

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Research and Development* (R&D). Maydiantoro (2021) mengatakan bahwa *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk mendapatkan produk tertentu untuk kemudian digunakan dalam dunia pendidikan. Penelitian pengembangan merupakan suatu proses yang bertujuan untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Produk tersebut tentu harus diuji keefektifannya. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis PBL untuk mengeksplor kemampuan berpikir kritis peserta didik dan dibuat dalam bentuk LKPD yang komunikatif melalui canva.

Proses pengembangan memerlukan validasi dari tim ahli, subjek penelitian secara individu, skala terbatas maupun skala luas (lapangan) dan revisi untuk menyempurnakan produk akhir sehingga meskipun prosedur pengembangan dipersingkat namun di dalamnya sudah mencakup proses pengujian dan revisi sehingga produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria produk yang baik, sudah teruji di lapangan dan sudah tidak ada lagi ditemukan kesalahan (Cahyadi, 2019).

3.2 Prosedur Pengembangan

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian berupa pengembangan, dimana produk yang dikembangkan berupa Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). LKPD yang dikembangkan adalah LKPD berbasis model pembelajaran PBL. Pengembangan LKPD ini menggunakan model 4D yang dirasa cocok digunakan oleh peneliti dalam mengembangkan LKPD karena model ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan keterbatasan dari peneliti. Selain itu langkah-langkah yang terdapat dalam model pengembangan ini sederhana dan tidak terlalu rumit, sehingga tidak menyulitkan peneliti dalam mengembangkan LKPD jika

menggunakan model ini. Berikut tahapan pengembangan menggunakan model 4-D yaitu:

(1) Tahapan *Define* (Pendefinisian)

Tahapan yang pertama di lakukan oleh peneliti yaitu tahapan pendefinisian. Tahapan ini dilakukan pra survei yang bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi masalah yang ada pada saat proses pembelajaran berlangsung.

(a) Analisis Awal-Akhir

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan informasi berupa permasalahan yang dialami pada saat pembelajaran berlangsung. Peneliti melakukan analisis lapangan untuk mengetahui masalah dilapangan dan dengan harapan dapat memberikan solusi pada masalah yang ditemukan.

Langkah yang dilakukan peneliti adalah menduga materi yang sulit yaitu materi penerapan perbandingan trigonometri menggunakan segitiga siku-siku, selanjutnya peneliti melakukan analisis pendahuluan yaitu dengan memberikan soal sebanyak 1 soal kepada peserta didik kelas XI MIPA, hasil yang didapatkan yaitu hanya 12,5% peserta didik yang dapat mengerjakan soal dengan benar.

Pada soal ini diberikan soal perbandingan trigonometri bentuk soal cerita yang konteksnya dalam kehidupan sehari-hari, pada soal tersebut peserta didik diminta untuk menentukan tinggi tiang sebenarnya. Pada soal ini, untuk peserta didik yang paham pada soal yang diberikan akan menggambarkan soal cerita yang diberikan dengan tepat, kemudian mampu merencanakan bagaimana penyelesaiannya, mampu melakukan perhitungan dengan tepat serta sistematis kemudian dapat menyimpulkan dari apa yang telah diselesaikannya. Namun pada kenyataanya 87,5% peserta didik belum mampu menyelesaikan soal yang diberikan.

Berdasarkan hasil analisis pendahuluan yang dilakukan peneliti menduga bahwa peserta didik belum mampu (1) memodelkan atau menggambar secara geometri dari masalah yang diberikan; (2) peserta didik belum mampu menuliskan perencanaan penyelesaian masalah; (3) peserta didik belum mampu melakukan

perhitungan dengan benar; dan (4) peserta didik belum mampu melakukan evaluasi dari hasil jawaban yang telah dilakukan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di MAN 5 Tasikmalaya, peserta didik masih kesulitan dalam mendefinisikan soal menjadi model matematika sehingga kesulitan untuk mencari penyelesaiannya. Selain itu, guru masih jarang menggunakan LKPD. Dalam pembelajaran, masih sering menggunakan buku paket.

