

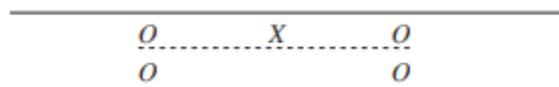
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji peningkatan kemampuan penalaran adaptif, pencapaian daya juang produktif, dan hubungan antara daya juang produktif dan kemampuan penalaran adaptif melalui pengimplementasian pembelajaran berbasis masalah. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen semu (*quasi-experimental research*) dengan dua kelompok penelitian, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Eksperimen semu merupakan jenis penelitian yang di mana peneliti tidak menggunakan penugasan secara acak subjek ke dalam kelompok-kelompok dan menggunakan kelompok yang sudah ada (Fraenkel dkk., 2012). Pemilihan kelompok sampel telah terbentuk sebelumnya, sehingga peneliti tidak melakukan pengelompokan kembali karena hal tersebut dapat menimbulkan gangguan terhadap keefektifan belajar.

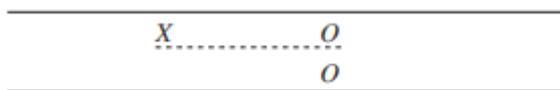
Penelitian ini terdiri dari dua kelompok penelitian yaitu kelompok kontrol yang diberikan pembelajaran langsung dan kelompok eksperimen yang diberikan pembelajaran berbasis masalah. Penelitian ini menggunakan desain penelitian “*Non-equivalent (Pre-test and Post-test) Control-Group Design*” yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen diberikan *pre-test* dan *post-test* dengan instrumen yang sama, namun hanya kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan (Creswell & Creswell, 2018). Desain penelitian dimulai dengan memberikan *pre-test* kemampuan penalaran adaptif terhadap dua kelompok penelitian sebelum diberikan perlakuan, Selanjutnya pada proses pembelajaran hanya memberikan perlakuan kepada kelompok eksperimen dan diakhiri dengan memberikan *post-test* terhadap kedua kelompok penelitian. Desain penelitian tersebut diilustrasikan pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3. 1 Desain Penelitian Kemampuan Penalaran Adaptif (Fraenkel dkk., 2012)

Keterangan: *O* : *Pre-test* kemampuan penalaran adaptif
O : *Post-test* kemampuan penalaran adaptif
 X: Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Adapun untuk meninjau daya juang produktif siswa, angket daya juang produktif diberikan hanya diakhir pembelajaran untuk kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Desain penelitian tersebut diilustrasikan pada gambar 3.2 berikut:



Gambar 3. 2 Desain Penelitian Daya Juang Produktif (Fraenkel dkk., 2012)

Keterangan:
 O: Skala daya juang produktif
 X: Model Pembelajaran Berbasis Masalah

3.2 Variabel Penelitian

Variabel adalah karakteristik atau atribut yang dimiliki oleh seseorang atau organisasi yang dapat diukur atau diamati, dan dapat bervariasi antar individu atau organisasi yang sedang diteliti (Creswell & Creswell, 2018). Dalam penelitian ini, terdapat dua jenis variabel, yaitu variabel bebas (Independen) dan variabel terikat (Dependen):

a. Variabel bebas (Independen)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau memberikan dampak pada hasil dalam suatu studi eksperimental (Creswell & Creswell, 2018). Dalam penelitian ini, variabel bebas yang digunakan adalah model pembelajaran berbasis masalah, yang diterapkan sebagai perlakuan terhadap kelompok eksperimen.

b. Variabel terikat (Dependen)

Variabel terikat adalah variabel yang bergantung pada variabel bebas dan mencerminkan hasil atau efek dari pengaruh variabel bebas (Creswell & Creswell, 2018). Dalam penelitian ini, variabel terikat meliputi: (1) Kemampuan penalaran adaptif, yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran adaptif siswa dalam pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran langsung; (2)

Daya juang produktif, yang digunakan untuk mengukur tingkat daya juang produktif siswa dalam menghadapi pembelajaran matematika setelah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran langsung.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan elemen yang terlibat dalam penelitian, yang meliputi objek dan subjek dengan ciri-ciri serta karakteristik tertentu (Amin dkk., 2023). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kota Bandung. Adapun sampel merupakan bagian dari populasi yang digunakan untuk mewakili seluruh populasi dan menjadi sumber data utama dalam suatu penelitian (Amin dkk., 2023). Pemilihan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu sampel yang digunakan seadanya, dalam arti bahwa peneliti tidak mengelompokkan sampel secara acak (Babbie, 2007). Sehingga pemilihan sampel ditentukan oleh pihak sekolah dengan tujuan menghindari kekacauan jadwal pembelajaran yang telah disusun dan sedang berlangsung. Selanjutnya terpilih dua kelompok sampel penelitian di kelas VII yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran langsung. Penentuan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dipilih oleh pihak sekolah dari dua kelompok yang telah terpilih.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes yaitu tes kemampuan penalaran adaptif dan instrumen non-tes yaitu skala daya juang produktif, lembar observasi aktivitas guru dan siswa untuk mengamati proses pembelajaran, serta pedoman wawancara. Pengembangan instrumen penelitian dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu: 1) Tahap pembuatan instrumen, 2) Tahap validasi oleh tim ahli, 3) Tahap uji coba instrumen. Selain itu, perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian mencakup modul yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Penyusunan LKPD didasarkan pada langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah. LKPD ini digunakan untuk membantu siswa dalam membangun

pengetahuan mengenai materi yang dipelajari pada setiap pertemuan. Pengetahuan diperoleh siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LKPD. Pada bagian awal LKPD disajikan permasalahan nyata yang perlu diselesaikan oleh siswa. Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 siswa, di mana setiap siswa memiliki LKPD dan memiliki tugas untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Setelah diberikan permasalahan, siswa dalam kelompok melakukan penyelidikan dengan mencari berbagai sumber penyelesaian masalah. Tahapan selanjutnya dilakukan diskusi terhadap jawaban yang diberikan setiap kelompok. Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan adanya evaluasi dan analisis dari guru maupun siswa terhadap pembelajaran dan pengetahuan yang diperoleh siswa melalui pengerjaan LKPD mengenai materi pada setiap pertemuannya.

Pada tahap penyusunan instrumen diawali dengan membuat kisi-kisi yang mencakup indikator penalaran adaptif yang akan dicapai, level kognitif, materi, dan bentuk soal. Proses penyusunan dilanjutkan dengan pembuatan rubrik penilaian. Adapun instrumen non-tes berupa skala daya juang produktif penyusunan dilakukan dengan menyesuaikan indikatornya, penyusunan lembar observasi untuk mengobservasi proses pembelajaran yang disesuaikan dengan sintaks model pembelajaran yang digunakan, dan penyusunan pedoman wawancara berdasarkan hal yang menjadi kebutuhan dalam penelitian yang berkaitan dengan kemampuan penalaran adaptif dan daya juang produktif.

Selanjutnya, instrumen divalidasi oleh tim ahli, yang terdiri dari pembimbing dan guru. Setelah mendapatkan persetujuan dan kesepakatan, instrumen tersebut akan diuji coba kepada siswa yang berada pada tingkat yang lebih tinggi daripada sampel penelitian. Uji coba ini bertujuan untuk menilai validitas, reliabilitas, daya beda, serta tingkat kesulitan setiap butir tes. Sementara itu, untuk skala daya juang produktif, uji coba dilakukan guna mengukur validitas dan reliabilitas masing-masing butir pernyataan. Selain itu, dilakukan uji keabsahan data pada data yang telah diperoleh. Berikut ini adalah penjelasan lebih lanjut mengenai instrumen penelitian tersebut:

3.3.1 Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Adaptif

Tes kemampuan penalaran adaptif dibuat dalam bentuk soal uraian. Tes tertulis dilakukan sebelum proses pembelajaran sebagai *pre-test* dan diakhir pembelajaran sebagai *post-test* dengan soal yang diberikan *equivalent* (relatif sama). Instrumen tes diberikan kepada kelompok pembelajaran langsung dan kelompok pembelajaran berbasis masalah dengan soal yang diberikan sama. Digunakannya *pre-test* untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum diterapkannya proses pembelajaran, sedangkan *post-test* digunakan untuk melihat hasil kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diterapkannya pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran langsung.

