

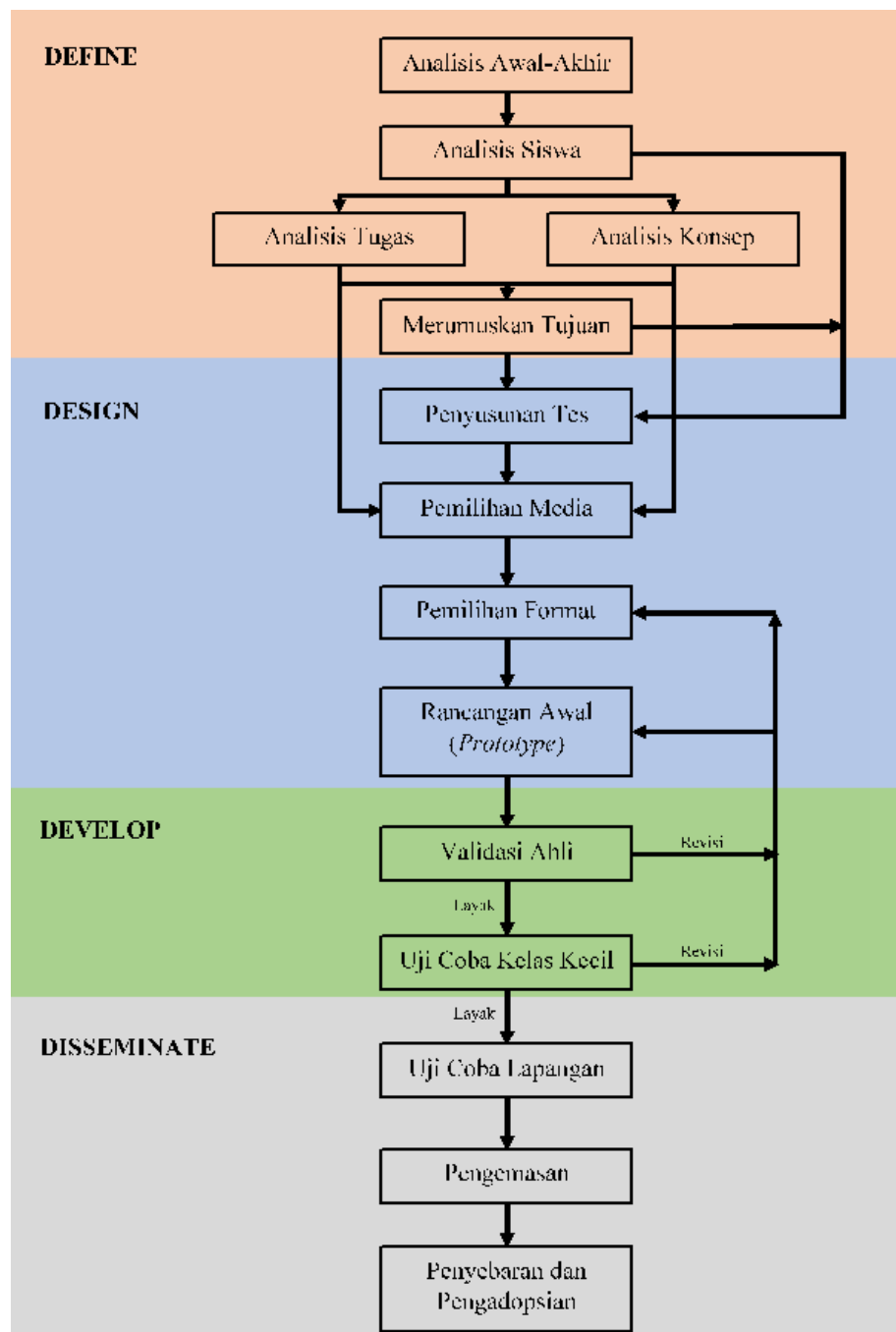
BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*). Produk yang dikembangkan berupa alat peraga berbantuan *puzzle* kerangka geometri pada materi Bangun Ruang Sisi Datar. Richey dan Klein (Sugiyono, 2022) mengungkapkan bahwa penelitian pengembangan adalah kajian sistematis yang menjelaskan cara merancang, mengembangkan atau menciptakan sebuah produk serta mengevaluasi produk tersebut. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mendapatkan data empiris sebagai dasar pembuatan produk, alat atau media, serta mengevaluasi kualitas produk. Dengan melakukan penelitian ini, diupayakan dapat membantu kegiatan pembelajaran matematika khususnya bangun ruang sisi datar.