Untuk mengatasi masalah tersebut salah satunya dengan mengembangkan LKPD yang dirancang untuk melatih kemampuan berpikir kritis yang berbasis PBL sehingga peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Seiring berkembangnya teknologi, peneliti mencoba untuk mengembangkan LKPD dengan menggunakan *Canva education* berbasis PBL pada materi Penerapan Perbandingan Trigonometri.

(b) Analisis Siswa

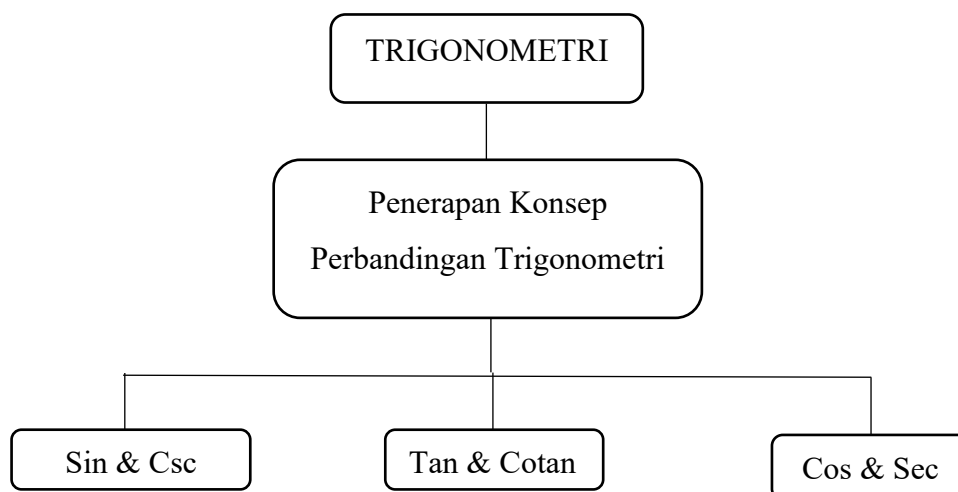
Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi bagaimana karakteristik peserta didik, kemampuan, serta pengalaman peserta didik agar sesuai dengan produk yang akan dikembangkan sehingga peneliti dapat menentukan aktivitas yang akan dilakukan saat pembelajaran. Kemampuan peserta didik berdasarkan 3 kali penilaian harian yang dilakukan 75% peserta didik masih belum memenuhi kkm. Nilai yang didapat peserta didik masih kurang dari 76. Dengan demikian, salah satu upaya yang perlu dilakukan adalah memfasilitasi peserta didik untuk dapat mencapai nilai yang maksimal.

Pengalaman yang dimiliki peserta didik berdasarkan hasil pengamatan peneliti bahwa peserta didik antusias dalam pembelajaran matematika, namun mereka kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan masalah sehari-hari, peserta didik biasanya meminta guru untuk melakukan penjelasan secara bertahap. Penjelasan secara bertahap yang dimaksud adalah peserta didik menginginkan guru melakukan pembelajaran secara bertahap hal-hal apa saja yang perlu dilakukan peserta didik untuk dapat memahami materi secara utuh.

(c) Analisis Konsep

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi, merincikan, serta menyusun materi yang sesuai. Materi yang disampaikan pada peserta didik kelas X/Fase E salah satunya adalah Perbandingan Trigonometri. Materi yang dikaji pada LKPD ini adalah Perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku.

Peneliti melakukan analisis materi secara sistematis. Susunan materi LKPD yang akan dikembangkan yaitu penerapan konsep perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. Berikut ini materi yang akan disajikan pada LKPD yang akan dikembangkan :



Gambar 3.1
Materi Penerapan Perbandingan Trigonometri

(d) Analisis Tugas

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui materi secara keseluruhan selanjutnya untuk dikaitkan dengan materi yang akan dikembangkan.

Materi yang akan dibuat dalam penelitian ini yaitu soal uraian mengenai materi penerapan perbandingan trigonometri yang didalamnya berisi soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan masalah yang kompleks. Setiap satu LKPD ini memuat satu soal yang diberikan untuk menemukan berbagai konsep perbandingan segitiga siku-siku. Tugas yang diberikan kepada peserta

didik dikerjakan secara berkelompok untuk kemudian hasilnya dipresentasikan oleh beberapa perwakilan.

