

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Produk yang dikembangkan adalah LKPD yang disusun berbasis PMRI dengan fokus untuk menumbuhkan kemampuan CMR pada siswa SMK, khususnya pada materi trigonometri. Pemilihan pendekatan R&D didasari oleh keselarasannya dalam menghasilkan produk yang memenuhi kriteria valid, praktis, serta efektif (Sugiyono, 2019; Akker, 1999).

Model pengembangan pada penelitian ini menggunakan model evaluasi formatif menurut Tessmer (1993). Alasan pemilihan model ini karena alur evaluasi yang sistematis dan memberikan kesempatan untuk melakukan perbaikan produk secara bertingkat, sehingga kualitas LKPD dapat terus disempurnakan sebelum dipakai dalam pembelajaran. Model Tessmer dalam penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahap yang meliputi *preliminary*, *self-evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*, dan *field test*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Jiwan yang beralamat di Jalan Marsma Anumerta R. Iswahjudi No.149, Kwangsen, Kecamatan Jiwan, Kabupaten Madiun, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Adapun rincian waktu pelaksanaan

penelitian yang meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, hingga penyusunan laporan skripsi disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Uraian	Maret				April				Mei				Juni			
		Minggu Ke															
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Observasi dan wawancara																
2	Penyusunan proposal																
3	Pembuatan produk																
6	Pengembangan produk																
7	Validasi produk																
8	Uij coba produk																
9	Pengumpulan data																
10	Pengelolaan dan analisis data																
11	Penyusunan skripsi ahkir																

C. Sumber Data

1. Data Primer

Penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh langsung oleh peneliti melalui observasi dan wawancara. Data primer bersifat spesifik karena disesuaikan dengan kebutuhan penelitian (Anggara et al., 2023). Dalam penelitian ini, sumber data primer berasal dari guru matematika dan siswa SMKN 2 Jiwan Madiun.

2. Data Sekunder

Data sekunder berperan sebagai data pelengkap yang diperoleh peneliti melalui sumber tidak langsung yang relevan dengan penelitian. Dalam penelitian ini, data sekunder mencakup data hasil belajar siswa yang diperoleh dari guru matematika serta berbagai literatur yang relevan.

D. Populasi dan Sampel

Populasi menjadi dasar dalam menentukan cakupan penelitian dan generalisasi hasil penelitian. Secara umum, populasi mencakup seluruh subjek atau kelompok yang memiliki karakteristik tertentu dan sesuai dengan tujuan penelitian. Oleh karena itu, penetapan populasi perlu dilakukan secara tepat karena berkaitan dengan validitas penelitian (Casteel & Bridier, 2021). Dari keseluruhan populasi tersebut, peneliti dapat memilih sebagian anggota sebagai sampel untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian (Andaristo, 2025).

Berdasarkan pengertian tersebut, populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMK Negeri 2 Jiwan tahun ajaran 2025/2026. Populasi ini dipilih karena materi trigonometri dipelajari pada kelas X sehingga sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu mengembangkan LKPD berbasis PMRI untuk menumbuhkan kemampuan CMR siswa SMK.

Sampel adalah sebagian anggota populasi yang dipilih untuk merepresentasikan karakteristik populasi yang diteliti. Penggunaan sampel memungkinkan penelitian dilaksanakan secara lebih efektif dan efisien

dengan tetap mempertahankan kualitas data yang diperoleh (Hossan dkk., 2023). Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan subjek berdasarkan kriteria atau pertimbangan yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Teknik ini termasuk *non-probability sampling* karena tidak semua anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih, melainkan subjek ditentukan berdasarkan relevansi dan kesesuaiannya dengan kebutuhan penelitian (Choeron, 2023).

Sampel penelitian ditentukan berdasarkan pada kesesuaian karakteristik siswa sebagai pengguna LKPD berbasis PMRI, serta pertimbangan bahwa kelas tersebut telah memperoleh materi trigonometri sebagai prasyarat pelaksanaan uji coba pembelajaran. Sampel pada tahap *field test* adalah 28 siswa kelas X TPM 2 SMK Negeri 2 Jiwan yang digunakan untuk menguji keefektifan LKPD berbasis PMRI dalam menumbuhkan kemampuan CMR.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang komprehensif terkait proses pengembangan dan kualitas LKPD berbasis PMRI yang dihasilkan. Penerapan beberapa teknik pengumpulan data dimaksudkan untuk memperoleh data yang akurat. Penggunaan beragam teknik pengumpulan data juga diperlukan untuk mendukung keabsahan hasil penelitian (Rusli dkk., 2024).

