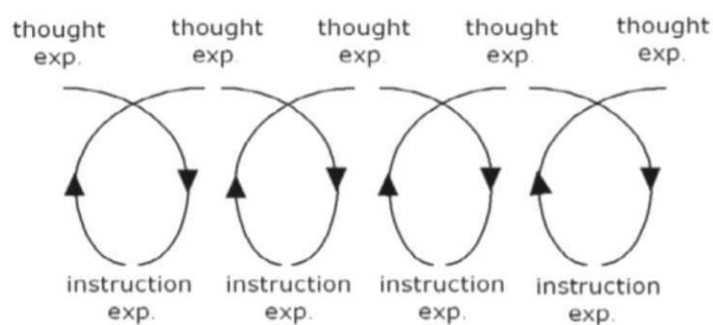


BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *design research*. Menurut Barab dan Square (dalam Van den Akker, 2006) penelitian *design research* merupakan serangkaian pendekatan dengan maksud untuk menghasilkan teori-teori baru, artefak, dan model praktis yang menjelaskan dan berpotensi berdampak pada pembelajaran dengan pengaturan alami. *Design Research* meliputi suatu pembelajaran yang sistematis mulai dari merancang, mengembangkan dan mengevaluasi seluruh intervensi yang berhubungan dengan pendidikan, seperti program, proses belajar, lingkungan belajar, bahan ajar, produk pembelajaran dan sistem pembelajaran (Plomp dalam Prahmna, 2017). Tujuan dari *design research* yaitu untuk mengembangkan *Local Instruction Theory* (LIT) dengan kerja sama antara peneliti dan tenaga pendidik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Gravemeijer et al. 2009). Metode penelitian ini dipilih sebagai suatu cara untuk menghasilkan lintasan belajar pada materi bilangan berpangkat melalui model pembelajaran *problem based learning* dengan menggunakan aplikasi GeoGebra.

Dalam *design research* terdapat proses siklik (berulang) dalam melakukan kegiatan pendesainan dan mengujicobakan kegiatan pembelajaran dan aspek-aspek lainnya. Proses siklik terdiri dari eksperimen pemikiran (*thought experiment*) dan eksperimen pembelajaran (*instruction experiment*) terjadi secara berulang sampai ditemukannya sebuah lintasan belajar yang merupakan hasil revisi dari pembelajaran yang diujicobakan.



Gambar 3. 1 Proses Siklik dari *Thought Experiment* Menuju *Instruction Experiment*

Menurut Prahmana (2017) dalam penelitian *design research* terdapat dua aspek penting, yaitu *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dan *Local Instruction Theory* (LIT). Keduanya diarahkan pada aktivitas pembelajaran sebagai jalur pembelajaran yang ditempuh siswa dalam kegiatan pembelajaran. HLT merupakan hipotesis awal mengenai learning trajectory atau lintasan belajar peserta didik dan LIT merupakan produk akhir dari HLT yang telah dirancang, diimplementasikan, dan di analisis hasil pembelajarannya. Tahapan perancangan dalam penelitian *design research* menurut Prahmana (2017) adalah sebagai berikut:

(1) *Preliminary Design* (Desain Pendahuluan)

Pada tahap pertama ini, peneliti akan melakukan kajian literatur pada materi bilangan berpangkat serta analisis pengajaran guru pada materi tersebut. Kemudian merancang dugaan lintasan atau HLT. Dalam hal ini, HLT memuat serangkaian antisipasi dan dugaan tentang hal-hal yang mungkin terjadi yang meliputi proses berpikir peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

