

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode *design research* digunakan dalam penelitian ini. Metode ini sangat relevan digunakan untuk pendidikan matematika, terutama dalam meningkatkan pembelajaran dan pemahaman siswa (Prahmana, 2017). Selain itu, Sidik *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa penelitian *design research* dalam pengembangan alat pembelajaran matematika memiliki potensi untuk menghasilkan inovasi pedagogis yang efektif dan dapat diterapkan di berbagai konteks pendidikan.

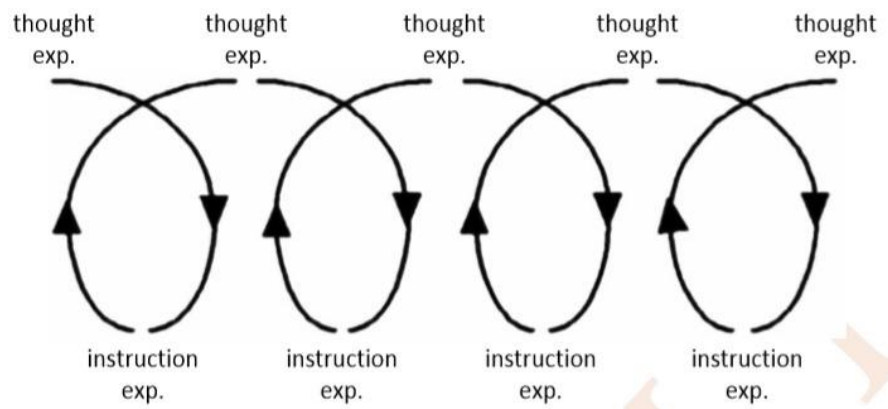
Pemilihan metode ini didasarkan pada tujuan utama penelitian, yaitu untuk mendapatkan *learning trajectory* dalam pembelajaran translasi geometri melalui model *problem based learning* dan di dukung oleh pemanfaatan Geogebra. *Design research* memiliki proses berulang (siklik) dalam pelaksanaan proses perancangan dan uji coba kegiatan pembelajaran serta elemen-elemen lainnya. Sejalan dengan Prahmana, (2017) yang menyatakan bahwa penelitian *design research* menghasilkan (HLT), dimana HLT mengalami revisi yang kemudian dilakukan uji coba lagi pada fase berikutnya. *Design research*, terdiri dari tiga fase pelaksanaan eksperimen desain yaitu: (1) *preparing for the experiment*, (2) *design experiment*, and (3) *retrospective analysis* (Prahmana, 2017).

(1) Preparing For The Experiment

Pada fase awal *design research*, peneliti melaksanakan studi literatur, observasi lapangan di sekolah, serta wawancara dengan guru mata pelajaran guna mengidentifikasi berbagai hambatan belajar yang kerap dihadapi peserta didik dalam memahami konsep translasi geometri, termasuk miskonsepsi, kesalahan konseptual, maupun kesalahan procedural, berikut factor penyebabnya dan kemungkinan solusi yang dapat di terapkan. Berdasarkan semua hambatan belajar yang ditemukan, peneliti membuat uraian bentuk pemecahan masalah secara komprehensif dalam bentuk langkah-langkah pembelajaran yang dijadikan dasar untuk merancang *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). HLT ini dinamakan dengan HLT awal. Kemudian, HLT dijadikan rujukan untuk membuat modul ajar, bahan ajar, LKPD, media pembelajaran, serta asesmen evaluasi yang mendukung dalam proses pembelajaran.

