

BAB III

METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

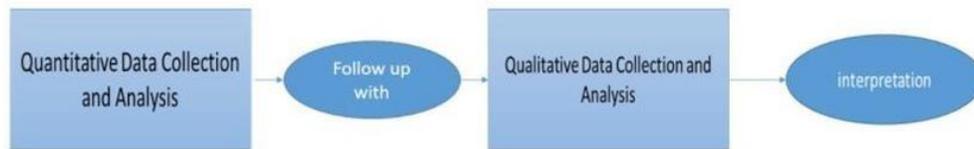
A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini adalah *Mixed Method*. Berdasarkan Creswell (2016) penelitian mixed methods adalah suatu prosedur dalam penelitian yang dipergunakan dalam mengumpulkan, melakukan analisis dan mengkombinasikan metode kualitatif dan kuantitatif dalam suatu penelitian. Metode ini dipilih sesuai dengan karakteristiknya pertanyaan penelitian yang hendak dijawab meliputi *outcomes* dan proses yang melibatkan penggabungan data kuantitatif dan kualitatif, adapun alasan menggunakan penelitian mixed methods karena penggunaan kombinasi antara penelitian kuantitatif dan kualitatif dapat menghasilkan pengertian yang lebih komprehensif dan lebih baik daripada masalah dalam penelitian jika dibandingkan dengan mempergunakan salah satu metode penelitian.

Penelitian ini menggunakan jenis *explanatory sequential* rancangan ini memiliki dua tahap. Tahap yang pertama adalah mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif kemudian diikuti dengan mengumpulkan dan menganalisis data

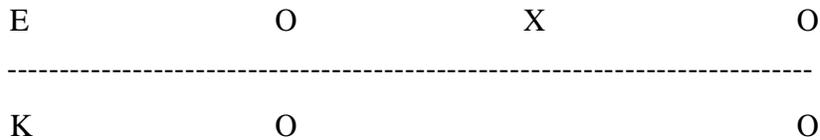
kualitatif yang didasarkan pada hasil data kuantitatif. Desain ini dipergunakan karena bentuk penelitian ini dapat saling mempererat dan saling memenuhi sehingga didapat hasil penelitian yang tidak hanya bersifat objektif, sistematis dan dapat diukur tetapi juga didapat hasil penelitian secara mendalam dan memiliki sifat faktual.

Adapun model explanatory sequential digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1:
Metode Mixed Methods Jenis *The Explanatory Sequential Design*

Pada tahap kuantitatif digunakan desain penelitian nonequivalent group pretest-post, desain penelitian disajikan pada gambar di bawah ini:



Keterangan :

E : Kelas Eksperimen

K : Kelas Kontrol

O : Pemberian Tes Awal dan Tes Akhir

X : Pemberian model pembelajaran

E : ksperimen K :

Kontrol

O : Pemberian Tes Awal/Tes Akhir

X : Pemberian model pembelajaran *problem based learning*

B. Subjek Penelitian

Subyek dan sampel dalam penelitian ini adalah 70 peserta didik dipilih secara acak di SMKN 1 Soreang Kabupaten Bandung. Subjek penelitian ini dipilih dengan dasar karakteristik sebagai berikut :

1. Guru belum menerapkan model *problem based learning* dalam pembelajaran matematika
2. Peserta didik memiliki kemandirian belajar yang masih kurang
3. Peserta didik memiliki kemandirian yang masih kurang

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi:

1. Tes

Instrumen tes pada penelitian ini berupa tes kemampuan berpikir kreatif matematis berupa soal uraian. Adapun alasan digunakan tes berbentuk uraian karena diharapkan peserta didik memahami materi dan menyelesaikan materi dengan cara yang bervariasi dan dapat menyampaikan jawaban yang lebih baik dan benar. Penilaian butir soal instrumen kemampuan berpikir kreatif matematis mengacu pada pedoman penskoran yang tertera dalam Tabel 3.1. seperti berikut :

Tabel 3.1

Skor	Kriteria
0	Jika peserta didik tidak mengerjakan sama sekali
1	Jika dapat menjawab 1 komponen
2	Jika dapat menjawab 2 komponen
3	Jika dapat menjawab 3 komponen
4	Jika dapat menjawab 4 komponen

