

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk mengukur bagaimana perlakuan yang diberikan terhadap variabel penelitian. Melalui metode eksperimen, peneliti dapat menelaah pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel penelitian dengan cara memberikan perlakuan kepada kelompok tertentu, kemudian membandingkan hasil pengamatan yang diperoleh untuk mengetahui adanya hubungan sebab akibat (Sugiyono, 2023). Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experimental Design*, digunakan ketika peneliti tidak memiliki kesempatan untuk melakukan pengendalian secara penuh terhadap variabel penelitian maupun melakukan pengacakan subjek ke dalam kelompok penelitian (*random assignment*) (Campbell & Stanley, 2015). Kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol telah terbentuk sebelumnya sehingga tidak dilakukan pengacakan subjek ke dalam kelompok penelitian.

3.2 Variabel Penelitian

Menurut Siregar (2017), variabel penelitian merupakan karakteristik atau aspek yang dijadikan objek pengamatan dalam penelitian. Variabel tersebut memiliki nilai yang berbeda pada setiap subjek sehingga dapat diamati dan dianalisis, baik dalam bentuk kuantitatif maupun kualitatif.

3.2.1 Variabel Bebas (Independent Variable)

Menurut Siregar (2017), variabel bebas, juga dikenal sebagai variabel independen, berpengaruh terhadap perubahan pada variabel lain. Dalam kasus ini, variabel bebasnya adalah PBL, yang digunakan dengan strategi REACT.

3.2.2 Variabel terikat (*Dependent Variable*)

Menurut Siregar (2017), variabel terikat (*dependent variable*) merupakan variabel yang mengalami perubahan sebagai akibat dari pengaruh variabel bebas. Oleh

karena itu, penelitian ini menetapkan literasi matematis dan *self-esteem* siswa sebagai variabel terikat yang diamati setelah pemberian perlakuan.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Siregar (2017) menjelaskan bahwa populasi merupakan seluruh objek maupun subjek yang mempunyai karakteristik sesuai kriteria penelitian sehingga dijadikan sebagai sumber pengambilan data. Populasi penelitian terdiri atas seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 3 Luragung Tahun Ajaran 2025/2026.

Tabel 3.1 Jumlah Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Luragung

Kelas	Jumlah Siswa
VII A	25
VII B	26
VII C	25
VII D	27
Jumlah	153

3.3.2 Sampel

Siregar (2017) menyatakan bahwa sampel dipilih untuk mewakili karakteristik populasi penelitian. Pada penelitian ini, penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan kelompok yang dipilih secara acak. (Siregar, 2017). Pemilihan sampel dilakukan melalui pengundian terhadap seluruh kelas VII yang termasuk dalam populasi penelitian. Hasil undian diperoleh kelas VII A sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan model PBL dengan strategi REACT, sedangkan kelas VII B ditetapkan sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran menggunakan model PBL.

3.4 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *Posttest-Only with Nonequivalent Group Design*. Menurut Creswell (2018), desain tersebut melibatkan dua kelas yang tidak

dibentuk melalui proses pengacakan, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian keduanya diberikan *posttest* setelah perlakuan selesai dilaksanakan. Kedua kelas memperoleh model pembelajaran yang sama, yaitu PBL. Perbedaannya terletak pada kelas eksperimen yang menerapkan strategi REACT, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran PBL tanpa penerapan strategi tersebut. Selanjutnya, hasil *posttest* dari kedua kelas dibandingkan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap literasi matematis dan *self-esteem* siswa. Gambar 3.1 menunjukkan gambaran desain penelitian.

A	X	O ₁
B		O ₂

Gambar 3.1 Desain Penelitian

Dengan:

A menunjukkan kelas eksperimen, yaitu kelas VII A.

B menunjukkan kelas kontrol, yaitu kelas VII B.

X menyatakan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model PBL dengan strategi REACT.

O₁ merupakan hasil *posttest* yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen.

O₂ merupakan hasil *posttest* yang diperoleh siswa pada kelas kontrol.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Siregar (2017), pengumpulan data merupakan proses dalam penelitian yang bertujuan memperoleh data sesuai dengan kebutuhan penelitian sebagai dasar dalam menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Pada penelitian ini, data diperoleh melalui tes literasi matematis serta literasi matematis dan angket *self-esteem*.

3.5.1 Tes Literasi Matematis

Tes uraian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data literasi matematis. Pemilihan bentuk tes ini didasarkan pada kemampuannya dalam menggambarkan proses berpikir siswa melalui jawaban yang disusun menggunakan

kata-kata sendiri, sehingga pemahaman konsep dan strategi penyelesaian masalah dapat diidentifikasi secara lebih mendalam (Zuhriyah, 2024).

3.5.2 Penyebaran Angket *Self-esteem*

Data mengenai *self-esteem* siswa dikumpulkan menggunakan angket yang dikembangkan oleh peneliti dengan memodifikasi komponen *self-esteem* yang dikemukakan oleh Coopersmith dalam *The Antecedents of Self-esteem* (1967).

3.6 Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data penelitian secara sistematis, diperlukan instrumen yang sesuai dengan karakteristik variabel yang diteliti. Sugiyono (2023) menyatakan bahwa instrumen penelitian berfungsi sebagai perangkat untuk mengumpulkan data. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menggunakan tes literasi matematis serta angket *self-esteem* sebagai instrumen penelitian.