Indikator dari kemampuan penalaran adaptif matematis siswa pada instrumen yang digunakan yaitu: 1) Kemampuan mengajukan dugaan; 2) Kemampuan memberikan alasan mengenai jawaban yang diberikan; 3) Kemampuan menarik kesimpulan dari sebuah pernyataan; 4) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen; 5) Kemampuan menemukan pola dari suatu masalah matematika. Adapun penilaian kemampuan penalaran adaptif digunakan pedoman penskoran sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Pedoman Penskoran Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa

Indikator	Deskripsi	Skor
Kemampuan mengajukan dugaan	Tidak terdapat jawaban pengajuan dugaan atau konjektur	0
	Menjawab sebagian pengajuan dugaan atau konjektur tetapi jawaban salah	1
	Menjawab seluruh pengajuan dugaan atau konjektur tetapi jawaban salah	2
	Terdapat pengajuan dugaan atau konjektur dengan benar tetapi tidak lengkap	3
	Terdapat pengajuan dugaan atau konjektur dengan benar dan lengkap	4
Kemampuan memberikan alasan	Tidak ada jawaban memberikan alasan	0

Indikator	Deskripsi	Skor
mengenai jawaban yang diberikan		
	Menjawab sebagian pertanyaan, persoalan, atau masalah tetapi menjawab dengan salah	1
	Menjawab seluruh pertanyaan, persoalan, atau masalah tetapi menjawab dengan salah	2
	Jawaban sesuai dengan pertanyaan, persoalan, atau masalah tetapi kurang lengkap	3
	Jawaban sesuai dengan pertanyaan, persoalan, atau masalah secara lengkap.	4
Kemampuan menarik kesimpulan dari sebuah pernyataan	Tidak terdapat jawaban penarikan kesimpulan dari sebuah pernyataan	0
	Menjawab sebagian penarikan kesimpulan tetapi jawaban salah	1
	Menjawab seluruh penarikan kesimpulan tetapi Jawaban salah	2
	Menjawab penarikan kesimpulan dengan benar tetapi tidak lengkap	3
	Menjawab penarikan kesimpulan dengan benar dan lengkap	4
Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen	Tidak terdapat jawaban pemeriksaan kesahihan	0
	Menjawab sebagian pemeriksaan kesahihan tetapi jawaban salah	1
	Menjawab seluruh pemeriksaan kesahihan tetapi jawaban salah	2

Indikator	Deskripsi	Skor
	Menjawab pemeriksaan kesahihan dengan benar tetapi tidak lengkap	3
	Menjawab pemeriksaan kesahihan dengan lengkap	4
Kemampuan menemukan pola dari suatu masalah matematika	Tidak terdapat jawaban menemukan pola	0
	Terdapat sebagian jawaban menemukan pola tetapi jawaban salah	1
	Terdapat seluruh jawaban menemukan pola tetapi jawaban salah	2
	Terdapat jawaban menemukan pola tetapi tidak lengkap	3
	Terdapat jawaban menemukan pola dengan lengkap	4

Modifikasi dari (Oktaviyanti & Agus, 2020)

Setelah dilakukan uji coba terhadap instrumen tes, selanjutnya dilakukan analisis butir soal untuk melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Adapun analisis butir soal dilakukan sebagai berikut:

a. Validitas Instrumen

Validitas instrumen bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana tes dapat mengukur kemampuan siswa dengan akurat. Sebuah tes yang baik diharapkan dapat mengukur hasil-hasil yang konsisten sesuai dengan tujuan tes (Matondang, 2009). Oleh karena itu, kriteria tes yang valid harus mampu mengukur hasil yang sejalan dengan tujuan tersebut. Pada dasarnya, sebuah tes dianggap valid jika dapat mengukur aspek yang ingin diteliti dan mendukung penilaian terhadap skor yang diperoleh dari soal-soal yang ada (Fatayah dkk., 2022). Selain itu, Instrumen tes memiliki validitas yang tinggi apabila koefisien korelasi tinggi (Lestari & Yudhanegara, 2017).

Penelitian ini melibatkan dua jenis pengujian validitas, yaitu validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis dinilai melalui pertimbangan para ahli (*expert*

Siti Masitoh, 2025

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH BERORIENTASI PENALARAN ADAPTIF DAN DAYA JUANG PRODUKTIF SISWA KELAS VII

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

judgement) oleh dua orang guru matematika. Sementara itu, validitas empiris dilakukan melalui uji coba di lokasi penelitian, menggunakan kelas yang telah mempelajari Teorema Pythagoras. Validitas empiris diperoleh dari perhitungan menggunakan uji korelasi *pearson's product moment*. Berikut rumus korelasi yang digunakan dalam penelitian ini (Lestari & Yudhanegara, 2017):

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N : Banyak Subjek

X : Skor butir soal atau skor item pertanyaan/ Pernyataan

Y : Total skor

Selanjutnya untuk melihat butir soal dikatakan valid atau tidak, maka membandingkan nilai r_{hitung} dengan r_{tabel} serta penggunaan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $df = n - 2$. Adapun kriteria butir soal yang akan diuji sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kriteria Validitas Tes

Hasil	Kriteria
$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid

Adapun tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen ditentukan berdasarkan kategori sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Kategori Koefisien Korelasi Validitas Butir Soal

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat kuat	Sangat baik
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Kuat	Baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup kuat	Cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Buruk
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat buruk

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

Analisis validitas butir soal *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran adaptif dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Pengujian *pre-test* dan *post-test* diberikan kepada 22 siswa kelas VIII di salah satu sekolah di kota Siti Masitoh, 2025

Bandung. Hasil pengujian validitas *pre-test* secara lengkap terdapat pada lampiran B.3. Adapun hasil uji validitas *pre-test* kemampuan penalaran adaptif disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 3. 4 Data Hasil Uji Validitas *Pre-test* Kemampuan Penalaran Adaptif

No	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Kriteria	Kategori
1	0,609	0,360	Valid	Baik
2	0,721	0,360	Valid	Baik
3	0,837	0,360	Valid	Sangat Baik
4	0,821	0,360	Valid	Sangat Baik
5	0,896	0,360	Valid	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3.4, diperoleh hasil uji validitas dari soal *pre-test* kemampuan penalaran adaptif. Pengujian validitas dilakukan dua kali tahap, untuk tahap 1 dari 10 soal yang diujikan, hanya 5 soal yang memenuhi kriteria valid. Sementara untuk uji tahap ke 2 dari 5 soal diperoleh 5 soal yang valid.

Selanjutnya dilakukan uji validitas *post-test*. Hasil pengujian validitas *post-test* secara lengkap terdapat pada lampiran B.4. Adapun hasil uji validitas *post-test* kemampuan penalaran adaptif disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 3. 5 Data Hasil Uji Validitas *Post-test* Kemampuan Penalaran Adaptif

No	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Kriteria	Kategori
1	0,641	0,360	Valid	Baik
2	0,478	0,360	Valid	Cukup Baik
3	0,827	0,360	Valid	Sangat Baik
4	0,815	0,360	Valid	Sangat Baik
5	0,893	0,360	Valid	Sangat Baik
6	0,781	0,360	Valid	Baik
7	0,636	0,360	Valid	Baik

Berdasarkan Tabel 3.5, diperoleh hasil validasi *post-test* kemampuan penalaran adaptif. Pengujian dilakukan dua kali tahap, untuk tahap 1 dari 10 soal yang diujikan, diperoleh 7 soal yang valid. Sementara untuk tahap 2 dilakukan 7 pengujian soal dan diperoleh 7 soal valid.