(2) *Design Experiment*

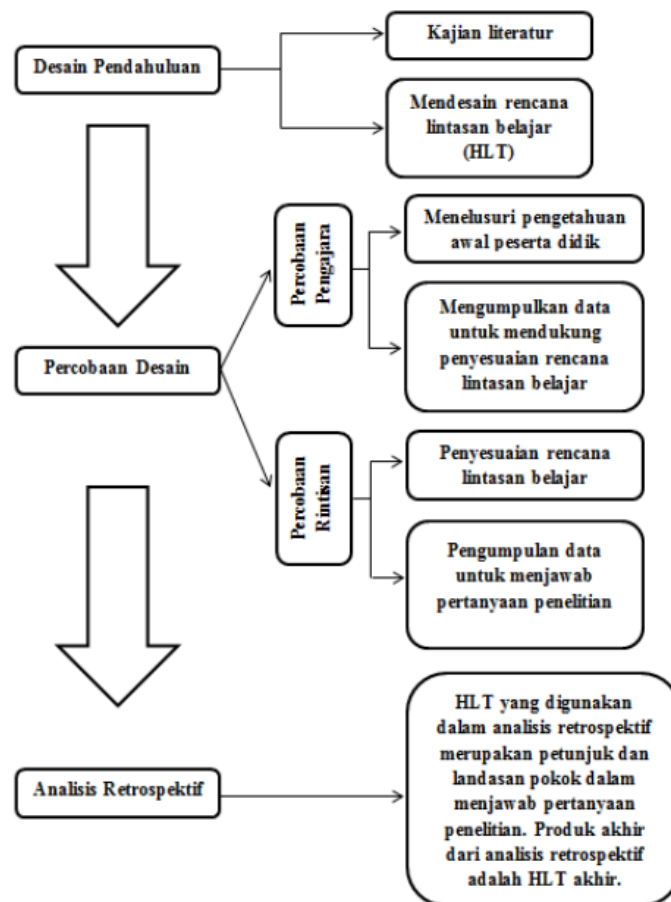
Tahap selanjutnya yaitu mengimplementasikan HLT yang telah tersaji dalam bentuk modul ajar, bahan ajar, LKPD, media pembelajaran, serta asesmen evaluasi ke dalam tahap pengujian awal (*pilot experiment*), yang bertujuan untuk mendapatkan informasi dan mengumpulkan data yang dibutuhkan sebagai penyesuaian dan revisi HLT awal. Sehingga nantinya HLT yang telah diperbaiki dapat diimplementasikan pada tahap pengujian pengajaran (*teaching experiment*). HLT awal yang direvisi dinamakan HLT akhir. Gravemeijer dan Cobb (dalam Prahmana, 2017) mengilustrasikan siklus pembelajaran yang berulang pada *design research*.



Gambar 3. 1 Siklus *Design Research* Gravemeijer dan Cobb (Prahmana, 2017)

(3) *Retrospective Analysis*

Tahap terakhir, peneliti mengkaji semua informasi serta data yang didapat dari tahap *design experiment*. Tahap ini dilakukan untuk membandingkan antara HLT awal dengan *Actual Learning Trajectory* (ALT) pada tahap *teaching experiment*. ALT adalah proses pembelajaran sebenarnya yang terjadi di kelas (Simon, 1995). Selanjutnya, peneliti memberikan jawaban dari rumusan masalah berdasarkan pada hasil analisis tersebut.



Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian *Design Research* (Prahmana, 2017)

3.2 Sumber Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan situasi sosial sebagai gambaran dari populasi. Panjaitan (2017) menjelaskan tiga komponen utama situasi sosial yang saling bekerja sama secara sinergis sebagai berikut.

(1) Tempat (*place*)

Penelitian berlangsung di SMP Negeri 6 Tasikmalaya, Jalan Cilembang No. 114, Kelurahan Cilembang, Kecamatan Cihideung, Kota Tasikmalaya. Penelitian untuk menguji desain pembelajaran materi translasi geometri dilaksanakan disekolah ini.

(2) Pelaku (*actor*)

Penelitian ini melibatkan peserta didik kelas IX SMP Negeri 6 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025 sebagai subjek. Subjek penelitian berasal dari dua kelas yang berbeda, yaitu satu kelas untuk uji coba pengajaran (*pilot experiment*) dan satu kelas lainnya untuk uji coba perintisan (*teaching experiment*). Pemilihan kelas IX sebagai

subjek didasarkan pada pertimbangan bahwa peserta didik belum mendapatkan pembelajaran mengenai materi translasi geometri.