3.6.1 Soal Tes Literasi Matematis

Literasi matematis siswa diukur melalui tes uraian yang dilaksanakan setelah perlakuan diberikan kepada kedua kelompok penelitian. Instrumen terdiri atas dua butir soal yang disusun berdasarkan indikator literasi matematis. Berikut disajikan kisi-kisi instrumen tes literasi matematis pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Soal Tes Literasi Matematis

Tujuan Pembelajaran	Aspek	Indikator	Soal	Nomor Soal
A. Siswa mampu mengidentifikasi bangun datar atau objek yang memiliki perbandingan sisi bersesuaian yang sama dalam kehidupan sehari-hari.	Merumuskan situasi atau masalah secara matematis (<i>formulate</i>)	1. Mengidentifikasi aspek-aspek matematis dalam permasalahan 2. Menerjemahkan masalah ke dalam model matematika	Uraian	1,2

Tujuan Pembelajaran	Aspek	Indikator	Soal	Nomor Soal
B. Siswa mampu menggunakan konsep perbandingan pada bangun sebangun untuk menentukan panjang sisi yang tidak diketahui pada situasi nyata.	Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika (<i>employ</i>)	3. Merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematis 4. Menerapkan fakta, aturan, dan struktur matematis	Uraian	1,2
C. Siswa mampu menggunakan konsep kesebangunan untuk menyelesaikan permasalahan dalam konteks nyata seperti (misalnya mengestimasi tinggi objek melalui bayangan).	Menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi, hasil dan jawaban (<i>interpret</i>)	5. Menafsirkan hasil matematis ke dalam konteks dunia nyata	Uraian	1,2

3.6.2 Angket *Self-esteem*

Pengukuran *self-esteem* siswa dilakukan menggunakan angket yang dimodifikasi dari *Coopersmith Self-esteem Inventory* (CSEI). Instrumen tersebut terdiri atas 58 butir pernyataan yang disusun berdasarkan definisi operasional variabel *self-esteem*. Penyusunan kisi-kisi mengacu pada empat komponen utama, yaitu *peer*, *parents*, *school*, dan *personal interest*. Rincian kisi-kisi instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket *Self-esteem*

No	Komponen	Indikator	Pernyataan		Jumlah
			Positif	Negatif	
1	<i>Peers</i> (teman sebaya)	Penilaian individu terhadap dirinya dalam konteks hubungan sosial	4, 11, 18, 27, 32, 55	25, 46, 53	9

No	Komponen	Indikator	Pernyataan		Jumlah
			Positif	Negatif	
		dengan teman-teman seusianya individu merasa diterima, dihargai, dan diakui keberadaannya oleh teman sebaya di lingkungan sosialnya			
2	<i>Parents</i> (orang tua)	Penilaian individu terhadap dirinya dalam konteks hubungan dengan orang tua atau keluarga.	5, 19, 34, 47	12, 26, 33, 40, 54	9
3	School (sekolah)	penilaian individu terhadap dirinya dalam konteks kehidupan akademik dan sekolah.	14, 21, 28,	1, 7, 35, 42, 49, 56	9
4	<i>Personal Interest</i> (minat pribadi)	Penilaian individu terhadap dirinya secara umum dan personal, mencakup sejauh mana individu menilai kemampuan pribadinya, cara ia memandang dirinya sendiri, serta keyakinannya dalam mengambil keputusan.	2, 6, 10, 13, 20, 23, 24, 29, 36, 41, 45, 48, 57	3, 8, 9, 15, 16, 17, 22, 30, 31, 37, 38, 39, 43, 44, 50, 51, 52, 58	31
Jumlah pertanyaan			26	32	58
Total pertanyaan			58		

Sumber: Coopersmith (1967)

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen berupa soal tes literasi matematis dan angket *self-esteem* diuji validitasnya. Validasi instrumen dilakukan melalui penilaian ahli (*expert judgement*). *Expert judgement* merupakan proses penilaian yang dilakukan oleh para ahli yang berkompeten untuk menilai kesesuaian instrumen berdasarkan aspek konstruk, isi, dan bahasa (Sugiyono, 2019). Tujuan dari proses ini adalah untuk memastikan bahwa instrumen layak digunakan untuk penelitian.