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas butir soal menunjukkan kekonsistenan instrumen ketika digunakan pada subjek yang sama meskipun berbeda subjek, waktu, dan tempat. Pengukuran reliabilitas instrumen menggunakan rumus *Cronbach Alpha* yaitu (Lestari & Yudhanegara, 2017):

Siti Masitoh, 2025

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH BERORIENTASI PENALARAN ADAPTIF DAN DAYA JUANG PRODUKTIF SISWA KELAS VII

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r : koefisien reliabilitas

n : banyak butir soal

σ_i^2 : variansi skor butir soal ke-i

σ_t^2 : variansi skor total

Tolok ukur untuk menginterpretasikan koefisien realibilitas instrumen dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Kategori Koefisien Realibilitas Tes

Koefisien realibilitas	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat rendah

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

Pengujian reliabilitas instrumen penelitian ini menggunakan uji *Cronbach Alpha* dengan bantuan *Microsoft Excel*. Pengujian reliabilitas *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran adaptif hanya dilakukan pada soal-soal yang telah dinyatakan valid. Kriteria reliabilitas yaitu apabila nilai *Cronbach Alpha* $> 0,7$, maka instrumen reliabel (Barclay dkk., 1995). Hasil pengujian reliabilitas *pre-test* kemampuan penalaran adaptif secara lengkap terdapat pada lampiran B.6 dan hasil uji reliabilitas *post-test* kemampuan penalaran adaptif secara lengkap terdapat pada lampiran B.7. Adapun data hasil uji reliabilitas *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran adaptif disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. 7 Data Hasil Uji Reliabilitas *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Penalaran Adaptif

Instrumen	Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	Kriteria	Kategori
<i>Pre-test</i>	0,830	Reliabel	Sangat Tinggi
<i>Pos-test</i>	0,803	Reliabel	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.7, diperoleh hasil reliabel uji *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran adaptif. Soal yang dilakukan uji reliabilitas merupakan soal

yang memenuhi kriteria valid sehingga pada *pre-test* dilakukan uji reliabilitas pada 5 soal dan pada *post-test* dilakukan uji reliabilitas pada post-test pada 7 soal. Hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar $0,830 > 0,7$ untuk soal *pre-test* dan $0,803 > 0,70$ untuk soal *post-test*, sehingga memenuhi kriteria reliabel dengan kategori sangat tinggi.

c. Uji Daya Pembeda Instrumen

Daya pembeda adalah kemampuan untuk membandingkan siswa yang memiliki kecakapan tinggi dengan siswa yang kurang cakap, atau siswa dengan kemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuan rendah (Solichin, 2017). Daya pembeda untuk jenis soal uraian dapat diukur dengan menggunakan rumus berikut (Lestari & Yudhanegara, 2017):

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda butir soal

\bar{X}_A : Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B : Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI : Skor Maksimum Ideal

Perhitungan daya pembeda dilakukan pada butir soal yang telah dinyatakan valid dan reliabel. Daya pembeda dilakukan dengan mengurutkan data dari terbesar hingga terkecil, lalu mengelompokkan kelompok atas dan bawah. Kemudian dilakukan pengujian daya pembeda yaitu pada kelompok atas dan bawah. Adapun pengkategorian daya pembeda butir soal dapat diinterpretasikan dengan menggunakan interpretasi berikut ini:

Tabel 3. 8 Kategori Daya Pembeda Instrumen

Daya Pembeda	Evaluasi Butir Soal
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Lemah
$DP \leq 0,00$	Sangat lemah

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

Hasil perhitungan daya pembeda butir soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran adaptif yaitu yang memenuhi kriteria sangat baik, baik, dan

cukup. Hasil perhitungan daya pembeda *pre-test* kemampuan penalaran adaptif secara lengkap terdapat pada lampiran B.9. Berikut hasil perhitungan daya pembeda *pre-test* kemampuan penalaran adaptif:

Tabel 3. 9 Data Hasil Perhitungan Daya Pembeda *Pre-test* Kemampuan Penalaran Adaptif

No	Indeks Daya Pembeda	Kategori
1	0,409	Baik
2	0,568	Baik
3	0,379	Cukup
4	0,218	Cukup
5	0,875	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3.9, diperoleh hasil daya pembeda *pre-test* kemampuan penalaran adaptif dari 5 soal. Perhitungan daya pembeda diperoleh dari soal yang telah memenuhi kriteria valid dan reliabel. Soal yang digunakan merupakan soal yang memenuhi kategori baik, cukup, dan sangat baik. Adapun hasil perhitungan daya pembeda *post-test* secara lebih lengkap terdapat pada lampiran B.10. Berikut disajikan hasil perhitungan *post-test* kemampuan penalaran adaptif:

Tabel 3. 10 Data Hasil Perhitungan Daya Pembeda Post-test Kemampuan Penalaran Adaptif

No	Indeks Daya Pembeda	Kategori
1	0,432	Baik
2	0,250	Cukup
3	0,636	Baik
4	0,614	Baik
5	0,739	Sangat Baik
6	0,508	Baik
7	0,220	Cukup

Berdasarkan Tabel 3.10, diperoleh hasil perhitungan daya beda post-test kemampuan penalaran adaptif. Soal yang dilakukan perhitungan adalah 7 soal yang memenuhi kriteria valid dan reliabel. Adapun soal yang digunakan adalah soal yang memenuhi kategori baik dan sangat baik.

d. Uji Tingkat Kesukaran Instrumen

Soal tes yang efektif dapat dikategorikan sebagai soal yang baik jika tingkat kesulitannya tidak terlalu tinggi maupun terlalu rendah. Dengan demikian, soal harus memiliki tingkat kesulitan yang moderat atau sedang. Tingkat kesulitan untuk

soal uraian dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Lestari & Yudhanegara, 2017):

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : indeks tingkat kesukaran

\bar{X} : Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI : Skor Maksimum Ideal

Adapun kriteria tingkat kesukaran butir soal sebagai berikut:

Tabel 3. 11 Kategori Tingkat Kesukaran Instrumen

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Sangat sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 0,86$	Mudah
$0,86 < IK \leq 1$	Sangat mudah

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

Hasil uji coba instrumen dilakukan dengan menguji tingkat kesukaran sehingga dipilih butir soal yang memenuhi kategori sedang. Hasil perhitungan tingkat kesukaran *pre-test* secara lebih rinci terdapat pada lampiran B.11. Adapun secara lebih ringkas hasil perhitungan tingkat kesukaran *pre-test* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. 12 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran *Pre-test* Kemampuan Penalaran Adaptif

No	Indeks Kesukaran	Kategori
1	0,523	Sedang
2	0,580	Sedang
3	0,568	Sedang
4	0,227	Sukar
5	0,506	Sedang

Berdasarkan Tabel 3. 12, diperoleh hasil perhitungan tingkat kesukaran *pre-test* kemampuan penalaran adaptif. Perhitungan tingkat kesukaran *pre-test* dilakukan pada soal yang telah memenuhi kriteria valid, reliabel dan daya pembeda. Soal yang digunakan adalah soal yang memenuhi kategori sedang.

Adapun hasil perhitungan tingkat kesukaran *post-test* secara lebih rinci terdapat pada lampiran B.12. Adapun secara lebih ringkas hasil perhitungan tingkat kesukaran *post-test* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. 13 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran *Post-test* Kemampuan Penalaran Adaptif

No	Indeks Kesukaran	Kategori
1	0,693	Sedang
2	0,670	Sedang
3	0,568	Sedang
4	0,375	Sedang
5	0,528	Sedang
6	0,352	Sedang
7	0,625	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.13, diperoleh hasil perhitungan tingkat kesukaran *post-test* kemampuan penalaran adaptif. Perhitungan tingkat kesukaran *post-test* dilakukan pada soal yang telah memenuhi kriteria valid, reliabel dan daya pembeda. Soal yang digunakan adalah soal yang memenuhi kategori sedang.