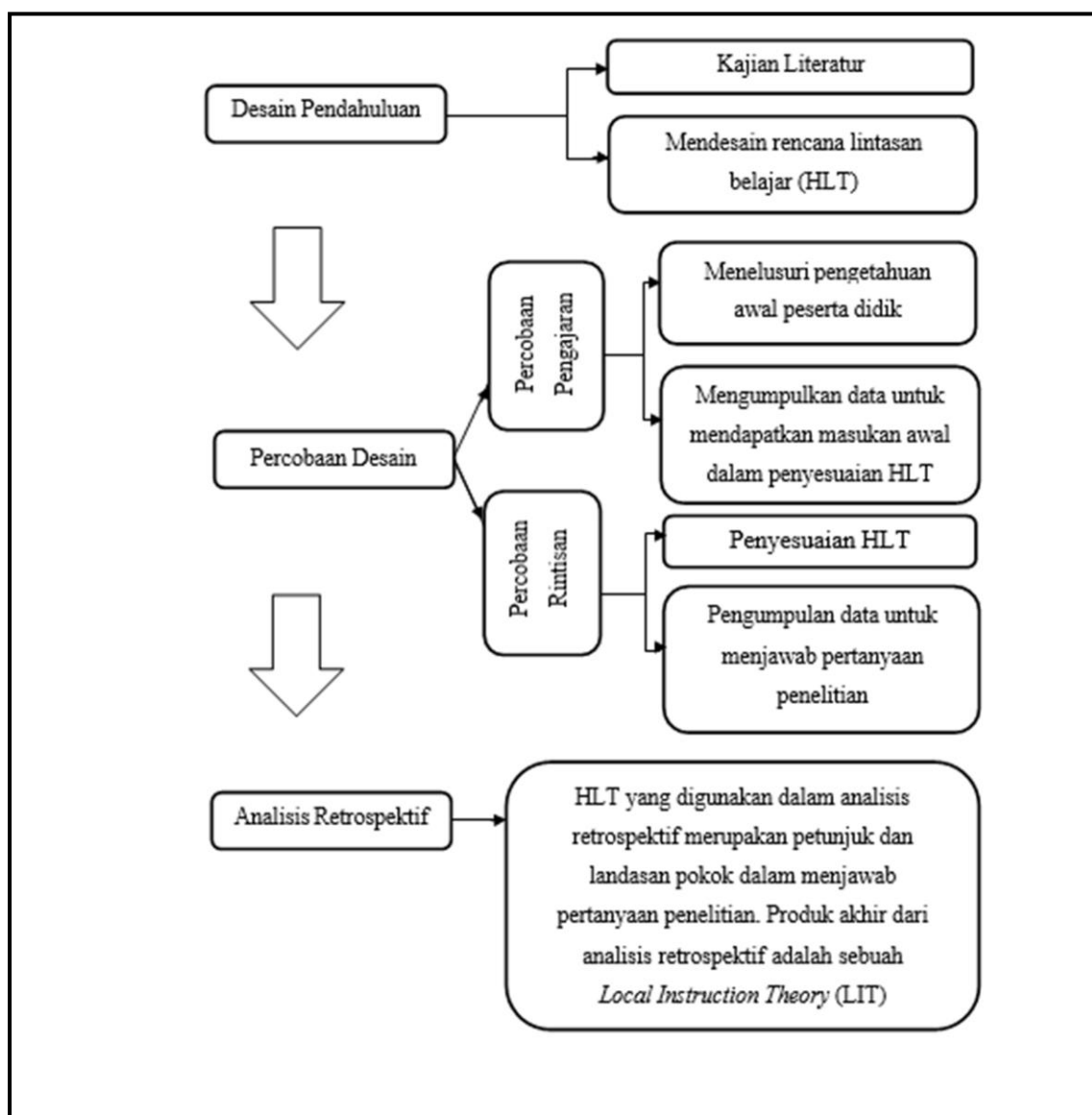
(2) *Design Experiment* (Percobaan Desain)

Pada tahap percobaan desain peneliti mengujicobakan kegiatan pembelajaran yang telah di desain pada tahap pertama. Uji coba ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan melihat dugaan proses berpikir peserta didik yang telah dirumuskan sebelumnya sudah sesuai dengan proses pembelajaran yang sebenarnya atau tidak. Prahmana (2017) mengemukakan bahwa tahapan percobaan desain terdiri dari dua siklus, yaitu percobaan pengajaran (*pilot experiment*) dan percobaan rintisan (*teaching experiment*). Siklus percobaan pengajaran (*pilot experiment*) merupakan tahap uji coba yang dilakukan untuk mengevaluasi data dari pengetahuan awal peserta didik, perbaikan dan penyesuaian HLT yang diimplementasikan pada kelas aktual. Sedangkan siklus percobaan rintisan (*teaching experiment*) merupakan tahapan penyesuaian rencana lintasan belajar dan pengumpulan data untuk menjawab pertanyaan penelitian.

