

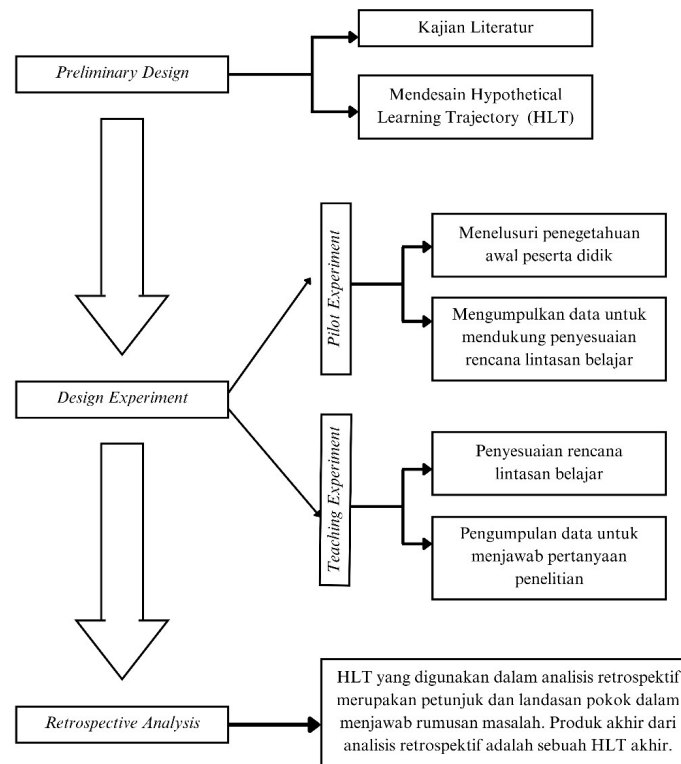
BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *design research*. Menurut Van den Akker *et al.* (2013), *design research* mencakup proses pembelajaran yang terstruktur secara sistematis, yang melibatkan perancangan, pengembangan, serta evaluasi terhadap berbagai bentuk intervensi pendidikan. Intervensi tersebut dapat berupa program, proses pembelajaran, lingkungan belajar, materi ajar, produk pembelajaran, maupun sistem pembelajaran secara keseluruhan. Dalam pelaksanaan penelitian, *design research* dipahami sebagai suatu proses yang bersifat siklik, mencakup tahapan antara *thought experiment* (percobaan pemikiran) hingga *instruction experiment* (percobaan pengajaran). Proses siklik ini merefleksikan pergerakan dinamis antara pengembangan ide atau hipotesis pembelajaran dengan implementasi dan pengujian ide tersebut dalam konteks nyata di kelas.

Penelitian dengan pendekatan *design research* mencakup tiga tahapan utama, yaitu *preliminary design*, *design experiment*, dan *retrospective analysis* (Prahmana, 2017). Fase tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.1. Tahapan Design Research (Prahmana, 2017)

Adapun penjelasan dari ketiga fase tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Preliminary Design* (Desain Pendahuluan)

Tahap ini merupakan tahap awal desain pembelajaran, peneliti mengumpulkan berbagai data pendukung untuk memperoleh informasi yang diperlukan pada awal penelitian. Penelitian ini diawali dengan kajian literatur untuk merancang *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) pada materi garis dan sudut. Kajian ini mencakup analisis konsep, studi tentang hambatan belajar peserta didik, serta prinsip-prinsip pembelajaran yang relevan. Selanjutnya, peneliti menyusun *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) untuk pembelajaran materi garis dan sudut. Rancangan HLT ini mencakup tiga komponen utama, yaitu: tujuan pembelajaran matematika yang ingin dicapai, rancangan aktivitas pembelajaran beserta media yang digunakan, serta prediksi terhadap proses berpikir peserta didik dan strategi yang kemungkinan akan muncul selama proses pembelajaran berlangsung. HLT di rancang dan disesuaikan dalam LKPD yang bersifat dinamis, hal ini berarti HLT dapat disesuaikan dengan perkembangan pengetahuan dan pola pikir peserta didik selama mereka mengerjakan LKPD. Oleh karena itu, HLT dapat

disesuaikan atau direvisi selama proses pembelajaran berlangsung, sesuai dengan respons dan kebutuhan peserta didik.