(3) Aktivitas (*activity*)

Peserta didik terlibat dalam aktivitas yang sesuai dengan rancangan HLT yang diimplementasikan terhadap desain pembelajaran translasi geometri melalui problem based learning berbantuan GeoGebra serta menggunakan konteks catur yang berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Aktivitas ini dilakukan di dua kelas, di mana kelas pertama sebagai pilot experiment dan kelas kedua sebagai teaching experiment.

3.3 Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Penelitian ini menerapkan berbagai teknik dalam pengumpulan data. Teknik ini sangat berperan dalam memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian (Panjaitan, 2017).

3.3.1 Observasi

Observasi membentuk dasar dari semua penyelidikan ilmiah. Peneliti dapat beroperasi semata-mata berdasarkan data, yang terdiri dari informasi faktual tentang dunia nyata yang dikumpulkan melalui observasi (Sugiyono, 2010). Observasi digunakan untuk mengawasi keterlibatan kegiatan pembelajaran peserta didik dan faktor lingkungan yang ada selama proses pembelajaran. Pada dua siklus pembelajaran, peneliti melakukan observasi pada kegiatan pembelajaran yang berkaitan dengan HLT yang telah dirancang. Selama penelitian ini, peneliti hadir secara langsung di tempat penelitian namun tidak berpartisipasi secara aktif dalam proses kegiatan.

3.3.2 Wawancara

Wawancara merupakan proses komunikasi untuk mencapai tujuan informasi tertentu melalui sesi tanya jawab interaktif. Wawancara berfungsi sebagai metode untuk mengumpulkan data ketika peneliti bertujuan untuk melakukan studi awal untuk mengidentifikasi masalah untuk eksplorasi, serta ketika mereka berusaha untuk mengungkapkan informasi yang lebih rinci dari peserta didik (Sugiyono, 2010). Dalam lingkup penelitian ini, Peneliti menggunakan jenis wawancara tidak terstruktur, ditandai

dengan tidak adanya urutan yang telah ditentukan, sehingga memungkinkan peneliti untuk menentukan pedoman yang signifikan dalam pelaksanaannya. Perumusan pertanyaan wawancara disesuaikan dengan responden individu, selaras dengan sifat fleksibel dari struktur wawancara sebagai pedoman intinya.

3.3.3 Perekaman Aktivitas Pembelajaran

Pendokumentasian kegiatan belajar bertujuan untuk mencatat dan melaporkan cara belajar, yang mencakup metode yang digunakan peserta dalam LKPD baik secara individu maupun kelompok. Dokumentasi juga digunakan untuk menyelidiki interaksi antara peneliti dan peserta didik serta interaksi di antara peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, rekaman video dari proses belajar menjadi sumber yang penting dan asli untuk keperluan penelitian. Menurut Sugiyono (2010), hasil penelitian akan lebih dapat dipercaya jika ada dukungan dari foto atau video yang relevan.

3.3.4 Tes Pemahaman Kemampuan Pemecahan masalah Matematis pada Materi Translasi Geometri

Tes ini digunakan sebagai sarana penilaian proses belajar dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana capaian peserta didik dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematis pada materi translasi geometri. Tes diberikan secara tertulis dan berisi soal uraian mengenai materi translasi geometri.

3.4 Instrumen Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan instrumen sebagai media untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam proses pengumpulan informasi. Dalam penelitian ini, peneliti sendiri bertindak sebagai instrumen. Menurut Sugiyono (2010), dalam penelitian kualitatif, peneliti berfungsi sebagai human instrument dengan cara menentukan focus dari penelitian, memilih informan untuk menjadi sumber informasi, mengumpulkan informasi, menjamin kualitas informasi yang dikumpulkan selama proses penelitian, menganalisis informasi, menginterpretasikan data, kemudian menarik kesimpulan. Instrumen pendukung lainnya juga turut digunakan oleh peneliti, dengan rincian sebagai berikut.