(3) *Retrospective Analysis* (Analisis Retrospektif)

Analisis retrospektif merupakan tahap akhir dari penelitian *design research*. Seluruh data yang diperoleh dari tahap *experiment design* dikumpulkan kemudian dianalisis secara retrospektif. Proses analisis yang dilakukan yaitu peneliti membandingkan hasil pengamatan proses pembelajaran yang sesungguhnya dengan HLT yang telah didesain pada tahap *preliminary design*. Tujuan dari tahapan ini

adalah untuk mengevaluasi keberhasilan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan, mengetahui kemajuan belajar peserta didik, serta menginformasikan kemajuan keberhasilan pembelajaran (Prahmana, 2017). Pada tahap ini akan mengelaborasi data dari berbagai sumber. Pengamatan yang berasal dari video rekaman proses pembelajaran memberikan informasi tentang proses pembelajaran, yang dilengkapi dengan analisis lembar kerja peserta didik atau LKPD. Pengamatan dan lembar kerja peserta didik dianalisis dengan dibandingkan dengan HLT yang telah didesain.



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

3.2 Sumber Data Penelitian

Sumber data merupakan subjek dimana data diperoleh, sumber data yang tidak tepat mengakibatkan data yang terkumpul tidak relevan (Arikunto, 2013). Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tempat, pelaku, aktivitas. Hal ini sejalan dengan Spradley (dalam Sugiyono, 2018) yang mengemukakan bahwa dalam penelitian kualitatif tidak menggunakan istilah populasi, tetapi dinamakan “*social situation*” atau situasi sosial yang terdiri atas tiga elemen yaitu; tempat (*place*), pelaku (*actors*), dan aktivitas (*activity*) yang berinteraksi secara sinergis. Situasi sosial tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

(1) Tempat (*place*)

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 20 Tasikmalaya di Jl. Air Tanjung, Kelurahan Talagasari, Kecamatan Kawalu, Kota Tasikmalaya.

(2) Pelaku (*actors*)

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 20 Tasikmalaya tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian yang digunakan terdiri dari dua kelas yang berbeda, yaitu kelas VIII B sebagai kelompok uji coba pengajaran (*pilot experiment*), dan kelas VIII C sebagai kelompok percobaan rintisan (*teaching experiment*). Pemilihan kedua kelas tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa peserta didik belum menerima pembelajaran mengenai materi bilangan berpangkat.

(3) Aktivitas (*activity*)

Penelitian ini mengimplementasikan desain pembelajaran materi bilangan berpangkat melalui model *problem based learning* berbantuan GeoGebra yang dilakukan terhadap peserta didik baik kelas yang dijadikan sebagai kelas uji percobaan (*pilot experiment*) dan kelas percobaan rintisan (*teaching experiment*).

3.3 Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Tujuan utama penelitian adalah untuk mendapatkan data, maka dari itu teknik pengumpulan data merupakan suatu langkah yang paling strategis dalam penelitian. Menurut Arikunto (2010) Teknik pengumpulan data adalah bagaimana peneliti dalam menentukan teknik setepat-tepatnya untuk memperoleh data, kemudian diusul dengan cara-cara menyusun alat pembantunya, yaitu instrumen. Teknik pengumpulan data

yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi, wawancara, perekaman video, dan tes pemahaman materi bilangan berpangkat.

3.3.1 Observasi

Menurut pendapat Satori (dalam Ibrahim, 2015) observasi merupakan suatu upaya dalam mengumpulkan data penelitian melalui pengamatan langsung terhadap suatu objek, dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran, situasi, konteks, ruang, serta maknanya. Jenis observasi dalam penelitian ini yaitu observasi partisipasi pasif. Menurut Sugiyono (2020) dalam observasi pasif, peneliti mengamati berbagai kegiatan yang terjadi, tetapi peneliti tidak ikut terlibat dalam kegiatan tersebut. Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengamati seluruh aktivitas belajar peserta didik serta kondisi lingkungan dalam proses pembelajaran. Aktivitas belajar peserta didik yang diamati mengacu pada HLT yang telah didesain. Peneliti melakukan pengamatan selama *pilot experiment* dan *teaching experiment* dengan menggunakan catatan lapangan.

3.3.2 Wawancara

Wawancara merupakan proses tanya jawab atau percakapan yang dilakukan antara pewawancara (peneliti) dan yang diwawancarai (responden) dengan tujuan untuk mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam. Wawancara dalam penelitian *design research* dilakukan untuk mengonfirmasi terhadap setiap temuan, terutama dalam mengungkap lintasan belajar yang dilalui sesuai dengan tujuan yang ditetapkan (Sukirwan *et al.* 2022). Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara tidak terstruktur. Menurut Sugiyono (2020) wawancara terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pertanyaan yang dibuat untuk wawancara dalam penelitian ini, disesuaikan dengan keadaan responden dan pedoman wawancara hanya ditulis garis besarnya saja.

3.3.3 Perekaman Video

Perekaman video dilakukan untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan pembelajaran serta strategi-strategi peserta didik dalam proses pembelajaran bilangan

berpangkat. Selain itu perekaman video dilakukan untuk mengetahui interaksi antara pendidik dengan peserta didik, serta antara peserta didik dengan peserta didik lainnya. Perekaman kegiatan pembelajaran akan menghasilkan rekaman video yang menjadi data otentik dalam penelitian yang akan dilakukan.

3.3.4 Tes Pemahaman Materi Bilangan Berpangkat

Tes merupakan alat evaluasi pembelajaran yang didalamnya memuat kumpulan pertanyaan, soal, lembar kerja yang diberikan kepada peserta didik. Peneliti memberikan tes dengan tujuan untuk mengetahui pemahaman peserta didik mengenai konsep bilangan berpangkat. Tes dilakukan dalam bentuk tes tertulis yang terdiri dari soal-soal uraian materi bilangan berpangkat.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas untuk mengumpulkan data atau informasi dalam suatu penelitian. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peneliti itu sendiri. Hal ini sejalan dengan pendapat Sugiyono (2020) menegaskan “Peneliti kualitatif sebagai *human instrument*, berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih informan sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, analisis data, menafsirkan data dan membuat kesimpulan atas temuannya”. Selain itu, terdapat instrument pendukung yaitu, catatan lapangan, pedoman wawancara, alat perekam aktivitas pembelajaran, dan soal tes tertulis.

3.4.1 Catatan Lapangan

Menurut Moleong (2018) catatan lapangan adalah catatan tertulis tentang apa yang didengar, dilihat, dialami, dipikirkan dalam rangka pengumpulan data dan refleksi terhadap data dalam penelitian kualitatif. Catatan lapangan dalam penelitian ini digunakan untuk mencatat hasil pengamatan aktivitas peserta didik pada proses pembelajaran, baik pada tahap *pilot experiment* maupun *teaching experiment*.

3.4.2 Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara merupakan kumpulan pertanyaan yang dijadikan sebagai

panduan peneliti pada saat melakukan wawancara kepada responden. Peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang tersusun secara sistematis, namun pedoman wawancara yang digunakan merupakan gambaran umum, dan garis besarnya saja. Wawancara ini dilakukan untuk menggali informasi mendalam dari subjek penelitian mengenai hasil pengerjaan LKPD serta soal tes pada materi bilangan berpangkat.

3.4.3 Alat Perekam Aktivitas Pembelajaran

Menurut Damayanti dan Septuri (2019) alat perekam aktivitas pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan untuk mendokumentasikan proses pembelajaran berlangsung dalam bentuk rekaman video. Rekaman aktivitas pembelajaran dilakukan selama tahap *pilot experiment* dan *teaching experiment* dengan menggunakan kamera dari *smarthphone*.

3.4.4 Soal Tes Tertulis

Tes tulis yang digunakan pada penelitian adalah tes dalam bentuk uraian. Menurut Arifin (2016) dalam tes bentuk uraian, peserta didik dituntut untuk dapat menguraikan, mengorganisasikan serta menyatakan jawaban dalam bentuk teknik dan gaya yang berbeda satu dengan yang lainnya. Soal tes disusun berdasarkan tujuan dan capaian pembelajaran pada materi bilangan berpangkat dengan pendekatan *taksonomi bloom*. Tujuan digunakannya soal tes yaitu sebagai alat evaluasi untuk mengetahui pemahaman peserta didik pada materi bilangan berpangkat. Kisi-kisi soal tes pada materi bilangan berpangkat disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Soal Tes Tertulis

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Indikator Butir Soal	Nomor Soal
Menuliskan perkalian bilangan dalam bentuk perpangkatan.	Peserta didik mampu menuliskan perkalian bilangan dalam bentuk perpangkatan.	1 dan 2
Menentukan hasil perpangkatan suatu bilangan.	Peserta didik mampu menentukan hasil perpangkatan suatu bilangan.	
Mengaitkan konsep bilangan	Peserta didik mampu mengaitkan	

berpangkat dengan permasalahan nyata.	konsep bilangan berpangkat dengan permasalahan nyata.	
---------------------------------------	---	--

3.5 Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2018) teknik analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan teknik analisis data penelitian kualitatif. Analisis data secara sederhana menurut Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2018) terdiri dari tiga tahap yaitu reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan.