Tugas yang diberikan dalam LKPD ini berjumlah satu soal pada setiap sub bab. Soal yang diberikan dari pertemuan ke satu samapai dengan pertemuan ke tiga merupakan soal yang memuat indikator kemampuan berpikir kritis secara keseluruhan. Sehingga, pada setiap LKPD yang memuat satu soal tersebut memuat indikator pemahaman masalah, analisis, evaluasi serta penarikan kesimpulan.

(e) Perumusan Tujuan

Perumusan tujuan ini merupakan hasil dari analisis konsep dan analisis tugas. Tujuan disusunnya LKPD ini adalah untuk memfasilitasi peserta didik agar dapat memahami materi secara utuh dengan mengikuti langkah-langkah pembelajaran yang terdapat pada LKPD yang dikembangkan.

Adapun tujuan pembelajaran dalam LKPD yang dikembangkan adalah memahami konsep perbandingan trigonometri dengan penerapan konsep perbandingan trigonometri dengan berbasis masalah.

(2) Tahapan *Design* (Perencanaan)

Tahap perencanaan dilakukan untuk mendesain produk dari Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang akan dikembangkan berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Kegiatan pengembangan ini meliputi penyusunan format penulisan dari LKPD yang telah dirancang.

Perencanaan ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD sesuai dengan kebutuhan peserta didik, baik dari segi penampilan, isi, format yang sistematis, dan sesuai dengan format yang telah ditentukan. Berikut langkah-langkahnya yaitu:

(a) Pemilihan media

Tahapan ini berguna untuk mengetahui media pembelajaran yang dibutuhkan peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang ada. Media pembelajaran yang dipilih dalam bentuk bahan ajar berupa LKPD berbasis PBL yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan menyesuaikan kebutuhan peserta didik. Pemilihan media ini tentunya berdasarkan hasil analisis siswa, analisis konsep dan analisis tugas yang sudah dilakukan.

(b) Pemilihan format

Tahapan ini bertujuan untuk menentukan format dalam penyusunan LKPD seperti judul, petunjuk penggunaan LKPD, informasi pendukung, materi pelajaran, tata letak, gambar, petunjuk kerja dan sistematika LKPD yang digunakan.

(c) Desain Awal

Dalam LKPD ini dibuat dengan mengikuti langkah-langkah pembelajaran PBL. Pada LKPD ini juga ditambahkan sedikit materi dan link video materi pembelajaran agar lebih interaktif. Masalah yang diberikan berupa masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Soal-soal latihan dirancang untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik sesuai dengan indikator yang digunakan.

(3) Tahapan *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan ini menghasilkan LKPD berbasis PBL untuk kemudian diterapkan. Sebelum melaksanakan penerapan dilakukan dua langkah yaitu :

(a) Validasi

Pada langkah ini bertujuan untuk meminta saran dari beberapa ahli media LKPD yang dibuat untuk diperbaiki. Pada tahapan validasi ini apabila Draft I yang direvisi oleh ahli dan tidak valid maka dilakukan revisi kembali, sedangkan apabila Draft I tidak Revisi maka akan menghasilkan Draft II yang siap diuji coba kepada peserta didik.

(b) Tahap Uji Coba Produk

Sebelum ke tahapan penerapan produk, dilakukan terlebih dulu uji produk. Uji produk ini terdiri dari :

a. Uji produk awal

Uji produk awal atau uji tahap awal kegiatan yang dilakukan adalah uji validitas produk oleh ahli dan uji kelompok kecil. Uji validasi produk dilakukan untuk memvalidasi LKPD oleh subjek ahli dengan sasaran ahli materi, ahli media, serta oleh pendidik kelas X. Uji kelompok kecil dilakukan pada enam peserta didik yang terdiri dari peserta didik dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