2. *Design Experiment* (Percobaan Desain)

Pada tahap ini, HLT yang telah dirancang melalui perangkat dan instrumen pembelajaran diuji cobakan untuk mengamati tahapan proses berpikir peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Tahapan ini dibagi menjadi dua, yaitu: *Pilot Experimen* dan *Teaching Experimen*. *Pilot Experimen* adalah uji coba awal untuk mengevaluasi pengetahuan awal peserta didik dan *menyesuaikan Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang telah dirancang sebelumnya dengan *Actual Learning Trajectory* (ALT). Selain itu, pada tahap ini juga diberikan latihan-latihan soal guna membiasakan peserta didik memecahkan masalah berdasarkan tahapan memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali jawaban. Setelah pelaksanaan pertemuan pada kelas *pilot experiment*, peneliti menganalisis temuan yang muncul selama pembelajaran di kelas tersebut. Selanjutnya, peneliti berdiskusi dengan dosen pembimbing untuk meninjau dan merevisi HLT dan perangkat pembelajaran lain yang telah dirancang, apabila ditemukan bagian yang memerlukan perbaikan. Setelah itu, HLT yang telah melakukan penyesuaian dan perbaikan di uji cobakan pada kelas kedua yaitu *Teaching Experimen*. *Teaching Experimen* adalah kelas penyesuaian lintasan belajar dan pengumpulan data untuk menjawab pertanyaan penelitian, tahapan ini mengilustrasikan siklus pembelajaran dalam penelitian desain.

3. *Retrospective Analysis* (Analisis Retrospektif)

Setelah pelaksanaan tahapan *design experiment* dalam pembelajaran, data yang diperoleh dari aktivitas kelas dianalisis melalui proses *retrospective analysis*. Analisis ini dilakukan setelah seluruh kegiatan eksperimen selesai, dengan mencakup kegiatan analisis data, refleksi, interpretasi temuan, serta penyusunan rekomendasi untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menganalisis dan mengevaluasi pembelajaran yang telah berlangsung, menelusuri perkembangan kemampuan belajar peserta didik, serta menyampaikan hasil pembelajaran melalui instrumen evaluasi yang terintegrasi dengan pemecahan masalah matematis. Proses ini melibatkan pengumpulan data dari berbagai sumber dan identifikasi pola atau kecenderungan yang muncul dari data tersebut. Menurut Prahmana (2017), jika analisis retrospektif menunjukkan adanya kekurangan, HLT direvisi dan diuji kembali pada fase

berikutnya. Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus, sehingga HLT direvisi secara berulang hingga dianggap memadai untuk menghasilkan sebuah HLT akhir.

3.2 Sumber Data Penelitian

3.2.1 Tempat (*Place*)

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Cisayong yang terletak di Jl. Cigorowong Desa Sukamukti Kecamatan Cisayong Kabupaten Tasikmalaya. Sekolah tersebut dipilih sebagai tempat pelaksanaan penelitian untuk menguji cobakan desain pembelajaran pada materi Garis dan Sudut.

3.2.2 Pelaku (*Actors*)

Penelitian ini melibatkan peserta didik kelas VII di SMP Negeri 2 Cisayong pada tahun ajaran 2024/2025. Penelitian ini menggunakan dua kelas dari kelas VII. Kelas VII-A digunakan untuk uji coba pengajaran awal (*Pilot Experimen*), sedangkan kelas VII-C digunakan untuk uji coba rintisan (*Teaching Experimen*). Kedua kelas ini dipilih karena peserta didiknya belum mempelajari materi garis dan sudut sebelumnya.

