KUANTITATIF UNTUK SOAL-SOAL DINAMIKA SEDERHANA PADA KELAS X SEMESTER I SMA," 82.

Selanjutnya analisis uji efektivitas, uji efektivitas ini dilakukan dengan mengisi tes formatif yang terdapat dalam bahan ajar POE, setelah data didapatkan dan terkumpulkan maka selanjutnya akan dilakukan perhitungan dengan rumus berikut

$$\text{Nilai Efektivitas} = \frac{\text{Skor keseluruhan}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Setelah menghitung nilai efektivitas, selanjutnya mengubah data kuantitatif ke dalam data kualitatif dengan melihat kriteria efektivitas bahan ajar pada tabel berikut.

Tabel 3. 9 kriteria efektivitas bahan ajar

Persentase	Kategori
80% - 100%	Sangat Efektif
65% - 79%	Efektif
45% - 64%	Kurang Efektif
≤ 44%	Sangat kurang Efektif

I. Teknik Validitas Dan Keabsahan Data

Teknik validitas yang digunakan didalam penelitian ini terdiri dari dua jenis validitas yakni validitas tampak (*face validity*) dan validitas butir soal atau validitas item.

1. Validitas Tampak (*Face Validity*)

Validitas tampak (*face validity*) merupakan salah satu aspek dari validitas isi (*content validity*). Validitas ini mengacu pada sejauh mana tampilan format

suatu instrumen dinilai sesuai secara visual dan konteks item yang disusun dianggap relevan dengan tujuan pengukuran. Meskipun validitas tampak memiliki signifikansi yang relatif rendah secara statistik, namun pelaksanaannya tetap penting sebagai tahap awal dalam proses validasi instrumen.¹⁵ Dalam penelitian ini, validitas tampak digunakan untuk menilai sejauh mana media pembelajaran yang dikembangkan memiliki tingkat kevalidan berdasarkan kesesuaian tampilan dan keterpaduan komponen visual dengan tujuan pembelajaran.

2. Validitas butir soal (*pretest* dan *posttest*)

Validitas butir soal merupakan suatu bentuk pengujian yang bertujuan untuk menentukan sejauh mana suatu item soal memiliki tingkat kevalidan. Semakin besar kontribusi suatu butir soal terhadap skor total, maka semakin tinggi pula validitas butir tersebut. Dengan kata lain, suatu item dikatakan memiliki validitas tinggi apabila skor yang diperoleh dari butir tersebut berkorelasi secara signifikan dengan skor total keseluruhan tes.¹⁶

¹⁵ Saifuddin Anwar, *Reliabilitas dan Validitas* (Pustaka Pelajar, 2019), 43.

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (PT Bumi Aksara, 2018), 193.