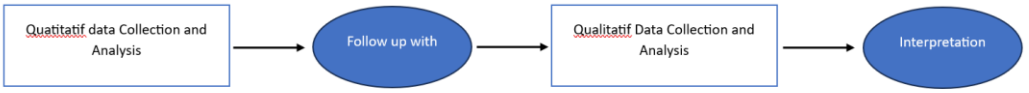
BAB III

DESIGN DAN METODE PENELITIAN

A. Metode dan *Design* Penelitian

Metode Penelitian ini menggunakan metode *Mixed Methode* dengan model penelitian *Explanatory Sequential Design*. Model penelitian explanatory merupakan metode penelitian kombinasi yang menggabungkan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif secara berurutan (serial), di mana pada tahap pertama dilakukan penelitian dengan metode kuantitatif dan pada tahap kedua dilakukan penelitian metode kualitatif (Sugiyono, 2019). Tujuan dari fase kualitatif kedua sering kali untuk menjelaskan hasil yang ditemukan pada fase kuantitatif pertama, dan terkadang untuk menjelaskan outlier yang tidak sepenuhnya konsisten dengan data yang dikumpulkan (Toyon, 2021). Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menguji pengaruh model *Peroblem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa serta *Self Regulated Learning* siswa. Adapun alur penelitian model *explanatory sequential design* adalah sebagai berikut :



Gambar 3. 1. Alur *Penelitian sequential Explanatory Design*
Sumber : Cresswell & Clark, 2011

Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok siswa. Kelompok pertama merupakan kelompok kelas *eksperimen* yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning*. Kelas kedua merupakan kelompok

siswa kelas kontrol yang diberikan pembelajaran biasa. Kedua kelas tersebut diberikan *pretest* dan *postest* untuk melihat pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Gambaran penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut

O	X	O
O	-	O

Ketarangan :
O : pemberian *pretes* dan postes kemampuan berpikir kritis matematis
X : pemberian perlakukan model *Problem based learning*

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK di kota Cimahi. Adapun pemilihan populasi pada penelitian ini diawali dengan studi pendahuluan pada penelitian ini. Adapun alasan pengambilan populasi dikarenakan beberapaa alasan yang berkaitan dengan karakteristik siswa SMK yang sudah bisa diajak berpikir kritis, sistematis dan analisis. Selain itu, pada jenjang SMK juga siswa sudah diperbolehkan membawa *smartphone* ke sekolah yang berguna dalam proses penelitian. Teknik pengambilan *sample* penelitian menggunakan *sampling purposive* yang merupakan Teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2019). Sampel dalam penelitian ini adalah 63 siswa salah satu SMK Wiraswasta Cimahi yang terdiri dari 33 siswa yang berperan sebagai kelas kontrol dan 31 Siswa berperan sebagai kelas eksperimen. Alasan peneliti memilih kelas tersebut sebagai *sample* penelitian yaitu :

1) Rekomendasi dari guru yang menjadi narasumber dalam wawancara untuk studi pendahuluan
2) Berdasarkan pada nilai-nilai keseharian yang tidak jauh berbeda dan mendekati sama
3) Banyak siswa pada masing-masing kelas lebih dari 30 siswa

C. Instrumen Penelitian

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Instrumen Non Tes

a. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan kepada guru dan siswa. Jenis wawancara yang dilakukan kepada guru dengan menggunakan wawancara terstruktur. Wawancara terstruktur (*structured interview*) digunakan sebagai Teknik pengumpulan data apabila si peneliti atau pengumpul data telah mengetahui dengan pasti informasi data yang akan diperoleh. (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini, peneliti menyiapkan 10 pertanyaan yang akan ditanyakan kepada guru. Pertanyaan yang sudah disusun berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, *Self Regulated Learning* siswa, model pembelajaran yang digunakan serta bahan ajar yang sering digunakan siswa. Wawancara kepada guru dilakukan pada tahap studi pendahuluan untuk memperoleh data yang akan dijadikan landasan dalam penelitian.