Sebelum digunakan untuk mengumpulkan data penelitian, tes literasi matematis dan angket *self-esteem* terlebih dahulu melalui tahap uji coba. Uji coba dilaksanakan pada siswa kelas VIII D SMP Negeri 3 Luragung yang telah memperoleh materi kesebangunan sehingga dapat diperoleh informasi mengenai validitas dan reliabilitas instrumen secara empiris. Instrumen yang telah memenuhi persyaratan selanjutnya digunakan pada kegiatan *posttest* di kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Validitas angket *self-esteem* pada penelitian ini diuji menggunakan validitas konstruk. Validitas konstruk adalah validitas yang berkaitan dengan kesanggupan instrumen untuk mengukur pengertian suatu konsep yang diukur (Arikunto, 2021). Tahap awal validitas konstruk dilakukan dengan meminta pendapat para ahli untuk menilai kesesuaian instrumen dengan konstruk *self-esteem* yang diukur. Para validator diminta untuk menelaah dan memberikan penilaian terhadap setiap pernyataan pada angket berdasarkan aspek konstruk, kelayakan isi, dan kejelasan bahasa. Perlu diperhatikan bahwa angket *self-esteem* dalam penelitian ini berkaitan dengan pembelajaran, sehingga penyebarannya pada kelas uji coba dilakukan kepada siswa kelas VIII D SMP Negeri 3 Luragung yang telah mendapatkan pembelajaran materi tersebut. Dalam penelitian ini, validator menilai kelayakan instrumen berdasarkan pedoman yang dikemukakan oleh Sugiyono (2019). Penilaian tersebut dikelompokkan ke dalam empat kategori, yaitu: (1) dapat digunakan tanpa revisi, (2) dapat digunakan dengan sedikit revisi, (3) dapat digunakan dengan banyak revisi, dan (4) tidak dapat digunakan.

3.6.3 Uji Validitas

Ketepatan instrumen dalam mengukur variabel penelitian ditentukan melalui pengujian validitas. Siregar (2017) menjelaskan bahwa validitas menunjukkan kesesuaian antara instrumen dengan indikator yang diukur. Oleh karena itu, validitas

setiap butir instrumen dianalisis menggunakan teknik korelasi *Product Moment*. Persamaan yang digunakan disajikan sebagai berikut.

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

Keterangan:

n = banyak data

X = skor variabel

Y = skor total dari variabel

Tabel 3.4 Tabel Klasifikasi Koefisien Validitas

Interval Koefisien	Interpretasi
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Sumber: (Arikunto, 2021)

Setelah koefisien korelasi *Product Moment* (r_{xy}) dihitung, tahap berikutnya adalah menguji signifikansinya menggunakan uji t. Uji ini digunakan untuk menentukan apakah nilai korelasi yang diperoleh memiliki signifikansi secara statistik. (Yusup, 2018). Rumus statistik yang digunakan:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t = nilai t_{hitung}

r = koefisien korelasi hasil t_{hitung}

n = banyak data

Keputusan pengujian ditentukan melalui perbandingan antara nilai t_{hitung} dan t_{tabel} . Nilai t_{tabel} ditetapkan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, derajat kebebasan ($df = n - 2$). Kriteria pengujian yang digunakan adalah kaidah menurut Siregar (2017) yaitu:

Butir soal tersebut dinyatakan valid apabila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

Butir soal tersebut dinyatakan tidak valid apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$

Untuk mencari nilai t_{hitung} dengan $\alpha = 0,05$ dan $df = 26 - 2 = 24$, di kelas yang diujicobakan telah memperoleh materi kesebangunan maka diperoleh $t_{tabel} = 1,711$.

a. Uji Validitas Soal Literasi Matematis

Hasil perhitungan uji validitas soal tes literasi matematis.

Tabel 3.5 Validitas tiap Butir Soal Tes Literasi Matematis

No Soal	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Ketentuan	Kriteria	Keterangan
1A	0,672	4,81	1,711	Valid	Tinggi	Digunakan
1B	0,713	5,37		Valid	Tinggi	Digunakan
1C	0,814	7,43		Valid	Sangat Tinggi	Digunakan
1D	0,532	3,32		Valid	Cukup	Digunakan
1E	0,597	3,95		Valid	Cukup	Digunakan
2A	0,680	4,91		Valid	Tinggi	Digunakan
2B	0,606	4,03		Valid	Tinggi	Digunakan
2C	0,827	7,80		Valid	Sangat Tinggi	Digunakan
2D	0,340	1,91		Valid	Rendah	Digunakan
2E	0,332	1,87		Valid	Rendah	Digunakan

Berdasarkan hasil uji validitas didapatkan setiap butir soal tes literasi matematis dinyatakan valid. Hasil validasi ahli soal tes literasi matematis pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Validasi Ahli Soal Tes Literasi Matematis

Validator	Revisi Pertama	Revisi Kedua	Keterangan
Validator 1	Memperbaiki naskah soal sesuai saran dari validator.	Menyempurnakan kembali redaksi dan tata bahasa soal agar lebih jelas dan mudah dipahami siswa.	Dapat digunakan dengan sedikit revisi.
Validator 2	Menyempurnakan penulisan simbol dan format penyajian soal	-	Dapat digunakan dengan sedikit revisi.

b. Uji Validitas Angket *Self-esteem*

Hasil uji validitas angket *self-esteem*.