3.5.1 Reduksi Data

Mereduksi data berarti merangkum, memilih dan memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya bila diperlukan (Sugiyono, 2018). Pada tahap ini, peneliti akan mereduksi seluruh data yang diperoleh di lapangan berupa hasil observasi kegiatan pembelajaran pada materi bilangan berpangkat melalui *problem based learning* berbantuan GeoGebra, hasil wawancara, rekaman video, proses pembelajaran, dan hasil tes pemahaman materi bilangan berpangkat. Reduksi data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif, transkrip, dan klasifikasi. Metode deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan seluruh data dan informasi hasil catatan lapangan peneliti pada proses pembelajaran di kelas, hasil wawancara, dan hasil tes. Metode transkrip digunakan untuk mengubah seluruh informasi dengan kegiatan inti pada proses pembelajaran dalam rekaman video yang berbentuk bahasa lisan ke dalam bahasa tulisan. Metode klasifikasi digunakan untuk menafsirkan seluruh hasil pengamatan yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran.

3.5.2 Penyajian Data

Langkah teknik analisis data selanjutnya setelah data direduksi adalah mendisplaykan data. Penyajian data dalam penelitian kualitatif bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya. Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2018) menyatakan yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif. Pada penelitian ini, penyajian data dilakukan dengan mendeskripsikan hasil dari reduksi data yaitu, hasil observasi kegiatan pembelajaran bilangan berpangkat melalui *problem based learning* berbantuan GeoGebra, hasil wawancara, rekaman video proses pembelajaran, dan hasil tes pemahaman materi bilangan berpangkat.

3.5.3 Penarikan Kesimpulan

Langkah ketiga dalam analisis data kualitatif yaitu penarikan kesimpulan. Menurut Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2018) kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Pengambilan kesimpulan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mendeskripsikan gabungan data yang telah disajikan, serta teori-teori yang mendukung sehingga dapat mengetahui hasil implementasi rancangan desain pembelajaran melalui *problem based learning* berbantuan GeoGebra.

3.6 Waktu dan Tempat Penelitian

3.6.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian merupakan kapan dan lamanya penelitian ini berlangsung, mulai dari perencanaan sampai dengan penyusunan proposal penelitian. Adapun langkah-langkah yang dilakukan peneliti yaitu sebagai berikut:

(1) Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan dilaksanakan pada bulan November 2022 sampai dengan bulan April 2023. Pada tahap ini, peneliti melakukan kegiatan perencanaan yang meliputi pengajuan judul proposal, penentuan subjek penelitian, penentuan tempat penelitian, penyusunan instrument penelitian, pengajuan izin penelitian, dan

penyusunan komponen proposal penelitian.

(2) Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2025. Pada tahap ini, peneliti merancang desain dan melakukan percobaan desain pembelajaran yang telah dirancang. Uji coba dilakukan pada dua tahap yaitu tahap *pilot experimen* dan *teaching experimen*. Selain itu, pada tahap ini peneliti melakukan observasi, wawancara, perekaman video kegiatan pembelajaran, dan tes evaluasi.

(3) Tahap Penyelesaian

Tahap penyelesaian penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan bulan Februari 2025. Peneliti pada tahap ini melakukan analisis serta penyusunan terhadap data-data yang telah diperoleh di lapangan. Jadwal kegiatan penelitian disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 2 Jadwal Waktu Penelitian

[illegible]

	dan Observasi													
7.	Pelaksanaan Penelitian													
Tahap Penyelesaian														
8.	Pengumpulan Data													
9.	Pengolahan Data													
10.	Penyusunan Skripsi													

3.6.2 Tempat Penelitian

Tempat dimana proses penelitian dilaksanakan dan dimana peneliti menangkap keadaan dari objek-objek yang diteliti. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 20 Tasikmalaya yang beralamat di Jl. Air Tanjung, Kelurahan Talagasari, Kecamatan Kawalu, Kota Tasikmalaya. Pemilihan sekolah ini didasarkan pada kesesuaian materi yang diteliti, yaitu bilangan berpangkat yang diajarkan pada semester genap, sehingga waktu pelaksanaan penelitian bertepatan dengan penyampaian materi tersebut di kelas. Selain itu, pihak sekolah menunjukkan sikap terbuka dan mendukung pelaksanaan penelitian. Peserta didik juga kooperatif dan belum pernah menjadi subjek dalam penelitian terkait desain pembelajaran materi bilangan berpangkat melalui model *problem based learning* berbantuan GeoGebra.