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan melalui komunikasi secara langsung antara peneliti dan responden untuk memperoleh informasi mengenai pengalaman, pendapat, serta persepsi yang berkaitan dengan objek penelitian (Ardiansyah dkk., 2023). Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan menggunakan pedoman pertanyaan sebagai panduan, namun peneliti tetap dapat mengembangkan pertanyaan selama proses wawancara berlangsung untuk menggali informasi secara lebih mendalam terkait kebutuhan pengembangan LKPD berbasis PMRI dan kemampuan CMR siswa.

Instrumen wawancara yang digunakan berupa pedoman wawancara yang disusun berdasarkan kebutuhan analisis pengembangan LKPD berbasis PMRI. Pedoman wawancara memuat beberapa aspek yang meliputi kondisi pembelajaran matematika, karakteristik siswa, penggunaan bahan ajar, pembelajaran trigonometri, kemampuan CMR, serta kebutuhan pengembangan LKPD. Kisi-kisi pedoman wawancara disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Pedoman Wawancara

No	Aspek	Indikator
1	Kondisi pembelajaran matematika	Model pembelajaran, keaktifan siswa, kendala pembelajaran
2	Karakteristik siswa	Kemampuan awal, pemahaman konsep, kemampuan menyelesaikan soal
3	Penggunaan bahan ajar	Jenis bahan ajar yang digunakan dan kekuranganya
4	Pembelajaran Trigonometri	Kesulitan siswadan pengalaman belajar

No	Aspek	Indikator
5	Kemampuan CMR	Penalaran, penyelesaian masalah non-rutin, keterkaitan dengan konteks nyata
6	Kebutuhan LKPD PMRI	Harapan guru terhadap LKPD yang dikembangkan
7	Penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran	Ketersediaan jaringan internet dan sarana prasarana pendukung, penggunaan GeoGebra atau aplikasi sejenis dalam pembelajaran,

2. Angket

Angket merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan menyampaikan sejumlah pertanyaan tertulis kepada responden untuk memperoleh data secara terstruktur mengenai pendapat, persepsi, maupun pengalaman yang dimiliki responden (Roesadhi dkk., 2024). Dalam penelitian ini digunakan tiga jenis angket, yaitu angket penilaian ahli, angket respon guru dan siswa. Angket penilaian ahli digunakan pada tahap *expert review* untuk memperoleh penilaian terhadap kualitas LKPD dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, fungsi, desain, kegrafikan dan integrasi GeoGebra. Hasil penilaian ahli digunakan sebagai dasar perbaikan produk sebelum dilakukan uji coba kepada siswa. Angket respon guru diberikan setelah pelaksanaan pembelajaran pada tahap *field test* untuk memperoleh informasi mengenai kepraktisan penggunaan LKPD dari sudut pandang guru. Sementara itu, angket respon siswa digunakan pada tahap *field test* untuk mengetahui tingkat kepraktisan, kemenarikan, kemudahan penggunaan, serta kontribusi LKPD dalam membantu siswa memahami materi dan menumbuhkan kemampuan CMR.

Angket respon guru dan siswa dalam penelitian ini diadaptasi dari penelitian Kristanto (2020). Aspek yang diukur meliputi kemudahan penggunaan, keterlaksanaan pembelajaran, dan kemanfaatan produk dalam mendukung proses pembelajaran, yang juga digunakan dalam penelitian pengembangan terkini (Hanafiah dkk., 2024).

Sebelum digunakan, angket respon guru dan siswa divalidasi oleh tiga ahli, yaitu dua guru matematika dan satu dosen matematika untuk memastikan kesesuaian isi, kejelasan bahasa, dan kelayakan instrumen penelitian. Setelah dinyatakan valid, instrumen angket selanjutnya diuji reliabilitasnya untuk mengetahui tingkat konsistensi hasil pengukuran sehingga layak digunakan dalam pengumpulan data penelitian

3. Tes

Tes adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk mengukur kemampuan dan hasil belajar siswa melalui serangkaian soal atau tugas yang diselesaikan secara sistematis. Dalam penelitian pendidikan, tes digunakan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran setelah siswa menjalani perlakuan tertentu (Roesadhi dkk., 2024).

Tes digunakan sebagai teknik pengumpulan data untuk mengukur kemampuan CMR siswa. Pada penelitian ini, tes dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* diberikan sebelum penggunaan LKPD berbasis PMRI untuk mengidentifikasi kemampuan awal siswa, sedangkan *post-test* dilakukan setelah penerapan LKPD pada tahap *field test* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa.