Tabel 3.7 Uji Validitas tiap Butir Pernyataan Angket *Self-esteem*

No Soal	r_{hitung}	t_{hitung}	t_{tabel}	Ketentuan	Kriteria	Keterangan
1	0,3982	2,213	1,711	Valid	Rendah	Digunakan
2	0,4379	2,484		Valid	Cukup	Digunakan
3	0,4791	2,783		Valid	Cukup	Digunakan
4	0,4066	2,269		Valid	Cukup	Digunakan
5	0,5340	3,220		Valid	Cukup	Digunakan
6	0,3923	2,175		Valid	Rendah	Digunakan
7	0,4923	2,884		Valid	Cukup	Digunakan
8	0,4000	2,225		Valid	Cukup	Digunakan
9	0,4379	2,484		Valid	Cukup	Digunakan
10	0,4144	2,322		Valid	Cukup	Digunakan
11	0,4175	2,343		Valid	Cukup	Digunakan
12	0,4026	2,243		Valid	Cukup	Digunakan
13	0,4435	2,523		Valid	Cukup	Digunakan
14	0,4435	2,523		Valid	Cukup	Digunakan
15	0,5610	3,456		Valid	Cukup	Digunakan
16	0,5281	3,171		Valid	Cukup	Digunakan
17	0,4162	2,334		Valid	Cukup	Digunakan
18	0,5077	3,005		Valid	Cukup	Digunakan
19	0,4445	2,530		Valid	Cukup	Digunakan
20	0,4558	2,611		Valid	Cukup	Digunakan
21	0,4435	2,523		Valid	Cukup	Digunakan
22	0,4586	2,631		Valid	Cukup	Digunakan
23	0,5330	3,212		Valid	Cukup	Digunakan
24	0,4435	2,523		Valid	Cukup	Digunakan
25	0,3968	2,204		Valid	Cukup	Digunakan
26	0,4769	2,767		Valid	Cukup	Digunakan
27	0,4912	2,875		Valid	Cukup	Digunakan

No Soal	r_{hitung}	t_{hitung}	t_{tabel}	Ketentuan	Kriteria	Keterangan
28	0,5379	3,254		Valid	Cukup	Digunakan
29	0,4242	2,389		Valid	Cukup	Digunakan
30	0,4485	2,559		Valid	Cukup	Digunakan
31	0,5666	3,506		Valid	Cukup	Digunakan
32	0,4845	2,824		Valid	Cukup	Digunakan
33	0,6357	4,199		Valid	Tinggi	Digunakan
34	0,4375	2,481		Valid	Cukup	Digunakan
35	0,3951	2,193		Valid	Cukup	Digunakan
36	0,4588	2,633		Valid	Cukup	Digunakan
37	0,4288	2,420		Valid	Cukup	Digunakan
38	0,6653	4,544		Valid	Tinggi	Digunakan
39	0,5340	3,220		Valid	Cukup	Digunakan
40	0,4502	2,571		Valid	Cukup	Digunakan
41	0,5766	3,599		Valid	Cukup	Digunakan
42	0,4489	2,562		Valid	Cukup	Digunakan
43	0,7460	5,712		Valid	Tinggi	Digunakan
44	0,6284	4,119		Valid	Tinggi	Digunakan
45	0,4502	2,571		Valid	Cukup	Digunakan
46	0,4161	2,333		Valid	Cukup	Digunakan
47	0,4211	2,367		Valid	Cukup	Digunakan
48	0,4737	2,743		Valid	Cukup	Digunakan
49	0,4066	2,269		Valid	Cukup	Digunakan
50	0,5233	3,131		Valid	Cukup	Digunakan
51	0,4077	2,277		Valid	Cukup	Digunakan
52	0,4155	2,329		Valid	Cukup	Digunakan
53	0,5615	3,460		Valid	Cukup	Digunakan
54	0,4699	2,714		Valid	Cukup	Digunakan
55	0,4761	2,761		Valid	Cukup	Digunakan
56	0,4231	2,381		Valid	Cukup	Digunakan
57	0,4211	2,367		Valid	Cukup	Digunakan

No Soal	r_{hitung}	t_{hitung}	t_{tabel}	Ketentuan	Kriteria	Keterangan
58	0,4979	2,927		Valid	Cukup	Digunakan

Pengujian validitas memperlihatkan bahwa setiap butir pernyataan pada angket *self-esteem* memiliki tingkat validitas yang memenuhi kriteria, sehingga seluruh butir dinyatakan layak digunakan.

Tabel 3.8 Hasil Validasi Ahli Angket *Self-esteem*

Validator	Revisi Pertama	Revisi Kedua	Revisi Ketiga	Keputusan
Validator 1	Butir pernyataan dipertahankan sesuai makna pada instrumen asli dan diupayakan tidak mengubah makna pernyataan.	Butir pernyataan dikelompokkan kembali sesuai komponen <i>self-esteem</i> serta disesuaikan dengan landasan teori yang digunakan.	Beberapa pernyataan disesuaikan dengan konteks pembelajaran matematika tanpa mengubah makna asli instrumen.	Dapat digunakan dengan sedikit revisi.
Validator 2	Menyempurnakan beberapa aspek kebahasaan agar lebih mudah dipahami oleh siswa SMP.	-	-	Dapat digunakan dengan sedikit revisi

3.6.4 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk menilai tingkat konsistensi instrumen penelitian. Siregar (2017) menjelaskan bahwa instrumen yang reliabel mampu memberikan hasil pengukuran yang relatif tetap ketika digunakan kembali pada variabel yang sama. Dalam penelitian ini, perhitungan koefisien reliabilitas dilakukan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varians total

Setelah diperoleh kriteria reliabilitas, kemudian bandingkan tabel r *product moment* dengan ($dk = n - 2$), signifikansi 5%.