Wawancara kepada siswa dilakukan dengan menggunakan Teknik wawancara *semistruktural* (*semistructural interview*). Kegiatan wawancara *semistruktural* merupakan jenis wawancara yang sudah masuk dalam kategori *in-dept interview*,

Di mana pelaksanaannya lebih bebas dibandingkan dengan wawancara terstruktur (Sugiyono, 2019). Wawancara ini dilakukan kepada siswa dengan tujuan untuk melihat pendapat siswa mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan selama proses penelitian.

b. Observasi

Marshal (Sugiyono, 2019) menyatakan bahwa melalui observasi peneliti belajar tentang pelaku, dan makna dari perilaku tersebut. Observasi yang dilakukan dalam kegiatan penelitian tergolong dalam observasi partisipasi pasif (*pasive participation*) di mana dalam kegiatan observasi peneliti datang ke kelas mengamati kegiatan pembelajaran namun tidak ikut terlibat dalam kegiatan tersebut. Kegiatan observasi dilakukan untuk melihat aktivitas pembelajaran secara keseluruhan selama di kelas.

c. Pembagian Angket/Kuisioner

Angket diberikan kepada siswa kelas kontrol dan juga siswa kelas eksperimen. Angket yang diberikan berupa angket skala sikap *Self Regulated Learning* dan angket tanggapan siswa terkait pembelajaran matematika. Kedua angket tersebut menggunakan skala *Linkert* yang dilengkapi dengan empat pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju). Pada setiap pertanyaan yang bersifat positif setiap pilihan diberikan skor 1 jika menjawab STS (Sangat Tidak Setuju), diberikan skor 2 jika TS (Tidak Setuju), diberikan skor 3 jika S (Setuju), dan diberikan skor 4 jika SS (Sangat Setuju). Untuk pertanyaan negatif akan diberikan kebalikannya mendapatkan skor 1 jika Sangat Setuju (SS), skor 2 jika setuju (S), diberikan skor 3 jika Tidak Setuju (ST) dan

diberikan 4 jika Sangat Tidak Setuju (STS). Kemudian dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk skala *Self Regulated Learning*. Untuk menghitung validitas skala *Self Regulated Learning* digunakan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{\overline{x_a} - \overline{x_b}}{\sqrt{\frac{s_a^2}{n_a} + \frac{s_b^2}{n_b}}}$$

Keterangan :

$t =$ nilai validitas

$\overline{x_a} =$ Rata-rata kelompok atas

$\overline{X_b} =$ Rata-Rata kelompok bawah

$s_a^2 =$ Simpangan baku kelompok atas

$s_b^2 =$ Simpangan baku kelompok bawah

$n_a =$jumlah siswa kelompok atas

$n_b =$ jumlah siswa kelompok bawah

Dari hasil perhitungan validitas didapatkan hasil seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1. Hasil Perhitungan Validitas

No	Nilai Uji-t (t - hitung)	Nilai t - tabel	Kesimpulan
1	2,16	1,76	Valid
2	2,16	1,76	Valid
3	2,55	1,76	Valid
4	2,39	1,76	Valid
5	2,34	1,76	Valid
6	1,82	1,76	Valid
7	3,35	1,76	Valid
8	2,76	1,76	Valid
9	1,85	1,76	Valid
10	2,12	1,76	Valid
11	2,55	1,76	Valid
12	3,00	1,76	Valid
13	2,16	1,76	Valid
14	1,78	1,76	Valid
15	1,87	1,76	Valid
16	2,76	1,76	Valid
17	3,13	1,76	Valid

18	2,24	1,76	Valid
19	3,00	1,76	Valid
20	1,87	1,76	Valid
21	3,56	1,76	Valid
22	2,20	1,76	Valid
23	1,87	1,76	Valid
24	1,85	1,76	Valid
25	2,26	1,76	Valid
26	2,34	1,76	Valid
27	2,02	1,76	Valid