Instrumen tes berbentuk uraian yang terdiri atas dua butir soal, yang disusun untuk mengukur dan menumbuhkan kemampuan CMR siswa.

Soal disusun untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami permasalahan, merancang strategi penyelesaian, menyampaikan alasan secara matematis, serta merumuskan kesimpulan. Sebelum digunakan dalam penelitian, setiap butir soal terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan layak, memiliki konsistensi, dan mampu mengukur kemampuan siswa secara tepat.

4. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan sebagai data pelengkap dalam penelitian yang mencakup foto kegiatan, perangkat pembelajaran, serta hasil pekerjaan siswa yang berkaitan dengan proses pengembangan dan uji coba LKPD. Data dokumentasi tersebut berperan sebagai bukti pendukung yang dapat memperkuat informasi yang diperoleh melalui wawancara dan angket.

F. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini menerapkan model pengembangan evaluasi formatif Tessmer (1993) yang fokus pada perbaikan produk secara bertahap melalui serangkaian pengujian sampai dihasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif. Evaluasi formatif dalam penelitian pengembangan bertujuan meningkatkan mutu produk pembelajaran secara terstruktur melalui beberapa tahap pengujian bertingkat sebelum digunakan secara umum

(Supu dkk., 2024). Berdasarkan model Tessmer, tahapan pengembangan LKPD berbasis PMRI dalam penelitian ini meliputi:

1. Tahap *Preliminary*

Tahap *preliminary* merupakan tahap awal untuk mengenali kebutuhan dan permasalahan dalam pembelajaran. Tahap ini sangat penting dalam penelitian pengembangan karena menjadi dasar dalam merancang produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (Supu dkk., 2024). Tahap *preliminary* terdapat dua sub-tahapan, yaitu tahap persiapan dan tahap pendesainan.

Tahap persiapan dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan melalui analisis kebutuhan, kurikulum, karakteristik siswa, serta materi yang akan dikembangkan dalam LKPD. Selanjutnya, hasil analisis tersebut menjadi dasar dalam tahap pendesainan untuk menyusun rancangan awal LKPD berbasis PMRI berbantuan GeoGebra. Pada tahap ini juga disusun berbagai instrumen penelitian, meliputi lembar validasi LKPD, angket respon siswa, angket respon guru, serta soal *pre-test* dan *post-test*.

2. Tahap *Self-Evaluation*

Tahap *self-evaluation* merupakan proses penilaian awal yang dilakukan peneliti terhadap desain LKPD sebelum divalidasi oleh ahli. Pada tahap ini, peneliti melakukan penelaahan secara mandiri terhadap rancangan awal LKPD dengan memeriksa kesesuaian materi, menelaah kelengkapan komponen LKPD, meninjau kejelasan bahasa, mengecek

kesesuaian aktivitas dengan karakteristik PMRI, serta menilai keterkaitan setiap aktivitas dengan indikator CMR. Pada tahap *self-evaluation* menghasilkan *prototype 1*.

3. Tahap *Expert Review*

Pada tahap *expert review*, *prototype 1* beserta instrumen penelitian yang telah disusun kemudian melalui proses validasi oleh para ahli, yang terdiri atas satu dosen Pendidikan Matematika dan dua orang guru matematika. Proses validasi dilakukan untuk menilai kelayakan LKPD berbasis PMRI berbantuan GeoGebra berdasarkan aspek isi, bahasa, fungsi, desain, kegrafikan, dan integrasi GeoGebra, serta memastikan kualitas instrumen penelitian yang digunakan. Hasil penilaian dan masukan yang diberikan oleh para ahli selanjutnya dijadikan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan instrument dan produk.

4. Tahap *One-To-One Evaluation*

Pada tahap *one-to-one evaluation*, peneliti melibatkan tiga siswa sebagai subjek uji coba awal untuk mencoba dan menyelesaikan LKPD yang telah dikembangkan. Tiga siswa dipilih secara *purposif* dengan mempertimbangkan variasi tingkat kemampuan akademik, yang meliputi satu siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Pelaksanaan tahap ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi kendala yang dialami siswa dalam memahami instruksi, penggunaan bahasa, serta tahapan kegiatan yang terdapat dalam LKPD. Hasil evaluasi dari

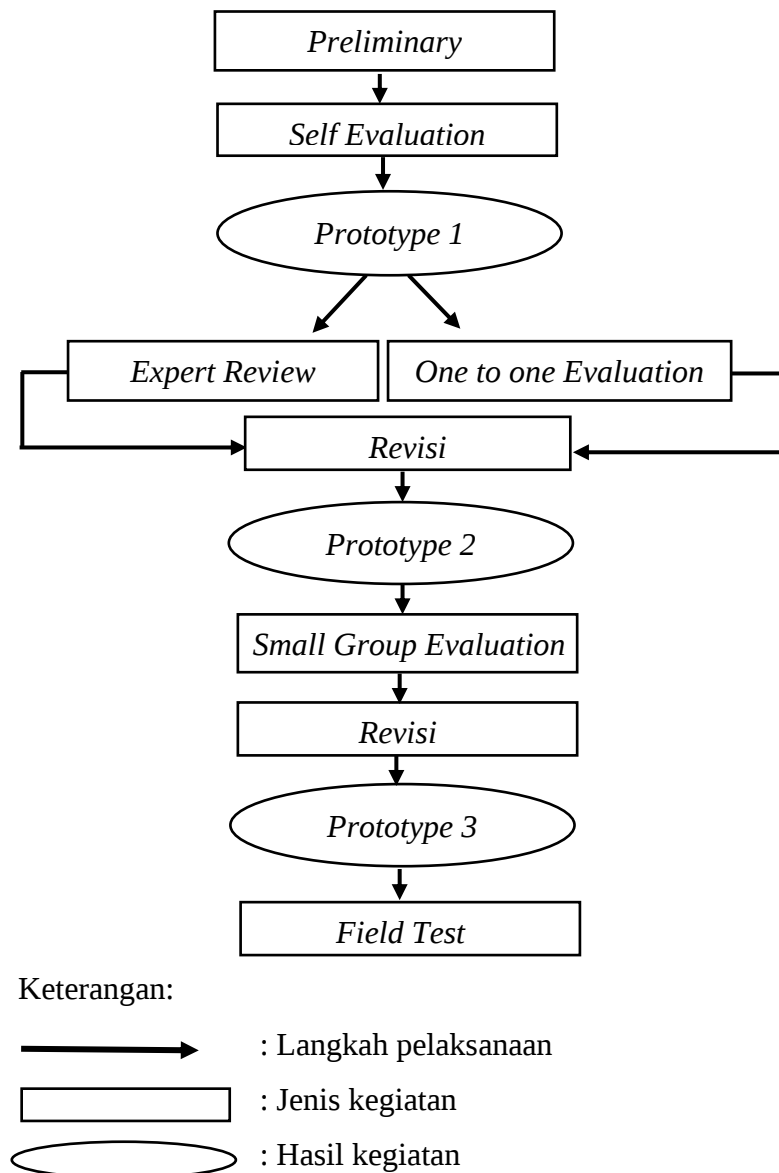
tahap ini kemudian dikombinasikan dengan hasil *expert review* sebagai dasar revisi untuk menghasilkan *prototype 2*.

5. Tahap *Small Group*

Pada tahap *small group*, *prototype 2* diujikan kepada enam siswa dengan kemampuan akademik heterogen (tinggi, sedang, dan rendah). Uji coba ini bertujuan untuk melihat keterlaksanaan langkah kegiatan LKPD, kejelasan petunjuk, serta respon siswa terhadap aktivitas berbasis PMRI yang dirancang untuk menumbuhkan kemampuan CMR. Selama pelaksanaan, peneliti mengamati proses diskusi dan penyelesaian tugas, mengidentifikasi bagian LKPD yang menimbulkan kebingungan, serta mengumpulkan tanggapan siswa terkait bahasa, tampilan, dan alur kegiatan. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar revisi hingga diperoleh *prototype 3* yang siap untuk uji coba lapangan

6. Tahap *Field Test*

Pada tahap ini produk diuji dalam kondisi pembelajaran nyata di kelas sehingga dapat diketahui kelayakan penggunaannya dalam proses pembelajaran. Uji coba lapangan dilaksanakan pada satu kelas siswa kelas X SMK sebagai subjek penelitian untuk melihat kinerja LKPD berbasis PMRI. Pada tahap *field test*, pembelajaran menggunakan LKPD hasil revisi tahap *small group* (*prototype 3*). Alur lengkap proses pengembangan dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Pengembangan Tessmer

Adapun untuk teknik analisis data adalah sebagai berikut:

1. Kevalidan LKPD

Analisis kevalidan dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan LKPD berbasis PMRI sebelum diterapkan dalam proses pembelajaran. Proses validasi menggunakan lembar penilaian berbentuk angket yang

diisi oleh tiga validator dengan kompetensi di bidang pendidikan matematika, yang terdiri atas dua guru matematika dengan pengalaman mengajar lebih dari 10 tahun dan satu dosen Pendidikan Matematika. Penilaian mencakup beberapa aspek, yaitu kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian. Keterlibatan para validator tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa LKPD yang dikembangkan memiliki kesesuaian materi, penggunaan bahasa yang jelas, serta kualitas penyajian yang memadai sebelum digunakan pada tahap uji coba pembelajaran.

Penilaian yang diberikan oleh para ahli dalam penelitian ini menggunakan skala Likert karena memungkinkan penilai memberikan skor secara bertingkat sesuai dengan kualitas produk yang dikembangkan. Selanjutnya, data yang diperoleh dari penilaian ahli dianalisis menggunakan indeks *Aiken's V* untuk menentukan tingkat validitas isi produk.

Dalam penelitian ini, indeks *Aiken's V* digunakan untuk mengukur tingkat kesepakatan antar ahli mengenai relevansi setiap butir instrumen dengan mempertimbangkan jumlah ahli dan rentang skor yang digunakan dalam penilaian. Penggunaan metode ini dipilih karena dapat menghasilkan ukuran kuantitatif yang terukur mengenai tingkat kesepakatan para ahli dalam menilai validitas suatu instrumen maupun produk pembelajaran (Kania dkk., 2024; Ahmad dkk., 2025).

Penilaian oleh ahli menggunakan skala Likert. Skala ini digunakan untuk menggambarkan tingkat kesesuaian setiap aspek LKPD yang

dinilai oleh para ahli. Semakin tinggi skor yang diberikan, maka semakin baik tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Rincian skala penilaian dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Skala Penilaian Validasi LKPD

Skor	Kategori Penilaian
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Cukup
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Skor dari setiap validator pada tiap butir penilaian selanjutnya digunakan dalam perhitungan indeks *Aiken's V*. Perhitungan kevalidan dilakukan menggunakan rumus *Aiken's V*:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan :

V = indeks validitas Aiken

$s = r - l_o$

r = skor yang diberikan validator

l_o = skor terendah pada skala penelitian

c = skor tertinggi pada skala penelitian

n = jumlah validator

Nilai *Aiken's V* berada pada rentang 0–1. Semakin mendekati 1 menunjukkan tingkat kevalidan produk semakin tinggi. Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan ke dalam beberapa kriteria, yang disampaikan pada Tabel 3.4 (Hidayati & Sari, 2021).

Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Nilai *Aiken's*

Presentase	Kriteria
$V \geq 0,80$	Sangat Valid
$0,60 < V \leq 0,80$	Valid
$0,40 < V \leq 0,60$	Cukup Valid
$V < 0,40$	Tidak Valid

LKPD dinyatakan layak digunakan apabila memperoleh nilai minimal pada kategori valid serta direvisi berdasarkan saran ahli.

Setelah instrumen dinyatakan valid, tahap selanjutnya adalah melakukan uji reliabilitas untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan koefisien *Alpha Cronbach* (Setyaedhi, 2024; Amini, 2023). Rumus *Alpha Cronbach* adalah sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

α = koefisien realibilitas

k = jumlah butir pernyataan

S_i^2 = varians skor tiap butir

S_t^2 = varians total skor

Nilai koefisien reliabilitas berada pada rentang 0–1. Instrumen dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai $\alpha \geq 0,70$. Interpretasi reliabilitas instrumen disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Interpretasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Alpha	Kriteria
$\alpha \geq 0,90$	Sangat tinggi
$0,70 \leq \alpha < 0,90$	Tinggi (reliabel)
$0,50 \leq \alpha < 0,70$	Sedang
$\alpha < 0,50$	Rendah

Instrumen yang memenuhi kriteria reliabel selanjutnya digunakan dalam proses pengumpulan data penelitian.

2. Kepraktisan LKPD

Analisis kepraktisan dilakukan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan LKPD berbasis PMRI dalam pelaksanaan pembelajaran. Data mengenai kepraktisan diperoleh melalui angket respon guru dan siswa yang diberikan setelah proses pembelajaran pada tahap *field test*. LKPD dapat dikategorikan praktis apabila mudah digunakan oleh guru dan siswa serta mampu diterapkan secara efektif dalam situasi pembelajaran. Adapun indikator angket kepraktisan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Indikator Angket Kepraktisan LKPD

Variabel	Aspek	Indikator
Materi pada LKPD	Materi	Kemudahan memahami materi yang disajikan.
		Keterkaitan materi dengan konteks kehidupan nyata
		Penyajian materi yang runtut sehingga mudah dipahami
		Kecukupan materi untuk mendukung pembelajaran
Media pada LKPD	Tampilan	Kerapian dan konsistensi tata letak halaman
		Kemenarikan tampilan LKPD
		Kesesuaian dengan kemampuan penalaran kreatif matematis
		Kejelasan dan keterbacaan Bahasa yang digunakan
		Kejelasan gambar atau ilustrasi yang digunakan
		Kesesuaian dan keharmonisan kombinasi warna
	Penggunaan	Kejelasan bahasa yang digunakan

Integrasi GeoGebra	Kemudahan memahami petunjuk penggunaan
	Kemudahan mengikuti langkah-langkah kegiatan dalam LKPD
	Kemampuan LKPD dalam mendorong diskusi siswa
	Kemudahan penggunaan LKPD dalam pembelajaran
	Kemampuan GeoGebra dalam membantu memahami konsep trigonometri
	Kemenarikan pembelajaran melalui penggunaan GeoGebra
	Kemampuan GeoGebra dalam membantu eksplorasi konsep matematika

Angket respons guru dan siswa disusun menggunakan skala Likert untuk mengukur tingkat kepraktisan LKPD. Skala penilaian yang digunakan disamakan dengan skala pada validasi ahli guna menjaga konsistensi dalam proses analisis data. Rincian skala penilaian ditampilkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Skala Penilaian Kepraktisan LKPD

Skor	Kategori Penilaian
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Cukup
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Data penilaian hasil angket respon siswa dan guru dianalisis menggunakan presentase skor kepraktisan dengan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = presentase kepraktisan

$\sum X$ = jumlah skor yang diperoleh

$$\sum X_{maks} = \text{skor maksimum}$$

Hasil presentase kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Kepraktisan LKPD

Presentase	Kriteria
81 – 100%	Sangat praktis
61 – 80%	Praktis
41 – 60%	Cukup praktis
21 – 40%	Kurang praktis
0 – 20%	Tidak Praktis

LKPD dinyatakan praktis apabila memperoleh nilai minimal pada kategori praktis.

3. Keefektifan LKPD

Keefektifan LKPD berbasis PMRI berbantuan GeoGebra ditentukan berdasarkan kemampuannya dalam mendukung pertumbuhan kemampuan CMR siswa. Pengujian keefektifan dilaksanakan pada tahap *field test* dengan menerapkan desain *One Group Pre-test–Post-test Design*. Desain tersebut digunakan untuk membandingkan kemampuan CMR siswa sebelum dan setelah memperoleh perlakuan berupa pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PMRI berbantuan GeoGebra. Saleh dkk. (2024) menjelaskan bahwa *One Group Pretest–Posttest Design* merupakan salah satu bentuk desain kuasi eksperimen yang melibatkan satu kelompok subjek dengan pengukuran yang dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan untuk mengetahui perubahan yang terjadi sebagai dampak dari perlakuan tersebut.

Desain uji keefektifan penelitian disajikan sebagai berikut:

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Keterangan:

- O_1 : pretest kemampuan CMR siswa sebelum pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PMRI
- X : pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PMRI
- O_2 : posttest kemampuan CMR siswa setelah pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PMRI

Keefektifan LKPD berbasis PMRI berbantuan GeoGebra dalam menumbuhkan CMR siswa dianalisis menggunakan N-Gain. Analisis N-gain digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan CMR dengan membandingkan skor yang diperoleh siswa pada *pre-test* dan *post-test* terhadap skor maksimum yang dapat dicapai. Nilai N-Gain yang semakin tinggi menunjukkan tingkat peningkatan kemampuan CMR yang semakin besar setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD yang dikembangkan (Sundayana, 2023). Rumus N-gain yang digunakan adalah:

$$N - gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimum - skor\ pretest}$$

Nilai N-gain yang diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel. 3.9 Kriteria Interpretasi Nilai N-gain

Rentang N-gain	Kategori
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

LKPD dinyatakan efektif apabila rata-rata nilai N-gain kemampuan CMR siswa berada minimal pada kategori sedang. Hasil analisis ini digunakan untuk menilai keberhasilan LKPD berbasis PMRI dalam meningkatkan kemampuan CMR siswa pada pembelajaran matematika.