(1) Catatan Lapangan

Peneliti menggunakan catatan lapangan untuk mendokumentasikan segala aktivitas yang terjadi selama pembelajaran, mencakup aktivitas peserta didik dan keadaan lingkungan selama kegiatan belajar. Catatan lapangan penelitian terdiri dari dua bagian, yaitu bagian deskripsi memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mencatat hal penting mengenai tindakan, percakapan, dan kejadian yang terlihat dan terdengar selama penelitian. Sebaliknya, bagian refleksi menggambarkan pandangan dan reaksi peneliti terhadap emosi, tantangan, atau persepsi yang mereka hadapi.

(2) Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara adalah pertanyaan yang diajukan selama wawancara dan berfungsi sebagai kerangka kerja bagi peneliti ketika melakukan wawancara dengan responden. Pedoman yang digunakan oleh peneliti tidak diatur secara sistematis dan hanya menguraikan ide-ide utama dan pertanyaan penelitian yang terkait dengan proses pembelajaran serta hasil tes peserta didik dalam pembelajaran translasi geometri.

(3) Alat Perekam Aktivitas Pembelajaran

Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, proses dokumentasi dilakukan dengan perangkat yang dapat merekam seluruh aktivitas di kelas. Perekaman video dilakukan sepanjang pelaksanaan teaching experiment menggunakan dua tipe kamera. Kamera pertama bersifat tetap (*static camera*) yang bertugas merekam keseluruhan kegiatan pembelajaran, sedangkan kamera kedua bersifat bergerak (*dynamic camera*) dan digunakan untuk menangkap secara lebih detail aktivitas tertentu, terutama saat sesi diskusi kelas (Prahmana, 2017).

(4) Soal Tes Pemahaman Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Soal tes tertulis dalam penelitian ini dilaksanakan dalam format deskripsi atau uraian. Penilaian uraian melibatkan mengajukan pertanyaan atau arahan yang memerlukan tanggapan yang terdiri dari konsep yang disajikan dalam bentuk tertulis. Penyusunan soal tes melibatkan fokus pada kognisi pemecahan masalah matematis yang terkait dengan materi translasi geometri. Penilaian pemahaman siswa terkait materi translasi geometri dilakukan melalui penyajian soal tes sebagai instrumen evaluasi.

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Soal Tes Tertulis

Alur Tujuan Pembelajaran	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Nomor soal
- Menjelaskan pengertian translasi/perpindahan	Memahami masalah (<i>Understand the problem</i>)	1 dan 2
- Mendeskripsikan translasi menggunakan koordinat kartesius	Menyusun rencana (<i>Devising a Plan</i>)	
- Menerapkan translasi dalam permasalahan nyata	Melaksanakan rencana (<i>Carrying Out the Plan</i>)	
	Memeriksa kembali (<i>Looking Back</i>)	

Tabel 3. 2 Penskoran Soal Tes Tertulis

Indikator	Skor	Keterangan
Memahami masalah (<i>understanding the problem</i>)	0	Tidak menuliskan yang diketahui dan ditanya
	1	Menuliskan yang diketahui tanpa menuliskan apa yang ditanya atau sebaliknya
	2	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanya tetapi kurang tepat
	3	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanya secara tepat
Membuat rencana pemecahan (<i>devising a plan</i>)	0	Tidak membuat perencanaan penyelesaian masalah.
	1	Membuat rencana penyelesaian masalah dengan menulis model matematika, menuliskan rumus, namun belum tepat

Indikator	Skor	Keterangan
Melakukan perhitungan (<i>carrying out the plan</i>)	2	Membuat rencana penyelesaian masalah dengan menulis model matematika, menuliskan rumus dengan benar.
	0	Tidak menuliskan penyelesaian masalah
	1	Menuliskan penyelesaian tetapi salah atau hanya sebagian penyelesaian benar.
	2	Menuliskan penyelesaian setengah atau sebagian besar penyelesaian benar
	3	Menuliskan penyelesaian dengan benar dan lengkap
Memeriksa kembali proses dan hasil (<i>looking back</i>)	0	Tidak membuat kesimpulan.
	1	Menguraikan hasil yang didapat dengan menulis kesimpulan namun kurang tepat.
	2	Menguraikan hasil yang diperoleh dengan menuliskan kesimpulan dengan benar