Sedangkan untuk menguji reliabilitas soal dibagi dua, soal ganjil dinamakan dengan X dan soal genap dinamakan dengan Y. Adapun rumus untuk menghitung *realibilitas* angket *Self Regulated Learning* adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{n(\sum X^2) - (\sum X)^2 \, . \, n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan :

$r =$ reliabilitas $\sum X =$ jumlah data kelompok ganjil

$n =$ banyak data $\sum Y =$ Jumlah data kelompok genap

Adapun hasil dari uji reliabilitas tertera pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 2. Hasil Uji Reliabilitas

r	r_{11}	**Kesimpulan**
0,94	0,89	Sangat Tinggi

2. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis matematis

Instrument tes berupa lima soal dengan bentuk uraian yang sudah disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Penilaian soal diberikan

berdasarkan nomor soal dan sesuaikan dengan pedoman pemberrian skor (rubrik penskoran) menurut (Hendriana & Soemarmo, 2014).

Tabel 3. 3. Rubrik Skoring Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Indikator Berpikir Kritis	Rincian Jawaban	Skor
Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi	tidak ada jawaban	0
	mengidentifikasi konsep/proses yang termuat dalam argumen/pernyataan/proses solusi	0-2
	menelusuri letak kesalahan suatu argumen/pernyataan/proses solusi	0-3
	menunjukan argumen/pernyataan yang benar disertai dengan alasan/penjelasan atau penyelesaian proses solusi yang benar disertai alasan	0-3
	sub-total butir soal	0-8
Menyusun pertanyaan disertai alasan	tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi data yang tidak diketahui dan masalah yang akan ditanyakan dari informasi yang diberikan	0-3
	Menetapkan kedalaman/kekomplekskan pertanyaan yang akan diajukan	0-2
	menyusun pertanyaan yang relevan dengan informasi yang diberikan disertai alasan	0-3
	Sub-total	0-8
Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika	tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi data yang diketahui dan ditanyakan	0-2
	Mengidentifikasi masalah matematika	0-2
	mengidentifikasi syarat untuk penyelesaian masalah matematika	0-2
	Memeriksa kesesuaian data yang diketahui dengan syarat untuk penyelesaian masalah matematika	0-2
	Mengidentifikasi data relevan/tidak relevan disertai alasan	0-2
	sub-total butir soal	0-10
Mengindentifikasi asumsi yang mendasari penyelesaian masalah	tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi syarat agar masalah dapat diselesaikan	0-2

	Memeriksa ketercukupan syarat dan mengidentifikasi syarat yang diasumsikan dalam situasi yang disajikan	0-2
	Menyelesaikan perhitungan melalui proses matematika	0-2
	Menarik kesimpulan berdasarkan solusi	0-2
	sub-total butir soal	0-8
Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan	tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi proses/konsep matematika pada situasi/masalah yang diberikan, ditanyakan, serta memeriksa kecukupan unsur	0-2
	Menyusun model matematika masalah	0-2
	Mengidentifikasi langkah-langkah perhitungan disertai penjelasan konsep/proses/aturan matematika yang relevan	0-2
	Menyelesaikan model matematika masalah disertai alasan atau menyertakan proses/konsep/aturan matematika yang digunakan	0-2
	Menentapkan solusi yang relevan	0-2
	Memeriksa kebenaran solusi masalah utama	0-2
	sub-total butir soal	0-12

Instrumen tes tersebut di diskusikan dengan dosen pembimbing agar memiliki validitas isi, sedangkan agar memiliki validitas empiris maka Instrumen tersebut di uji cobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran.

a. Validitas

Validitas adalah suatu indeks yang menunjukkan alat ukur itu benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Semakin tinggi validitas instrumen menunjukkan semakin akurat alat pengukur itu mengukur suatu data. Pengujian validitas ini penting dilakukan agar pertanyaan yang diberikan tidak menghasilkan

data yang menyimpang dari gambaran variabel yang dimaksud (Amanda Livia et al., 2019).

Uji validitas penelitian ini dapat menggunakan teknik korelasi produk momen dari Karl Pearson (Rosyadi Ihwan Muh & Suyatiningsih, 2020) yang rumusnya yaitu :

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien antara variabel x dan variabel y

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum y$ = jumlah skor total

N = Banyak subjek (siswa)

Interpretasi Hasil Persentase :

Tabel 3. 4. Koefisien Kriteria Validasi

Koefisien Validitas	Kriteria
$r_{xy} < 0{,}00$	Tidak Valid
$0{,}00 \leq r_{xy} < 0{,}20$	Rendah
$0{,}20 \leq r_{xy} < 0{,}40$	Kurang
$0{,}40 \leq r_{xy} < 0{,}70$	Cukup
$0{,}70 \leq r_{xy} < 0{,}90$	Tinggi
$0{,}90 \leq r_{xy} \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi

Berikut adalah hasil pengolahan data uji validitas soal menggunakan *Software Microsoft excel* beserta dengan interpretasi kategori validitas soal.

Tabel 3. 5. Hasil Uji Validitas

No Soal	rxy	Interpretasi
1	0,66	Sedang
2	0,94	Sangat Tinggi
3	0,82	Tinggi
4	0,92	Sangat Tinggi
5	0,79	Tinggi

Berdasarkan tabel 3.3. soal kemampuan berpikir kritis yang sudah dibuat serta di ujicobakan memiliki interpretasi yang berbeda – beda. Soal nomor satu memiliki tingkat validitas soal sedang, validitas soal nomor dua tergolong sangat tinggi dan untuk soal lainnya bisa dilihat dalam tabel.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu *Instrument* cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat mengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik atau hal yang berkaitan dengan keterandalan untuk suatu indikator. Yang dimaksud andal disini adalah konsisten arautidak berubah-ubah(Makbul, 2021).

Rumus reliabilitas dengan metode alpha menurut Arikunto dalam Manik et al., (2017) adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{11} = Koefisien *realibilitas* instrumen

$\sum si^2$ = Jumlah varians skor tiap butir soal

s^2t = *Varians* Total Uji

Reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *alfa-cronbach*. Adapun kriteria reliabilitas instrumen kemampuan klasifikasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini (Putu et al., 2018).

Tabel 3. 6. Klasifikasi Reliabilitas

Batas Koefisien Reliabilitas (r)	Kriteria
$0{,}00 < r \leq 0{,}20$	Derajat Reliabilitas Sangat Rendah
$0{,}20 < r \leq 0{,}40$	Derajat Reliabilitas Rendah
$0{,}40 < r \leq 0{,}60$	Derajat Reliabilitas Sedang
$0{,}60 < r \leq 0{,}80$	Derajat Reliabilitas Tinggi
$0{,}80 < r \leq 1{,}00$	Derajat Reliabilitas Sangat Tinggi

Berikut merupakan pengolahan hasil uji reliabilitas soal kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan *Microsoft excel*.

Tabel 3. 7. Hasil Uji Reliabilitas

No. Soal	s^2	$(st)^2$	r_{11}	Interpretasi
1	11,73	334,47	0,87	Tinggi
2	31,60			
3	17,15			
4	10,30			
5	30,15			

Sesuai dengan hasil pengolahan uji reliabilitas soal yang tertera dalam tabel di atas, soal kemampuan berpikir kritis matematik terbukti reliabel untuk digunakan dan memiliki interpretasi sangat tinggi.

c. Uji Daya Pembeda

Dali (Hanifah et al., 2014) mengatakan bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan soal dengan skornya dapat membedakan peserta tes dari kelompok tinggi dan kelompok rendah. Dengan kata lain makin tinggi daya pembeda soal makin banyak peserta dari kelompok tinggi yang dapat menjawab soal dengan benar dan makin sedikit peserta tes dari kelompok rendah yang dapat menjawab soal dengan benar. Untuk menghitung daya pembeda dapat menggunakan rumus menurut Suherman & Sukajaya (1990) berikut:

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

Keterangan :

DP : Daya Pembeda
JBA : Jumlah Siswa Kelompok Atas (Unggul)
JSA : Jumlah Siswa Kelompok Atas dan Kelompok Bawah
SMI : Skor Minimal Ideal

Berikut adalah tabel interpretasi dari daya pembeda menurut Arikunto (Pardimin et al., 2007).

Tabel 3. 8. Kriteria Daya Pembeda

Interval Daya Pembeda	Interpretasi
$-1{,}00 \leq DB < 0{,}20$	Kurang
$0{,}20 \leq DB < 0{,}40$	Cukup
$0{,}40 \leq DB < 0{,}70$	Baik
$0{,}70 \leq DB \leq 1{,}00$	Sangat Baik

Berikut ini merupakan hasil pengolahan uji daya pembeda soal menggunakan *Microsoft excel*.

Tabel 3. 9. Hasil Uji Daya Pembeda

NO SOAL	JBA	JBB	JSA	SMI	DP	INTERPRETASI
1	68	42	13	5	0,400	**Cukup**
2	73	0	13	6	0,936	**Sangat Baik**
3	50	10	13	7	0,440	**Baik**
4	38	0	13	8	0,365	**Cukup**
5	70	0	13	9	0,598	**Baik**

Dapat dilihat dalam tabel bahwa soal yang sudah dibuat dan diujikan memiliki daya pembeda paling rendah dengan interpretasi cukup. Yang artinya soal kemampuan berpikir kritis tersebut cukup membedakan kemampuan siswa kelas atas dengan kemampuan siswa kelas bawah.

d. Uji Indeks Kesukaran

Untuk menghitung indeks kesukaran, dapat menggunakan rumus di bawah ini (Hendriana & Soemarmo, 2014b):

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A X\ SMi}$$

Keterangan :
IK : Indeks Kesukaran
JB_A : Jumlah Skor Kelompok Atas
JB_B : Jumlah Skor Kelompok Bawah
JS_A : Jumlah Siswa Kelompok atas/bawah

Tabel 3. 10. Interpretasi Kriteria Indeks Kesukaran

Nilai IK	Kategori
$IK = 1{,}00$	Terlalu Mudah
$0{,}70 < IK > 1{,}00$	Mudah
$0{,}30 < IK > 0{,}70$	Sedang
$0{,}00 < IK > 0{,}30$	Sukar
$IK = 0{,}00$	Terlalu Sukar

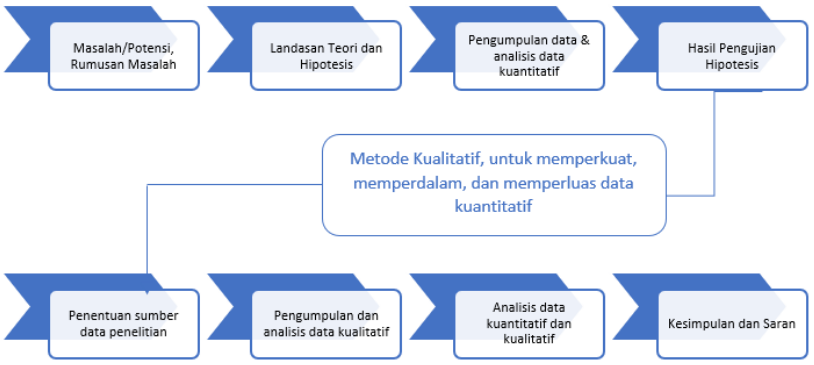
Berikut merupakan hasil pengolahan data uji Indeks kesukaran soal menggunakan *Microsoft excel*.

Tabel 3. 11. Hasil Uji Indeks Kesukaran

No. Soal	JBA	JBB	JSA	SMI	IK	Interpretasi
1	68	42	13	5	0,846	**Sedang**
2	73	0	13	6	0,468	**Sedang**
3	50	10	13	7	0,330	**Sukar**
4	38	0	13	8	0,183	**Sukar**
5	70	0	13	9	0,299	**Sukar**

Dilihat dari tabel tersebut, dapat dikatakan bahwa soal kemampuan berpikir kritis yang dibuat dua di antaranya memiliki indeks kesukaran sedang dan untuk tiga soal lainnya memiliki indeks kesukaran sukar.

D. Prosedur Penelitian



Gambar 3. 2. Prosedur Penelitian *Explanatory Squential Design*

Gambar 3.2. merupakan alur penelitian yang dilakukan oleh peneliti selama proses penelitian. Penjabaran alur penelitian tersebut meliputi :

1. Merumuskan masalah/potensi. Pada proses ini peneliti mengumpulkan berbagai macam informasi dan semakin mempertajam pada pengkajian fokus masalah mengenai kemampuan berpikir kritis matematis dan juga *Self Regulated Learning* siswa
2. Landasan teori dan melakukan hipotesis sementara. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan landasan teori mengenai kemampuan berpikir kritis matematis, *Self Regulated Learning*, model *problem based learning*, lembar kerja peserta didik, dan keterkaitan semua variabel kemudian Menyusun *Instrument* penelitian.
3. Pengumpulan data dan analisis data kuantitatif. Pada proses ini, peneliti mengumpulkan data yang mengenai hasil *pretes* siswa, hasil postes siswa dan angket *Self Regulated Learning* siswa. Data yang sudah terkumpul

kemudian dianalisis menggunakan analisis statistika inferensial berbantuan aplikasi *Microsoft excel* dan aplikasi IBM SPP 22.

4. Hasil pengujian hipotesis penelitian. Pada tahap ini peneliti menentukan hasil pengujian hipotesis yang mengatakan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan *Self Regulated Learning* siswa menggunakan analisis uji perbedaan dua rata-rata. Tahap ini menjadi tahap akhir dari fase penelitian kuantitatif, kemudian akan dikuatkan dengan hasil analisis data kualitatif.
5. Penentuan sumber data penelitian. Tahap ini merupakan tahap awalan pada penelitian kualitatif. Pada tahap ini, peneliti Kembali menentukan sumber penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai kendala yang dihadapi serta respon siswa terhadap model *Problem Based Learning* dengan *Self Regulated Learning* siswa.
6. Pengumpulan data dan analisis data diambil dengan menggunakan Teknik penelitian kualitatif. Data diambil dengan *Instrument* wawancara dan penyebaran angket respon siswa mengenai model *problem based learning*. Setelah data terkumpul selanjutnya melakukan analisis data dengan membuat deskripsi dari setiap pernyataan yang ada dalam angket dan lembar wawancara.
7. Analisis data kuantitatif dan kualitatif. Proses ini dilakukan untuk menganalisis kedua data dari kedua tahap penelitian. Analisis ini dilakukan untuk melihat dan membuktikan bahwa hasil penelitian kualitatif memperkuat hasil penelitian kuantitatif.

8. Menarik Kesimpulan. Pada proses ini yaitu penarikan Kesimpulan dari keseluruhan proses penelitian. Pada tahap ini peneliti membuktikan bahwa hipotesis model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis terbukti benar.

E. Prosedur Pengolahan Data

Semua data yang sudah terkumpul dalam penelitian ini diolah menggunakan *Microsoft excel* 2021 dan aplikasi IBM SPSS 22 untuk melihat pencapaian kemampuan berpikir kritis siswa, peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, perbedaan *Self Regulated Learning* siswa. Kemudian selain itu pengolahan data dengan *Microsoft Excel* 2021 digunakan untuk melihat respon siswa terhadap model *problem based learning*, sikap siswa terhadap *Self Regulated Learning*. Data hasil mengenai kendala penerapan model *Problem Based Learning* dengan penerapan model *Problem Based Learning* diolah dengan cara di penjabaran dan sintesis data. Untuk Langkah pengolahan data kuantitatif adalah sebagai berikut :

1. *Instrument* Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t. sebelum melaksanakan uji hipotesis harus ditentukan terlebih dahulu rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis. Untuk menggunakan uji perbedaan dua rata-rata harus ditentukan dulu uji normalitas data dan uji homogenitas data. Perhitungan tersebut dilakukan dengan bantuan aplikasi IBM SPSS 22. Data yang diperoleh terlebih dahulu dianalisis dan disesuaikan

dengan rubik penskoran dan diubah ke dalam skala 100.Setelah dianalisis hasil tes, kemudian dilanjutkan dengan uji normalitas, uji homogenitas dan uji-t.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau data tersebut berdistribusi tidak normal. Pengujian data hasil tes dilakukan dengan penggunaan uji Shapiro-wilk dengan taraf signifikan 95%atau signifikasni $\alpha = 0{,}05$. Jika nilai signifikansi data lebih besar dari $\alpha = 0{,}05$ maka data tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk melihat varians kedua kelas homogen atau tidak homogen dengan taraf signifikan 95% atau signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Jika nilai signifikansi data lebih bedar dari $\alpha = 0{,}05$ mak data tersebut homogen, sedangkan jika nilai signifikansi data kurang dari $\alpha = 0{,}05$ maka data tersebut tidak homogen. Adapun hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

H_0: $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians kedua kelompok homogena)

H_1: $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Varians kedua kelompok tidak homogen)

c. Uji Signifikansi Perbedaan Dua Rata-Rata

Jika data terbukti berdistribusi normal dan homogen, maka bisa dilakukan uji-t. jika data berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji-t'. jika data tersebut tidak normal, maka tidak bisa dilanjutkan dengan uji-t melainkan dengan uji mann-withney. Hipotesis uji perbedaan dua rata-rata yang digunakan adalah sebagai berikut :

- H_0: $\mu_1 = \mu_2$ artinya tidak dapat berbedaan kemampun awal berpikir kritis siswa yang diberikan model *Problem Based Learning* dengan pembelajaran biasa
- H_1: $\mu_1 \neq \mu_2$ artinya terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kritis siswa yang diberikan model *Problem Based Learning* dengan siswa yang diberikan pembelajaran biasa.
- Hipotesis tersebut digunakan untuk melihat kemampuan awal berpikir kritis siswa yang diberikan model *Problem Based Learning* dengan yang diberikan pembelajaran biasa.
- H_0: $\mu_1 = \mu_2$ artinya tidak terdapat perbedaan pencapaian/peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberikan model *Problem Based Learning* dengan yang diberikan pembelajaran biasa.
- H_1: $\mu_1 > \mu_2$ artinya pencapaian/peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberikan model *Problem Based Learning* lebih baik dari yang diberikan pembelajaran biasa.

Hipotesis tersebut digunakan untuk melihat perbedaan pencapaian dan juga peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberikan model *Problem Based Learning* dengan yang diberikan pembelajaran biasa.

Kriteria pengujian hipotesis tersebut adalah sebagai berikut

- Jika nilai signifikansi $\geq 0{,}05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
- Jika nilai signifikansi < $0{,}05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

d. Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberikan model *Problem Based Learning* dengan siswa yang

diberikan pembelajaran biasa. Perhitungan skor N-Gain yang dinormalisasikan berdasarkan rumus menurut (Archambault et al., 2008) yaitu :

$$N - Gain = \frac{Postest - pretest}{Skor\ Maksimal - Postes}$$

Hasil perhitungan N-Gain ternormalisasi selanjutnya diinterpretasikan menurut tabel (Hake, 1999).

Tabel 3. 12. Kriteria Pengelompokan N-Gain

Rata - Rata	Klasifikasi
$g > 0{,}7\%$	Tinggi
$0{,}3\% \leq g \leq 0{,}7\%$	Sedang
$0\% \leq g \leq 0{,}3\%$	Rendah
$g \leq 0\%$	Gagal

2. Instrumen Non Tes

a. Respon Siswa Terkait Kegiatan Pembelajaran

Angket respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran diberikan untuk melihat bagaimana siswa merespon kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning*. Analisis data angket respon siswa terhadap pembelajaran diambil dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan tertutup mengenai kegiatan pembelajaran dengan model *problem based learning*. Data skala ini menggunakan skala *linkert* dengan menjawab pertanyaan Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tisak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS).Jumlah pertanyaan sebanyak 53 pertanyaan dengan 39 pertanyaan positif dan 14 pertanyaan negatif. Bobot pertanyaan menurut skala *linkert* adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 13. Bobot Pernyataan

No	Respon	Bobot Pertanyaan Positif	Bobot Pertanyaan Negatif
1.	Sangat Setuju	4	1
2.	Setuju	3	2
3.	Tidak Setuju	2	3
4.	Sangat Tidak Setuju	1	4

Kuisioner yang sudah diberikan kepada siswa kemudian dianalisis dengan menggunakan langkah-langkah seperti di bawah ini:

1. Perhatikan jawaban siswa
2. Memberikan skor pada jawaban siswa menurut bobot pertanyaan
3. Mencari persentase untuk melihat kategori respon dengan menggunakan rumus berikut

$$persentase = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimum}\ x\ 100\%$$

Hasil dari pengolahan tersebit kemudian dibandingkan dengan tabel interpretasi berikut :

Tabel 3. 14. Kategori Persentase Respon Siswa

Persentase	Kategori
0% – 25%	Sangat Kurang
25% – 50%	Kurang
50% – 75%	Baik
75% – 100%	Sangat Baik

b. Angket Respon siswa terhadap *Self Regulated Learning*

Angket *Self Regulated Learning* selain digunakan untuk melihat perbedaan kemandirian belajar siswa, angket ini juga digunakan untuk melihat perbedaan respon siswa terhadap *Self Regulated Learning* antara yang diberikan model *Problem Based Learning* dengan yang diberikan pembelajaran biasa. Pertanyaan

yang diberikan berupa angket tertutup dengan pembobotan skala *linkert*. Dengan memberikan tanggapan Sangat Setuju (SS) Setuju (S) Tidak Setuju (TS) Sangat Tidak Setuju (STS). Banyak pernyataan yang harus ditanggapi siswa sebanyak 24 pernyataan dengan 10 pernyataan negatif dan 14 pernyataan positif. Berikut merupakan tabel pembobotan menurut skala *linkert.*

Tabel 3. 15. Bobot Pernyataan Respon Siswa

No	Respon	Bobot Pertanyaan Positif	Bobot Pertanyaan Negatif
1.	Sangat Setuju	4	1
2.	Setuju	3	2
3.	Tidak Setuju	2	3
4.	Sangat Tidak Setuju	1	4

Kuisioner yang sudah diberikan kepada siswa kemudian dianalisis dengan menggunakan langkah-langkah seperti di bawah ini:

1. Perhatikan jawaban siswa
2. Memberikan skor pada jawaban siswa menurut bobot pertanyaan
3. Mencari persentase untuk melihat kategori respon dengan menggunakan rumus berikut

$$persentase = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimum}\ x\ 100\%$$

Hasil dari pengolahan tersebit kemudian dibandingkan dengan tabel interpretasi berikut :

Tabel 3. 16. Kategori Persentase Respon Siswa

Persentase	Kategori
0% – 25%	Sangat Kurang
25% – 50%	Kurang
50% – 75%	Baik
75% – 100%	Sangat Baik