3.2.3 Aktivitas (*Activity*)

Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan desain pembelajaran materi garis dan sudut melalui model *Problem Based Learning* dengan berbantuan GeoGebra yang berorientasi pada pemecahan masalah matematis peserta didik. Penelitian dilakukan pada dua tahap yaitu tahap percobaan awal (*Pilot Experimen*) dan tahap uji coba implementasi (*Teaching Experimen*). Sepanjang proses ini, peneliti mengamati perkembangan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran sesuai dengan rancangan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dan perangkat pembelajaran lainnya.

3.3 Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan data yang akurat dan relevan, sehingga teknik pengumpulan data menjadi langkah penting dalam proses penelitian. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan (Sugiyono, 2020). Pada penelitian ini, teknik

pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, perekaman aktivitas pembelajaran, dan tes pemecahan masalah matematis pada materi garis dan sudut.

3.3.1 Observasi

Teknik observasi adalah metode pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung terhadap perilaku, interaksi, dan kegiatan peserta didik dalam konteks belajar mengajar. Melalui observasi, data yang diperoleh akan menjadi lebih lengkap, jelas, dan bisa menunjukkan sejauh mana setiap perilaku yang terlihat (Sugiyono, 2020). Peneliti menggunakan observasi untuk mencatat dinamika kelas, respon peserta didik terhadap pengajaran, serta penerapan strategi pembelajaran yang digunakan. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan informasi kontekstual yang kaya dan memahami fenomena secara mendalam, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat memengaruhi proses belajar.

3.3.2 Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik utama dalam pengumpulan data guna memperoleh informasi yang mendalam dari subjek penelitian. Kegiatan ini merupakan interaksi antara dua pihak yang berlangsung dalam bentuk tanya jawab, dengan tujuan menggali pemahaman, pandangan, serta pengalaman subjek terkait fokus penelitian (Sugiyono, 2020). Melalui wawancara, peneliti mengetahui hal-hal yang lebih mendalam tentang situasi yang terjadi, yang biasanya tidak dapat ditemukan melalui observasi.

3.3.3 Perekaman Aktivitas Belajar

Perekaman aktivitas belajar merupakan teknik yang memanfaatkan alat perekam, seperti video atau audio, untuk merekam interaksi dan proses belajar di dalam kelas. Penggunaan rekaman video atau audio dalam penelitian bertujuan agar peneliti dapat melihat kembali data secara detail, sehingga aspek-aspek tertentu yang mungkin tidak tertangkap saat pengamatan langsung dapat diidentifikasi dengan lebih baik.

3.3.4 Tes Tertulis

Tes tertulis adalah teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengukur pemahaman, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik. Tes tertulis bertujuan untuk

memperoleh informasi yang bersifat objektif dan terukur, yang dapat digunakan untuk menganalisis hasil belajar peserta didik serta efektivitas proses pembelajaran (Arikunto, 2018). Melalui hasil tes tertulis, peneliti dapat mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam suatu studi. Pada penelitian ini, instrumen penelitian berupa kuesioner, tes, wawancara, observasi, dan alat perekam yang dirancang khusus untuk tujuan penelitian tertentu. Kualitas instrumen sangat penting karena mempengaruhi validitas dan reliabilitas data yang diperoleh. Instrumen penelitian yang baik harus mampu mengukur sesuai dengan tujuan yang ditetapkan serta menghasilkan data yang akurat dan terpercaya (Sugiyono, 2020). Oleh karena itu, pengembangan instrumen harus dilakukan dengan cermat, dengan mempertimbangkan aspek-aspek seperti isi, struktur, dan bahasa yang digunakan, sehingga hasil penelitian dapat diandalkan dan memberikan kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

3.4.1 Catatan Lapangan

Catatan lapangan dalam penelitian bertujuan untuk mencatat secara detail apa yang dilihat, didengar, dan dipikirkan selama pengamatan. Catatan ini tidak hanya mencakup fakta-fakta objektif, tetapi juga pengalaman subjektif dan refleksi peneliti. Dengan demikian, catatan lapangan memberikan wawasan yang lebih dalam penelitian yang dilakukan.