Model pengembangan dalam penelitian menggunakan model *four-D* (4D) yang memiliki empat tahapan diantaranya *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Pemilihan model 4D dalam penelitian ini dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria sistematis dan landasan teoretis alat peraga yang dikembangkan. Keunggulan dari model 4D adalah prosedurnya jelas dan sistematis sehingga memudahkan peneliti untuk menghasilkan produk pembelajaran, serta terdapat pengujian efektifitas untuk produk yang dihasilkan (Mesra et al., 2023). Rancangan model *four-D* (4D) yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Semmel dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian Pengembangan Model 4-D

Berikut ini adalah uraian prosedur pengembangan alat peraga menggunakan model *four-D* (4D).

1) *Define*

Tahapan pertama dalam model penelitian pengembangan 4D adalah definisi. Thiagarajan (1974) menjelaskan bahwa tahap ini terdiri dari lima langkah sebagai berikut.

(a) Analisis Awal-Akhir (*Front-End Analysis*)

Front-end analysis adalah langkah awal yang dilakukan untuk menetapkan permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran sehingga diperlukan sebuah pengembangan alat peraga *puzzle*. Langkah awal ini, peneliti melakukan wawancara semi-terstruktur dengan seorang guru matematika di SMP Negeri 3 Tasikmalaya yang memberikan gambaran detail mengenai situasi proses pembelajaran, jenis media yang digunakan, dan reaksi siswa ketika menggunakan media tersebut. Wawancara ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi, mengetahui fakta yang terjadi di lapangan, dan memberikan solusi terkait fakta yang terjadi melalui penelitian ini. Oleh karena itu, langkah analisis awal-akhir ini menjadi pondasi utama dalam pengembangan alat peraga berbantuan *puzzle* yang sesuai kondisi, sasaran, serta kebutuhan untuk membantu siswa memahami bangun ruang sisi datar di SMP Negeri 3 Tasikmalaya.

(b) Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Analisis siswa bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik siswa yang sesuai dengan alat peraga *puzzle* kerangka geometri melalui kebutuhan dan hambatan yang dihadapi ketika mempelajari bangun ruang sisi datar.

(c) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas bertujuan untuk menentukan materi ajar yang digunakan dalam mempelajari bangun ruang sisi datar. Berdasarkan penentuan materi ajar tersebut, siswa diharapkan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.

(d) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep merupakan penjelasan mengenai konsep dasar unsur-unsur bangun ruang sisi datar yang diintegrasikan melalui alat peraga *puzzle* kerangka geometri berdasarkan langkah-langkah membuat bangun ruang sisi datar pada materi ajar.

(e) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Langkah terakhir yang dilakukan dalam tahapan pendefinisian adalah merumusan tujuan pembelajaran yang mengacu pada capaian pembelajaran dalam elemen geometri pada jenjang SMP kurikulum merdeka sesuai dengan analisis tugas dan analisis konsep.

2) *Design*

Tahapan ini dilakukan setelah tahap *define* yang bertujuan untuk merancang alat peraga yang dikembangkan. Peneliti mulai menerapkan hasil analisis yang diperoleh dari

tahap sebelumnya dengan melakukan beberapa tahapan diantaranya, yaitu merancang *prototype* alat peraga *puzzle* kerangka geometri yang terintegrasi dengan materi ajar sebagai hasil akhir produk dalam penelitian ini dan menyusun evaluasi yang digunakan dalam alat peraga berupa lembar penilaian ahli, lembar respon siswa, dan keefektifan alat peraga untuk menentukan kelayakan produk yang peneliti kembangkan.

