BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah yaitu penelitian dengan metode *Mix Method* dengan jenis *The Sequential Explanatory* metode yang dipilih sesuai dengan karakteristiknya karena pertanyaan penelitian yang hendak dijawab meliputi outcomes dan proses yang melibatkan penggabungan antara kuantitatif dan kualitatif. Pencampuran (mixing) dan penggabungan data dengan metoda ini dapat memberikan pemahaman yang lebih kuat tentang rumusan masalah daripada dilakukan satu demi satu (Creswell, 2017). Karena disini peneliti menggunakan metode *Mix Method The Sequential Explanatory*, maka untuk penelitian kuantitatifnya adalah meneliti peningkatan pemahaman matematik sedangkan penelitian kualitatifnya adalah meneliti kemandirian belajar siswa dengan peranan model *Problem-Based Learning* (PBL).

B. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK di Cianjur dengan jumlah 63 orang yaitu kelas XI TKJ 1 sebagai kelas eksperimen sebanyak 32 orang dan kelas XI TKJ 2 sebagai kelas kontrol sebanyak 31 orang.

C. Instrumen Penelitian

Instrument dalam penelitian ini berupa:

1. Instrumen non tes

Instrumen non tes yang digunakan adalah skala validasi ahli materi dilakukan pada 2 guru matematika dari SMK Negeri 1 Pagelaran yang telah memiliki pengalaman mengajar dan memenuhi syarat.

Untuk skala validasi ahli menggunakan penskoran sebagai berikut:

Tabel 3.1
Skor Pernyataan Validasi Ahli Materi

No	Pernyataan	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Cukup Baik	2
4	Kurang Baik	1

Untuk aspek penilaian skala validasi ahli materi yang diadaptasi dari Ashidiqi (2023) sebagai berikut:

Tabel 3.2
Aspek Penilaian Skala Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai
Kelayakan Isi	
1	Kelengkapan materi dalam bahan ajar model PBL
2	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar
3	Memuat pengajuan masalah untuk diamati
4	Siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan
5	Menuntun siswa menyelesaikan masalah
6	Menuntun siswa untuk menarik kesimpulan
7	Kesesuaian dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan
8	Setiap kegiatan disajikan mempunyai tujuan yang jelas
9	Setiap kegiatan disajikan dapat menumbuhkan proses menemukan konsep
Kelayakan Kebahasaan	
10	Tata bahasa dari bahan ajar mudah dibaca dan dimengerti maksud dan tujuannya
11	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda
12	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan pemahaman siswa

Kelayakan PBL	
13	Bahan ajar yang dipakai memenuhi sintak PBL
14	Pengerjaan bahan ajar memuat penggunaan konteks dalam pembelajaran
15	Terdapat kaitan dengan konsep pemahaman matematika
Kelayakan Kebermanfaatan	
16	Bahan ajar yang dapat digunakan kapan saja dan dimana saja
17	Pembelajaran PBL menumbuhkan pemahaman siswa
18	Siswa dapat belajar mandiri

Rumus untuk menentukan skor rata-rata menggunakan persentase kriteria validitas menggunakan skor persentase yang diadaptasi dari Ashidiqi (2023) sebagai berikut:

$$SV = \frac{Sr}{Sm} \times 100 \%$$

Informasi:

SV = % dari rata-rata skor validasi

Sr = Skor validasi rata-rata setiap validator

Sm = Skor tertinggi yang mungkin

Untuk menentukan kriteria maka digunakan standar validasi ahli sesuai dengan tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.3

Standar Validasi Ahli Materi

SV	Kriteria
81 % - 100 %	Sangat Valid/ sangat layak
61 % - 80 %	Valid/ layak
41 % - 60 %	Cukup valid/ layak
21 % - 40 %	Kurang valid/ layak
0 % - 20 %	Sangat kurang valid/ tidak layak

Hasil perhitungan menggunakan menggunakan *Microsoft Office Exel 2013* menunjukkan uji validasi sangat valid sesuai tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.4
Rekapitulasi Skor Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Validator Skor		Jumlah	Persentase
		I	II		
Kelayakan Isi					
1	Kelengkapan materi dalam bahan ajar model PBL	4	4	8	100%
2	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar	4	3	7	88%
3	Memuat pengajuan masalah untuk diamati	4	4	8	100%
4	Siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan	4	4	8	100%
5	Menuntun siswa menyelesaikan masalah	4	4	8	100%
6	Menuntun siswa untuk menarik kesimpulan	3	4	7	88%
7	Kesesuaian dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan	4	4	8	100%
8	Setiap kegiatan disajikan mempunyai tujuan yang jelas	3	4	7	88%
9	Setiap kegiatan disajikan dapat menumbuhkan proses menemukan konsep	3	4	7	88%

No	Aspek yang Dinilai	Validator Skor		Jumlah	Persentase
		I	II		
Kelayakan Kebahasaan					
10	Tata bahasa dari bahan ajar mudah dibaca dan dimengerti maksud dan tujuannya	3	3	6	75%
11	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	3	3	6	75%
12	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan pemahaman siswa	3	4	7	88%
Kelayakan PBL					
13	Bahan ajar yang dipakai memenuhi sintak PBL	4	4	8	100%
14	Pengerjaan bahan ajar memuat penggunaan konteks dalam pembelajaran	4	4	8	100%
15	Terdapat kaitan dengan konsep pemahaman matematika	4	3	7	88%
Kelayakan Kebermanfaatan					
16	Bahan ajar yang dapat digunakan kapan saja dan dimana saja	4	3	7	88%
17	Pembelajaran PBL menumbuhkan pemahaman siswa	3	3	6	75%
18	Siswa dapat belajar mandiri	4	3	7	88%
Jumlah Skor		65	65	130	90%
Uji Validasi		Sangat Valid			

2. Instrument tes kemampuan pemahaman

Instumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa satu set tes yang didalamnya untuk mengukur kemampuan pemahaman matematik siswa selama proses pembelajaran dilakukan dengan materi Matriks kelas XI semester dua. Sebelum instrument tes digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dikonsultasikan dengan dosen pembimbing agar memiliki validitas isi sedangkan agar memiliki validitas empiris soal diuji cobakan kepada siswa yang sudah mempelajari materi tersebut yaitu siswa SMK kelas XII sebanyak 32 orang disalah satu SMK Negeri Kabupaten Cianjur.

Pedoman pemberian skor kemampuan pemahaman matematik mengacu pada rubrik yang diadopsi dan dimodifikasi dari Hendriana (2014) seperti yang disajikan pada tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5
Pedoman Pemberian Skor pada Tes Bentuk Uraian

Indikator Pemahaman Matematik	Rincian Jawaban	Skor
1) Menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik	Tidak ada jawaban	0-2
	Mengidentifikasi data/konsep/prinsip yang termuat dalam informasi yang diberikan	0-2
	Mengaitkan konsep/prinsip yang satu dengan yang lainnya dan menyatakannya dalam simbol matematik	0-2
	Melaksanakan perhitungan terhadap proses matematika yang dilakukan disertai dengan menyertakan konsep/prinsip/aturan yang digunakan pada tiap langkah pengerjaan	0-2
2) Mengkaitkan satu konsep dengan konsep lainnya	Menetapkan solusi akhir disertai alasan	0-2
	Sub-total (satu butir tes)	0-8

Setelah dilakukan uji coba Instrumen tes kemampuan pemahaman matematis kemudian dianalisis validitas, realibilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran sehingga layak dijadikan soal tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2003). Rumus yang digunakan adalah korelasi product moment yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto, 2003) yaitu:

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

keterangan

r_{xy} : Koefisien korelasi

N : Banyaknya peserta tes

X : Skor siswa pada tiap butir soal

Y : Skor total

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi berpedoman kepada Guifford (Arikunto, 2003) yang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 3.6
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	Sangat Tinggi

Untuk pengujian signifikansi koefisien korelasi digunakan uji t (Sudjana, 2002) dengan rumus:

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

Keterangan:

r = koefisien korelasi

n = banyak subjek

Kriteria signifikan diperoleh dengan membandingkan t_{hitung} dengan nilai t_{table} , untuk keadaan $t_{\text{hitung}} > t_{\text{table}}$, maka dikatakan valid. Hasil perhitungan validitas butir soal dengan menggunakan *Microsoft Office Exel 2013* sebagai berikut:

Tabel 3.7
Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

Nilai	NO. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
r hitung	0,82	0,48	0,81	0,79	0,52	0,04
t hitung	7,89	3,04	7,70	7,07	3,35	0,23
t tabel	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04
Signifikansi	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid

Berdasarkan hasil perhitungan validitas data uji coba instrument tes pemahaman matematik untuk no soal ke 1 sampai dengan 5 dengan keadaan $t_{\text{hitung}} > t_{\text{table}}$ maka signifikansi dikatakan valid, sedangkan untuk no soal ke 6 dengan keadaan $t_{\text{hitung}} < t_{\text{table}}$ maka signifikansi dikatakan invalid. Dan untuk interpretasi koefisien korelasi berpedoman kepada Guilford (Arikunto, 2003).

Tabel 3.8
Hasil Uji Klasifikasi Interpretasi Koefesien Validitas

No	r_{xy}	Interpretasi
1	0,82	Sangat Tinggi
2	0,48	Sedang
3	0,81	Sangat Tinggi
4	0,79	Tinggi
5	0,52	Sedang
6	0,04	Sangat rendah

Berdasarkan hasil uji klasifikasi interpretasi koefesien validitas instrument yang mendapatkan interpretasi sangat tinggi adalah soal no 1 dan 3, interpretasi tinggi adalah soal no 4, interpretasi sedang adalah soal no 2 dan 5, dan interpretasi sangat rendah adalah soal no 6.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketepatan suatu tes apabila diteskan kepada objek yang sama (Arikunto, 2003). Karena tes untuk pemahaman matematik menggunakan bentuk soal uraian, maka untuk menghitung reliabilitas rumus yang digunakan yaitu Cronbach Alpha (Arikunto, 2003)

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

keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas

n : banyaknya butir item soal

$\sum s_i^2$: Jumlah varians skor dari tiap butir item

s_t^2 : Varians skor total

$$s_i^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2 \quad s_t^2 = \frac{\sum x_t^2}{n} - \left(\frac{\sum x_t}{n}\right)^2$$

Selanjutnya untuk menginterpretasi reliabilitas digunakan klasifikasi r_{11} menurut Guilford (Arikunto, 2003) yaitu:

Tabel 3.9
Klasifikasi Interpretasi Koefesien Reabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{xy} < 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Dari hasil perhitungan didapat reabilitas kemampuan pemahaman $r_{11} = 0,70$ termasuk derajat reliabilitas tinggi.

c. Indeks Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran soal dilakukan untuk membedakan soal-soal kategori mudah, sedang dan sukar. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2 \times JS_A \times SM_i}$$

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran

JB_A = Banyaknya jawaban benar kelompok atas

JB_B = Banyaknya jawaban benar kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

SM_i = Skor maksimal ideal tiap butir soal

Untuk menginterpretasi indeks kesukaran digunakan klasifikasi menurut Guilford (Arikunto,2013) sebagai berikut:

Tabel 3.10
Klasifikasi Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Tabel 3.11
Hasil Uji Klasifikasi Interpretasi Indeks Kesukaran

No	r_{xy}	Interpretasi
1	0,53	Soal sedang
2	0,50	Soal sedang
3	0,52	Soal sedang
4	0,30	Soal sukar
5	0,40	Soal sedang
6	0,20	Soal sukar

Dari hasil perhitungan didapat interpretasi indeks kesukaran sedang adalah no 1,2,3, dan 5 sedangkan interpretasi indeks kesukaran sukar adalah no 4 dan 6.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto,2013). Rumus yang akan digunakan adalah:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A \times SM_i}$$

Keterangan:

DP: Daya Pembeda

JB_A = Jumlah skor dari kelompok atas

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas + siswa kelompok bawah

SM_i = Skor maksimal ideal

Untuk menginterpretasi daya pembeda digunakan klasifikasi menurut Guilford (Arikunto, 2003) sebagai berikut:

Tabel 3.12

Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Besar Nilai DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Rendah
$0,00 < DP \leq 0,20$	Rendah
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Hasil perhitungan daya pembeda dengan menggunakan *Microsoft Office excel 2010* jumlah siswa kelompok atas 9 orang dan kelompok bawah 9 orang yaitu 27% dari jumlah seluruh peserta tes. Berikut adalah hasil rekapitulasi dari perhitungan daya pembeda soal kemampuan pemahaman:

Tabel 3.13

Hasil Uji Daya Pembeda Soal Kemampuan Pemahaman

No	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,50	Sangat Baik
2	0,24	Cukup
3	0,56	Sangat Baik
4	0,37	Cukup
5	0,21	Cukup
6	-0,03	Rendah

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda didapat butir soal pemahaman matematik untuk soal 1 dan 2 termasuk katagori sangat baik, untuk soal no 2, 4, dan 5 termasuk katagori cukup, sedangkan soal no 6 termasuk katagori rendah.

Berdasarkan rekapitulasi hasil perhitungan hasil uji coba instrument tes pemahaman matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.14

Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen Tes Pemahaman Matematis

No Soal	Interpretasi Uji Validitas	Interpretasi Uji Reabilitas	Interpretasi Indeks Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda	Kesimpulan
1	Valid	Derajat Reabilitas Tinggi	Sedang	Sangat Baik	Dipakai
2	Valid		Sedang	Cukup	Dipakai
3	Valid		Sedang	Sangat Baik	Dipakai
4	Valid		Sukar	Cukup	Dipakai
5	Valid		Sedang	Cukup	Dipakai
6	Invalid		Sukar	Rendah	Tidak Dipakai

Maka berdasarkan tabel 3.14 soal tes pemahaman matematis yang akan dipakai adalah no 1 sampai 5, sedangkan untuk no 6 tidak dipakai karena memiliki Interpretasi indeks kesukaran yang sukar dan daya pembeda antara kelompok bawah dan kelompok atas yang rendah.

3. Pengembangan Bahan ajar

Dalam penelitian ini, bahan ajar yang digunakan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun sebagai panduan bagi peneliti dalam melaksanakan proses pembelajaran. Dalam penelitian ini digunakan model *Problem-Based Learning* (PBL). Oleh karena itu bahan ajar yang dipergunakan pada kelas eksperimen adalah bahan ajar khusus. Pengembangan bahan ajar tersebut disusun dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) yang mengambil materi Matriks dikelas XI SMK semester dua. Lembar Kerja Siswa (LKS) tersebut hanya diberikan pada kelas eksperimen. Lembar Kerja Siswa (LKS) dirancang dan dikembangkan sesuai karakteristik dari pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) serta mempertimbangkan kecakapan matematika yang ingin dicapai yaitu pemahaman matematik.

4. Skala kemandirian belajar

Skala kemandirian belajar dalam penelitian ini adalah suatu bentuk evaluasi siswa sebagai derajat positif atau negatif terhadap suatu objek psikologis, juga perasaan mendukung atau memihak maupun tidak mendukung atau tidak memihak pada suatu objek tertentu. Dalam penelitian ini ada skala kemandirian yang akan diukur yaitu skala pembelajaran kemandirian matematika siswa dengan Profil Pelajar Pancasila dalam konten matematika materi matrik.

Skala sikap ini diberikan kepada siswa sesudah kegiatan pembelajaran selesai terhadap kelas eksperimen. Model skala sikap yang digunakan adalah model

Likert. Derajat penilaian dalam skala pembelajaran kemandirian matematika siswa dengan Profil Pelajar Pancasila dalam konten matematika materi matrik terhadap suatu pernyataan terbagi kedalam 4 kategori, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Dalam menganalisa hasil skala sikap, skala kualitatif tersebut ditransfer kedalam skala kuantitatif. Pemberian nilai dibedakan antara pernyataan yang bersifat positif dengan pernyataan yang bersifat negative. Untuk pemberian skor untuk setiap butir skala digunakan tabel 3.15 Pedoman Menentukan Skor Tiap Butir Skala Kemandirian Belajar (Hendriana, Rohaeti & Sumarmo, 2019) dan *Microsoft Office Excel 2010*.

Tabel 3.15

Pedoman Menentukan Skor Tiap Butir Skala Kemandirian Belajar

No	Jenis Ukuran	Keterangan
1	f	Frekuensi tes yang memilih jawaban bersangkutan
2	p	Proporsi (frekuensi dibagi banyaknya tes)
3	Kum.P	Kumulatif proporsi
4	Tk tg kp	Titik tengah kumulatif proporsi
5	Z	Nilai statistik Z
6	Z +	Z ditambah bilangan pada kolom pertama sehingga diperoleh bilangan 1
7	Pembulatan	Pembulatan ke bilangan bulat terdekat

Dari pedoman penskoran butir skala maka ditentukan skor untuk setiap butir pernyataan sebagai berikut:

Tabel 3.16

Penskoran Butir Skala Kemandirian Belajar

Butir Pernyataan	Pernyataan Positif/Negatif	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1	Positif	5	3	2	1
2	Negatif	1	2	3	4
3	Positif	4	3	2	1
4	Positif	4	3	2	1
5	Negatif	1	2	3	4
6	Positif	4	3	2	1
7	Negatif	1	2	3	4
8	Positif	4	3	2	1
9	Positif	4	3	2	1
10	Negatif	1	2	3	4
11	Positif	5	3	2	1
12	Negatif	1	2	3	4
13	Positif	4	3	2	1
14	Negatif	1	2	3	5
15	Positif	5	3	2	1
16	Positif	4	3	2	1
17	Negatif	1	2	3	4
18	Positif	5	3	2	1
19	Negatif	1	2	3	5
20	Negatif	1	2	3	4
21	Positif	4	3	2	1
22	Negatif	4	3	2	1
23	Positif	4	3	2	1
24	Positif	4	3	2	1
25	Negatif	1	2	3	4
26	Positif	4	3	2	1
27	Positif	4	3	2	1
28	Negatif	1	2	3	5
29	Positif	4	3	2	1
30	Negatif	1	2	3	4
31	Positif	4	3	2	1

Butir Pernyataan	Pernyataan Positif/Negatif	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
32	Negatif	1	2	3	4
33	Positif	5	3	2	1
34	Negatif	1	2	3	4
35	Negatif	1	2	3	4
36	Positif	4	3	2	1
37	Positif	5	3	2	1

Sebelum skala kemandirian belajar diberikan kepada siswa di akhir pembelajaran, akan dilakukan dahulu uji validitas dan uji reabilitasnya terlebih dahulu dengan menggunakan program komputer *software* SPSS versi 22.0 *for windows*.

Tabel 3.17

Hasil Uji Coba Validitas Analisis Skala Kemandirian Belajar

NO URUT BUTIR SKALA	KORELASI SKALA	r HITUNG	r TABEL	KRITERIA
B1	Pearson Correlation	0,356	0,349	Valid
B2	Pearson Correlation	0,583	0,349	Valid
B3	Pearson Correlation	0,719	0,349	Valid
B4	Pearson Correlation	0,494	0,349	Valid
B5	Pearson Correlation	0,417	0,349	Valid
B6	Pearson Correlation	0,719	0,349	Valid
B7	Pearson Correlation	0,583	0,349	Valid
B8	Pearson Correlation	0,568	0,349	Valid
B9	Pearson Correlation	0,719	0,349	Valid

NO URUT BUTIR SKALA	KORELASI SKALA	r HITUNG	r TABEL	KRITERIA
B10	Pearson Correlation	0,417	0,349	Valid
B11	Pearson Correlation	0,665	0,349	Valid
B12	Pearson Correlation	0,583	0,349	Valid
B13	Pearson Correlation	0,719	0,349	Valid
B14	Pearson Correlation	0,525	0,349	Valid
B15	Pearson Correlation	0,665	0,349	Valid
B16	Pearson Correlation	0,719	0,349	Valid
B17	Pearson Correlation	0,583	0,349	Valid
B18	Pearson Correlation	0,665	0,349	Valid
B19	Pearson Correlation	0,525	0,349	Valid
B20	Pearson Correlation	0,583	0,349	Valid
B21	Pearson Correlation	0,566	0,349	Valid
B22	Pearson Correlation	0,525	0,349	Valid
B23	Pearson Correlation	0,488	0,349	Valid
B24	Pearson Correlation	0,633	0,349	Valid
B25	Pearson Correlation	0,630	0,349	Valid
B26	Pearson Correlation	0,634	0,349	Valid
B27	Pearson Correlation	0,414	0,349	Valid
B28	Pearson Correlation	0,525	0,349	Valid
B29	Pearson Correlation	0,590	0,349	Valid
B30	Pearson Correlation	0,630	0,349	Valid

NO URUT BUTIR SKALA	KORELASI SKALA	r HITUNG	r TABEL	KRITERIA
B31	Pearson Correlation	0,566	0,349	Valid
B32	Pearson Correlation	0,506	0,349	Valid
B33	Pearson Correlation	0,687	0,349	Valid
B34	Pearson Correlation	0,583	0,349	Valid
B35	Pearson Correlation	0,525	0,349	Valid
B36	Pearson Correlation	0,566	0,349	Valid
B37	Pearson Correlation	0,665	0,349	Valid

Tabel 3.18

Hasil Uji Coba Reliabilitas Analisis Skala Kemandirian Belajar

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items	Kriteria
,946	37	Derajat reabilitas sangat tinggi

Berdasarkan uji validitas analisis skala kemandirian belajar jumlah semua butir pernyataan ada 37 butir pernyataan dan semuanya menunjukkan valid. Dengan demikian semua butir pernyataan digunakan untuk penelitian. Untuk hasil uji reabilitas menunjukkan derajat reabilitas sangat tinggi dengan $r_{11} = 0,946$ maka skala sikap terhadap PBL adalah reliabel.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dibuat dengan skema dan prosedur sesuai acuan agar langkah-langkah yang ditempuh terarah dan sistematis. Tahapan penelitian mengikuti tahapan penelitian *The Sequential Explanatory* desain:

1. Merumuskan masalah

Penelitian dilakukan karena adanya suatu masalah serta potensi terjadinya masalah tersebut sehingga memerlukan analisis kebutuhan yang memiliki potensi sebagai nilai tambah apabila dikembangkan oleh peneliti.

2. Merumuskan Landasan teori dan hipotesis

Merumuskan landasan teori dan hipotesis untuk mendukung dan memperkuat penelitian, dengan berbagai informasi dan studi literatur agar dapat menjadi acuan dilapangan dan secara empiris menyokong penelitian ini.

3. Mengumpulkan data dan menganalisis data kuantitatif

Tahapan ini mengumpulkan data dengan proses lanjutan analisis untuk menghasilkan data kuantitatif dengan prosedur pengolahan yang sesuai.

4. Menguji hipotesis

Mengujikan semua hipotesis yang telah dikumpulkan dan dirumuskan.

5. Menganalisis data kuantitatif dan kualitatif

Menganalisis data kuantitatif dan kualitatif proses lanjutan analisis untuk menghasilkan data kuantitatif dan kualitatif prosedur pengolahan yang sesuai.

6. Merumuskan simpulan dan saran

Merumuskan simpulan dan saran yang telah dilakukan pada penelitian agar dapat mengembangkan pada penelitian lainnya.

E. Prosedur Pengolahan Data

Tekhnik dalam pengolahan data yang digunakan dalam menganalisis data menggunakan program komputer *software* SPSS versi 22.0 *for windows* dan prosedur pengolahan data sebagai berikut:

1. Pengolahan data kuantitatif

Data dalam penelitian ini diolah berdasarkan jenis data yang terkumpul, dalam data kuantitatif berupa hasil test untuk mengukur efektivitas penggunaan model *Problem-Based Learning* (PBL), adapun data diolah dengan statistika langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas Data

Uji ini digunakan untuk melihat data tes awal dan tes akhir pada tes berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah untuk menguji normalitas adalah merumuskan hipotesis dan menentukan kriteria pengujian.

Hipotesis penelitian yang diajukan adalah:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Ketentuan kriteria pengujian, diantaranya:

Jika $P > 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika $P \leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

Menguji normalitas populasi skor pretes digunakan uji kenormalan Kolmogorov-Smirnova dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

b. Uji Homogenitas Varians

Setelah melakukan pengujian normalitas, apabila kemampuan pemahaman matematik untuk kedua kelas berdistribusi normal diajukan dengan pengajuan homogenitas. Menguji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui dua sampel yang diambil mempunyai varian yang sama (homogen) atau tidak sama (tidak

homogen). Untuk melihat suatu data homogen atau tidak sama (tidak homogen) dilakukan uji homogenitas varians skor tes awal dengan hipotesis. Uji statistik yang digunakan adalah uji levene dengan mengambil taraf signifikansi (α) sebesar 0,05. Langkah-langkah untuk menguji homogenitas varians adalah dengan merumuskan hipotesis dan menentukan kriteria pengujian.

Hipotesis penelitian yang diajukan adalah:

H_0 : Varians kedua kelompok homogen.

H_1 : Varians kedua kelompok tidak homogen.

Hipotesis statistik

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Ketentuan kriteria pengujian, diantaranya:

Jika $P > 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika $P \leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Setelah diketahui sampel berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka dilanjutkan dengan uji t yaitu dengan menggunakan uji dua pihak. Uji ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman matematik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tetapi apabila data berdistribusi normal dan tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji t' . Sedangkan untuk data berdistribusi tidak normal maka dilakukan uji non parametrik. Menurut hasil perhitungan data dengan mengambil taraf signifikansi (α) yang digunakan

yaitu 0,05. Langkah-langkah untuk menguji perbedaan rata-rata adalah sebagai berikut dengan merumuskan hipotesis dan menentukan kriteria pengujian.

Hipotesis penelitian yang diajukan adalah:

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata skor kemampuan awal yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata skor kemampuan awal yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Hipotesis statistik

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Ketentuan kriteria pengujian, diantaranya:

Jika $P > 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika $P \leq 0,05$ maka H_0 ditolak

d. Uji Gain Ternormalisasi

Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman matematik siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran dilakukan perhitungan gain ternormalisasi. Perhitungan gain dilakukan apabila pada pengolahan data pretes kemampuan pemahaman siswa disimpulkan terdapat perbedaan rata-rata. Perhitungan gain ternormalisasi menurut Meltzer (Sepriati, 2017) adalah sebagai berikut:

$$G = \frac{\text{Skor tes akhir} - \text{skor tes awal}}{\text{Skor maksimal ideal} - \text{skor tes awal}}$$

tingkat perolehan skor gain ternormalisasi dikelompokkan kedalam tiga kategori yaitu:

Tabel 3.19**Klasifikasi N Gain (g)**

Gain	Interpretasi
$0,70 < (g)$	Tinggi
$0,30 \leq (g) \leq 0,70$	Sedang
$(g) \leq 0,30$	Rendah

Untuk perumusan hipotesis data hasil indeks gain adalah sebagai berikut:

H_0 : Peningkatan kemampuan pemahaman siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Problem-Based Learning* tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

H_1 : Peningkatan kemampuan pemahaman siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Problem-Based Learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

e. Uji analisis data asosiasi antara kemampuan pemahaman matematik dan kemandirian belajar serta apresiasi terhadap pendekatan *Problem-Based Learning*.

Untuk mengetahui asosiasi antara kemampuan pemahaman matematik dan kemandirian belajar serta apresiasi terhadap pendekatan *Problem-Based Learning* menggunakan uji independen *Chi-Kuadrat* (χ^2) yang berasal dari data yang sama. Rumus yang digunakan adalah rumus dari Karl Pearson yang dikenal dengan koefisien kontingensi (C). Nilai postes kemampuan pemahaman matematik, dan tanggapan pernyataan dari skala kemandirian belajar serta apersepsi terhadap

pendekatan *Problem-Based Learning* terlebih dahulu dikategorikan dengan interpretasi tinggi, sedang, dan rendah. Kriteria kategori sebagai berikut:

Tabel 3.20
Klasifikasi Kemampuan

Kemampuan	Interpretasi
$X \geq 75\%$	Tinggi
$65\% \leq x < 75\%$	Sedang
$X \leq 65\%$	Rendah

f. Uji analisis independen antara dua faktor (Koefisien Kontingensi)

Untuk mengetahui adanya hubungan kemampuan pemahaman matematik dan kemandirian belajar serta apresiasi terhadap pendekatan *Problem-Based Learning* maka dihitung dengan menggunakan uji independen *Chi-Kuadrat* (χ^2). Untuk menentukan derajat asosiasi dua variabel dilakukan dengan membandingkan nilai koefisien kontingensi (C) terhadap nilai C maksimum yang dihitung dengan menggunakan rumus $C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}}$, dengan m adalah harga maksimum antara banyak baris dan banyak kolom (Sudjana, 2005). Selanjutnya dihitung nilai Q yaitu nilai hasil bagi C oleh C_{maks} Interpretasi Davis (Sepriati, 2017) sebagai berikut:

$$\frac{C}{C_{maks}} = Q \leftrightarrow C = Q C_{maks}$$

Adapun klasifikasi derajat asosiasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.21

Klasifikasi Derajat Asosiasi

Besarnya C	Klasifikasi
$C = 0$	Tidak terdapat asosiasi
$0 < C \leq 0,20 C_{maks}$	Rendah Sekali
$0,20 C_{maks} < C \leq 0,40 C_{maks}$	Rendah
$0,40 C_{maks} < C \leq 0,70 C_{maks}$	Cukup
$0,70 C_{maks} < C \leq 0,90 C_{maks}$	Tinggi
$0,90 C_{maks} < C \leq C_{maks}$	Tinggi Sekali
$C = C_{maks}$	Sempurna

2. Pengolahan data kualitatif

Data dalam penelitian ini diolah berdasarkan jenis data yang terkumpul, dalam data kualitatif berupa hasil pengolahan data dari analisis skala kemandirian belajar dan dan apresepsi siswa terhadap pendekatan *Problem-Based Learning*. Analisis yang dilakukan dengan langkah sebagai berikut: a) melakukan uji normalitas. b) melakukan uji homogenitas, c) melakukan uji perbedaan rata-rata.