Berdasarkan hasil uji validitas, uji reliabilitas, perhitungan daya pembeda, dan perhitungan tingkat kesukaran, dipilih 4 soal *pre-test* dan 4 soal *post-test* yang digunakan dalam penelitian. Pemilihan soal didasarkan pada pertimbangan keterbatasan waktu pengerjaan, tingkat kesukaran soal, dan kesesuaian soal dengan indikator kemampuan penalaran adaptif.

3.3.2 Instrumen Angket, Lembar Observasi, dan Pedoman Wawancara

a. Angket Skala Daya Juang Produktif

Skala daya juang produktif sebagai instrumen non-tes digunakan untuk mengukur sikap daya juang produktif siswa dalam menghadapi permasalahan matematika. Permasalahan yang digunakan berhubungan dengan kemampuan penalaran adaptif. Adapun indikator daya juang produktif yang terdapat pada instrumen diuraikan sebagai berikut:

Tabel 3. 14 Indikator Skala Daya Juang Produktif

Aspek	Strategi Pengajaran	Indikator Daya juang Produktif Siswa
Bertanya	Guru mengajukan pertanyaan yang membantu siswa fokus pada pemikiran mereka dan	Siswa melakukan tindakan seperti mengajukan pertanyaan untuk mengidentifikasi sumber

Siti Masitoh, 2025

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH BERORIENTASI PENALARAN ADAPTIF DAN DAYA JUANG PRODUKTIF SISWA KELAS VII

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Aspek	Strategi Pengajaran	Indikator Daya juang Produktif Siswa
	menemukan sumber kesulitannya. Setelah itu, guru mendorong siswa untuk mengembangkan pemikiran mereka atau mencoba cara lain dalam menyelesaikan masalah.	kesulitan yang mereka hadapi, menuliskan ide, mengklasifikasi ide tersebut dengan orang lain, serta mempertimbangkan strategi atau representasi alternatif guna mengatasi kesulitan yang mereka hadapi.
Mendorong	Guru mendorong siswa untuk merenungkan hasil kerja siswa dan mendukung usaha siswa dalam menghadapi kesulitan, bukan hanya dalam mendapatkan jawaban yang benar.	Siswa mendorong untuk memecahkan masalah dan berusaha untuk memahami pekerjaan mereka, tidak hanya puas dengan jawaban yang benar atau menganggap diri mereka cerdas atau tidak cerdas.
Memberikan waktu	Guru memberikan waktu dan dukungan kepada siswa untuk menghadapi kesulitan dan kegagalan siswa dengan tidak terlalu cepat atau terlalu banyak membantu. Dengan cara ini, guru tidak mengambil alih pekerjaan berpikir yang seharusnya dilakukan oleh siswa.	Siswa menggunakan waktu mereka untuk mengembangkan dan mengimplementasikan strategi dalam menyelesaikan masalah, melakukan evaluasi terhadap kemajuan yang telah dicapai, serta memahami apa yang telah mereka lakukan dan apa yang masih perlu untuk dilakukan dalam mencapai tujuan mereka.
Bertahan	Guru mengakui bahwa menghadapi kesulitan adalah bagian penting dari proses belajar dan memahami matematika.	Siswa menunjukkan ketekunan dan daya juang dalam memahami dan menyelesaikan masalah yang dihadapi, mereka tidak mudah menyerah, tidak mudah putus asa dan tidak mudah kehilangan semangat.

Instrumen daya juang produktif disajikan dalam bentuk pernyataan positif maupun negatif dengan skala likert. Adapun poin untuk setiap respon skala daya juang produktif siswa pada pernyataan positif dan pernyataan negatif dengan masing-masing dengan empat pilihan jawaban. Adapun pilihan jawabannya yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Adapun poin untuk setiap pernyataan positif dan negatif disajikan pada tabel 3.15 berikut:

Tabel 3. 15 Poin Skala Daya Juang Produktif

Respon	Poin	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak setuju	2	3
Sangat tidak setuju	1	4

Adapun indikator dan butir pernyataan pada angket daya juang produktif meliputi pernyataan positif dan pernyataan negatif yang tersaji pada tabel berikut ini:

Tabel 3. 16 Pernyataan Positif dan Negatif pada Skala Daya Juang Produktif

No	Indikator	Pernyataan	
		Positif	Negatif
1.	Bertanya	1,3,5,7	2,4,6,8
2.	Mendorong	9,10,13,14,16	11,12,15,17
3.	Memberikan waktu	18,20,22,24	19,21,23
4.	Bertahan	25,28,30	26,27,29

Skala daya juang produktif terdiri dari 30 pernyataan yang disesuaikan dengan indikator daya juang produktif. Angket daya juang produktif diperoleh dengan mengadaptasi dari angket daya juang produktif Christina Monika Samosir (2023). Angket daya juang produktif dilakukan pengujian dengan uji validitas dan reliabilitas pada kelas yang lebih tinggi dalam hal ini kelas VIII. Pengolahan uji validitas dan reliabilitas dengan menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Excel* 2019.

a) Validitas Instrumen

Validitas instrumen dilakukan untuk mengetahui kevalidan pernyataan dalam hal mengukur skala daya juang produktif siswa. Kriteria instrumen yang valid apabila dapat mengukur hal yang ingin diukur, dalam instrumen ini yaitu mengukur daya juang produktif siswa.

Validitas daya juang produktif melibatkan dua jenis pengujian validitas, yaitu validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis dinilai melalui pertimbangan para ahli (*expert judgement*) oleh dua orang guru matematika. Sementara itu, validitas empiris dilakukan melalui uji coba pada kelas yang lebih tinggi dari kelas penelitian dalam hal ini kelas VIII. Validitas empiris diperoleh dari perhitungan

Siti Masitoh, 2025

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH BERORIENTASI PENALARAN ADAPTIF DAN DAYA JUANG PRODUKTIF SISWA KELAS VII

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menggunakan uji korelasi *pearson's product moment*. Berikut rumus korelasi yang digunakan dalam penelitian ini (Lestari & Yudhanegara, 2017):

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N : Banyak Subjek

X : Skor butir soal atau skor item pertanyaan/ Pernyataan

Y : Total skor

Instrumen memiliki validitas yang tinggi apabila koefisien korelasinya tinggi (Lestari & Yudhanegara, 2017). Analisis validitas butir pernyataan akan dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Adapun kriteria butir pernyataan yang akan diuji sebagai berikut:

Tabel 3. 17 Kriteria Validitas Instrumen

Hasil	Kriteria
$sig. (1 - tailed) < 0,05$	Valid
$sig. (1 - tailed) \geq 0,05$	Tidak Valid

Hasil analisis validitas instrumen menunjukkan bahwa pernyataan yang digunakan sebagai pengujian daya juang produktif adalah pernyataan yang masuk pada kategori valid.