3) *Develop*

Tahapan pengembangan sebagai hasil akhir alat peraga *puzzle* kerangka geometri setelah dilakukan revisi oleh masukan atau saran para ahli. Tahapan ini terdiri dari beberapa kegiatan sebagai berikut.

(a) Membuat konten pembelajaran

Kegiatan ini merupakan kegiatan yang mengumpulkan materi, mempersiapkan bahan alat peraga, dan membuat alat peraga. Pengumpulan materi dilakukan untuk menyusun materi ajar berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, serta pembuatan alat peraga dilakukan setelah semua bahan siap digunakan untuk membuat alat peraga *puzzle* kerangka geometri.

(b) Validasi ahli

Kegiatan ini merupakan tahap meminta penilaian ahli media dan ahli materi terhadap alat peraga yang dikembangkan untuk memperoleh kritik atau saran yang membangun. Penilaian para ahli tersebut bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari pengembangan alat peraga *puzzle* kerangka geometri.

(c) Revisi

Kegiatan ini dilakukan guna untuk memperbaiki alat peraga sesuai dengan kritik atau saran ahli media dan ahli materi. Revisi alat peraga ini bertujuan untuk memperoleh media pembelajaran yang layak untuk dilakukan uji coba.

(d) Uji coba kelompok kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan sebelum menerapkan media pembelajaran di kelompok besar. Uji coba kelompok kecil merupakan kegiatan yang menguji alat peraga *puzzle* kerangka bangun ruang sisi datar kepada siswa di kelompok kecil yang terdiri dari 8 orang siswa kelas IX untuk mengetahui produk yang dikembangkan dapat dipahami. Hasil uji coba pada kelompok kecil sebagai produk akhir yang diimplementasikan jika terdapat perbaikan produk.

4) *Disseminate*

Disseminate merupakan tahapan akhir dalam penelitian pengembangan model 4D. Alat peraga yang telah dikembangkan dan diterapkan pada kelompok kecil, selanjutnya diimplementasikan pada kelompok besar yang melibatkan 24 siswa kelas IX-B SMP Negeri 3 Tasikmalaya untuk diukur seberapa efektif pemanfaatan alat peraga *puzzle* kerangka geometri sebagai media pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar.

3.2 Sumber Data Penelitian

3.2.1 Tempat

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Tasikmalaya yang beralamat di Jalan Merdeka No. 17, Kecamatan Tawang, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat.

3.2.2 Pelaku

Pelaku yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX di SMP Negeri 3 Tasikmalaya yang terdiri dari 8 orang siswa kelas IX sebagai kelompok kecil dan 24 orang siswa kelas IX-B sebagai pengguna pada uji coba kelompok besar. Penelitian ini melibatkan dua dosen Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi sebagai validator instrumen, dua orang dosen Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi sebagai ahli media, serta satu orang guru dan satu orang dosen Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi sebagai validator ahli materi.

3.2.3 Aktivitas

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa alat peraga *puzzle* kerangka geometri dengan prosedur pengembangan 4-D untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Hasil produk pengembangan ini, kemudian dilakukan uji coba kepada siswa setelah melewati tahap penilaian ahli media dan ahli materi guna mengetahui kelayakan pengembangan alat peraga *puzzle* kerangka geometri bangun ruang sisi datar.

3.3 Teknik Pengumpulan Data Penelitian

3.3.1 Wawancara

Wawancara merupakan tindakan yang dilakukan oleh dua individu dalam bertukar informasi atau ide melalui pertanyaan dan jawaban untuk mengonstruksi makna terhadap topik tertentu (Sembiring et al., 2024). Wawancara yang dilakukan ini bergantung pada tujuan yang didapatkan, seperti informasi mendalam maupun mengumpulkan data. Penelitian ini melakukan wawancara terhadap seorang guru matematika di SMP Negeri 3 Tasikmalaya untuk mengumpulkan informasi tentang jenis media pembelajaran fisik yang digunakan dalam proses pembelajaran bangun ruang sisi datar.