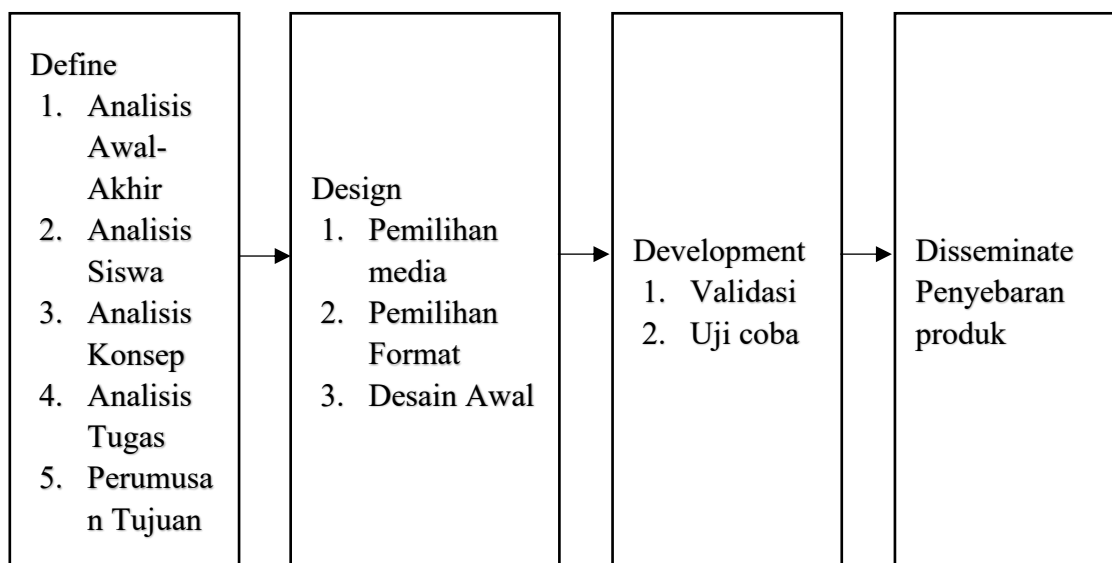
b. Uji produk utama

Uji produk utama memiliki tujuan untuk mencari keefektifan produk yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Langkah dalam tahap ini yaitu uji keefektifan dilakukan dengan memberikan tes atau penilaian pada peserta didik sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Pada tahap uji produk utama, LKPD berbasis PBL diujikan pada peserta didik kelas X-6 berjumlah 18 orang peserta didik. Setelah hasil uji produk utama yang telah dilakukan, akan dilakukan revisi penyempurnaan terhadap produk jika diperlukan, hasil revisi produk tersebut menjadi hasil akhir produk berupa LKPD yang siap untuk dilakukan penyebaran.

(4) Tahap Penyebaran (*Desimination*)

Tahapan terakhir pada model 4D ini adalah penyebaran. Penyebaran LKPD berbasis PBL ini berencana akan dilakukan di beberapa sekolah SMA/SMK/MA di lingkungan Kabupaten Tasikmalaya yang dilakukan secara daring.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk berupa LKPD berbasis problem based learning dengan mendeskripsikan kevalidan dan keefektifan LKPD untuk mengeksplor kemampuan berpikir kritis. Desain pengembangan ini dikembangkan dengan mengacu pada model 4D, yaitu :



Gambar 3.2
Rancangan Model

3.3 Sumber Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini mencakup tiga elemen yaitu :

(1) Tempat

Tempat penelitian ini dilaksanakan di MAN 5 Tasikmalaya yang beralamat di Jl. Raya Derah KM 130 Desa Cibungur Kecamatan Parungponteng Kabupaten Tasikmalaya. Tempat tersebut dipilih untuk mengimplementasikan produk yang dikembangkan serta untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis PBL yang telah dikembangkan.

(2) Pelaku

Pelaku yang menjadi sumber data dalam penelitian ini adalah

- (a) Ahli media sebagai validator kelayakan produk, akan diambil dua orang ahli media yaitu guru informatika
- (b) Ahli materi sebagai validator kelayakan materi, akan diambil dua orang ahli materi yaitu satu orang dosen pendidikan matematika dan satu orang guru matematika
- (c) Peserta didik kelas X-6 di MAN 5 Tasikmalaya sebagai subjek penelitian. Subjek penelitian diambil karena memiliki waktu yang memadai serta peserta didik mampu mengemukakan jalan pikirannya secara terbuka.