Adapun tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen ditentukan berdasarkan kategori sebagai berikut:

Tabel 3. 18 Kategori Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat baik
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Sedang	Cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Buruk
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat buruk

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

Adapun hasil uji validitas skala daya juang produktif siswa diperoleh dari data angket. Untuk melakukan uji validasi terlebih dahulu data diubah menjadi data interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). Hasil pengujian secara lengkap mengenai skala daya juang produktif terdapat pada

Siti Masitoh, 2025

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH BERORIENTASI PENALARAN ADAPTIF DAN DAYA JUANG PRODUKTIF SISWA KELAS VII

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

lampiran B.5. Adapun hasil pengujian validitas skala daya juang produktif secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. 19 Data Hasil Uji Validitas Skala Daya Juang Produktif

Pernyataan	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Kriteria	Kategori
1	0,387	0,275	Valid	Rendah
2	0,464	0,275	Valid	Sedang
3	0,324	0,275	Valid	Rendah
4	0,351	0,275	Valid	Rendah
5	0,536	0,275	Valid	Sedang
6	0,288	0,275	Valid	Rendah
7	0,415	0,275	Valid	Sedang
8	0,534	0,275	Valid	Sedang
9	0,493	0,275	Valid	Sedang
10	0,404	0,275	Valid	Sedang
11	0,305	0,275	Valid	Rendah
12	0,322	0,275	Valid	Rendah
13	0,416	0,275	Valid	Sedang
14	0,784	0,275	Valid	Tinggi
15	0,276	0,275	Valid	Rendah
16	0,390	0,275	Valid	rendah
17	0,659	0,275	Valid	Tinggi
18	0,393	0,275	Valid	Rendah
19	0,523	0,275	Valid	Sedang
20	0,627	0,275	Valid	Tinggi
21	0,330	0,275	Valid	Rendah
22	0,489	0,275	Valid	Sedang
23	0,485	0,275	Valid	Sedang
24	0,410	0,275	Valid	Sedang
25	0,506	0,275	Valid	Sedang
26	0,300	0,275	Valid	Rendah
27	0,357	0,275	Valid	Rendah
28	0,642	0,275	Valid	Tinggi
29	0,318	0,275	Valid	Rendah
30	0,488	0,275	Valid	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.18, diperoleh hasil uji validitas skala daya juang produktif. Pengujian diberikan kepada siswa dengan jumlah 30 butir pernyataan, Berdasarkan hasil uji validitas, diperoleh 30 butir pernyataan telah memenuhi kriteria valid dengan kategori rendah, sedang, dan tinggi. Oleh karena itu, peneliti menggunakan 30 butir pernyataan sebagai instrumen pada penelitian ini yang telah memenuhi kriteria valid dan memenuhi semua aspek indikator skala daya juang

produktif. Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada angket daya juang produktif pada pernyataan yang telah memenuhi kriteria valid yaitu 30 pernyataan.

b) Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen menunjukkan kekonsistenan instrumen ketika digunakan pada subjek yang sama meskipun berbeda subjek, waktu, dan tempat. Dalam hal ini, mengukur tingkat reliabilitas pernyataan skala daya juang produktif siswa. Pengukuran reliabilitas instrumen menggunakan *Cronbach's Alpha* dengan bantuan aplikasi *Microsoft Excel*. Berikut rumus *Cronbach's Alpha* yang digunakan:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r : Koefisien reliabilitas
- n : Banyak butir soal
- σ_i^2 : Variansi skor butir soal ke-i
- σ_t^2 : Variansi skor total

Pengujian reliabilitas instrumen skala daya juang produktif hanya dilakukan pada pernyataan yang telah dinyatakan valid. Kriteria reliabilitas yaitu apabila nilai *Cronbach Alpha* > 0,7, maka instrumen reliabel (Barclay dkk., 1995).

Adapun untuk tolak ukur untuk menginterpretasikan koefisien realibilitas instrumen dengan menggunakan kategori sebagai berikut:

Tabel 3. 20 Kategori Koefisien Reliabilitas Pernyataan

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat rendah

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

Hasil pengujian reliabilitas skala daya juang produktif secara lengkap terdapat pada lampiran B.8. Adapun data hasil uji reliabilitas daya juang produktif secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. 21 Data Hasil Uji Reliabilitas Skala Daya Juang Produktif

Instrumen	Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	Kriteria	Kategori
Skala Daya Juang Produktif	0,854	Reliabel	Sangat Tinggi

Siti Masitoh, 2025

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH BERORIENTASI PENALARAN ADAPTIF DAN DAYA JUANG PRODUKTIF SISWA KELAS VII

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan Tabel 3.21, diperoleh hasil reliabilitas skala daya juang produktif. Butir pernyataan yang dilakukan uji reliabilitas merupakan butir pernyataan yang telah memenuhi kriteria valid. Hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar $0,863 > 0,7$, sehingga skala daya juang produktif memenuhi kriteria reliabilitas dengan kategori sangat tinggi.

b. Lembar Observasi

Lembar observasi guru dan siswa digunakan untuk memantau segala aktivitas yang terjadi selama proses pembelajaran di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi apakah pembelajaran yang digunakan sudah sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran langsung, serta untuk mengonfirmasi dan mengamati kemampuan penalaran adaptif dan daya juang produktif siswa. Aktivitas siswa yang diamati meliputi sikap mereka selama pembelajaran serta keterlibatan dalam menyelesaikan LKPD. Sementara itu, aktivitas guru yang diamati mencakup kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran yang sesuai dengan sintaks pembelajaran yang diterapkan.

Lembar observasi diisi pada setiap pertemuan dengan format yang sama. Hasil observasi dapat digunakan untuk melihat kesesuaian hasil tes dan skala daya juang produktif siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, hasil lembar observasi digunakan untuk bahan pembahasan dan pertimbangan sebagai pendukung hasil penelitian secara deskriptif pada bab V dan menjadi saran kedepannya untuk memperbaiki pembelajaran. Lembar observasi digunakan setelah dilakukan pengecekan oleh ahli dalam bidangnya untuk melihat kesesuaian aspek yang diobservasi dengan aktivitas pembelajaran.

c. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan sebagai instrumen non-tes untuk memperoleh data penelitian. Sebelum melakukan wawancara, peneliti membuat rancangan dan menyusun pokok pertanyaan yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur yaitu wawancara yang dilakukan dengan tetap menggunakan pedoman wawancara, tetapi pertanyaannya dapat berbeda dari instrumen yang telah dibuat sebelumnya yang dimaksudkan untuk memperoleh

pandangan atau pendapat narasumber (Creswell & Creswell, 2018; Kaharuddin, 2021). Wawancara dilakukan secara tatap muka langsung oleh peneliti terhadap subjek penelitian. Adapun tujuan dilaksanakannya wawancara adalah untuk mengetahui penalaran adaptif dan daya juang produktif siswa dalam pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran langsung. Wawancara dilakukan setelah *post-test* dan pengolahan data hasil post-tes kemampuan penalaran adaptif dan skala daya juang produktif siswa. Selama proses wawancara peneliti bertanya sesuai dengan pokok pertanyaan dan mengembangkan pertanyaan sesuai kebutuhan.

d. Keabsahan Data

Pengujian validitas dan reliabilitas pada data kualitatif dalam hal ini seperti angket daya juang produktif, lembar observasi, dan pedoman wawancara dilakukan dengan pemeriksaan keabsahan data. Uji keabsahan data meliputi empat kriteria yakni derajat kepercayaan (*credibility*), keteralihan (*transferability*), kebergantungan (*dependability*), dan kepastian (*confirmability*) (Afiyanti, 2008; Creswell & Creswell, 2018; Graneheim & Lundman, 2004). Terkait dengan pemeriksaan data, triangulasi berarti suatu teknik pemeriksaan keabsahan data yang dilakukan dengan cara memanfaatkan data lain untuk dilakukan pengecekan atau perbandingan data. Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan penalaran adaptif (*pre-test* dan *post-test*) dan angket skala daya juang produktif dibandingkan dengan hasil wawancara dan hasil observasi sehingga data yang diperoleh lebih akurat. Berikut penjelasan mengenai kriteria keabsahan data:

a) Derajat Kepercayaan (*credibility*)

Pada penelitian ini, kegiatan untuk meningkatkan derajat kepercayaan yaitu dengan melakukan triangulasi data yang meliputi data angket skala daya juang produktif, observasi, dan wawancara. Selain itu, untuk hasil kemampuan penalaran adaptif dilakukan triangulasi dengan hasil observasi, dan hasil wawancara.

b) Keteralihan (*transferability*)

Keteralihan yaitu berupa generalisasi hasil penelitian, dapat diartikan sebagai sejauh mana hasil penelitian dapat diaplikasikan terhadap kelompok lain. Pada penelitian ini, keteralihan dilakukan dengan menyusun laporan penelitian yang terperinci, sistematis, dan sesuai dengan rumusan masalah dan

tujuan penelitian ini. Hasil dari laporan penelitian yang telah disusun memperoleh suatu kesimpulan yang dapat digeneralisasikan, dipahami, dan digunakan pada penelitian selanjutnya dengan syarat memiliki karakteristik penelitian yang sama.

c) Kebergantungan (*dependability*)

Kebergantungan dalam hal ini sesuai dengan reliabilitas. Proses kebergantungan dilakukan dengan menganalisis data secara terstruktur dan menginterpretasikannya dengan baik, sehingga peneliti dapat membuat kesimpulan yang sama dalam menggunakan perspektif, data mentah, dan dokumen analisis penelitian. Pada penelitian ini, dilakukan proses kebergantungan dengan cara seluruh proses penelitian yang dilakukan mulai dari kegiatan penyusunan instrumen, pengumpulan data, analisis data, hingga penyusunan laporan diperiksa secara berkala dan menyeluruh oleh peneliti dan dosen pembimbing. Selain itu, dilakukan kesepakatan terhadap hasil observasi dan wawancara dengan guru dan pengamat agar menghasilkan data yang sama.

d) Kepastian (*confirmability*)

Kepastian diidentikkan dengan objektivitas dalam penelitian kuantitatif dalam hal menekankan bahwa hasil temuan penelitian dapat dikonfirmasi/direpresentasikan secara luas. Dalam hal penelitian kualitatif konsep kepastian lebih diartikan sebagai konsep transparansi, yaitu sikap peneliti dalam mengungkapkan secara terbuka mengenai proses dan elemen-elemen penelitian sehingga peneliti lain dapat melakukan penilaian terhadap hasil temuannya. Pada penelitian ini, kepastian data dilakukan dengan cara berdiskusi dan berkonsultasi dengan ahli seperti dosen pembimbing dengan tujuan untuk meningkatkan objektivitas hasil penelitian.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses penting yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dalam menjawab pertanyaan penelitian (Lestari & Yudhanegara, 2017). Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan untuk

mengumpulkan data meliputi *pre-test*, *post-test*, skala daya juang produktif, observasi dan wawancara. Data mengenai kemampuan penalaran adaptif diperoleh melalui kegiatan *pre-test* dan *post-test*. Sementara itu, data tentang daya juang produktif dikumpulkan dengan menyebarkan skala daya juang produktif pada akhir pembelajaran. Observasi dan wawancara juga termasuk dalam metode pengumpulan data kualitatif (Creswell & Creswell, 2018). Data observasi dicatat melalui lembar observasi yang diisi oleh pengamat selama proses pembelajaran berjalan. Sedangkan wawancara untuk menggali informasi lebih mendalam tentang kemampuan penalaran adaptif dan daya juang produktif siswa. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai metode pengumpulan data yang digunakan.

a) Data Kemampuan Penalaran Adaptif

Pengumpulan data dilakukan melalui teknik tes dengan cara memberikan seperangkat yang berisi pertanyaan untuk menilai kemampuan penalaran adaptif siswa. Tes ini dilaksanakan sebelum pembelajaran (*pre-test*) dan setelah pembelajaran (*post-test*) menggunakan jenis pertanyaan yang sama. Bentuk tes yang diterapkan adalah tes subjektif atau soal uraian.

Data dari *pre-test* berfungsi untuk memberikan gambaran mengenai kemampuan awal penalaran adaptif siswa sebelum penelitian dilaksanakan. Sementara itu, data *post-test* digunakan untuk mengukur kemampuan akhir atau pencapaian penalaran adaptif siswa setelah proses pembelajaran. Dengan menganalisis data yang diperoleh dari *pre-test* dan *post-test*, penelitian ini dapat mengidentifikasi peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa dengan lebih jelas.

b) Data Skala Daya Juang Produktif

Pengumpulan data menggunakan angket dilakukan dengan memberikan instrumen yang berisikan daftar pernyataan yang harus dijawab oleh siswa. Pernyataan disajikan dalam bentuk pernyataan tertutup melalui angket dengan pernyataan positif dan pernyataan negatif. Teknik pengumpulan data ini dipilih bertujuan untuk memperoleh data mengenai daya juang produktif siswa dalam pembelajaran matematika. Penggunaan angket mempermudah dan mengefisienkan penelitian dalam memperoleh data.

c) Data Observasi

Pengumpulan data menggunakan Teknik observasi dilakukan peneliti untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran yang diterapkan sudah sesuai atau belum dengan sintaks pembelajaran. Observasi dilakukan oleh pengamat untuk menilai proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada kelompok eksperimen dan menilai proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran langsung pada kelompok kontrol. Lembar observasi diisi dalam setiap pertemuan pembelajaran.

d) Data Wawancara

Pengumpulan data menggunakan teknik wawancara dilakukan peneliti untuk memperoleh informasi lebih dalam mengenai kemampuan penalaran adaptif dan daya juang produktif siswa dalam pembelajaran matematika. Peneliti mengumpulkan data melalui wawancara dengan memberikan beberapa pertanyaan yang telah disiapkan. Selama proses wawancara peneliti meminta izin untuk merekam proses wawancara untuk menghindari kesalahan perolehan informasi. Selain itu, hasil wawancara dapat didengarkan ulang dan peneliti dapat menuliskan transkrip hasil wawancara. Teknik ini dilakukan untuk memperoleh data yang dibutuhkan peneliti yang mungkin tidak dapat diperoleh melalui hasil pengukuran atau teknik lainnya.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan dengan mengolah dan menganalisis data setelah dilakukannya pengumpulan data dari hasil penelitian. Data diolah dan dianalisis secara kuantitatif menggunakan uji statistik. Adapun data yang diuji statistik meliputi hasil tes kemampuan penalaran adaptif (*pre-test* dan *post-test*), skor *N-Gain* kemampuan penalaran adaptif, dan skala daya juang produktif yang dikonversi dari data ordinal ke data interval. Pengolahan data menggunakan bantuan *software SPSS 25* dan *Microsoft Excel*, sedangkan hasil observasi dan wawancara dianalisis secara deskriptif. Berikut uraian teknik analisis data:

a. Analisis Tes Kemampuan Penalaran Adaptif

Pengolahan data hasil kemampuan penalaran adaptif dilakukan secara kuantitatif dengan uji statistik. Pengolahan menggunakan bantuan *software SPSS 25* dan *Microsoft excel*. Data diolah untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa kelompok pembelajaran berbasis masalah dengan siswa

kelompok model pembelajaran langsung. Data kuantitatif yang dianalisis meliputi data *pre-test*, *post-test*, dan *N-Gain*. Penjelasan secara rinci tahapan pengolahan data tes kemampuan penalaran adaptif sebagai berikut:

- a) Memberikan penilaian terhadap kemampuan siswa berdasarkan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang telah ditentukan.
- b) Menyusun tabel skor untuk *pre-test* dan *post-test* siswa dalam kelompok pembelajaran berbasis masalah dan kelompok pembelajaran langsung.
- c) Menghitung peningkatan kemampuan dengan membandingkan skor *pre-test* dan *post-test* masing-masing kelompok, menggunakan rumus *N-Gain* (Hake, 1999):

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} : skor *post-test*

S_{pre} : skor *pre-test*

S_{maks} : skor maksimum

Hasil perhitungan peningkatan (*N-Gain*) tersebut dapat diinterpretasikan menggunakan kategori pada tabel berikut:

Tabel 3. 22 Kategori *N-Gain*

<i>N-Gain</i>	Interpretasi
$G \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G < 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

- d) Melakukan uji prasyarat sebelum menjalankan uji hipotesis, yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.
- 1) Uji normalitas dilakukan pada skor *pre-test*, *post-test*, dan *N-Gain*. Uji normalitas digunakan dalam pengujian statistik parametrik atau non-parametrik. Pengujian menggunakan *software* SPSS pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Rumusan hipotesis pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 = Data *N-Gain* penalaran adaptif siswa berdistribusi normal

H_1 = Data *N-Gain* penalaran adaptif siswa berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (*p-value*) ≥ 0.05 (α), maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi ($p\text{-value}$) < 0.05 (α) maka H_0 ditolak

- 2) Melakukan uji homogenitas varians. Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa populasi penelitian berasal dari kondisi yang sama. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki kedua populasi memiliki varians yang sama atau berbeda. Hipotesis yang diuji dapat dinyatakan sebagai berikut:

H_0 = Data *N-Gain* penalaran adaptif siswa bervariansi homogen

H_1 = Data *N-Gain* penalaran adaptif siswa bervariansi tidak homogen

Kriteria pengujian yang digunakan sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi ($p\text{-value}$) ≥ 0.05 (α), maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi ($p\text{-value}$) < 0.05 (α) maka H_0 ditolak

- e) Uji hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah data normal dan homogen. Selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata dengan uji statistic parametrik. Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji-t yaitu *independent sample T-Test*. Namun, apabila data tidak berdistribusi normal maka pengujian menggunakan uji *Mann-Whitney U*, dan jika data berdistribusi normal namun tidak homogen, maka pengujian dilakukan dengan uji t'.

Hipotesis Uji:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran adaptif secara signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran adaptif secara signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung.

Hipotesis Statistik:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata peningkatan kemampuan penalaran adaptif kelompok pembelajaran berbasis masalah

μ_2 : Rata-rata peningkatan kemampuan penalaran adaptif kelompok pembelajaran langsung

Dengan kriteria uji hipotesis yaitu:

Jika nilai signifikansi (p -value) ≥ 0.05 (α), maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (p -value) < 0.05 (α), maka H_0 ditolak

b. Analisis Skala Daya Juang Produktif

Analisis peningkatan skala daya juang produktif siswa dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif. Hasil data instrumen diolah secara kuantitatif dengan mengubah data ordinal menjadi data interval dengan menggunakan *Methods of Successive Interval* (MSI) berbantuan *Microsoft Excel*. Setelah data ordinal ditransformasikan ke dalam data interval, selanjutnya dilakukan proses pengujian yaitu:

- a) Uji prasyarat normalitas data skala daya juang produktif. Pengujian menggunakan *software* SPSS pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Rumusan hipotesis pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 = Data daya juang produktif siswa berdistribusi normal

H_1 = Data daya juang produktif siswa berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (p -value) ≥ 0.05 (α), maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (p -value) < 0.05 (α) maka H_0 ditolak

- b) Kemudian Uji prasyarat homogenitas data skala daya juang produktif. Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa populasi penelitian berasal dari kondisi yang sama. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki kedua populasi memiliki varians yang sama atau berbeda. Hipotesis yang diuji dapat dinyatakan sebagai berikut:

H_0 = Data daya juang produktif siswa bervariasi homogen

H_1 = Data daya juang produktif siswa bervariasi tidak homogen

Kriteria pengujian yang digunakan sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (p -value) ≥ 0.05 (α), maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (p -value) < 0.05 (α) maka H_0 ditolak

c) Uji hipotesis

Setelah memperoleh data yang normal dan homogen, langkah selanjutnya adalah menguji perbedaan rata-rata capaian antara kelompok pembelajaran berbasis masalah dan kelompok pembelajaran langsung. Untuk uji perbedaan rata-rata capaian yang digunakan adalah uji-t, atau yang lebih dikenal sebagai *independent sample T-Test*. Namun, jika data berdistribusi tidak normal, maka kita akan menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Sementara itu, jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, pengujian akan dilakukan dengan uji t'. Berikut adalah hipotesis yang diujikan:

Hipotesis Uji:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan pencapaian daya juang produktif secara signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung.

H_1 : Terdapat perbedaan pencapaian daya juang produktif secara signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung.

Hipotesis Statistik:

$$H_0 : \mu_A = \mu_B$$

$$H_1 : \mu_A \neq \mu_B$$

Keterangan:

μ_A : Rata-rata skor daya juang produktif kelompok pembelajaran berbasis masalah

μ_B : Rata-rata skor daya juang produktif kelompok pembelajaran langsung

Dengan kriteria uji hipotesis yaitu:

Jika nilai signifikansi (*p-value*) ≥ 0.05 (α), maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (*p-value*) < 0.05 (α), maka H_0 ditolak

Adapun pengkategorian pencapaian daya juang produktif siswa didasarkan pada tabel berikut ini:

Tabel 3. 23 Kategori Tingkat Daya Juang Produktif

Interval	Kategori
$x \leq \text{Mean} - SD$	Rendah

Siti Masitoh, 2025

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH BERORIENTASI PENALARAN ADAPTIF DAN DAYA JUANG PRODUKTIF SISWA KELAS VII

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Interval	Kategori
$Mean - SD < x < Mean + SD$	Sedang
$x \geq Mean + SD$	Tinggi

c. Analisis Hubungan Antara Daya Juang Produktif dengan Kemampuan Penalaran Adaptif

Pengujian hubungan antara daya juang produktif dan kemampuan penalaran adaptif siswa dilakukan dengan menggunakan uji korelasi *Pearson* untuk data yang berdistribusi normal, dan uji *spearman's rho* untuk data yang berdistribusi tidak normal. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara daya juang produktif dan kemampuan penalaran adaptif siswa dalam konteks pembelajaran matematika. Sebelum melaksanakan uji korelasi, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 = Data pencapaian daya juang produktif dan peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa berdistribusi normal

H_1 = Data pencapaian daya juang produktif dan peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (*p-value*) ≥ 0.05 (α), maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (*p-value*) < 0.05 (α) maka H_0 ditolak

Adapun hipotesis korelasi antara daya juang produktif dengan kemampuan penalaran adaptif siswa dalam penelitian ini yaitu:

Hipotesis Uji:

H_0 : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara daya juang produktif dan kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung.

H_1 : Terdapat hubungan yang signifikan antara daya juang produktif dan kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung.

Hipotesis Statistik:

$H_0: r = 0$

$H_1: r \neq 0$

Siti Masitoh, 2025

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH BERORIENTASI PENALARAN ADAPTIF DAN DAYA JUANG PRODUKTIF SISWA KELAS VII

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kriteria pengujian:

Jika nilai signifikansi ($p\text{-value}$) ≥ 0.05 (α), maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi ($p\text{-value}$) < 0.05 (α), maka H_0 ditolak

Setelah memperoleh hasil koefisien korelasi yang telah dimutlakkan, maka dapat diinterpretasikan sesuai dengan kriteria berikut ini:

Tabel 3. 24 Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat kuat
$0,60 \leq r < 0,80$	Kuat
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup kuat
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah

(Himmi, 2017)

Adapun keterkaitan antara hipotesis dan analisis uji statistik sebagai berikut:

Tabel 3. 25 Keterkaitan Antara Hipotesis dengan Uji Statistik

Hipotesis	Uji Statistik
Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran adaptif secara signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uji <i>N-Gain</i> 2. Uji-t syarat data berdistribusi normal dan homogen. 3. Uji t' syarat data berdistribusi normal namun tidak homogen. 4. Uji uji Mann Whitney dengan syarat data tidak normal.
Apakah terdapat perbedaan pencapaian daya juang produktif secara signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uji-t syarat data berdistribusi normal dan homogen. 2. Uji t' syarat data berdistribusi normal namun tidak homogen. 3. Uji uji Mann Whitney dengan syarat data tidak normal.
Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara daya juang produktif dan kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang memperoleh pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uji korelasi <i>spearman's rho</i> (data tidak berdistribusi normal), Uji <i>Pearson</i> (data normal).