3.3.2 Lembar Penilaian Ahli

Penilaian alat peraga adalah tahapan yang memastikan suatu media telah memenuhi spesifikasi tujuan yang ditetapkan serta memberikan efektivitas dan efisiensi pada kegiatan pembelajaran (Judijanto et al., 2024). Penilaian yang dilakukan, yaitu menggunakan lembar penilaian ahli media dan ahli materi yang berisi pertanyaan-pertanyaan tertulis. Menurut Arifin (Makbul, 2021) menyatakan bahwa lembar penilaian ahli merupakan instrumen pengumpulan data yang berisi pernyataan terhadap informasi yang harus dijawab oleh ahli. Lembar ini digunakan untuk melakukan penilaian terhadap media dan materi. Penilaian dilakukan oleh ahli media dan ahli materi sebagai standar kelayakan dari pengembangan alat peraga *puzzle* kerangka geometri. Ahli media menggunakan lembar penilaian untuk menilai kualitas isi, bentuk, dan bahasa. Sedangkan, ahli materi menggunakan lembar penilaian untuk menilai tujuan, isi, dan bahasa.

3.3.3 Lembar Penilaian Respon Siswa

Lembar penilaian respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa setelah menggunakan alat peraga *puzzle* kerangka geometri. Respon siswa diperoleh dengan cara mengumpulkan tanggapan serta penilaian terhadap kejelasan dan kesesuaian materi, daya tarik media, kemudahan penggunaan media, serta keterlibatan dan interaktivitas ketika menggunakan alat peraga *puzzle* kerangka geometri bangun ruang sisi datar.

3.3.4 Soal Tes

Soal tes berupa *posttest* untuk mengetahui pemahaman siswa tentang bangun ruang sisi datar dan digunakan untuk melihat efektivitas alat peraga yang dikembangkan. Soal tes yang diberikan berbentuk soal uraian dan mengacu pada tujuan pembelajaran.

3.4 Instrumen Penelitian

3.4.1 Lembar Wawancara

Wawancara pra-penelitian dilakukan kepada salah satu guru matematika yang mengajar di kelas VIII SMP Negeri 3 Tasikmalaya untuk mendapatkan informasi tentang kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Selain itu, wawancara ini melingkupi pertanyaan yang merujuk pada kesulitan siswa, karakteristik siswa, dan penggunaan jenis media pembelajaran beserta tanggapan siswa terhadap penggunaan media pembelajaran yang sering digunakan khususnya pada materi bangun ruang sisi datar.

3.4.2 Lembar Penilaian Ahli Media

Lembar penilaian ahli media bertujuan untuk menilai kelayakan dari media yang dikembangkan. Lembar penilaian ahli media disusun berdasarkan aspek penilaian menurut Van den Akker (Nursy et al., 2023) sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Penilaian Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah Pernyataan
1	Isi	4
2	Bentuk Media	7
3	Bahasa	3
Jumlah		14

3.4.3 Lembar Penilaian Ahli Materi

Lembar penilaian ahli materi bertujuan untuk menilai isi materi dari media yang dikembangkan. Lembar ini terdiri dari 3 aspek penilaian menurut Van den Akker (Nursy et al., 2023) sebagai berikut.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Pernyataan
1	Tujuan	2
2	Isi	6
3	Bahasa	2
Jumlah		10

3.4.4 Lembar Respon Siswa

Lembar respon siswa bertujuan untuk mengetahui respons siswa dalam menggunakan media yang dikembangkan. Lembar ini dibuat berdasarkan indikator dari (Nursy et al., 2023) sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Respon Siswa

No	Aspek	Jumlah Pernyataan
1	Kejelasan dan Kesesuaian Materi	5
2	Daya Tarik Media	4
3	Kemudahan Penggunaan Media	2
4	Keterlibatan dan Interaktivitas	1
Jumlah		12

Setelah membuat instrumen, selanjutnya memvalidasi instrumen untuk mengetahui sejauh mana kesesuaian instrumen tersebut terhadap media. Aspek penilaian instrumen melibatkan validitas isi dan validitas muka. Validitas isi yang dinilai mengacu pada kesesuaian isi instrumen dengan indikator yang diukur. Sedangkan, validitas muka menilai penggunaan bahasa tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian. Hal tersebut melibatkan dua orang dosen jurusan Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi sebagai validator instrumen. Berikut adalah hasil validasi instrumen dari kedua validator.