3.4.2 Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara adalah instrumen penelitian yang digunakan untuk memandu proses wawancara, memastikan bahwa peneliti memperoleh informasi yang relevan dan mendalam dari responden. Instrumen ini berisi serangkaian pertanyaan yang dirancang secara sistematis, baik dalam bentuk pertanyaan terbuka maupun tertutup, untuk mengeksplorasi topik penelitian secara menyeluruh.

3.4.3 Alat dan Perekaman Aktivitas Pembelajaran

Alat perekam aktivitas pembelajaran adalah perangkat yang digunakan untuk merekam proses pembelajaran dalam bentuk video. Peneliti memanfaatkan alat ini selama siklus *Pilot Experimen* dan *Teaching Experimen* dengan menggunakan kamera *handphone* untuk mendokumentasikan interaksi yang terjadi selama pembelajaran.

3.4.4 Soal Tes Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik

Pada penelitian ini, digunakan soal tes pemecahan masalah matematis dalam bentuk uraian. Soal-soal tersebut berfungsi sebagai alat evaluasi untuk mengukur pemahaman dan kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep garis dan sudut. Penelitian ini tidak hanya menilai hasil akhir, tetapi juga proses berpikir peserta didik dalam menghadapi tantangan matematis. Tes ini dirancang untuk melihat pengetahuan peserta didik selama pembelajaran dengan berorientasi pada langkah-langkah pemecahan masalah yaitu: (1) Memahami masalah (*Understand the problem*); (2) Menyusun rencana (*Devising a Plan*); (3) Melaksanakan rencana (*Carrying Out the Plan*); dan (4) Memeriksa kembali (*Looking Back*).

Instrumen tes yang digunakan terdiri atas dua butir soal, di mana soal pertama mengukur pemahaman peserta didik terhadap topik mengenai jenis-jenis sudut serta hubungan antar sudut yang terbentuk oleh dua garis yang saling berpotongan. Adapun soal kedua bertujuan untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap hubungan antar sudut yang terbentuk ketika dua garis sejajar dipotong oleh sebuah garis transversal.

Berikut soal tes evaluasi berdasarkan tahapan pemecahan masalah matematis peserta didik disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.1 . Soal Tes Pemecahan Masalah Matematis

ATP	Soal	Tahapan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik
Menentukan besar sudut yang belum diketahui dalam segitiga dengan menerapkan pemahaman tentang sifat-sifat hubungan antar sudut yang dibentuk oleh garis berpotongan.	Perhatikan gambar di samping! Diketahui $\angle AOD$ adalah siku-siku, besar sudut $w = 5a + 10^\circ$, $x = 65^\circ$, dan $z = 25^\circ$. Berapa besar sudut y dan hitunglah nilai a! Berikan alasannya!	- Memahami masalah - Menyusun rencana - Melaksanakan rencana - Memeriksa kembali
Menentukan besar sudut yang belum diketahui dalam segitiga dengan menerapkan pemahaman tentang sifat-sifat hubungan antar sudut yang dibentuk oleh garis sejajar dan dipotong oleh garis transversal	Sebuah tangga memiliki pagar dengan tiang-tiang penyangga yang terhubung ke pegangan tangga miring seperti gambar. Jika diketahui sudut $p = 30^\circ$ dan sudut $q = 4x + 10^\circ$. Berapakah nilai x dan besar sudut b, c dan d? Berikan alasannya!	

Analisis data hasil tes evaluasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik disajikan untuk menggambarkan tingkat pencapaian pada setiap tahapan proses pemecahan masalah. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan matematis berdasarkan tahapan yang telah ditetapkan, mulai dari tahap memahami masalah hingga tahap memeriksa kembali solusi yang diberikan.

Untuk memperoleh gambaran yang objektif mengenai capaian kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik, dilakukan penskoran terhadap hasil pengerjaan soal tes evaluasi. Pedoman penskoran ini disusun berdasarkan tahapan-tahapan pemecahan masalah.

Tabel 3.2 Pedoman penskoran soal pemecahan masalah matematis

Tahapan Pemecahan Masalah	Keterangan	Skor
Memahami Masalah	• Siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan di soal dengan tepat.	2
	• Siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan di soal, tetapi kurang tepat.	1
	• Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan di soal.	0
Menentukan Rencana	• Siswa membuat model matematika dan memperkirakan strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan benar.	2
	• Siswa membuat model matematika dan memperkirakan strategi yang salah.	1
	• Siswa tidak membuat model matematika dan tidak memperkirakan strategi yang akan digunakan sama sekali.	0
Melaksanakan Rencana	• Siswa melaksanakan strategi yang telah direncanakan dengan benar dan mendapatkan hasil yang benar.	4
	• Siswa melaksanakan strategi dengan sebagian besar penyelesaian benar	3
	• Siswa melaksanakan strategi namun sebagian kecil penyelesaian benar	2
	• Siswa melaksanakan strategi yang salah.	1
	• Tidak menyelesaikan masalah	0
Memeriksa Kembali	• Siswa menuliskan hasil akhir perhitungan dengan benar dan memeriksa kembali jawaban.	2
	• Siswa menuliskan hasil akhir perhitungan dengan benar tetapi tidak memeriksa kembali jawaban.	1
	• Siswa tidak menuliskan hasil akhir dan tidak memeriksa kembali jawaban.	0

Diadopsi dari Nurhidayah (2022)

Nilai yang diperoleh peserta didik dari hasil penskoran soal tes evaluasi selanjutnya dikonversi ke dalam skala 0–100 untuk mendapatkan nilai akhir.

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Selanjutnya, nilai yang diperoleh peserta didik dikualifikasikan dalam kategori sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kualifikasi tingkat kemampuan pemecahan masalah

Nilai	Kategori
$p > 80$	Sangat Baik
$60 < p \leq 80$	Baik
$40 < p \leq 60$	Cukup
$20 < p \leq 40$	Kurang
$p \leq 20$	Sangat kurang

Diadopsi dari Hikmiah (2021)

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah langkah penting dalam penelitian yang digunakan untuk mengolah dan menginterpretasikan data yang telah dikumpulkan. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola, hubungan, serta makna yang sesuai dengan fokus penelitian. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan teknik analisis data meliputi tiga tahapan utama yaitu reduksi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan (Sugiyono, 2020). Data yang diperoleh melalui wawancara, observasi, atau catatan lapangan dianalisis secara mendalam untuk memahami perspektif dan pengalaman partisipan, serta mengungkap makna tersembunyi dari interaksi sosial yang terjadi.

3.5.1 Reduksi Data

Reduksi data bertujuan untuk merangkum, memilih informasi inti, memfokuskan pada hal-hal penting, mengidentifikasi tema dan pola, serta menghilangkan data yang tidak relevan (Sugiyono, 2020). Melalui reduksi data, peneliti dapat mengeliminasi informasi yang tidak diperlukan, mengidentifikasi tema-tema utama, serta mengorganisasi data agar lebih mudah dianalisis. Pada tahap ini, peneliti melaksanakan

proses reduksi terhadap data yang dikumpulkan dari lapangan, mencakup hasil observasi selama kegiatan pembelajaran, rekaman wawancara, dokumentasi video pembelajaran, serta hasil tes pemahaman peserta didik pada materi garis dan sudut. Reduksi data dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu deskripsi, transkripsi, dan klasifikasi. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menguraikan informasi yang diperoleh dari catatan lapangan, hasil wawancara, dan tes, sehingga data yang relevan dapat diorganisasi secara sistematis untuk dianalisis lebih lanjut.