Diadopsi dari Syahril *et al* (2021)

$$\text{Skor Total} = \frac{\text{Jumlah benar}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Diadopsi dari Syahril *et al* (2021)

Tabel 3. 3 Skala Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Nilai Peserta Didik	Kualifikasi
1	$85 < skor \leq 100$	Sangat Baik
2	$70 < skor \leq 85$	Baik
3	$55 < skor \leq 70$	Cukup
4	$40 < skor \leq 55$	Kurang
5	$0 < skor \leq 40$	Sangat Kurang

Diadopsi dari Syahril *et al* (2021)

Setelah, soal tes pemecahan masalah matematis selesai dirancang, kemudian peneliti meminta dua validator, yakni dosen pendidikan matematika yang memiliki

kualifikasi untuk menilai soal tersebut. Kedua validator diminta untuk memberikan masukan terkait soal tes yang telah dirancang. Validitas permukaan dan validitas isi dievaluasi dalam penelitian ini. Speyer *et al* (2024) menyatakan validitas permukaan merujuk pada aspek luaran dari instrument, sedangkan validitas isi merujuk pada bagaimana peserta didik menguasai materi ajar. Setelah itu, soal tes direvisi berdasarkan saran dari para validator. Kisi-kisi validitas soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis disajikan sebagai berikut.

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Validitas Soal Tes Pemecahan Masalah Matematis

Kriteria		Jumlah Pertanyaan
Validitas Permukaan	1. Soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku.	1
	2. Bahasa yang digunakan dalam soal mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	1
Validitas Isi	1. Kesesuaian butir soal dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai.	1
	2. Soal mampu mengidentifikasi pemahaman terhadap konsep materi translasi.	1
	3. Tingkat kesukaran soal sesuai dengan <i>taksonomi bloom</i> pada level C3 (menerapkan) dan C4 (menganalisis).	1
Jumlah		5

Soal tes Pemecahan Masalah Matematis yang telah divalidasi oleh dua validator disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Penilaian Soal Tes Pemecahan Masalah Matematis

Validator		
Validator 1		Validator 2
Saran	Tidak ada saran	Tidak ada saran

Validator		
	Validator 1	Validator 2
Kelayakan	Soal tes pemecahan masalah matematis tulisan sudah layak diberikan kepada peserta didik.	Soal tes pemecahan masalah matematis tulisan sudah layak diberikan kepada peserta didik.

3.5 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif untuk menganalisis data. Menurut Cameron (2014), teknik analisis data terdiri dari tiga tahap utama. Adapun teknik analisis data yang digunakan sebagai berikut.

(1) Data *Reduction* (Reduksi Data)

Mereduksi data merupakan proses pemilihan atau meringkas data, di mana fokusnya pada hal penting dari tema dan polanya (Cameron, 2014). Melalui mereduksi data, peneliti dapat memfasilitasi proses pengumpulan data secara efektif. Selama fase ini, para peneliti mereduksi data yang berasal dari lapangan, khususnya hasil pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran materi translasi geometri menggunakan *problem based learning* berbantuan GeoGebra, hasil wawancara, rekaman video, catatan proses pembelajaran, serta hasil tes pemahaman peserta didik tentang translasi geometri. Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan dari lapangan tentang proses pembelajaran, hasil wawancara, dan tes digambarkan dengan metode deskriptif. Data video diubah menjadi teks dengan metode transkrip, dan data pengamatan dikumpulkan selama sesi pembelajaran ditafsirkan dengan metode klasifikasi.