Tabel 3.4 Hasil Validasi Instrumen

Validator	Hasil Validasi
Validator 1	Instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan
Validator 2	Instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan

Berdasarkan hasil validasi instrumen yang dilakukan disimpulkan bahwa instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan.

3.4.5 Soal Tes

Soal tes ini berupa *posttest* yang dibuat untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap bangun ruang sisi datar dan melihat keefektifan proses pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan. Tes tersusun sebanyak 3 soal berbentuk uraian yang telah dilakukan validasi oleh ahli materi. Lembar validasi tes ini mencakup validitas muka (*face validity*) dan validitas isi (*content validity*). Validitas muka merujuk pada ketepatan susunan kalimat yang digunakan dalam pernyataan, sedangkan validitas isi merujuk pada ketepatan segi materi yang diteliti (Zarkasyi et al., 2018). Penilaian kevalidan soal dilakukan oleh dua orang Dosen Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi sebagai validator. Soal tes ini dibuatkan kisi-kisi sebagai berikut.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Soal Tes

Materi	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Nomor Soal	Bentuk Soal
Bangun Ruang Sisi Datar	Di akhir fase D, siswa dapat membuat jaring-bangun ruang (prisma, tabung, limas, dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya.	Siswa mampu menyebutkan unsur-unsur bangun ruang sisi datar.	1	Uraian
		Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan unsur-unsur bangun ruang sisi datar prisma.	2	
		Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan unsur-unsur bangun ruang sisi datar limas.	3	

Pemberian soal tes tersebut dilakukan setelah siswa menggunakan media yang dikembangkan, serta penilaian soal tes ini didasarkan pada rubrik penilaian yang dibuat.

3.5 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mengumpulkan data dari awal hingga akhir penelitian dengan beberapa kegiatan seperti mencatat kejadian lapangan, menganalisis suatu fenomena yang terjadi, dan menemukan makna serta hubungan yang terjadi (Prawiyogi et al., 2021). Data yang diperoleh pada penelitian ini dapat menggambarkan kelayakan pengembangan alat peraga *puzzle* kerangka geometri dalam proses pembelajaran. Berikut adalah proses analisis data yang dilakukan pada penelitian ini.

1) Menganalisis lembar penilaian dari para ahli

Analisis dilakukan untuk mengetahui seberapa layak alat peraga *puzzle* kerangka geometri dapat digunakan pada kegiatan belajar di sekolah. Penilaian ini menggunakan skala *likert* yang terdiri atas 4 skala penilaian menurut Riduwan (Husein IM & Rusimamto, 2019).

Tabel 3.6 Skor Penilaian Ahli

Kriteria	Skor
Sangat valid	4
Valid	3
Kurang valid	2
Tidak valid	1

Sumber: Riduwan (Husein IM & Rusimamto, 2019)

Skor yang diperoleh selanjutnya dianalisis ke dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus persentase yang diadaptasi dari Arikunto (Hidayati & Rezania, 2023) sebagai berikut.

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

S = Jumlah skor hasil penelitian

N = Skor maksimum

Persentase yang diperoleh kemudian dilakukan interpretasi berdasarkan kriteria penilaian yang dikemukakan oleh Widoyoko (Husein IM & Rusimamto, 2019).

Tabel 3.7 Kriteria Kevalidan

Kriteria	Skor
Sangat valid	82-100%
Valid	63-81%
Kurang valid	44-62%
Tidak Valid	25-43%

Sumber: Widoyoko (Husein IM & Rusimamto, 2019)

Berdasarkan kriteria di atas, alat peraga dapat dikatakan valid jika diperoleh kriteria penilaian ahli berada pada kategori minimal valid (Khotimah & Satiti, 2019).