Siti Masitoh, 2025

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH BERORIENTASI PENALARAN ADAPTIF DAN DAYA JUANG PRODUKTIF SISWA KELAS VII

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hipotesis	Uji Statistik
matematika dengan model pembelajaran langsung?	

3.7 Prosedur Penelitian

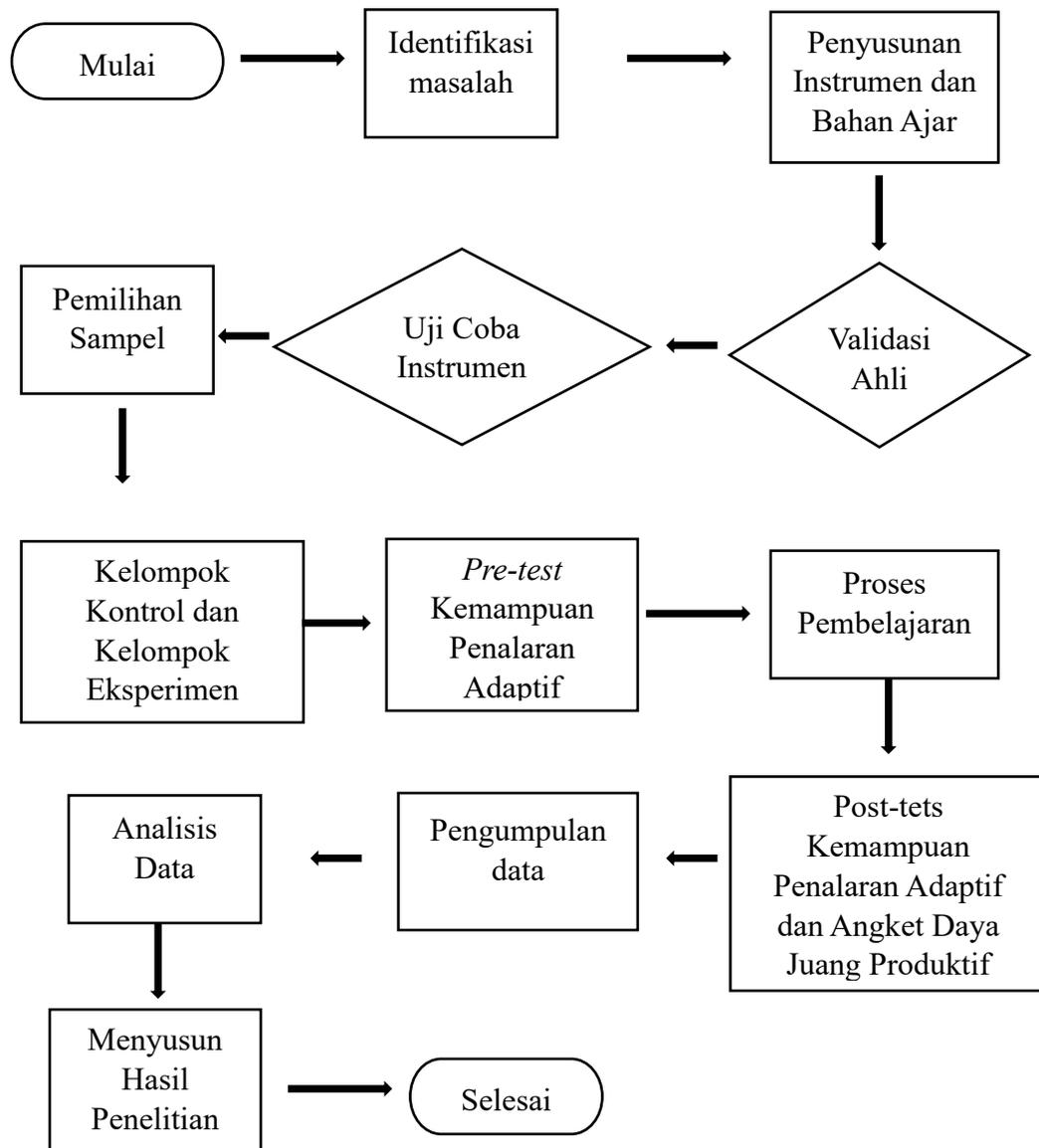
Prosedur penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Berikut adalah penjelasan untuk masing-masing tahap tersebut:

1. Tahap pertama yaitu tahap persiapan. Proses yang dilakukan terdapat 4 langkah yang meliputi:
 - a) Melakukan persiapan dengan tinjauan studi kepustakaan yang mendalam mengenai kemampuan penalaran adaptif matematis, daya juang produktif, dan menyelidiki hasil implementasi model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan penalaran adaptif matematis dan daya juang produktif.
 - b) Proses menyusun proposal penelitian dilakukan dengan bimbingan bersama dosen pembimbing akademik, kemudian dilanjutkan dengan seminar proposal. Hasil seminar berupa umpan balik yang diterima dari dosen dikumpulkan untuk menyempurnakan proposal dengan melakukan revisi hingga disetujui oleh tim penguji.
 - c) Pembuatan dan penyusunan perangkat pembelajaran seperti modul ajar yang sejalan dengan model pembelajaran berbasis masalah dan instrumen penelitian
 - d) Langkah terakhir persiapan dilakukan dengan melakukan uji coba instrumen tes dan non-test dengan bantuan siswa yang lebih tinggi tingkatannya dari kelompok yang diuji. Kemudian mengolah datanya hingga diperoleh kesimpulan berupa instrumen yang siap untuk digunakan.
2. Tahap pelaksanaan. Proses yang dilakukan pada tahap pelaksanaan terdapat 6 langkah yang disajikan sebagai berikut:
 - a) Menetapkan subjek penelitian yang terdiri dari kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.
 - b) Setelah melakukan pemilihan subjek, selanjutnya memberikan *pre-test* pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.
 - c) Melaksanakan kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan rencana pembelajaran pada modul ajar. Pada proses pembelajaran yang dilakukan pada

kelompok kontrol menggunakan pembelajaran langsung, sedangkan kelompok eksperimen menggunakan pembelajaran berbasis masalah.

- d) Peneliti dan observer mengamati proses pembelajaran dan observer melengkapi lembar observasi pada setiap pertemuannya, sehingga diperoleh temuan-temuan sebagai hasil selama proses penelitian.
 - e) Setelah melaksanakan rangkaian pembelajaran, selanjutnya diberikan tes akhir yaitu *post-test* dan angket skala daya juang produktif pada kelompok pembelajaran langsung dan kelompok pembelajaran berbasis masalah
 - f) Melaksanakan wawancara terhadap beberapa subjek penelitian.
3. Tahap Analisis Data: Tahapan ini terdiri dari 3 langkah yang diuraikan sebagai berikut:
- a) Adapun data hasil penelitian dihasilkan dari berbagai instrumen diantaranya *pre-test*, *post-test*, angket skala daya juang produktif. Selanjutnya dilakukan penganalisisan secara statistik dengan bantuan *software* SPSS 25 dan Ms. Excel, hal ini dilakukan dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah disusun dalam hal ini terdapat tiga hipotesis. Sedangkan untuk hasil data observasi dan wawancara sebagai data pendukung untuk memperkuat hasil penelitian.
 - b) Peneliti menyusun hasil penelitian yang diakhiri dengan memperoleh kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data dan pengkajian secara lebih lanjut pada temuan dan masalah selama pembelajaran.
 - c) Menyusun laporan penelitian secara komprehensif yang merangkum seluruh kegiatan, temuan, dan kesimpulan penelitian. Kemudian mengumpulkan laporan hasil penelitian untuk didiskusikan bersama dosen.

Berikut gambaran prosedur dalam penelitian ini:



Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian