

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pendekatan pada penelitian merupakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen. Kuasi eksperimen hampir sama dengan eksperimental. Perbedaannya yaitu di variabel, Kuasi eksperimen variabelnya tidak diberikan secara acak, melainkan kelompoknya sudah ada (Fazriansyah, Sirri dan Faturrohman, 2025). Desain ini dipilih karena peneliti tidak dapat membuat kelas baru secara acak karena akan mengganggu pembelajaran di sekolah di tempat peneliti.

Desain yang digunakan adalah *non-equivalent group design*. Desain ini dipilih karena peneliti ingin mengetahui pengaruh terhadap kemampuan literasi matematis dan resiliensi matematis pada model *problem-based learning*. Pada penelitian desain ini dibutuhkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok kontrol akan melaksanakan pembelajaran secara model pembelajaran konvensional. Sedangkan, kelompok eksperimen akan melaksanakan pembelajaran secara model *problem-based learning*. Dikarenakan melalui kuasi eksperimen kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak diberikan secara acak. Sebelum pembelajaran kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dimulai, kedua kelompok tersebut diberikan tes kemampuan literasi matematis sebanyak satu kali yang disebut dengan *pretest*. Selanjutnya kelompok eksperimen akan diberikan pembelajaran berupa model *problem-based learning* sedangkan kelompok kontrol akan diberikan pembelajaran berupa model pembelajaran konvensional yang ada di sekolah. Setelah pembelajaran kelompok eksperimen dan kelompok kontrol selesai, kedua kelompok tersebut akan diberikan tes kemampuan literasi matematis lagi sebanyak satu kali yang *post-test*. Desain tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *non-equivalent group design*

Kelas	<i>Pre-test</i>	Pembelajaran	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O		O

Keterangan:

X: Pembelajaran menggunakan model *Problem-based Learning*

O: Tes literasi matematis.

Terdapat tabel penelitian tes kemampuan literasi matematis siswa yang bertujuan merangkum hasil uji statistik yang digunakan oleh peneliti, data yang dianalisis yaitu meliputi hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol dan terdapat tingkatan resiliensi matematis siswa. Berikut tabel penelitian tes kemampuan literasi matematis siswa dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Tabel Penelitian

		Model Pembelajaran	
		Kelas Eksperimen (Model <i>Problem-based Learning</i>)	Kelas Kontrol (Model pembelajaran konvensional)
Resiliensi Matematis	Tinggi	Siswa 1. TLET	Siswa 1. TLKT
		Siswa 2. TLET	Siswa 2. TLKT
	Sedang	Siswa 1. TLES	Siswa 1. TLKS
		Siswa 2. TLES	Siswa 2. TLKS
	Rendah	Siswa 1. TLER	Siswa 1. TLKR
		Siswa 2. TLER	Siswa 2. TLKR

Keterangan:

TLET : Tes Kemampuan Literasi Matematis pada Kelas Eksperimen dan memiliki Resiliensi Matematis Tinggi pada siswa Sekolah Menengah Atas,

TLES : Tes Kemampuan Literasi Matematis pada Kelas Eksperimen dan memiliki Resiliensi Matematis Sedang pada siswa Sekolah Menengah Atas,

TLER : Tes Kemampuan Literasi Matematis pada Kelas Eksperimen dan memiliki Resiliensi Matematis Rendah pada siswa Sekolah Menengah Atas,

- TLKT : Tes Kemampuan Literasi Matematis pada Kelas Kontrol dan memiliki Resiliensi Matematis Tinggi pada siswa Sekolah Menengah Atas,
- TLKS : Tes Kemampuan Literasi Matematis pada Kelas Kontrol dan memiliki Resiliensi Matematis Sedang pada siswa Sekolah Menengah Atas,
- TLKR : Tes Kemampuan Literasi Matematis pada Kelas Kontrol dan memiliki Resiliensi Matematis Rendah pada siswa Sekolah Menengah Atas.

3.2 Variabel Penelitian

Menurut Nana Sudjana (1988:24) yang mengatakan bahwa variabel dalam penelitian dibedakan menjadi dua kategori, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel perlakuan atau yang dimanipulasikan permasalahan pada variabel terikat. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang muncul dari variabel bebas (Suharyani, Suarti dan Astuti, 2023). Variabel pada penelitian ini diantaranya:

Variabel bebas : model *problem-based learning* (X1) dan resiliensi matematis (X2)

Variabel terikat : kemampuan literasi matematis (Y)

3.3 Subjek dan Tempat Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa SMA semester genap tahun ajaran 2024/2025 di salah satu SMA di Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. Subjek penelitian ini dijelaskan lebih detail melalui penjelasan tentang populasi dan sampel penelitian berikut:

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA kelas X pada sekolah tersebut semester genap tahun ajaran 2024/2025.

3.3.2 Sampel Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, Teknik *purposive sampling* merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian tertentu. Tidak ada batasan jumlah peserta, asalkan informasi yang diperlukan untuk membuat sampel yang terarah dapat diperoleh dan diproduksi guru matematika yang ada di sekolah (Purwanto dkk., 2020).

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Mengumpulkan data saat melakukan penelitian merupakan langkah penting dalam memperoleh informasi yang diperlukan. Teknik pengumpulan data yang tepat dan instrumen penelitian yang baik berperan penting dalam menghasilkan data yang akurat dan andal (Jailani, 2023). Berikut adalah teknik pengumpulan data pada penelitian ini, diantaranya:

3.4.1 Teknik Tes

Teknik pengumpulan data untuk teknis tes yang diambil pada penelitian ini berupa mengukur kemampuan literasi matematis siswa. Teknik tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan pada siswa. Teknik Tes pada penelitian ini berupa *pre-test* sebanyak satu kali sebelum pembelajaran dan berupa *post-test* sebanyak satu kali setelah pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk melihat pengaruh model *problem-based learning* terhadap kemampuan literasi matematis siswa dan peningkatan model *problem-based learning* terhadap kemampuan literasi matematis.

3.4.2 Teknik Angket

Angket, atau kuesioner, merupakan instrumen penting dalam penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dari responden. Dalam konteks penelitian, angket berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan informasi yang dapat menggambarkan berbagai aspek dari populasi yang diteliti. Penggunaan angket dalam penelitian seringkali melibatkan teknik sampling yang tepat untuk memastikan bahwa data yang

diperoleh dapat diandalkan dan valid (Maidiana, 2021). Angket penelitian juga digunakan untuk mengetahui kategori resiliensi matematis siswa.

3.5 Instrumen Penilaian

3.5.1 Instrumen Pembelajaran

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini merujuk berupa alat atau metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dan mengevaluasi proses serta hasil belajar. Instrumen ini dapat berupa kuesioner, tes, lembar observasi, atau panduan wawancara, yang dirancang untuk mengukur berbagai aspek dari pengalaman belajar siswa. Instrumen pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah Modul Ajar, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) seperti terdapat pada Lampiran 1.

Modul Ajar adalah rencana pembelajaran ketika sebelum pelaksanaan pembelajaran. Modul Ajar disiapkan lebih baik sesuai dengan sintak model *problem-based learning*. Modul Ajar yang dibuat sesuai penelitian yang diadakan yaitu modul ajar untuk pembelajaran secara konvensional dan modul ajar untuk modul pembelajaran secara *problem-based learning*. Adapun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang merupakan lembar petunjuk kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa dalam pembelajaran. LKPD juga disusun sesuai sintak modul pembelajaran *problem-based learning* seperti terdapat pada Lampiran 1.

3.5.2 Instrumen Pengambilan Data

Pengumpulan data adalah tugas penelitian yang paling penting. Penyusunan instrumen adalah bagian penting dari proses penelitian, pengumpulan data jauh lebih penting jika peneliti menggunakan metode yang rentan terhadap masuknya elemen subjektif (Anufia dan Alhamid, 2019). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes dan instrumen non-tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan literasi matematis dan untuk instrumen non-tes berupa angket untuk resiliensi matematis.

3.5.2.1 Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan ini untuk mengukur tes kemampuan literasi matematis pada siswa. Tes yang digunakan berupa tes berupa soal uraian tertulis yang akan diberikan kepada siswa sesudah pembelajaran. Tes tersebut adalah *pre-test* dan *post-test*. Tes *pre-test* merupakan tes yang dilaksanakan sebelum pembelajaran sedangkan tes *post-test* merupakan tes yang dilaksanakan sesudah pembelajaran. *Pre-test* dan *Post-test* diberi skor berdasarkan kisi-kisi yang sudah disediakan oleh peneliti. Kisi-kisi dibuat dengan mengadaptasi indikator literasi matematis yang terdapat pada kajian teori. Maka dari itu proses indikator literasi matematis yang digunakan yaitu:

Tabel 3. 3 Proses Literasi Matematis

Proses Literasi Matematis	Rubrik Literasi Matematis	Skor
<i>Formulating</i> (Merumuskan)	Siswa dapat mengidentifikasi pola matematika dari konteks dunia nyata dan mengubahnya menjadi model matematika (rumus) dengan benar	3
	Siswa dapat mengidentifikasi pola matematika dari konteks dunia nyata namun siswa tidak mampu mengubahnya menjadi model matematika (rumus) benar atau siswa tidak mampu mengidentifikasi pola matematika dari konteks dunia nyata namun siswa dapat mendapatkan dan mengubahnya menjadi model matematika (rumus) dengan benar	2
	Siswa tidak mampu mengidentifikasi pola matematika dari konteks dunia nyata dan siswa tidak mampu untuk mengubahnya menjadi model matematika (rumus) dengan benar	1
	Siswa tidak menjawab sama sekali dalam soal tersebut	0
<i>Employing</i> (Menggunakan)	Siswa dapat menerapkan konsep matematika menggunakan model	3

Proses Literasi Matematis	Rubrik Literasi Matematis	Skor
	matematika (rumus) untuk menyelesaikan masalah.	
	Siswa dapat menerapkan konsep matematika menggunakan model matematika (rumus) untuk menyelesaikan masalah namun terdapat kesalahan dalam perhitungan	2
	Siswa belum dapat menerapkan konsep matematika menggunakan model matematika (rumus) untuk menyelesaikan masalah.	1
	Siswa tidak menjawab sama sekali dalam soal tersebut	0
<i>Interpreting and Evaluating</i> (Menafsirkan dan Mengevaluasi)	Siswa dapat menafsirkan hasil perhitungan matematika dalam konteks dunia nyata dan mengevaluasi dari permasalahan tersebut menggunakan pendapat dan alasan	3
	Siswa dapat menafsirkan hasil perhitungan matematika dalam konteks dunia nyata namun siswa belum mampu mengevaluasi dari permasalahan tersebut menggunakan pendapat dan alasan	2
	Siswa belum mampu menafsirkan hasil perhitungan matematika dalam konteks dunia nyata dan siswa belum mampu mengevaluasi dari permasalahan tersebut menggunakan pendapat dan alasan	1
	Siswa tidak menjawab sama sekali dalam soal tersebut	0

Instrumen tes ini berupa 3 butir pertanyaan masalah kontekstual yaitu 3 (tiga) butir soal dengan nomor 1 terdapat 2 subsoal, nomor 2 terdapat 2 subsoal, dan nomor 3 terdapat 3 sub soal. Setiap butir pertanyaan terdapat 2 soal proses mengerjakan hanya *formulating* (merumuskan) dan *Employing* (Menggunakan) sedangkan 1 soal proses mengerjakan *formulating* (merumuskan), *employing* (menggunakan) dan *interpreting and evaluating* (Menafsirkan dan Mengevaluasikan). Dari setiap pertanyaan siswa harus

mengerjakan ke-3 butir pertanyaan tersebut. Dengan skor maksimal tiap butir pertanyaan yaitu 3 dan skor maksimal setiap pertanyaan yaitu dengan skor 21. Setelah siswa mendapatkan skor, siswa mendapatkan nilai skor dengan rumus berikut:

$$P = \frac{TS}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase

TS : Total skor tiap siswa

SM : Skor maksimal

Instrumen tes yang diberikan kepada subjek penelitian perlu diuji kelayakannya terlebih dahulu. Instrumen tes diujicobakan kepada responden diluar populasi dan sampel penelitian. Instrumen tes diberikan kepada paling sedikit 10 responden siswa sekolah menengah atas yang telah mempelajari materi pelajaran yang akan diteliti atau siswa dengan satu tingkat di atasnya. Suatu soal dikatakan layak apabila memenuhi kriteria kelayakan teoritis, yaitu berdasarkan validitas isi atau validasi tes, serta kelayakan empiris, yaitu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, atau daya beda (Amir, Musdar dan Nur, 2024). Pengujian kelayakan instrumen tes dilakukan pada Berikut untuk mencari validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda suatu instrumen tes yaitu:

3.5.2.1.1 Validitas

Validitas adalah sejauh mana data objek yang diteliti sesuai dengan apa yang diterima dan dibahas peneliti dalam laporannya. Validitas adalah kunci keberhasilan penelitian dan kesia-siaan penelitian ditentukan oleh keabsahan data yang digunakan (Fadli, Hidayati, Cholifah, Siroj dan Afgani, 2023). Pengujian validitas instrumen tes ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi product moment oleh Pearson. Menurut Yusup (2018:19) (dalam Fadli dkk., 2023) adalah sebagai berikut:

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

Dengan keterangan sebagai berikut:

r_{xy} : Koefisien validitas

X : Skor tiap butir soal

Y : Skor total tiap siswa

n : Banyak siswa

Uji validitas berikut dapat dilakukan menggunakan Microsoft Excel dan SPSS. Uji tersebut dilakukan membandingkan $r_{xy} = r_{hitung}$ akan dibandingkan dengan r_{tabel} sehingga menghasilkan keputusan uji validitas sebagai berikut:

1. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, butir soal dikatakan valid
2. Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, butir soal dikatakan tidak valid
3. Nilai r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} , $df = n - 2$, dan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$

Menurut Guilford (dalam Haq, 2022) Interpretasi koefisien validitas dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Interpretasi Validitas

Koefisien Indeks Validitas	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
0,00	Tidak Valid

Instrumen tes terlebih dahulu diuji coba pada 33 siswa yang telah mempelajari materi terkait sebelum digunakan dalam penelitian. Uji validitas instrumen dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Hasil uji menunjukkan butir-butir soal yang valid dan dapat digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini.

Tabel 3. 5 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Literasi Matematis

Nomor Soal	Validitas				
	r_{xy}	r_{tabel}	Kriteria	Keterangan	
1	a	0,869	0,344	Valid	Digunakan
	b	0,740		Valid	Digunakan
2	a	0,846		Valid	Digunakan
	b	0,789		Valid	Digunakan
3	a	0,826		Valid	Digunakan
	b	0,804		Valid	Digunakan
	c	0,509		Valid	Digunakan

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen tes kemampuan literasi matematis, ada 3 (tiga) butir soal dengan nomor 1 terdapat 2 subsoal, nomor 2 terdapat 2 subsoal, dan nomor 3 terdapat 3 sub soal yang valid. Dengan kriteria sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Dengan demikian, peneliti akan menggunakan 3 butir soal tersebut sebagai instrumen tes kemampuan literasi matematis siswa. Selain itu, Pengujian validasi pada angket untuk siswa akan dilakukan dengan validasi konstruksi yaitu menggunakan pendapat dari dosen dan ahli dan untuk hasil validasi konstruksi terdapat pada lampiran 3.

3.5.2.1.2 Reliabilitas

Teknik reliabilitas untuk menilai tingkat konsistensi dan stabilitas data. Artinya reliabilitas mengevaluasi data jika ditemukan beberapa jawaban identik terhadap suatu masalah jika data tersebut tersebar dalam sampel penelitian (Fadli dkk., 2023). Koefisien reliabilitas instrumen tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus *Alpha Croncbach*. Menurut jurnal Fadli dari (Yusup, 2018:19) adalah sebagai berikut.

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum Si^2}{\sum St^2} \right)$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

r : Koefisien reliabilitas

n : Banyaknya butir soal

Si : Varians skor tiap butir soal

St : Varians skor total

Maka jika mengikuti ketentuannya yang ada yakni korelasi reliabilitas: ign masidjo (dalam Haq, 2022) Interpretasi koefisien reliabilitas dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Interpretasi Reliabilitas

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

Uji reliabilitas berikut dapat dilakukan menggunakan Microsoft Excel dan SPSS. Uji reliabilitas dalam hal ini mengacu pada nilai Alpha yang terdapat dalam tabel output SPSS. Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai *Cronbach's Alpha* $> 0,60$ maka kuesioner dinyatakan reliabel atau konsisten.
2. Jika nilai *Cronbach's Alpha* $\leq 0,60$ maka kuesioner dinyatakan tidak reliabel atau tidak konsisten.

Setelah dilakukan uji validitas, tahap selanjutnya adalah uji reliabilitas. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana butir-butir soal dapat dipercaya dan konsisten jika digunakan sebagai alat pengumpul data. Berikut ini disajikan hasil uji reliabilitas instrumen tes yang dianalisis menggunakan *Microsoft Excel*.

Tabel 3. 7 Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Literasi Matematis

Aspek Penilaian	Reliabilitas	Interpretasi
Instrumen Tes	0,860	Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas yang dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,860 untuk instrumen tes literasi matematis. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Dengan

demikian, instrumen tes kemampuan literasi matematis dinyatakan layak dan dapat dipercaya untuk digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini.

3.5.2.1.3 Indeks Kesukaran

Tingkat kesulitan soal penilaian menunjukkan sejauh mana subjek tes menjawab soal dengan benar. Pertanyaan yang baik adalah pertanyaan yang tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah (Jumini, Madnasri, Cahyono dan Parmin, 2023). Sebagaimana soal yang sudah dibuat oleh peneliti, indeks kesukaran tiap butir soal dapat diukur dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

(Solichin, 2017)

Keterangan:

P : Indeks Kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes.

Menurut Solichin (2017) Interpretasi koefisien indeks kesukaran dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Interpretasi Indeks Kesukaran

Koefisien Indeks Kesukaran	Interpretasi
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0 < P \leq 0,30$	Sukar

Setelah melakukan pengujian validitas dan reliabilitas, instrumen tes perlu diketahui interpretasi indeks kesukaran agar mengetahui tingkat kesulitan pada tiap soalnya. Berikut merupakan indeks kesukaran instrumen tes yang diolah dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel*.

Tabel 3. 9 Hasil Uji Indeks Kesukaran Tes Kemampuan Literasi Matematis

Nomor soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	a	0,48
	b	0,80
2	a	0,42
	b	0,69
3	a	0,35
	b	0,58
	c	0,71

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran tes yang dilakukan *Microsoft Excel*, didapatkan terdapat 2 soal dengan indeks kesukaran kategori mudah dan 5 soal dengan indeks kesukaran kategori sedang.

3.5.2.1.4 Daya Pembeda

Daya pembeda butir-butir penilaian menunjukkan tinggi rendahnya daya pembeda siswa (Jumini dkk., 2023). Sebagaimana soal yang sudah dibuat oleh peneliti, hasil uji daya pembeda tiap butir soal dapat diukur dengan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

(Solichin, 2017)

Keterangan

D : Indeks diskriminasi (daya beda)

B_A : Banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan salah

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

Menurut Solichin (2017) Interpretasi koefisien daya pembeda dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3. 10 Interpretasi Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik

$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < D \leq 0,20$	Buruk

Selain interpretasi dari indeks kesukaran tiap butir soal, instrumen tes perlu diuji apakah tiap butir soal memiliki daya pembeda yang baik. Berikut merupakan hasil uji daya pembeda instrumen tes.

Tabel 3. 11 Hasil Uji Daya Pembeda Tes Kemampuan Literasi Matematis

Nomor soal		Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	a	0,44	Baik
	b	0,48	Baik
2	a	0,44	Baik
	b	0,41	Baik
3	a	0,48	Baik
	b	0,41	Baik
	c	0,48	Baik

Berdasarkan hasil perhitungan uji daya pembeda instrumen tes yang dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel* didapatkan bahwa semua soal dengan kategori baik.

3.5.2.2 Instrumen Non Tes

Instrumen non-tes yang digunakan saat penelitian ini adalah berupa angket. Angket penelitian yang digunakan pada penelitian bertujuan untuk mengukur kategori resiliensi matematis siswa. Instrumen angket ini akan di validasikan terlebih dahulu. Berikut kisi – kisi indikator resiliensi matematis:

Tabel 3. 12 Indikator Resiliensi Matematis

No	Aspek	Indikator	Jenis Butir Pernyataan		Jumlah Butir Pertanyaan
			Positif	Negatif	
1.	Mengontrol emosi	Mampu mengelola emosi dengan baik saat menghadapi permasalahan, siswa harus fokus dalam proses memecahkan masalah.	2	2	4

No	Aspek	Indikator	Jenis Butir Pernyataan		Jumlah Butir Pertanyaan
			Positif	Negatif	
2.	Sikap percaya diri dan optimis	Memiliki kepercayaan diri ketika menghadapi permasalahan, yang membuat siswa memiliki motivasi dan keberanian dalam memecahkan masalah,	2	2	4
3.	Sikap sosial	Menunjukkan keinginan untuk berbicara dengan teman sebaya yang membuat lingkungan menjadi <i>supportif</i> dan saling membantu.	2	2	4
4.	Kreatif	Menunjukkan cara, ide dengan kreatif ketika menyelesaikan permasalahan.	2	2	4
5.	Evaluasi diri	Mampu mempelajari, merefleksikan diri, mengevaluasi diri dari pengalaman ketika dihadapi masalah atau kegagalan.	2	2	5
Total Keseluruhan Butir Pertanyaan			10	10	20

Berdasarkan tabel berikut menyimpulkan bahwa setiap indikator terdapat 4 butir pertanyaan yang meliputi 2 butir pertanyaan positif dan 2 butir pertanyaan negatif. Dengan total keseluruhan pertanyaan positif yaitu 10 butir pertanyaan dan total keseluruhan pertanyaan negatif yaitu 10 butir pertanyaan. Pernyataan angket terdapat lampiran 3.

Tingkatan yang digunakan pada penelitian ini berpedoman pada skala pengukuran instrumen yang disebut dengan skala *likert* yang

dimodifikasikan menjadi 4 (empat) bagian alternatif jawaban. Dalam penelitian, skala *likert* adalah alat pengukuran yang digunakan untuk mengukur reaksi individu terhadap peristiwa atau fenomena sosial (Ulfah, Hermina dan Huda, 2024). Kriteria pengukuran angket dengan skala *likert* adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 13 Skala Likert Angket Resiliensi Matematis

Alternatif Jawaban	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Selain mengukur menggunakan angket pada skala *likert*, angket juga harus dapat divalidasi sebelum digunakan penelitian. Menurut Saragih, Elfrianto dan Pratiwi (2023) mengatakan bahwa perlunya pengujian validitas dan reliabilitas ketika membuat instrumen penelitian yang akan digunakan di lapangan. Pengujian validasi pada angket untuk siswa akan dilakukan dengan validasi konstruksi yaitu menggunakan pendapat dari dosen dan ahli. Setelah itu, angket akan digunakan pada siswa.

3.5.2.2.1 Validitas

Validitas adalah sejauh mana data objek yang diteliti sesuai dengan apa yang diterima dan dibahas peneliti dalam laporannya. Validitas adalah kunci keberhasilan penelitian dan kesia-siaan penelitian ditentukan oleh keabsahan data yang digunakan (Fadli dkk., 2023). Pengujian validitas instrumen tes ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi product moment oleh Pearson. Menurut Yusup (2018:19) (dalam Fadli dkk., 2023) adalah sebagai berikut:

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

Dengan keterangan sebagai berikut:

r_{xy} : Koefisien validitas

X : Skor tiap butir soal

Y : Skor total tiap siswa

n : Banyak siswa

Uji validitas berikut dapat dilakukan menggunakan Microsoft Excel dan SPSS. Uji tersebut dilakukan membandingkan $r_{xy} = r_{hitung}$ akan dibandingkan dengan r_{tabel} sehingga menghasilkan keputusan uji validitas sebagai berikut:

4. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, butir soal dikatakan valid
5. Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, butir soal dikatakan tidak valid
6. Nilai r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} , $df = n - 2$, dan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$

Menurut Guilford (dalam Haq, 2022) Interpretasi koefisien validitas dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3. 14 Interpretasi Validitas

Koefisien Indeks Validitas	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
0,00	Tidak Valid

Instrumen tes terlebih dahulu diuji coba pada 33 siswa. Uji validitas instrumen dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Hasil uji menunjukkan butir-butir pernyataan yang valid dan dapat digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini.

Tabel 3. 15 Hasil Uji Validitas Angket Resiliensi Matematis

Nomor Pernyataan	Validitas			
	r_{xy}	r_{tabel}	Kriteria	Keterangan
1	0,093	0,344	Tidak Valid	Dimodifikasi
2	0,340		Tidak Valid	Dimodifikasi
3	0,784		Valid	Digunakan
4	0,676		Valid	Digunakan
5	0,122		Tidak Valid	Dimodifikasi
6	0,341		Tidak Valid	Dimodifikasi

Nomor Pernyataan	Validitas			
	r_{xy}	r_{tabel}	Kriteria	Keterangan
7	0,643		Valid	Digunakan
8	0,269		Tidak Valid	Dimodifikasi
9	0,626		Valid	Digunakan
10	0,669		Valid	Digunakan
11	0,295		Tidak Valid	Dimodifikasi
12	0,180		Tidak Valid	Dimodifikasi
13	0,318		Tidak Valid	Dimodifikasi
14	-0,103		Tidak Valid	Dimodifikasi
15	0,262		Tidak Valid	Dimodifikasi
16	0,662		Valid	Digunakan
17	0,391		Valid	Digunakan
18	0,451		Valid	Digunakan
19	0,685		Valid	Digunakan
20	0,584		Valid	Digunakan

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen non tes resiliensi matematis, dari 20 butir pernyataan terdapat 10 butir pernyataan valid dan 10 butir pernyataan tidak valid. Terdapat 7 butir pernyataan dengan kategori tinggi, 2 butir pernyataan dengan kategori sedang, 7 butir pernyataan dengan kategori rendah, 3 butir pernyataan dengan kategori sangat rendah, dan 1 butir pernyataan dengan kategori tidak valid. Selain itu, Pengujian validasi pada angket untuk siswa akan dilakukan dengan validasi konstruksi yaitu menggunakan pendapat dari dosen dan ahli dan untuk hasil validasi konstruksi terdapat pada lampiran 3.

Dikarenakan terdapat 10 butir pernyataan tidak valid, peneliti berencana untuk memodifikasi pernyataan tidak valid karena pernyataan tersebut terbilang ambigu dan membingungkan. Berikut pernyataan yang sudah dimodifikasi oleh peneliti:

Tabel 3. 16 Pernyataan Revisi Angket Resiliensi Matematis

No	Indikator Resiliensi Matematis	Pernyataan yang telah dimodifikasi
1.	Mengontrol emosi	Saya tetap gigih dalam mencari tahu kesalahan saya dan memperbaikinya dalam mengerjakan soal matematika

No	Indikator Resiliensi Matematis	Pernyataan yang telah dimodifikasi
2.		Saya tetap tekun belajar meskipun mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika
3.	Sikap percaya diri	Saya percaya pada kemampuan saya untuk menguasai materi matematika baru meskipun rumit
4.		Saya tidak yakin mengerjakan soal matematika yang belum saya pahami
5.		Saya merasa memiliki keyakinan bahwa saya dapat menyelesaikan soal matematika yang materinya baru untuk saya
6.	Sikap sosial	Saya senang membantu menjelaskan materi matematika kepada teman yang bertanya
7.		Saya aktif terlibat dalam kerja sama dengan teman kelompok saat mengerjakan soal matematika
8.	Kreatif	Saya hanya mengikuti cara penyelesaian yang diajarkan guru dalam mengerjakan soal matematika
9.		Saya mampu mengaitkan semua permasalahan matematika dengan kejadian nyata di sekitar saya
10.		Saya mencoba cara-cara berbeda untuk menyelesaikan soal matematika

Setelah itu peneliti meminta pendapat dari dosen dan ahli mengenai pernyataan modifikasi. Setelah itu, peneliti menggunakan 10 pernyataan valid dan 10 pernyataan telah dimodifikasi sebagai instrumen non tes resiliensi matematis.

3.5.2.2.2 Reliabilitas

Teknik reliabilitas untuk menilai tingkat konsistensi dan stabilitas data. Artinya reliabilitas mengevaluasi data jika ditemukan beberapa jawaban identik terhadap suatu masalah jika data tersebut tersebar dalam sampel penelitian (Fadli dkk., 2023). Koefisien reliabilitas instrumen tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Menurut jurnal Fadli dari (Yusup, 2018:19) adalah sebagai berikut.

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum Si^2}{\sum St^2} \right)$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

r : Koefisien reliabilitas

n : Banyaknya butir soal

S_i : Varians skor tiap butir soal

S_t : Varians skor total

Maka jika mengikuti ketentuannya yang ada yakni korelasi reliabilitas: ign masidjo (dalam Haq, 2022) Interpretasi koefisien reliabilitas dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3. 17 Interpretasi Reliabilitas

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

Uji reliabilitas berikut dapat dilakukan menggunakan Microsoft Excel dan SPSS. Uji reliabilitas dalam hal ini mengacu pada nilai Alpha yang terdapat dalam tabel output SPSS. Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas adalah sebagai berikut:

3. Jika nilai *Cronbach's Alpha* $> 0,60$ maka kuesioner dinyatakan reliabel atau konsisten.
4. Jika nilai *Cronbach's Alpha* $\leq 0,60$ maka kuesioner dinyatakan tidak reliabel atau tidak konsisten.

Setelah dilakukan uji validitas, tahap selanjutnya adalah uji reliabilitas. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana butir-butir pernyataan dapat dipercaya dan konsisten jika digunakan sebagai alat pengumpul data. Berikut ini disajikan hasil uji reliabilitas instrumen non tes yang dianalisis menggunakan *Microsoft Excel*.

Tabel 3. 18 Hasil Uji Reliabilitas Angket Resiliensi Matematis

Aspek Penilaian	Reliabilitas	Interpretasi
Instrumen Tes	0,768	Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas yang dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,768 untuk instrumen non tes resiliensi matematis. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Dengan demikian, instrumen non tes resiliensi matematis dinyatakan layak dan dapat dipercaya untuk digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah kegiatan yang dilakukan setelah seluruh data terkumpul. Setelah data terkumpul, diperlukan teknik yang tepat agar mendapatkan hasil yang diinginkan. Teknik analisis yang digunakan adalah teknik analisis data kuantitatif. Teknik tersebut digunakan agar dapat mengetahui adanya pengaruh terhadap peningkatan literasi matematis dan resiliensi matematis menggunakan model *Problem-based Learning*.

3.6.1 Analisis Data Tes Kemampuan Literasi Matematis

Data *pre-test* dan *post-test* yang telah diperoleh ketika pembelajaran akan dianalisis apakah terdapat pengaruh kemampuan literasi matematis setelah pembelajaran *problem-based learning*. Langkah berikutnya adalah analisis serta uji statistik.

3.6.1.1 Analisis Data Tes Kemampuan Awal Literasi Matematis (*Pre-test*)

Untuk menganalisis kemampuan awal literasi matematis pada siswa atau *pre-test* dilakukannya prasyarat analisis menggunakan bantuan SPSS sebagai berikut:

3.6.1.1.1 Uji Normalitas Data *Pre-test*

Uji Normalitas dilakukan agar apakah data *pre-test* siswa berdistribusi normal atau tidak sebelum melakukan uji hipotesis.

Hipotesis pada uji normalitas tersebut adalah:

1. H_0 : Data *pre-test* kemampuan literasi matematis siswa pada model *problem-based learning* dari kelas eksperimen/kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. H_1 : Data *pre-test* kemampuan literasi matematis siswa pada model *problem-based learning* dari kelas eksperimen/kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujian ini menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sebagai berikut:

H_0 diterima jika $\text{sig.}(p\text{-value}) \geq \alpha$

H_0 ditolak jika $\text{sig.}(p\text{-value}) < \alpha$

Uji Normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*, karena sampel pada penelitian kurang dari 50 sampel. Uji Normalitas dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS. Uji Normalitas dikatakan berdistribusi normal, Langkah selanjutnya menggunakan Uji Homogenitas. Tetapi jika Uji Normalitas dikatakan berdistribusi tidak normal, Langkah selanjutnya menggunakan Uji perbedaan dua sampel dengan Uji *Mann Whitney*.

3.6.1.1.2 Uji Homogenitas Data *Pre-test*

Uji Homogenitas dilakukan agar apakah hasil *pre-test* kelas eksperimen dan kontrol siswa memiliki varians yang homogen atau tidak sebelum melakukan uji hipotesis. Hipotesis pada uji normalitas tersebut adalah:

1. H_0 : Data *pre-test* kemampuan literasi matematis siswa pada model *problem-based learning* dari kelas eksperimen/kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi homogen
2. H_1 : Data *pre-test* kemampuan literasi matematis siswa pada model *problem-based learning* dari kelas eksperimen/kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi tidak homogen.

Kriteria pengujian ini menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sebagai berikut:

H_0 diterima jika $\text{sig.}(p\text{-value}) \geq \alpha$

H_0 ditolak jika $\text{sig.}(p\text{-value}) < \alpha$

3.6.1.1.3 Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data *Pre-test*

Uji Perbedaan Rata – Rata pada skor *pre-test* dengan bantuan SPSS untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak dari rata – rata skor *pre-test* kemampuan literasi matematis siswa antara kelas eksperimen yaitu menggunakan model *problem-based learning* dan kelas kontrol yaitu menggunakan model pembelajaran konvensional. Jika perbedaan dua rata – rata skor *pre-test* normal dan homogen, akan dilanjutkan ke uji-t (*independent sample T-test equal variance assumed*). Jika perbedaan dua rata – rata skor *post-test* normal tetapi tidak homogen, akan dilanjutkan ke uji-t (*independent sample T-test equal variance non assumed*).

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Terdapat perbedaan kemampuan literasi matematis siswa yang menggunakan model *problem-based learning* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan kemampuan literasi matematis siswa yang menggunakan model *problem-based learning* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 : Rata – rata *pre-test* kelas eksperimen dengan menggunakan model *problem-based learning*

μ_2 : Rata – rata *pre-test* kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran konvensional

Kriteria pengujian ini menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sebagai berikut:

H_0 diterima jika $\text{sig.}(p\text{-value}) \geq \alpha$

H_0 ditolak jika $\text{sig.}(p\text{-value}) < \alpha$

3.6.1.2 Analisis Data Tes Kemampuan Akhir Literasi Matematis (*Post-test*)

Untuk menganalisis kemampuan awal literasi matematis pada siswa atau *post-test* dilakukannya prasyarat analisis menggunakan bantuan SPSS sebagai berikut:

3.6.1.2.1 Uji Normalitas Data *Post-test*

Uji Normalitas dilakukan agar apakah data *post-test* siswa berdistribusi normal atau tidak sebelum melakukan uji hipotesis. Hipotesis pada uji normalitas tersebut adalah:

1. H_0 : Data *post-test* kemampuan literasi matematis siswa pada model *problem-based learning* dari kelas eksperimen/kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
2. H_1 : Data *post-test* kemampuan literasi matematis siswa pada model *problem-based learning* dari kelas eksperimen/kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujian ini menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sebagai berikut:

H_0 diterima jika $\text{sig.}(p\text{-value}) \geq \alpha$

H_0 ditolak jika $\text{sig.}(p\text{-value}) < \alpha$

Uji Normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*, karena sampel pada penelitian kurang dari 50 sampel. Uji Normalitas dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS. Uji Normalitas dikatakan berdistribusi normal, Langkah selanjutnya menggunakan Uji Homogenitas. Tetapi jika Uji Normalitas dikatakan berdistribusi tidak normal, Langkah selanjutnya menggunakan Uji perbedaan dua sampel dengan Uji *Mann Whitney*.

3.6.1.2.2 Uji Homogenitas Data *Post-test*

Uji Homogenitas dilakukan agar apakah hasil *post-test* kelas eksperimen dan kontrol siswa memiliki varians yang homogen atau tidak sebelum melakukan uji hipotesis. Hipotesis pada uji normalitas tersebut adalah:

1. H_0 : Data *post-test* kemampuan literasi matematis siswa pada model *problem-based learning* dari kelas eksperimen/kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi homogen
2. H_1 : Data *post-test* kemampuan literasi matematis siswa pada model *problem-based learning* dari kelas eksperimen/kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi tidak homogen.

Kriteria pengujian ini menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sebagai berikut:

H_0 diterima jika $\text{sig.}(p\text{-value}) \geq \alpha$

H_0 ditolak jika $\text{sig.}(p\text{-value}) < \alpha$

3.6.2 Analisis Data Angket Resiliensi Matematis

Angket Resiliensi Matematis siswa akan diberikan ketika setelah belajar model *problem-based learning* terhadap kemampuan literasi matematis siswa. Angket Resiliensi Matematis tersebut berisi pertanyaan-pertanyaan pada indikator resiliensi matematis.

Angket tersebut menggunakan skala *likert* yang dimodifikasi menjadi 4 (empat) bagian yaitu, Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Angket resiliensi matematis terdapat 20 butir pertanyaan indikator yang terdiri 10 pertanyaan positif dan 10 pertanyaan negatif. Untuk skor setiap butir pertanyaan positif menggunakan skala 1 – 4 dengan skor maksimum yaitu 4. Sedangkan untuk skor setiap butir pertanyaan negatif menggunakan 4 – 1 dengan skor maksimum yaitu 1. Untuk skor maksimum pertanyaan negatif ditransformasikan dari 1 menjadi 4. Dengan demikian skor maksimal yang didapat setiap pertanyaan adalah 8. Untuk lebih jelasnya dirangkum melalui pada tabel berikut yaitu skor alternatif jawaban dari skala *likert* menjadi 4 (empat) bagian sebagai berikut:

Tabel 3. 19 Skala *Likert* Angket Resiliensi Matematis

Alternatif Jawaban	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif

Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Menurut Rustanuarsi (2023) penelitian ini menggunakan analisis data statistik deskriptif untuk menganalisis data. Analisis data statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan dan mengklasifikasikan tingkatan resiliensi matematis siswa. Analisis statistik deskriptif mencakup pengenalan skor perolehan maksimum minimum, rata-rata, standar deviasi, variansi, dan persentase capaian untuk masing-masing indikator.

Output angket resiliensi matematis adalah data ordinal yang berskala 1-4. Untuk memungkinkan analisis data dengan menggunakan uji parametrik, data yang berskala ordinal perlu terlebih dahulu diubah menjadi skala interval melalui metode MSI (*Method of Successive Interval*) (Huriyanti dan Rosiyanti, 2017). Selanjutnya data interval dibagi menjadi kategori tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan rata-rata dan standar deviasi adalah sebagai berikut:

1. Perolehan skor lebih dari atau sama dengan skor rata-rata ditambah dengan standar deviasi ($x \geq \bar{x} + SD$) termasuk dalam kategori resiliensi matematis tinggi.
2. Perolehan skor diantara skor rata-rata dikurangi standar deviasi dan skor rata-rata ditambah standar deviasi ($\bar{x} - SD < x < \bar{x} + SD$) termasuk dalam kategori resiliensi matematis sedang.
3. Perolehan skor dibawah atau sama dengan skor rata-rata dikurang standar deviasi ($x \leq \bar{x} - SD$) termasuk dalam kategori resiliensi matematis rendah.

Setelah data berada dalam skala interval, dilakukan uji prasyarat. Uji prasyarat yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogen menggunakan SPSS.

3.6.2.1 Uji Normalitas Data Interval Angket Resiliensi Matematis

Uji Normalitas dilakukan agar apakah data interval angket resiliensi matematis siswa berdistribusi normal atau tidak sebelum melakukan uji hipotesis. Hipotesis pada uji normalitas tersebut adalah:

1. H_0 : Data interval angket resiliensi matematis pada model *problem-based learning* dari kelas eksperimen/kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
2. H_1 : Data interval angket resiliensi matematis pada model *problem-based learning* dari kelas eksperimen/kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujian ini menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sebagai berikut:

H_0 diterima jika $\text{sig.}(p\text{-value}) \geq \alpha$

H_0 ditolak jika $\text{sig.}(p\text{-value}) < \alpha$

Uji Normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*, karena sampel pada penelitian kurang dari 50 sampel. Uji Normalitas dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS. Uji Normalitas dikatakan berdistribusi normal, Langkah selanjutnya menggunakan Uji Homogenitas. Tetapi jika Uji Normalitas dikatakan berdistribusi tidak normal, Langkah selanjutnya menggunakan Uji perbedaan dua sampel dengan Uji *Mann Whitney*.

3.6.2.2 Uji Homogenitas Data Interval Angket Resiliensi Matematis

Uji Homogenitas dilakukan agar apakah hasil data interval angket resiliensi matematis kelas eksperimen dan kontrol siswa memiliki varians yang homogen atau tidak sebelum melakukan uji hipotesis. Hipotesis pada uji normalitas tersebut adalah:

1. H_0 : Data interval angket resiliensi matematis siswa pada model *problem-based learning* dari kelas eksperimen/kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi homogen

2. H_1 : Data interval angket resiliensi matematis siswa pada model *problem-based learning* dari kelas eksperimen/kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi tidak homogen.

Kriteria pengujian ini menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sebagai berikut:

H_0 diterima jika $\text{sig.}(p\text{-value}) \geq \alpha$

H_0 ditolak jika $\text{sig.}(p\text{-value}) < \alpha$

3.6.3 Analisis Data Pengaruh Interaksi antara Model *Problem-based Learning* dan Resiliensi Matematis terhadap Kemampuan Literasi Matematis antara

Analisis untuk melihat terdapat pengaruh interaksi antara model *problem-based learning* dan resiliensi matematis terhadap kemampuan literasi matematis siswa. Pengukuran ini dianalisis menggunakan bantuan SPSS menggunakan hasil *posttest* siswa yang sudah diberikan pembelajaran. Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015), ANOVA dua jalan atau biasa disebut *two-way ANOVA* dapat digunakan pada penelitian yang bertujuan untuk melihat pengaruh/interaksi antara dua faktor yang terdiri dari dua atau lebih kategori terhadap suatu variabel terikat. Untuk faktor terdapat model *problem-based learning* dan resiliensi matematis serta variabelnya merupakan kemampuan literasi matematis. Hipotesis dari *two-way ANOVA* yaitu:

1. $H_0 : \mu_{A1} = \mu_{A2}$, tidak terdapat pengaruh model *problem-based learning* terhadap kemampuan literasi matematis siswa.
 $H_1 : \mu_{A1} \neq \mu_{A2}$, terdapat pengaruh model *problem-based learning* terhadap kemampuan literasi matematis siswa.
2. $H_0 : \mu_{B1} = \mu_{B2}$, tidak terdapat pengaruh resiliensi matematis terhadap kemampuan literasi matematis siswa.
 $H_1 : \mu_{B1} \neq \mu_{B2}$, terdapat pengaruh resiliensi matematis terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

3. $H_0 : \mu_{A \times B} = 0$, tidak terdapat interaksi faktor resiliensi matematis dan model *problem-based learning* terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

$H_1 : \mu_{A \times B} \neq 0$, terdapat interaksi faktor resiliensi matematis dan model *problem-based learning* terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

Jika

Kriteria pengujian ini menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sebagai berikut:

H_0 diterima jika $\text{sig.}(p\text{-value}) \leq \alpha$

H_0 ditolak jika $\text{sig.}(p\text{-value}) > \alpha$