Instrumen harus dikonsultasikan dengan dosen pembimbing agar memiliki validitas isi dan diujicobakan ke lapangan agar memiliki validitas empiris. Revisi dilakukan berdasarkan masukan-masukan pembimbing.

a. Validitas

Suatu tes dinyatakan valid jika tes tersebut dapat mengukur apa yang akan diukur. Untuk soal essay digunakan rumus korelasi r product moment yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara x dan y

x = Skor hasil Uji Coba

y = Skor rata-rata

n = Banyaknya peserta

Selanjutnya untuk interpretasi atau penafsiran makna butir pada setiap hasil hitung skor r tiap butir dari r_{xy} tersebut digunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.2
Kriteria Uji Validitas

Interval	Derajat Validitas
$r \leq 0$	Sangat Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < r \leq 0,70$	Tinggi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Dari hasil perhitungan didapat nilai validitas soal ditampilkan pada

Tabel 3.3
Analisis validitas Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Nomor Soal	Nilai	Tafsiran
1	0,98	Tinggi
2	0,98	Tinggi
3	0,96	Tinggi
4	0,98	Tinggi

Reliabilitas

Sebuah tes dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi apabila tes itu memberikan hasil yang tetap meskipun diberikan pada tempat, waktu dan responden yang berbeda. Reliabilitas butir tes dihitung menggunakan rumus Alpha, yaitu :

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

$$DB_i^2 = \frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2$$

Keterangan :

r = Koefisien Reliabilitas instrumen

$\sum DB_i^2$ = Jumlah varians pada tiap -tiap item soal

$\sum DB_i^2$ = Jumlah varians secara total

n = Banyaknya butir soal

N = Banyaknya peserta didik

x = Skor hasil uji coba

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas

Interval Skor	Derajat Reliabilitas
$r \leq 0$	Sangat Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < r \leq 0,70$	Tinggi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Dari hasil perhitungan maka hasil uji reliabilitas disajikan Pada Tabel 3.5 :

**Tabel 3.5
Analisis Reliabilitas Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Nomor Saol	Nilai	Tafsiran
1	0,98	Sangat tinggi
2		
3		
4		

b. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan butir soal dalam membedakan peserta didik yang memahami materi dengan yang belum memahami materi. Menurut Juhara dan Zauhari dalam (Sugandi, 2020) untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus sebagai

berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{SMI}$$

Keterangan
:

$$\frac{JS_A - JS_B}{SMI}$$

DP = Nilai Daya Pembeda

JB_A = Skor semua peserta didik kelompok atas

JB_B = Skor semua peserta didik kelompok bawah

JS_A = Jumlah semua peserta didik pada kelompok atas/bawah

SMI = Skor maksimal Ideal

Klasifikasi interpretasi daya pembeda ditampilkan pada Tabel 3.6:

Tabel 3.6
Kriteria Daya Pembeda

Interval Skor	Daya Pembeda
$DP \leq 0$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Sumber : Suherman dan Sukajaya, (Sugandi, 2010)

Dari hasil perhitungan didapat Daya Pembeda disajikan Pada Tabel 3.7

Tabel 3.7
Analisis Daya Pembeda Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Nomor Soal	Nilai	Tafsiran
1	0,71	Baik
2	0,72	Baik
3	0,70	Baik
4	0,74	t Baik

c. Indeks Kesukaran

Rumus yang dipergunakan dalam melakukan perhitungan Indeks Kesukaran berdasarkan Juhara dan Zuhari (Sugandi, 2010) sebagai

berikut :

$$IK = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A - SMI}$$

Keterangan
:

IK = Indeks Kesukaran

JB_A = Skor semua peserta didik kelompok atas

JB_B = Skor semua peserta didik kelompok bawah

JS_A = Jumlah semua peserta didik pada kelompok atas/bawah

SMI = Skor maksimal Ideal

Klasifikasi interpretasi indeks kesukaran adalah ditampilkan pada

Tabel 3.8

Tabel 3.8
Kriteria Indeks Kesukaran

Interval Skor	Indeks Kesukaran
$IK = 0$	Sangat Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Mudah
$0,70 < IK \leq 1,00$	Sangat Mudah

Dari hasil perhitungan maka hasil daya pembeda soal disajikan pada

Tabel 3.8

Tabel 3.9
Analisis Indeks Kesukaran Kemampuan Berpikir Kreatif matematis

Nomor Soal	Nilai	Tafsiran
1	0,43	Sedang
2	0,44	Sedang
3	0,43	Sedang
4	0,40	Sedang

Secara keseluruhan karakteristik soal berpikir kreatif ditampilkan pada

Tabel 3.10

Tabel 3.10
Karakteristik Soal Berpikir
Kreatif Matematis

No	Validitas		Reliabilitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Tafsiran	Nilai		Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	
1.	0,98	S.Tinggi	0,98	Tinggi	0,88	Sangat Baik	0,53	Sedang	
2.	0,98	S.Tinggi			0,86	Sangat Baik	0,53	Sedang	Dipakai
3.	0,96	S.Tinggi			0,57	Baik	0,32	Sedang	Dipakai
4.	0,98	S.Tinggi			0,88	Baik	0,53	Sedang	Dipakai

2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes yang dipergunakan pada penelitian ini adalah :

- a. Wawancara dilakukan pada guru untuk memperoleh data awal mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemandirian belajar peserta didik yang dijadikan subjek penelitian.
- b. Observasi dilakukan pada peserta didik untuk memperoleh data berupa aktivitas peserta didik dalam mengikuti pembelajaran menggunakan *problem base learning*.
- c. Skala Sikap kemandirian belajar peserta didik untuk mendapatkan data kemandirian belajar dan tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran *problem based learning* menggunakan angket. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup yang berupa angket skala Likert. Angket tersebut digunakan untuk mengukur *kemandirian* peserta didik, mengukur sikap peserta didik terhadap pembelajaran, mengukur sikap peserta didik terhadap indicator *kemandirian*.

Penilaian skala sikap dengan sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Untuk pernyataan positif sangat setuju diberi nilai 4, setuju diberi nilai 3, tidak setuju diberi nilai 2 dan sangat tidak setuju diberi nilai 1, sebaliknya untuk pernyataan negatif sangat setuju diberi nilai 1 setuju diberi nilai 2, tidak setuju diberi nilai 3 dan sangat tidak setuju diberi nilai 4. Adapun kisi-kisi pertanyaan yang disajikan dalam skala sikap respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan model *problem base learning* disajikan dalam Tabel 3.11

Tabel 3.11
Kisi-kisi pertanyaan angket respon peserta didik

Indikator	Nomor pernyataan	Banyak butir
Menunjukkan kesukaan terhadap model <i>problem base learning</i>	1,2,3,4,5,6,7,8,9	9
Aktivitas peserta didik dalam kelompok	10,11,12,13,14,15,16,17,18,19	10
Manfaat soal berpikir kreatif	20,21,22,23,24,25	6
Sikap peserta didik terhadap kemampuan berpikir kreatif	26,27,28,29,30,31,32,33	8

Tabel 3.12
Kisi-kisi Skala sikap *self confidence*

Indikator	Nomor pernyataan	Banyak butir
Menunjukkan animo, memiliki rasa berani memiliki kegigihan, memiliki kesungguhan, memiliki ketertarikan dalam belajar matematika dan melaksanakan aktivitas matematika	1,2	2
Menunjukkan animo, memiliki rasa berani memiliki kegigihan, memiliki kesungguhan, memiliki ketertarikan dalam belajar matematika dan melaksanakan aktivitas matematika	3,4,5	3
Percaya diri atas kemampuan diri dan sukses, mampu mengenai kekuatan dan kelemahan diri	6,7,8,9,10	5
Berkolaborasi dan bersikap terbuka pada orang lain	11,12	2

Berkolaborasi dan bersikap terbuka pada orang lain	13,14,15	3
--	----------	---

Menghormati pandangan orang lain dan pribadinya, dapat memaafkan kesalahan yang dilakukan orang lain dan diri sendiri	16,17,18,19,20,21	6
Memiliki perilaku sosial: menyatakan kemampuan melakukan komunikasi dan mengetahui cara menempatkan diri	22,23,24,25,26,27	6
Pandangan/matematika/kesukaan terhadap bidang studi dan belajar matematika	28,29,30,31,32	5

Untuk menganalisis hasil dari uji skala sikap mengenai *self confidence* digunakan analisis mengenai validitas dan reliabilitas. Adapun langkah-langkah untuk menguji validitas skala sikap *self confidence* menurut Hendriana & Sumarmo (2019) sebagai berikut :

- a. Menyusun data untuk setiap pernyataan dari nilai yang terbesar sampai yang terkecil
- b. Tentukan kelompok atas sebesar 27% dan kelompok bawah sebanyak 27%, dari jumlah peserta didik,
- c. Melakukan perhitungan mengenai rata-rata dan varians baik bagi kelompok atas (\bar{x}_a) kelompok bawah (\bar{x}_b)
- d. Menghitung nilai t dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_a - \bar{x}_b}{\sqrt{\frac{s_a^2}{n_a} + \frac{s_b^2}{n_b}}}$$

- e. Membandingkan t_{hitung} dan t_{tabel}

Adapun langkah-langkah dalam menghitung reliabilitas adalah sebagai berikut:

- a. Reliabilitas skala *self confidence* peserta didik dengan menghitung reliabilitas dengan metode paruhan dengan langkah-langkah sebagai berikut (Sumarmo & Hendriana, 2019):

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara x dan y

x = Skor hasil Uji Coba

y = Skor rata-rata

n = Banyaknya peserta

- b. Hitung reliabilitas separuh menggunakan SPSS
- c. Menghitung reliabilitas dengan rumus

$$r = \frac{2r_{11}}{1 + r_{11}}$$

- d. Bandingkan dengan nilai r pada tabel

Berdasarkan hasil pengolahan data mengenai validitas dan reliabilitas skala sikap *self confidence* ditampilkan pada Tabel 3.13

Tabel 3.13
Rekapitulasi hasil validitas dan reliabilitas *self confidence*

No Soal	t_{hitung}	t_{tabel}	Interprestasi	Reliabilitas	Interprestasi
1.	5,23	2,14	valid	0,995	Sangat tinggi
2.	11,11	2,14	valid		
3.	7,83	2,14	valid		
4.	13,47	2,14	valid		
5.	16,38	2,14	valid		
6.	15,38	2,14	valid		
7.	4,42	2,14	valid		
8.	4,60	2,14	valid		
9.	7,23	2,14	valid		
10.	7,07	2,14	valid		
11.	6,73	2,14	valid		
12.	6,79	2,14	valid		
13,	4,62	2,14	valid		
14,	5,56	2,14	valid		
15.	9,89	2,14	valid		
16.	7,79	2,14	valid		
17.	4,50	2,14	valid		
18.	5,56	2,14	valid		
19.	6,23	2,14	valid		
20.	5,23	2,14	valid		
21	9,78	2,14	valid		
22.	12,52	2,14	valid		
23.	7,00	2,14	valid		
24.	11,11	2,14	valid		
25.	8,83	2,14	valid		
26.	11,11	2,14	valid		
27.	6,23	2,14	valid		

D. Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian ini mengikuti tahapan penelitian *The Sequential Explanatory Design*, yaitu :

1. Merumuskan Masalah

Titik awal dalam penelitian adalah masalah, jika penelitian bermuara pada masalah maka hasil penelitian berguna dalam

pemecahan suatu masalah. Agar penelian dapat lebih terarah dan mendapatkan hasil

yang optimal maka sebelum penelitian dilakukan sebagai peneliti kita harus merumuskan masalah terlebih dahulu.

Namun sebelum merumuskan suatu masalah, seorang peneliti harus mengidentifikasi masalah yang muncul. Adapun latar belakang masalah yang disajikan dalam penelitian ini adalah :

- a. Pentingnya siswa memiliki kemampuan komunikasi matematik dalam pembelajaran matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari, namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematik peserta didik masih rendah.
- b. Pentingnya siswa memiliki *self confidence* dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematik pada saat belajar matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Beberapa hasil penelitain menunjukkan bahwa *problem based learning* merupakan model yang diprediksi dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam komunikasi matematik.
- d. Materi yang diteliti dalam penelitian ini adalah *Teaorema Pythagoras*. Materi ini menuntut peserta didik dapat menyajikan penyelesaian masalah mealau diskusi kelompok, pemyelidikan individu dan kelompok, menyajikan hasil pemecahan masalah serta menganalisa dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah.

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan di atas, maka rumusan masalah yangdigunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana proses penerapan Problem Based Learning pada pembelajaran Peluang untuk siswa SMKN 1 Soreang?
- b. Kendala apa yang dihadapi oleh guru dan siswa SMKN 1 Soreang dalam melaksanakan pembelajaran peluang dengan menggunakan Problem Based Learning?
- c. Apakah pencapaian berpikir kreatif siswa yang mendapatkan Problem Based Learning lebih baik daripada yang mendapatkan pembelajaran biasa?
- d. Apakah pencapaian kemandirian belajar siswa yang mendapatkan Problem Based Learning lebih tinggi daripada yang mendapatkan pembelajaran biasa?

Merumuskan Landasan Teori

Setelah melakukan perumusan masalah, langkah kedua adalah merumuskan landasan teori dengan tujuan untuk memperjelas masalah, memberikan arah dalam pembuatan definisi operasional, dapat membantu dalam perumusan hipotesis dan dalam mengembangkan instrumen penelitian. Adapun teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Untuk menguraikan teori-teori tersebut digunakan berbagai sumber kemudian dibuat sintesis dan kerangka berpikir yang pada

akhirnya digunakan untuk merumuskan hipotesis. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah :

- a. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang memperoleh model Problem base learning berbantuan geogebra lebih baik daripada pembelajaran biasa.
- b. Kemandirian belajar peserta didik yang memperoleh model Problem base learning lebih baik daripada pembelajaran biasa.

a. Mengumpulkan data dan menganalisis data kuantitatif

Sesudah merumuskan hipotesis penelitian, maka langkah selanjutnya menguji hipotesis tersebut didasarkan pada data yang telah dikumpulkan. Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk soal essay sebanyak 3 soal untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam berpikir kreatif matematis, soal tersebut sudah memiliki validitas dan reliabilitas yang memenuhi soal yang baik. Disamping tes dalam penelitian ini digunakan juga non tes berupaskala sikap berbentuk skala Likert untuk mengukur kemandirian belajar peserta didik. Instrumen kemandirian belajar juga sudah memiliki validitas dan reliabilitas yang baik. Setelah didapat instrumen yang memiliki kriteria valid dan reliabel langkah selanjutnya memberikan tes dan skala sikap untuk dikerjakan dalam rangka mengumpulkan data kuantitatif.

b. Menguji Hipotesis

Data kuantitatif yang sudah dikumpulkan melalui tes dan skala sikap tersebut, selanjutnya dilakukan analisis agar dapat menjawab rumusan masalah yang telah dikemukakan dan menguji hipotesis penelitian yang sudah dirumuskan. Data kuantitatif yang sudah terkumpul dan hipotesis telah diuji kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel disertai narasi yang singkat. Penyajian data tersebut meliputi pemaparan data kuantitatif dari nilai untuk tiap variabel, indikator bahkan tiap soal, sehingga nilai untuk tiap variabel, indikator bahkan tiap soal dapat diketahui secara kuantitatif nilainya.

Penyajian data selanjutnya adalah penyajian data hasil pengujian hipotesis. Semua hipotesis yang dirumuskan dan diuji menggunakan statistic inferensial disajikan berupa tabel dan diikuti oleh penjelasan secukupnya. Langkah ini merupakan langkah terakhir pada metode kuantitatif yang merupakan metode pertama dalam penelitian ini.

c. Mengumpulkan data dan menganalisis data kualitatif

Pengumpulan data secara kualitatif dilakukan dengan mengadakan wawancara kepada guru untuk memperoleh data awal mengenai kemampuan berpikir kreatif dan self confidence serta karakteristik peserta didik yang dijadikan subjek penelitian, melakukan observasi dan memberikan angket kepada siswa untuk mengukur respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan Problem base learning. Setelah alat pengumpulan data selesai dibuat dan dianggap layak untuk digunakan, langkah selanjutnya melakukan pengumpulan data secara

kualitatif yaitu pemberian angket respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan model Problem base learning.

Langkah selanjutnya menganalisis data kualitatif dengan menghitung skor skala sikap untuk tiap butir soal, tiap indikator dan secara keseluruhan. Hasil dari analisis kualitatif diharapkan didapat data kualitatif yang memiliki kredibel dan dapat memiliki kekuatan dan melengkapi pada data kuantitatif.

d. Menganalisis data kuantitatif dan kualitatif

Sesudah didapat data kuantitatif dan kualitatif, untuk selanjutnya dilakukan analisis lagi secara kombinasi terhadap kedua kelompok data tersebut. Analisis kombinasi dilaksanakan dengan menggabungkan data yang serupa sehingga data kuantitatif diperkuat dan diperjelas dengan data kualitatif.

e. Merumuskan kesimpulan dan saran

Pembuatan laporan penelitian yang salah satu unsurnya adalah kesimpulan dan saran merupakan kegiatan akhir dari suatu penelitian. Kesimpulan yang disajikan dalam rangka menjawab secara singkat terhadap rumusan masalah yang telah dibuat dalam bentuk kuantitatif dan kualitatif. Banyaknya kesimpulan tersebut harus sama banyak dengan rumusan masalah yang disajikan.

Langkah selanjutnya membuat saran berdasarkan kesimpulan yang sudah diambil dalam rangka melakukan perbaikan terhadap situasi yang ada. Saran yang disajikan harus berdasarkan hasil penelitian.

e. Prosedur Pengolahan Data.

1. Analisis Statistik deskriptif

Analisis statistik deskriptif merupakan analisis tahap awal dari hasil penelitian menggunakan data *pretest*, *posttest*, *N-Gain* dengan mencari rerata, varians, dan standar deviasi dari masing-masing kelompok

data. Untuk memperoleh kesimpulan pencapaian KKM dengan cara membandingkan

persentase rata-rata skor *posttest* kedua kelompok pada masing-masing kemampuan dengan kriteria pencapaian KKM pada tabel 3.9.

Tabel 3.9
Kriteria Pencapaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Persentase Rata-Rata Skor <i>Posttest</i> (X)	Kategori Pencapaian
$X \geq 75\%$	Tinggi
$60 \leq X < 75\%$	Sedang
$X < 60\%$	Rendah

Pemilihan $X \geq 75\%$ sebagai kategori pencapaian tinggi berdasarkan kriteria ketuntasan minimal pelajaran matematika di sekolah tersebut. Sedangkan nilai yang di bawah kriteria ketuntasan minimal dikatakan memiliki pencapaian yang rendah atau sedang.

2. Menghitung Peningkatan (Gain Ternormalisasi)

Data peningkatan digunakan untuk menganalisis hipotesis 2. Data diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* KKM siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Besarnya peningkatan kemampuan tersebut dihitung menggunakan rumus gain ternormalisasi (*Normalized gain*) yang dikembangkan Hake (Pujiastuti, 2014).

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

Keterangan:

S_{post} : Skor *posttest*

S_{pre} : Skor *pretest*

S_{maks} : Skor maksimum

N-Gain : *Normalized Gain*

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.10
Kriteria N-Gain

N-Gain	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

tingkat signifikansi yaitu 5% ($\alpha = 0,05$)

Untuk menggunakan rumus n-gain, terdapat beberapa syarat yang harus dipenuhi: (1) memiliki skor pretest dan posttest, (2) skor posttest > skor pretest dan skor pretest \neq skor maksimum atau skor posttest \neq skor maksimum. Jika data yang diperoleh tidak memenuhi salah satu dari syarat tersebut, maka data tersebut dikeluarkan dari perhitungan analisis

3. Melakukan Uji Prasyarat

Uji prasyarat dilakukan untuk menentukan uji statistik yang digunakan untuk menganalisis data *pretest* dan pengujian hipotesis 1- Uji prasyarat tersebut adalah uji normalitas dan uji homogenitas . Uji normalitas yang digunakan yaitu uji *Shapiro-Wilk* atau *Kolmogorov-*

Smirnov terhadap data *pretest* pada masing-masing kelompok, data *N-Gain*.

4. Analisis Data Pretest

Analisis data *pretest* KKM dilakukan untuk mengetahui bahwa sebelum diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai KKM yang sama atau berbeda. Oleh karena itu, dari data *pretest* tersebut dilakukan uji

perbedaan rerata pada kedua kelompok yaitu menggunakan uji *t* apabila kedua kelompok berdistribusi normal seragam, dilakukan uji *t'* apabila berdistribusi normal tidak seragam, dan dilakukan uji non parametrik apabila salah satu dari kedua kelompok tidak berdistribusi normal.

5. Analisis respon peserta didik terhadap *problem based learning*

Untuk melakukan analisis respon peserta didik terhadap *problem based learning* dilakukan kegiatan sebagai berikut :

- Memberi skor untuk jawaban sangat baik (4), baik (3), tidak baik (2) serta sangat tidak baik (1).
- Melakukan perhitungan skor untuk tiap indikator
- Memberi nilai

$$V = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

V : Persentase

f : Perolehan skor

N : Skor Maksimum

Klasifikasi interpretasi pada respon peserta didik terhadap pembelajaran *problem based learning* sebagai berikut :

Table 3.14
Kriteria tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran

Interval Skor	Kategori Tanggapan Peserta didik
0%–20%	Sangat Tidak Baik
21%–40%	Tidak Baik
41%–60%	Cukup Baik
61% – 80%	Baik
81% – 100%	Sangat Baik

Untuk analisis respon peserta didik terhadap Indikator *Self Confidence* dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- memberikan skor pada jawaban sangat kuat (4), baik (3), tidak baik (2) dan sangat tidak baik (1).
- Melakukan perhitungan skor untuk tiap indikator

- Memberi nilai

$$V = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

V : Persentase

f : Perolehan skor

N : Skor Maksimum

Klasifikasi interpretasi untuk Respon peserta didik terhadap pembelajaran

Problem base learning adalah sebagai berikut :

Tabel 3.15
Kriteria tanggapan peserta didik terhadap indikator
kemandirian belajar

Interval Skor	Kategori Tanggapan Peserta didik
0% – 20%	Sangat lemah
21% – 40%	lemah
41% – 60%	Cukup
61% – 80%	Kuat
81% – 100%	Sangat kuat

6. Untuk analisis Tentang kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan komunikasi matematik adalah

$$v = \frac{\text{Jumlah Skor per indikator}}{\text{skor ideal per indikator}} \times 100\%$$

Klasifikasi interpretasi kesulitan peserta didik ketika menyelesaikan soal berpikir kreatif sebagai berikut :

Table 3.16
Kriteria kemampuan peserta didik ketika menyelesaikan soal berpikir kreatif matematis

Interval Skor	Kategori Tanggapan Peserta didik
0% – 74%	Peserta didik mengalami kesulitan (tidak tuntas)
75% – 100%	Peserta didik tidak mengalami kesulitan (Tuntas)

7. Untuk analisis tentang keefektifan enerapan problem base learning Untuk menganalisis data tersebut dipergunakan statistic inferensial, dengan melalui beberapa langkah, diantaranya adalah :

- Menguji Normalitas

Hipotesis dalam penelitian yang diuji diformulasikan sebagai berikut :

H_0 : Sampel didapat dari populasi yang memiliki distribusi normal

H_1 : Sampel didapat dari populasi yang memiliki tidak distribusi normal

Kriteria uji : Terima H_0 jika nilai *sign.* $\geq 0,05$ serts olak H_0 jika nilai *sign.* $< 0,05$

Jika sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka uji selanjutnya dilakukan uji homogenitas, tetapi sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji non parametrik yaitu uji Mann- Whitney.

- Uji Homogenitas

Hipotesis yang diuji diformulasikan sebagai berikut :

H_0 : $\sigma_1 = \sigma_2$ Kedua varians homogen

H_1 : $\sigma_1 \neq \sigma_2$ Kedua varians tidak homogen

Kriteria uji : Terima H_0 jika nilai $sign. \geq 0,05$ serta tolak H_0 jika nilai $sign. < 0,05$

Jika varians kedua populasi homogen, maka uji selanjutnya dilakukan uji t tetapi jika varians kedua populasi tidak homogen maka selanjutnya dilakukan uji t'.

- Uji t

Hipotesis yang diuji diformulasikan sebagai berikut :

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematik peserta didik antara yang memperoleh model *problem based learning* dengan yang memperoleh pembelajaran biasa.

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$ peningkatan kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang memperoleh model *problem based learning* lebih baik daripada yang

memperoleh pembelajaran biasa.

Kriteria uji : Terima H_0 jika nilai $sign. \geq 0,05$ dan tolak H_0 jika nilai $sign. < 0,05$.

Begitupun untuk menguji kemandirian belajar dilakukan dengan cara sama seperti menguji kemampuan komunikasi matematik.