Kriteria reliabilitas menurut (Siregar, 2017):

Dikatakan reliabel apabila $r_{11} > 0,6$

Dikatakan tidak reliabel apabila $r_{11} \leq 0,6$

Tabel 3.9 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Interval Koefisien	Interpretasi
0,90 – 1,00	Sangat Tinggi
0,70 – 0,90	Tinggi
0,40 – 0,70	Sedang
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Sumber: Guilford (Ruseffendi, 2010)

a. Uji Reliabilitas Soal Literasi Matematis

Tabel 3.10 Hasil Realibilitas Soal Literasi Matematis

Instrumen	Cronbach's Alpha	Jumlah Item	Kriteria	Kategori
Literasi Matematis	0,880	10	Reliabel	Tinggi

Dari hasil uji reliabilitas soal tes literasi matematis tersebut menunjukkan nilai 0,956 berada di rentang 0,90-1,00 dengan kateori sangat tinggi, artinya soal tes dinyatakan reliabel dan layak digunakan sebagai instrumen dalam penelitian.

b. Uji Reliabilitas Angket *Self-esteem*

Tabel 3.11 Hasil Reliabilitas Angket *Self-esteem*

Instrumen	Cronbach's Alpha	Jumlah Item	Kriteria	Kategori
Angket <i>Self-esteem</i>	0,937	58	Reliabel	Sangat Tinggi

Dari hasil uji reliabilitas angket *self-esteem* menunjukkan nilai 0,937 berada di rentang 0,90-1,00 dengan kateori sangat tinggi, artinya angket *self-esteem* dinyatakan reliabel dan layak digunakan sebagai instrumen dalam penelitian.

3.7 Teknik Analisis Data

Setelah seluruh data penelitian terkumpul, langkah berikutnya adalah melakukan analisis data. Menurut Siregar (2017), kegiatan ini bertujuan mengolah dan menginterpretasikan data secara sistematis sehingga dapat menghasilkan kesimpulan yang sesuai dengan tujuan penelitian.

3.7.1 Pedoman Penskoran Tes Literasi Matematis

Setiap jawaban siswa pada tes literasi matematis dinilai menggunakan pedoman penskoran yang dikembangkan berdasarkan indikator literasi matematis. Pedoman tersebut disajikan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Tabel Pedoman Penskoran Tes Literasi Matematis

Indikator	Pedoman Penilaian Jawaban Siswa	Skor
Mengidentifikasi aspek-aspek matematis dalam permasalahan	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi aspek-aspek matematis yang terdapat dalam permasalahan tetapi belum benar	1
	Mengidentifikasi aspek-aspek matematis yang terdapat dalam permasalahan tetapi hanya sebagian benar	2
	Mengidentifikasi aspek-aspek matematis yang terdapat dalam permasalahan dengan benar	3
Mengubah permasalahan ke dalam model matematika	Tidak ada jawaban	0
	Mengubah permasalahan ke dalam model matematika tetapi belum benar	1
	Mengubah permasalahan ke dalam model matematika tetapi sebagian benar	2
	Mengubah permasalahan ke dalam model matematika dengan benar	3
Merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematis	Tidak ada jawaban	0
	Merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematis tetapi belum benar	1
	Merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematis tetapi hanya sebagian benar	2
	Merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematis dengan benar	3
Menerapkan fakta, aturan, dan struktur matematis	Tidak ada jawaban	0
	Menerapkan fakta, aturan, dan struktur matematis tetapi belum benar	1
	Menerapkan fakta, aturan, dan struktur matematis tetapi belum benar tetapi sebagian benar	2
	Menerapkan fakta, aturan, dan struktur matematis tetapi belum benar dengan benar	3
	Tidak ada jawaban	0

Indikator	Pedoman Penilaian Jawaban Siswa	Skor
Menafsirkan hasil matematis ke dalam konteks dunia nyata	Menafsirkan hasil matematis ke dalam konteks dunia nyata tetapi belum benar	1
	Menafsirkan hasil matematis ke dalam konteks dunia nyata tetapi sebagian benar	2
	Menafsirkan hasil matematis ke dalam konteks dunia nyata dengan benar	3
Skor Total		15

Sumber: Dimodifikasi dari (Yustinaningrum, 2021)

3.7.2 Pedoman Penskoran Angket *Self-esteem*

Penskoran pernyataan angket dalam penelitian ini menggunakan skala Guttman. Pada skala ini, setiap pernyataan dijawab melalui dua alternatif respons, yaitu Ya atau Tidak, sesuai dengan karakteristik skala Guttman (Candra et al., 2021). Penggunaan skala ini bertujuan untuk memperoleh jawaban yang jelas dan konsisten dari siswa terhadap setiap pernyataan yang diajukan.

Berikut pedoman penskoran skala Guttman yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 3.13 Skor Kategori Skala Guttman

Jenis	Ya	Tidak
Positif	1	0
Negatif	0	1

Sumber: (Candra et al., 2021)

Data *self-esteem* dalam penelitian ini diperoleh dari penjumlahan skor seluruh item pada instrumen yang terdiri dari 58 pernyataan. Data yang dianalisis bukan respons pada masing-masing item, melainkan skor total *self-esteem* siswa. Norman (2010) menjelaskan bahwa skor yang diperoleh dari penjumlahan banyak item cenderung dapat diperlakukan sebagai data interval meskipun item-item penyusunnya bersifat ordinal. Sullivan & Artino (2013) menyatakan bahwa statistik parametrik dapat digunakan pada data yang berasal dari skala ordinal apabila distribusi data normal atau mendekati normal. Oleh karena itu, skor total *self-esteem* dalam penelitian ini dianalisis menggunakan statistik parametrik setelah memenuhi asumsi uji hipotesis.

3.7.3 Analisis Data

Setelah proses pengumpulan data selesai, tahap berikutnya adalah melakukan analisis menggunakan *IBM SPSS Statistics 24*. Analisis ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam menjelaskan hasil penelitian dan menguji hipotesis yang telah dirumuskan.

3.7.3.1 Statistik Deskriptif

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data penelitian terlebih dahulu dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Analisis ini bertujuan menggambarkan karakteristik data tanpa melakukan generalisasi terhadap populasi (Sudaryana & Agusiady, 2022). Informasi yang disajikan meliputi nilai *mean*, median, modus, nilai maksimum, nilai minimum, serta simpangan baku. Hasil analisis tersebut selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel atau penyajian lain yang memudahkan interpretasi data.

3.7.3.2 Uji Hipotesis 1

Uji hipotesis pertama dilakukan untuk mengetahui perbedaan literasi matematis dan *self-esteem* siswa secara simultan antara siswa yang memperoleh pembelajaran PBL dengan strategi REACT dan siswa yang memperoleh pembelajaran PBL.

a. Merumuskan pasangan hipotesis

Menurut Hair et al. (2019) MANOVA digunakan untuk menguji kesamaan vektor rata-rata (*mean vectors*) beberapa variabel dependen secara simultan antar kelompok. Hipotesis MANOVA menguji apakah seluruh vektor rata-rata kelompok adalah sama atau terdapat paling sedikit satu vektor rata-rata yang berbeda.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan literasi matematis dan *self-esteem* antara siswa yang menggunakan model PBL dengan strategi REACT dan siswa yang menggunakan model PBL.

H_A : Terdapat perbedaan literasi matematis dan *self-esteem* antara siswa yang menggunakan model PBL dengan strategi REACT dan siswa yang menggunakan model PBL.

Hipotesis statistik:

$$H_0: \mu_E = \mu_K$$

$$H_A: \mu_E \neq \mu_K$$

Keterangan:

μ_E = vektor rata-rata literasi matematis dan *self-esteem* siswa kelas eksperimen

μ_K = vektor rata-rata literasi matematis dan *self-esteem* siswa kelas kontrol

b. Menentukan taraf signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$

c. Menentukan uji statistik

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA). Menurut Hair et al. (2019), MANOVA merupakan pengembangan dari ANOVA yang digunakan ketika terdapat lebih dari satu variabel dependen dan bertujuan menguji perbedaan rata-rata beberapa variabel dependen secara simultan antar kelompok. Sebelum dilakukan pengujian MANOVA, terlebih dahulu dilakukan pengujian asumsi MANOVA yang meliputi independensi observasi, normalitas multivariat, homogenitas matriks varians-kovarians, linearitas, sensitivitas terhadap outlier, dan multikolinearitas (Hair et al., 2019):

(1) Uji Independensi Observasi

Menurut Hair et al. (2019), observasi dalam MANOVA harus bersifat independen. Setiap responden hanya boleh memberikan satu observasi dan tidak boleh saling memengaruhi. Asumsi independensi terpenuhi apabila setiap siswa hanya menjadi anggota satu kelompok penelitian dan tidak terjadi pengaruh antar responden selama pengumpulan data.

(2) Uji Normalitas Multivariat

Normalitas multivariat dalam penelitian ini diperiksa menggunakan Chi-Square Plot berdasarkan Mahalanobis Distance kuadrat (D^2). Menurut Johnson & Wichern (2007), data yang berasal dari distribusi normal multivariat akan menghasilkan Chi-Square Plot yang cenderung membentuk garis lurus.

Rumus Mahalanobis Distance:

$$D_j^2 = (x_j - \bar{x})' S^{-1} (x_j - \bar{x})$$

Keterangan:

D_j^2 = Mahalanobis Distance kuadrat

x_j = vektor observasi ke- j

$\bar{x}$ = vektor rata-rata sampel

S^{-1} = invers matriks kovarians

Rumusan hipotesis uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal multivariat

H_A : Data tidak berdistribusi normal multivariat

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika titik-titik pada *Chi-Square Plot* mengikuti kecenderungan garis lurus diterima.

H_0 ditolak jika titik-titik pada *Chi-Square Plot* membentuk pola lengkung secara sistematis.

(3) Uji Outlier Multivariat

Menurut Hair et al. (2019), MANOVA sensitif terhadap keberadaan outlier multivariat sehingga perlu dilakukan identifikasi sebelum analisis dilakukan. Uji statistik yang digunakan uji Mahalanobis Distance (D^2). Kaidah pengujian $D^2 > \chi^2_{(p,\alpha)}$, maka observasi dikategorikan sebagai outlier multivariat.

dengan:

p = jumlah variabel dependen

$\alpha = 0,001$

Kaidah pengujian

Jika $D^2 \leq 13,816$, maka data bukan outlier multivariat.

Jika $D^2 > 13,816$, maka data outlier multivariat.

(4) Uji Linearitas

Menurut Hair et al. (2019), hubungan antar variabel dependen dalam MANOVA harus bersifat linear. Uji statistik *scatterplot* antara literasi matematis dan *self-esteem*.

Kaidah pengujian:

Jika pola sebaran data menunjukkan kecenderungan membentuk garis lurus maka asumsi linearitas terpenuhi.

Jika pola sebaran tidak menunjukkan kecenderungan linear maka asumsi linearitas tidak terpenuhi.

(5) Uji Multikolinearitas

Menurut Hair et al. (2019), korelasi antar variabel dependen tidak boleh terlalu tinggi karena dapat menyebabkan redundansi informasi. Uji statistik korelasi person.

Kaidah pengujian:

$r < 0,90$ tidak terjadi multikolinearitas

$r \geq 0,90$ terjadi multikolinearitas

(6) Uji Homogenitas Matriks Kovarians

Salah satu asumsi dalam analisis multivariat adalah kesamaan matriks varians-kovarians pada setiap kelompok. Untuk menguji terpenuhi atau tidaknya asumsi tersebut, penelitian ini menggunakan Box's M Test Tabachnick & Fidell (2019).

Secara matematis:

$$\Sigma_E = \Sigma_K$$

Rumusan hipotesis homogenitas matriks kovarians multivariat adalah sebagai berikut:

H_0 : Matriks kovarians antar kelompok homogen

H_A : Matriks kovarians antar kelompok tidak homogen

Kriteria pengujian homogenitas menurut Santoso (2017):

Homogenitas matriks varians-kovarians terpenuhi apabila nilai signifikansi Box's M melebihi 0,01

Homogenitas matriks varians-kovarians tidak terpenuhi apabila nilai signifikansi Box's M bernilai 0,01 atau lebih kecil

d. Menentukan kaidah pengujian MANOVA

Jika nilai signifikansi pada statistik Wilks' Lambda $> 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi pada statistik Wilks' Lambda $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak

e. Membuat keputusan

Penolakan H_0 menunjukkan adanya perbedaan literasi matematis dan *self-esteem* secara simultan antara kelompok yang mengikuti pembelajaran menggunakan model PBL dengan strategi REACT dan kelompok yang mengikuti pembelajaran menggunakan model PBL. Penerimaan H_0 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan literasi matematis dan *self-esteem* secara simultan antara kedua kelompok tersebut.

3.7.3.3 Uji Hipotesis 2

Uji hipotesis kedua dilakukan untuk mengetahui pengaruh penerapan model PBL dengan strategi REACT terhadap literasi matematis siswa SMP.

a. Merumuskan pasangan hipotesis

H_0 : Literasi matematis siswa yang menggunakan model PBL dengan strategi REACT tidak lebih baik daripada literasi matematis siswa yang menggunakan model PBL.

H_A : Literasi matematis siswa yang menggunakan model PBL dengan strategi REACT lebih baik daripada literasi matematis siswa yang menggunakan model PBL.

Hipotesis statistik:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_A: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : parameter rata-rata literasi matematis siswa kelas eksperimen

μ_2 : parameter rata-rata literasi matematis siswa kelas kontrol

b. Menentukan taraf signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$

c. Menentukan uji statistik

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan *Independent Sample t-test*. Menurut Siregar (2023), tes ini digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok independen untuk menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan. Sebelum melakukan uji hipotesis, normalitas dan homogenitas akan diuji terlebih dahulu.

(1) Uji Normalitas

Sebelum hipotesis penelitian diuji, terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan terhadap distribusi data pada setiap variabel. Pemeriksaan tersebut menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, yang dipilih karena jumlah sampel pada masing-masing kelompok penelitian tidak melebihi 50.

Rumusan hipotesis dan kriteria pengujian normalitas data menurut (Siregar, 2023):

H_0 : Data berdistribusi normal

H_A : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian uji normalitas:

H_0 diterima apabila nilai signifikansi $> 0,05$

H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$

(2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians antar kelompok data bersifat homogen atau tidak. Homogenitas varians menunjukkan bahwa penyebaran data antar kelompok memiliki kesamaan.

Rumusan hipotesis dan kriteria pengujian homogenitas data menurut (Siregar, 2023):

H_0 : Kedua varians homogen

H_A : Kedua varians tidak homogen

Kriteria pengujian:

H_0 diterima apabila nilai signifikansi $> 0,05$

H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$

d. Menentukan kaidah pengujian

H_0 diterima apabila nilai signifikansi (2-tailed) $> 0,05$

H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (2-tailed) $\leq 0,05$

e. Membuat keputusan

Jika H_0 ditolak, maka literasi matematis siswa yang menggunakan model PBL dengan stratregi REACT lebih baik daripada literasi matematis siswa yang menggunakan model PBL. Sehingga terdapat pengaruh penerapan model PBL dengan strategi REACT terhadap literasi matematis siswa SMP. Dan jika H_0 diterima, maka literasi matematis siswa yang menggunakan model PBL dengan stratregi REACT tidak lebih baik daripada literasi matematis siswa yang menggunakan model PBL.