3.5.2 Penyajian Data

Penyajian data merupakan proses saat data yang telah direduksi, disusun dan ditampilkan dalam bentuk yang lebih terorganisir. Data dapat disajikan dalam bentuk narasi, tabel, diagram, atau matriks untuk memudahkan peneliti dalam melihat pola, hubungan, atau tema yang muncul. Melalui penyajian data, maka data terorganisasikan, tersusun dalam pola hubungan, sehingga mudah dipahami. Selain itu, penyajian data membantu mempermudah pemahaman terhadap situasi yang terjadi dan memfasilitasi proses pengambilan kesimpulan (Sugiyono, 2020).

3.5.3 Conclusion Drawing Verification

Pada tahap ini, peneliti menginterpretasikan pola dan hubungan yang ditemukan dalam data untuk membangun kesimpulan yang valid dan bermakna. Proses verifikasi dilakukan dengan mengecek ulang data, mencari bukti pendukung atau kontradiktif, serta memastikan bahwa kesimpulan yang diambil benar-benar mewakili data yang diperoleh. Sugiyono (2020), mengungkapkan bahwa kesimpulan yang dibuat pada tahap awal akan menjadi kredibel jika didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten, terutama ketika peneliti kembali ke lapangan untuk mengumpulkan data tambahan. Pada tahap ini, peneliti menarik kesimpulan dengan mendeskripsikan gabungan hasil data yang telah disajikan dan didukung oleh teori-teori yang relevan. Dengan cara ini, peneliti dapat mengetahui hasil implementasi desain pembelajaran yang menggunakan metode *Problem Based Learning* berbantuan GeoGebra.

3.6 Waktu dan Tempat Penelitian

3.6.1 Waktu Penelitian

Dalam penelitian ini, waktu mencakup periode untuk setiap tahap, mulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai penyelesaian. Berikut penjelasan mengenai tahapan-tahapan tersebut:

1. Tahap perencanaan dimulai dari bulan September hingga November 2024. Tahapan perencanaan mencakup beberapa langkah, yaitu dimulai dari mendapatkan SK pembimbing, melakukan observasi, mengajukan judul, serta menyusun dan membimbing proposal hingga seminar proposal. Setiap tahap ini dilaksanakan dengan seksama dan hati-hati untuk memastikan bahwa semua aspek terkait telah dipertimbangkan secara matang sebelum melanjutkan ke tahapan pelaksanaan berikutnya
2. Tahap pelaksanaan berlangsung dari Januari hingga Februari 2025. Selama periode ini, peneliti terlibat langsung dalam menerapkan desain pembelajaran yang telah dipersiapkan sebelumnya untuk uji coba. Uji coba ini terdiri dari dua bagian, yaitu *Pilot Experimen* dan *Teaching Experimen*. Di samping itu, peneliti melakukan serangkaian kegiatan yang mendukung penelitian, seperti observasi, wawancara, perekaman video saat pembelajaran, dan tes pemecahan masalah, untuk memastikan pengumpulan data yang komprehensif.
3. Tahap Penyelesaian dilaksanakan antara Februari hingga Maret 2025. Pada fase ini, peneliti melakukan analisis mendalam terhadap data yang telah terkumpul dari penelitian lapangan yang dilakukan sebelumnya, serta menyusun temuan-temuan yang diperoleh.

Tabel 3.4. Waktu Penelitian

No.	Kegiatan		2024			2025				
			Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Maret	Apr	Mei
Tahap Perencanaan										
1	Mendapat Pembimbing	SK								
2	Melakukan Observasi Awal									
3	Pengajuan Judul									
4	Penyusunan Proposal									
5	Seminar Proposal									
Tahap Pelaksanaan										
6	Mengurus Izin Penelitian	Surat								
7	Melakukan Observasi, Wawancara, dsb.									
8	Pelaksanaan Penelitian									
Tahap penyelesaian										
9	Pengumpulan Data									
10	Pengolahan Data									
11	Penyusunan Skripsi									

3.6.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Cisayong yang berlokasi di Desa Sukamukti, Kecamatan Cisayong, Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Sekolah ini dipilih sebagai lokasi penelitian untuk menguji desain pembelajaran pada materi garis dan sudut dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan GeoGebra yang berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.