(2) Data *Display* (Penyajian Data)

Penyajian data ini dapat mencakup penggambaran ringkas, grafik, keterkaitan antara kategori, diagram alur, dan lainnya. Biasanya, dalam penelitian kualitatif, proses penyajian data digambarkan sebagai narasi menurut (Cameron, 2014). Penelitian ini mengadopsi penyajian data yang mencakup deskripsi hasil reduksi data yaitu, pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran materi translasi geometri yang dilakukan melalui *problem based learning* berbantuan GeoGebra, hasil wawancara, rekaman video proses pembelajaran, serta hasil dari tes pemecahan

masalah matematis pada materi translasi geometri yang diberikan kepada peserta didik.

(3) *Conclusion Drawing / Verification* (Penarikan Kesimpulan)

Menurut Cameron (2014) jika dalam proses pengumpulan data secara berulang tidak ditemukan bukti yang mendukung, kesimpulan awal adalah sementara dan dapat berubah. Pada penelitian ini, simpulan ditarik dengan cara mendeskripsikan temuan yang telah diperoleh dengan mengkombinasikan dari data yang disajikan dan memperkuatnya dengan teori-teori yang relevan untuk menentukan hasil implementasi rancangan desain pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran berbantuan GeoGebra.

3.6 Waktu dan Tempat Penelitian

3.6.1 Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan sejak tahap perencanaan hingga penyusunan laporan skripsi. Adapun tahapan yang ditempuh oleh peneliti dapat dijabarkan sebagai berikut:

(a) Tahap Perencanaan

Proses perencanaan penelitian berlangsung dari bulan September hingga Desember. Selama proses ini, peneliti melakukan sejumlah aktivitas perencanaan seperti pengajuan judul proposal, menentukan subjek dan lokasi penelitian, mempersiapkan instrumen penelitian, pengajuan izin penelitian, dan menyusun proposal penelitian.

(b) Tahap Pelaksanaan

Perancang pembelajaran dibuat dan diuji oleh peneliti berdasarkan rancangan yang telah disusun pada bulan Februari hingga April. Pengujian dilakukan pada dua siklus, yang pertama siklus *pilot experiment* dan kedua siklus *teaching experiment*. Peneliti turut melakukan kegiatan observasi, wawancara, dokumentasi melalui video, memantau jalannya pembelajaran, dan mengadakan evaluasi melalui tes.

(c) Tahap Penyelesaian

Tahap penyelesaian terjadi dari bulan Mei hingga Juni. Pada waktu itu, peneliti menganalisis data dan mengumpulkan informasi penelitian. Informasi lebih spesifik terkait rencana kegiatan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.6

Tabel 3. 6 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	2024				2025						
		Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
Tahap Perencanaan												
1	Pengajuan Judul											
2	Mendapatkan SK Bimbingan Skripsi											
3	Pembuatan Proposal Penelitian											
4	Seminar Proposal Penelitian											
Tahap Pelaksanaan												
5	Mengurus Surat Izin dan Persiapan Penelitian											
6	Melakukan Wawancara dan Observasi											
7	Pelaksanaan Penelitian											
Tahap Penyelesaian												
8	Pengumpulan Data											
9	Pengolahan Data											
10	Penyusunan Skripsi											

3.6.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini berlangsung di Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang beralamat di Jalan Cilembang No. 114 Kelurahan Cilembang, Kecamatan Cihideung, Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat, lebih tepatnya di SMP Negeri 6 Tasikmalaya. Peneliti memilih sekolah ini untuk diteliti karena topik yang diangkat adalah materi translasi yang diajarkan pada pertemuan awal di semester dua, sehingga ini adalah waktu yang tepat untuk melakukan penelitian di sekolah. Selain itu, kepala sekolah dan pendidik sangat mendukung penelitian yang berlangsung dilakukan di sekolah ini. Peserta didik bisa berkolaborasi dan sebelumnya belum pernah ada yang melaksanakan penelitian mengenai desain pembelajaran pada materi translasi melalui *problem based learning*

berbantuan GeoGebra berorientasi pemecahan masalah matematis peserta didik. Dengan demikian, penentuan tempat penelitian ini diharapkan mampu memberi kemudahan baik dari sudut pandang peserta didik sebagai objek dari penelitian maupun dari individu yang membantu dalam proses penelitian ini.