3.7.3.4 Uji Hipotesis 3

Uji hipotesis ketiga dilakukan untuk mengetahui pengaruh penerapan model PBL dengan strategi REACT terhadap *self-esteem* siswa SMP.

a. Merumuskan pasangan hipotesis

H_0 : *Self-esteem* siswa yang menggunakan model PBL dengan strategi REACT tidak lebih baik daripada *self-esteem* siswa yang menggunakan model PBL.

H_A : *Self-esteem* siswa yang menggunakan model PBL dengan strategi REACT lebih baik daripada *self-esteem* siswa yang menggunakan model PBL.

Hipotesis statistik:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_A: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : parameter rata-rata *self-esteem* siswa kelas eksperimen

μ_2 : parameter rata-rata *self-esteem* siswa kelas kontrol

b. Menentukan taraf signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$

c. Menentukan uji statistik

Pengujian dilakukan menggunakan *Independent Sample t-test*. Menurut Siregar (2023), *Independent Sample t-test* digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok yang saling bebas (independen).

Menentukan kaidah pengujian

H_0 diterima apabila nilai signifikansi (2-tailed) $> 0,05$

H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (2-tailed) $\leq 0,05$

d. Membuat keputusan

Apabila H_0 ditolak, maka *self-esteem* siswa yang menggunakan model PBL dengan strategi REACT lebih baik daripada *self-esteem* siswa yang menggunakan model PBL. Sehingga terdapat pengaruh penerapan model PBL dengan strategi REACT terhadap *self-esteem* siswa SMP. Dan apabila H_0 diterima, maka *self-esteem* siswa yang menggunakan model PBL dengan strategi REACT tidak lebih baik daripada *self-esteem* siswa yang menggunakan model PBL.

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji *Mann–Whitney* apabila hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Uji ini digunakan sebagai alternatif dari *Independent Sample t-Test* untuk membandingkan dua kelompok

independen tanpa mensyaratkan data berdistribusi normal. Hipotesis dan kriteria pengambilan keputusan pada uji *Mann–Whitney* mengacu pada ketentuan yang digunakan dalam *Independent Sample t-Test*.

3.7.3.5 Menentukan Kriteria Pengujian

Untuk menentukan kriteria literasi matematis dan *self-esteem* siswa yang melakukan pembelajaran yang menggunakan model PBL dengan strategi REACT dan yang menggunakan model PBL, skor dari tes serta angket yang diklasifikasikan sesuai dengan kategori yang ada di Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Kategori Penilaian Tes dan Angket

Interval Nilai	Interpretasi
$Skor \geq \bar{X} + SB$	Tinggi
$\bar{X} - SB < Skor < \bar{X} + SB$	Sedang
$Skor \leq \bar{X} - SB$	Rendah

Sumber: (Nastiti & Nindiasari, 2020)

Keterangan:

Skor = skor literasi matematis atau skor *self-esteem* siswa.

$\bar{X}$ = rata-rata skor literasi matematis atau *self-esteem* siswa.

SB = simpangan baku skor literasi matematis atau *self-esteem* siswa.

3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

3.8.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam rentang waktu Juni 2025 sampai dengan Juni 2026. Uraian mengenai jadwal pelaksanaan setiap tahapan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Waktu Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan													
		Jun' 25	Jul' 25	Agu' 25	Sep' 25	Okt' 25	Nov' 25	Des' 25	Jan' 26	Feb' 26	Mar' 26	Apr' 26	Mei' 26	Juni' 26	Juli' 26
1	Pengajuan Judul														
2	Mendapatkan SK Bimbingan Skripsi														
3	Pembuatan Proposal Penelitian														
4	Ujian proposal penelitian														
5	Penyusunan instrumen penelitian														
6	Pelaksanaan Penelitian														
7	Pengumpulan data														
8	Analisis data														
9	Penyusunan Skripsi														
10	Ujian seminar hasil penelitian														
11	Ujian sidang skripsi														

3.8.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 3 Luragung yang beralamat di Jl. Abdipraja No. 01, Desa Gunungkarung, Kecamatan Luragung, Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat. Pada Tahun Ajaran 2025/2026, sekolah ini dipimpin oleh H. Sahdiani, S.Pd., M.M. serta menerapkan Kurikulum Merdeka dengan pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*). Kegiatan belajar mengajar berlangsung selama

lima hari dalam satu minggu. SMP Negeri 3 Luragung memiliki 21 orang guru dengan jumlah peserta didik sebanyak 620 siswa yang tersebar pada jenjang kelas VII, VIII, dan IX. Masing-masing jenjang terdiri atas empat rombongan belajar. Untuk menunjang kegiatan pembelajaran, sekolah menyediakan berbagai sarana dan prasarana, antara lain 12 ruang kelas, ruang kepala sekolah, ruang TU, ruang guru, ruang BK, perpustakaan, pojok baca, lab komputer, ruang UKS, ruang OSIS, masjid, kantin, toilet guru dan siswa, lapangan olahraga, serta proyektor