(3) Aktivitas

Langkah awal yang dilakukan peneliti adalah melakukan analisis pendahuluan yaitu dengan memberikan soal kepada kelas XI MIPA, selanjutnya peneliti melakukan wawancara kepada dua orang guru matematika yang ada di MAN 5 Tasikmalaya untuk mengetahui kebutuhan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Setelah itu peneliti merencanakan rancangan produk yaitu LKPD berbasis PBL menggunakan *canva education*. Selanjutnya, LKPD divalidasi oleh ahli media dan ahli materi untuk menguji kelayakan LKPD yang dibuat, selanjutnya LKPD yang layak diuji cobakan kepada 6 orang peserta didik dan 2 orang guru matematika dengan memberikan angket respon pengguna untuk mengetahui keterbacaan produk yang telah dibuat. Setelah itu, produk diuji cobakan kepada 6 orang peserta didik di kelas X-4 MAN 5 Tasikmalaya. Sebelum

melakukan pembelajaran menggunakan LKPD yang sudah dikembangkan, peserta didik diberikan pretes terlebih dahulu guna mengetahui kemampuan awal peserta didik, selanjutnya dilakukan pembelajaran menggunakan LKPD yang sudah dikembangkan, kemudian diakhir pertemuan peserta didik diberikan postes guna untuk mengetahui efektifitas pembelajaran menggunakan LKPD yang sudah dikembangkan, selanjutnya diakhir pertemuan peserta didik diberikan angket respon untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD yang telah digunakan dalam pembelajaran.

3.4 Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah angket wawancara, angket peserta didik dan tes kemampuan berpikir kritis matematis.

(1) Wawancara

Teknik wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pada saat melakukan analisis pendahuluan yang dilakukan kepada dua orang guru matematika.

Wawancara yang digunakan adalah bentuk wawancara tidak terstruktur, sehingga wawancara yang digunakan secara bebas namun tetap beracuan pada pedoman wawancara yang telah dibuat. Wawancara yang dibuat hanya garis besarnya saja. Wawancara ini dilakukan untuk membantu peneliti mendapatkan data awal serta informasi untuk masukan produk yang akan dikembangkan.

(2) Lembar Validasi

Lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi untuk ahli media dan ahli materi yang digunakan untuk mengetahui kelayakan dari LKPD berbasis PBL yang akan dikembangkan.

(3) Angket

Angket yang digunakan pada penelitian ini yaitu pada saat uji coba LKPD dan evaluasi. Angket yang digunakan pada saat uji coba untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media yang digunakan, sedangkan angket evaluasi adalah angket yang digunakan untuk ahli media dan ahli materi.

(4) Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk soal tes uraian yang memuat indikator kemampuan berpikir kritis matematis.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk membantu peneliti mencapai tujuan penelitian. Instrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

(1) Pedoman Wawancara

Instrumen pedoman wawancara ini disusun untuk mengetahui kebutuhan guru dan peserta didik mengenai produk yang akan dikembangkan. Selain itu, wawancara ini juga dilakukan untuk membuat peneliti mengetahui masukan apa saja yang perlu dibuat untuk produk yang akan dikembangkan.

(2) Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ini diberikan kepada ahli media dan ahli materi.

- a. Instrumen validasi ahli media yaitu berupa angket penyajian, kesesuaian ilustrasi dengan materi. Berikut ini kisi-kisi lembar instrumen ahli media yang digunakan dalam penelitian ini :

Tabel 3.1
Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
1. Kesesuaian LKPD dengan syarat didaktik	1. Penyusunan LKPD bersifat universal	1, 2
	2. LKPD menekankan pada proses penemuan konsep	3, 4
	3. LKPD mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran	5, 6
	4. LKPD mengembangkan kemampuan komunikasi, sosial, emosional, moral, dan estetika.	7, 8
2. Kesesuaian LKPD dengan syarat konstruksi	1. Penggunaan bahasa dan kalimat dalam LKPD	9, 10

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
	2. Penggunaan kalimat dalam LKPD	11, 12
	3. Kemudahan dan kejelasan LKPD	13, 14, 15
3. Kesesuaian LKPD dengan syarat teknis	1. Tulisan	16, 17, 18
	2. Gambar	19, 20, 21
	3. Penampilan LKPD	22, 23, 24