2) Menganalisis lembar respon siswa terhadap alat peraga

Respon siswa yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap alat peraga yang dikembangkan. Lembar respon siswa ini menggunakan skala *likert* yang terdiri dari 4 skala penilaian menurut Riduwan (Husein IM & Rusimamto, 2019) sebagai berikut.

Tabel 3.8 Skor Respon Siswa

Kriteria	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

Sumber: Riduwan (Husein IM & Rusimamto, 2019)

Skor yang diperoleh selanjutnya diubah ke dalam bentuk persentase yang dihitung menggunakan rumus adaptasi dari Arikunto (Hidayati & Rezanita, 2023). Persentase respon yang diperoleh, selanjutnya dilakukan interpretasi ke dalam kriteria kepraktisan sebagai berikut.

Tabel 3.9 Kriteria Persentase Respon Siswa

Kriteria	Skor
Sangat praktis	82-100%

Kriteria	Skor
Praktis	63-81%
Kurang praktis	44-62%
Tidak praktis	25-43%

Sumber: Widoyoko (Husein IM & Rusimamto, 2019)

Menurut Akbar (Amin et al., 2022), respon siswa dinyatakan positif apabila persentase jawaban pada setiap aspek yang dinilai mencapai lebih dari sama dengan 80%. Akan tetapi, apabila persentase yang diperoleh kurang dari 80% maka media pembelajaran yang dikembangkan dilakukan pertimbangan revisi.

3) Menghitung efektivitas alat peraga

Keefektifan pada alat peraga diukur melalui persentase keberhasilan siswa secara klasikal dalam menyelesaikan soal tes dan mencapai batas minimal nilai. Persentase keberhasilan siswa dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Fitra & Maksum, 2021).

$$\text{Ketuntasan klasikal} = \frac{\text{Skor yang tuntas}}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

Kriteria persentase keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal tes setelah menggunakan alat peraga *puzzle* kerangka geometri dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.10 Kriteria Persentase Keefektifan

Kriteria	Skor
Sangat Efektif	90-100%
Efektif	80-89%
Cukup Efektif	65-79%
Kurang Efektif	55-64%
Sangat Tidak Efektif	0-54%

Sumber: (Fitra & Maksum, 2021)

Analisis ini menggunakan skor tes hasil belajar yang diperoleh siswa setelah menerapkan alat peraga dalam pembelajaran untuk menggambarkan ketuntasan hasil belajar. Depdikbud (Trianto, 2018) menjelaskan bahwa setiap siswa yang tuntas belajar secara individu jika $\geq 65\%$ dan satu kelas dinyatakan tuntas belajar secara klasikal apabila $\geq 85\%$ siswa yang mencapai KKTP.

3.6 Waktu dan Tempat Penelitian

3.6.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini mulai dilakukan pada bulan Juni hingga November 2025 di SMP Negeri 3 Tasikmalaya. Kegiatan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.11 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Bulan							
		Jun	Jul	Augt	Sept	Oct	Nov	Des	Jan
		2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2026
1	Pengajuan rancangan NUIR								
2	Mendapatkan SK pembimbing skripsi								
3	Pembuatan proposal								
4	Sidang proposal								
5	Persiapan penelitian								
6	Pelaksanaan penelitian								
7	Pengumpulan data								
8	Menganalisis data								
9	Penyusunan skripsi								
10	Sidang skripsi 1								
11	Sidang skripsi 2								

3.6.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan bertempat di SMP Negeri 3 Tasikmalaya yang berlokasi di Jalan Merdeka No. 17, Kecamatan Tawang, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat. SMP Negeri 3 Tasikmalaya saat ini telah terakreditasi unggul (A) oleh BAN-PDM serta terdiri dari 33 ruang kelas, 1 perpustakaan, 2 toilet guru, dan 5 toilet siswa.