- b. Instrumen validasi ahli materi ini digunakan untuk kesesuaian materi, kesesuaian bahasa dengan karakteristik siswa serta berupa saran untuk pengembangan yang dilakukan oleh peneliti. Berikut ini kisi-kisi instrument validasi ahli materi :

Tabel 3.2

Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
1. Kesesuaian LKPD dengan <i>problem based learning</i>	1. LKPD menyajikan langkah-langkah model <i>problem based learning</i>	1, 2, 3, 4, 5
2. Kualitas isi LKPD	1. Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran berdasarkan kurikulum merdeka	6, 7, 8, 9
	2. LKPD menyajikan bahan ajar/materi yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan	10, 11, 12, 13, 14,
	3. Isi LKPD memberikan pengalaman dari kegiatan pembelajaran.	15, 16
	4. Jenis kegiatan dalam LKPD bersifat <i>hands on</i> (mengarahkan	17, 18, 19

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
	peserta didik untuk beraktivitas).	
	5. Pertanyaan LKPD bersifat produktif	20, 21, 22

(3) Angket

Angket respon peserta didik ini, digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media yang telah digunakan, kesesuaian bahasa dan kesesuaian dengan kebutuhan.

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Siswa

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Respon Siswa	1. Aspek Materi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
	2. Aspek Bahasa	8, 9, 10, 11
	3. Aspek Ketertarikan	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

(4) Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal berbentuk uraian berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Sebelum soal ini diberikan kepada peserta didik, soal ini divalidasi terlebih dahulu oleh validator.

Adapun kisi-kisi instrumen berpikir kritis yang disusun yang akan di gunakan dalam pengujian penelitian dalam bentuk tes kepada peserta didik kelas X-6 MAN 5 Tasikmalaya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Capaian Pembelajaran	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Level Kognitif	Bentuk Soal	No Soal
Peserta didik dapat menyelesaikan	Pemahaman masalah (<i>Interpretation</i>)	C3	Uraian	1,2,3

Capaian Pembelajaran	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Level Kognitif	Bentuk Soal	No Soal
permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya				
	Analisis masalah (<i>Analysis</i>)	C3	Uraian	1,2,3
	Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	C3	Uraian	1,2,3
	Penarikan kesimpulan (<i>Inference</i>)	C3	Uraian	1,2,3

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam mengembangkan LKPD berbasis PBL untuk mengeksplor kemampuan berpikir kritis matematis pada materi penerapan konsep perbandingan trigonometri yang berkualitas dan memenuhi aspek kevalidan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis kualitas produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

(1) Analisis Validitas Produk

Validasi produk dilaksanakan oleh beberapa ahli. Instrumen validasi berbentuk angket yang isinya berupa kalimat-kalimat pernyataan serta skor pilihan. Skala skor yang digunakan dalam angket adalah skala likert yang kisarannya dari skala 1-4. Berikut ini adalah penilaian yang diberikan oleh validator :

Tabel 3.5
Penskoran Instrumen Validasi

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Kurang	1
2	Kurang	2
3	Baik	3
4	Sangat Baik	4

Penentuan nilai validitas menggunakan rumus persentase yang dimodifikasi oleh Purwanto sebagai berikut (Arikunto, 2002).

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan :

P : Nilai Akhir

F : Perolehan skor

N : Skor Maksimal

Selanjutnya, dihitung presentase validitas dengan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Setelah dihitung nilai presentasinya, diambil kesimpulan berdasarkan tabel berikut ini:

Tabel 3.6
Kriteria Validitas Produk

Nilai	Kriteria
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat valid
$60\% < x \leq 80\%$	Valid
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup valid
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang
$0\% < x \leq 20\%$	Tidak valid

Asyhari & Diani (Aini & Fathoni, 2022)

(2) Analisis Data Respon peserta Didik

Data hasil keefektifan produk diperoleh dari hasil angket respon peserta didik. Instrumen respon peserta didik berbentuk angket yang berisi beberapa pernyataan serta skor pilihan. Presentase capaian dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$P(\%) = \frac{\text{Skor rata-rata responden}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$

Selanjutnya, untuk menghitung kriteria keefektifan produk yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.7
Kriteria Keefektifan Produk

No	Persentase	Kriteria
1	85 % - 100 %	Sangat positif
2	70 % - 84 %	Positif
3	50 % - 69 %	Kurang positif
4	0 % - 49 %	Tidak positif

(3) Analisis Hasil Kemampuan Tes Berpikir Kritis Matematis

Hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis yang diberikan kepada peserta didik dihitung berdasarkan pedoman penskoran berikut ini :

Tabel 3.8
Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Indikator	Keterangan	Skor
Interpretasi	Tidak menuliskan mengetahui dan ditanyakan	0
	Menulis yang diketahui dan ditanyakan dengan tidak tepat	1
	Menulis yang diketahui saja dengan tepat atau yang ditanyakan saja dengan tepat	2
	Menulis yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat dan lengkap	3
Analisis	Tidak membuat sketsa gambar dari soal yang diberikan	0
	Membuat sketsa gambar dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat	1
	Membuat sketsa gambar dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi tidak lengkap	2
	Membuat sketsa gambar dari soal yang diberikan dengan tepat dan lengkap	3
Evaluasi	Tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal	0
	Menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal tetapi tidak tepat	1
	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal tetapi tidak lengkap atau menggunakan strategi tidak tepat tetapi lengkap dalam menyelesaikan soal.	2

Indikator	Keterangan	Skor
	Menggunakan startegi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam perhitungan	3
Inferensi	Tidak membuat simpulan	0
	Membuat simpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal	1
	Membuat simpulan tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal	2
	Membuat simpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap.	3

Adaptasi dari (Arini, Duskri & Yani, 2022)

Selanjutnya, skor yang didapat diolah menjadi skor akhir menggunakan rumus berikut :

$$Skor\ Akhir = \frac{Skor\ Total\ Perolehan}{Skor\ Maksimal} \times 100\%$$

Kemampuan awal peserta didik dilihat dari hasil pretes dan kemampuan akhir peserta didik dilihat dari hasil postes. Selanjutnya untuk mengetahui efektivitas penggunaan media yang telah dikembangkan adalah menggunakan rumus Cohen (Pangestu, Farida & Andiani, 2020) yaitu sebagai berikut :

$$d = \frac{M_{postes} - M_{pretes}}{\sqrt{\frac{SD^2_{postes} + SD^2_{pretes}}{2}}}$$

Keterangan :

d = *effect size*

M = Rata-rata

SD = Standar deviasi skor tes

Selanjutnya, untuk mencari simpangan baku dari skor pretes dan postes digunakan rumus sebagai berikut :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{\sum x^2}{N}}{N}}$$

Keterangan :

SD = Standar deviasi

$\sum x$ = Jumlah skor peserta didik

N = Jumlah peserta didik

Nilai *effect size* (d) yang telah diperoleh, selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria berikut ini :

Tabel 3.9

Kriteria *Effect Size*

Besar <i>effect size</i>	Kriteria
$d \geq 1,0$	Sangat efektif
$0,8 \leq d < 1,0$	Efektif
$0,5 \leq d < 0,8$	Cukup efektif
$0,2 \leq d < 0,5$	Kurang efektif
$d < 0,2$	Tidak efektif

Cohen (Pangestu, Farida & Andiani, 2020)

3.7 Waktu dan Tempat Penelitian

3.7.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian yang dibutuhkan dalam melaksanakan penelitian ini mulai dari tahap pendefinisian sampai dengan penyusunan laporan adalah 7 bulan, untuk lebih jelasnya berikut rincian waktu penelitian :

Tabel 3.10

Rencana Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan							
		Des 24	Jan 25	Feb 25	Mar 25	Apr 25	Mei 25	Jun 25	Jul 25
1	Persiapan								
2	Penyusunan Poropsal								
3	Seminar Proposal								
4	Penyusunan Instrumen								
5	Penelitian								

No.	Kegiatan	Bulan							
		Des 24	Jan 25	Feb 25	Mar 25	Apr 25	Mei 25	Jun 25	Jul 25
6	Pengolahan Data								
7	Penyusunan Laporan Akhir								
8	Sidang Tesis								

3.7.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 5 Tasikmalaya. yang beralamat di Jalan raya Derah KM 130 Desa Cibungur, Kec. Parungponteng, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat