

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Pada metode ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek yang telah ada karena kelas yang ada telah terbentuk, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak karena pembentukan kelas baru akan mengganggu kegiatan belajar pembelajaran di sekolah.

Penelitian ini melibatkan dua kelas yakni satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Pada kelas eksperimen mengikuti pembelajaran *Collaborative Problem Solving* sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran biasa. Dalam hal ini, pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan khusus seperti pada kelas eksperimen. Sebelum memulai pembelajaran kedua kelas tersebut diberi tes kemampuan berpikir fleksibel matematis untuk mengukur kemampuan awal siswa, dan setelah perlakuan diberikan tes akhir untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis. Angket peningkatan *self-confidence* siswa hanya diberikan di akhir pembelajaran di kelas eksperimen saja.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol nonekuivalen (*nonequivalent control group design*). Sugiyono (2002, hlm. 56) menyatakan desain yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut:

O	X	O

O		O

Keterangan:

O : Tes kemampuan berpikir fleksibel matematis

X : Pembelajaran *Collaborative Problem Solving*

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri di kota Lembang tahun ajaran 2015/2016. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara acak dan memiliki kemampuan yang relatif sama. Dipilih dua kelas, yakni kelas VIII-I dan VIII-J. Kelas VIII-I dijadikan kelas eksperimen (kelas yang mengikuti pembelajaran *Collaborative Problem Solving*) dan kelas VIII-J dijadikan kelas kontrol (kelas yang mengikuti pembelajaran biasa).

Sugiyono (2011, hlm. 62) menyatakan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Dalam penelitian ini sampel diambil melalui teknik *sampling purposive* yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan bahwa kedua kelas terdiri dari berbagai kelompok siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah sehingga kemampuan siswa pada kedua kelas tersebut tergolong relatif sama.

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yaitu variabel yang memengaruhi timbulnya sesuatu, sedangkan variabel terikat yaitu variabel yang diukur untuk menentukan ada atau tidaknya pengaruh variabel bebas.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran *Collaborative Problem Solving*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir fleksibel matematis dan *self-confidence*.

D. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data dan informasi lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji, maka dibuatlah seperangkat instrumen dalam penelitian ini. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes (data kuantitatif) berupa tes kemampuan berpikir fleksibel matematis yang terdiri dari soal *pre-test* dan *post-test*, instrumen non-tes (data kualitatif) yaitu angket pencapaian *self-confidence*

dan lembar observasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Instrumen Tes

Tes diberikan untuk mengetahui sejauh mana perubahan kemampuan kognitif siswa kedua kelompok tersebut sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir fleksibel matematis. Dalam penelitian ini tes yang digunakan terbagi ke dalam dua macam tes, yaitu:

- 1) *Pre-test* yaitu tes yang dilakukan sebelum diberikan pembelajaran, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal berpikir fleksibel matematis siswa.
- 2) *Post-test* yaitu tes yang dilakukan setelah diberikan pembelajaran, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan akhir berpikir fleksibel matematis siswa.

Tes kemampuan berpikir fleksibel matematis ini berbentuk soal uraian. Pemilihan tes uraian bertujuan untuk mengungkapkan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa terhadap materi yang telah diberikan setelah kedua kelompok memperoleh pembelajaran. Instrumen tes ini digunakan pada saat *pre-test* dan *post-test* dengan karakteristik setiap soal pada masing-masing tes identik. Setiap butir soal disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir fleksibel matematis.

Tes yang digunakan dalam *pre-test* dan *post-test* adalah tes yang sama, dengan maksud agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk uraian yang mengacu pada indikator berpikir fleksibel matematis, dengan tujuan agar peserta didik mampu berpikir fleksibel matematis, selain itu indikator kemampuan yang tercapai dapat terlihat dengan jelas. Tes uraian memiliki kelebihan, salah satunya yaitu cocok untuk mengukur hasil belajar yang mengintegrasikan berbagai konsep/ide dari berbagai

sumber kedalam satu pikiran utama (Munthe, 2009, hlm. 106). Instrumen yang telah disusun, diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa di luar sampel untuk mengukur kualitas instrumen tersebut. Adapun kriteria yang harus dipenuhi adalah:

1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat, (Arikunto dalam Nuraeni, 2014, hlm. 32).

Instrumen tes ini diuji validitas per butir soal tes, yaitu dengan menganalisis item dengan cara menghitung korelasi antara skor butir instrumen dengan skor total. Suherman (2003, hlm. 102) menyatakan bahwa untuk mencari koefisien validitas, digunakan rumus *Pearson/Product Moment* memakai angka kasar (*raw score*), 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 : Banyak subyek (testi)

X : Skor siswa pada tiap butir soal

Y : Nilai hasil tes yang akan dicari koefisien validitasnya

Sumber: Suherman (2003, hlm. 154)

Derajat validitas alat evaluasi menurut Guilford (dalam Suherman 2003, hlm. 113) menggunakan kriterium pada Tabel 3.1 dengan nilai r_{xy} diartikan sebagai koefisien validitas.

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

2. Reliabilitas

Reliabilitas sebuah instrumen berkaitan dengan kekonsistenan (keajegan) instrumen tersebut. Instrumen disebut reliabel jika hasil pengukuran alat evaluasi tersebut relatif tetap atau sama. Dalam pengujian tingkat reliabilitas soal uraian digunakan rumus Alpha (r_{11}). Menurut Suherman (2003, hlm. 154), dalam mencari koefisien reliabilitas soal uraian digunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas

n : Banyaknya butir soal (item)

$\sum S_i^2$: Jumlah varians item

S_t^2 : Varians skor total

Sedangkan untuk menghitung varians (Suherman, 2003, hlm. 154) digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

n : Banyak subjek (testi)

x : skor yang diperoleh siswa

Sumber: Suherman (2003, hlm. 154)

Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003, hlm. 139) disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

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

3. Daya Pembeda

Suherman (2003, hlm. 159) daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut.

Untuk menentukan daya pembeda, rumusnya adalah:

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP : Daya Pembeda

$\bar{x}_A$: Rerata skor dari siswa-siswa kelompok atas

$\bar{x}_B$: Rerata skor dari siswa-siswa kelompok bawah

SMI : Skor Maksimal Ideal (bobot)

Sumber: Suherman (2003, hlm. 160)

Suherman (2003, hlm. 161) mengungkapkan klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	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
-----------------------	-------------

4. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan tingkat kesukaran suatu butir soal, hal ini menjadi penting agar soal yang diberikan kepada siswa tidak terlalu mudah ataupun terlalu sukar. Secara matematis untuk menentukan indeks kesukaran butir soal, yaitu:

$$IK = \frac{\bar{x}_A + \bar{x}_B}{2 SMI}$$

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran

$\bar{x}_A$: Rata-rata skor siswa kelompok atas

$\bar{x}_B$: Rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI : Skor maksimal ideal

Sumber: Suherman (2003, hlm.170)

Klasifikasi indeks kesukaran yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4

Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran

Koefisien 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

Suatu soal dikatakan memiliki derajat kesukaran yang baik, jika soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah, artinya soal tersebut termasuk sedang.

Berdasarkan hasil pengolahan data uji instrumen kemampuan berpikir fleksibel matematis, didapat hasil pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Hasil Uji Instrumen
Kemampuan Berpikir Fleksibel Matematis

Reliabilitas tes : 0,83

Interpretasi : Derajat reliabilitas tinggi

No Soal	Validitas			Indeks Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Koef.	Kriteria	Sign.	Koef.	Kriteria	Koef.	Kriteria	
1	0,55	Validitas Sedang	Signifikan	0,75	Mudah	0,48	Baik	Digunakan
2	0,77	Validitas Tinggi	Sangat signifikan	0,52	Sedang	0,58	Baik	Digunakan
3	0,89	Validitas Tinggi	Sangat signifikan	0,47	Sedang	0,77	Sangat Baik	Digunakan
4	0,81	Validitas Tinggi	Sangat signifikan	0,40	Sedang	0,58	Baik	Digunakan

2. Instrumen Non-tes

a. Angket Pencapaian *Self-Confidence* Siswa

Angket adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden) (Suherman, 2003, hlm. 56).

Penggunaan angket *self-confidence* dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimanakah pencapaian kepercayaan diri siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pembelajaran *Collaborative Problem Solving*. Angket ini diberikan kepada siswa di kelas eksperimen di akhir pembelajaran.

Dalam penelitian ini angket disusun berdasarkan Skala Likert dengan derajat penilaian responden terhadap suatu pertanyaan atau pernyataan yang dibuat menjadi 4 kategori tanpa Netral (N), hal tersebut dikarenakan untuk menghindari jawaban

responden yang ragu-ragu. Kategori tersebut adalah Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS).

b. Lembar Observasi

Observasi adalah suatu teknik evaluasi non-tes yang menginventarisasikan data tentang aktivitas siswa, aktivitas guru, serta interaksi antara guru dan siswa, juga interaksi antar sesama siswa selama pembelajaran berlangsung. Menurut Riduwan (dalam Nuraeni, 2014, hlm. 31) menyatakan bahwa observasi adalah melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat kegiatan yang dilakukan. Observasi dilakukan dengan mengamati aktivitas guru dan siswa secara langsung. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi dan diisi oleh observer.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Dalam tahap persiapan dilakukan kegiatan sebagai berikut:

- a) Pengkajian masalah beserta latar belakangnya dan studi literatur.
- b) Pencarian lokasi penelitian untuk dijadikan populasi dalam penelitian.
- c) Pemilihan materi dan bahan ajar untuk pembelajaran yang akan dikembangkan.
- d) Pembuatan proposal penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan dilakukan kegiatan sebagai berikut:

- a) Merancang desain pembelajaran *Collaborative Problem Solving*.
- b) Memberikan *pre-test* terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- c) Menerapkan pembelajaran *Collaborative Problem Solving* di kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa.
 - d) Menyusun angket pencapaian *self-confidence* dan lembar observasi.
 - e) Selama pembelajaran, peneliti menggunakan lembar observasi.
 - f) Pemberian *post-test* pada kedua kelompok untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa setelah diberikan perlakuan.
 - g) Pemberian angket siswa untuk mengetahui pencapaian *self-confidence* siswa melalui pembelajaran *Collaborative Problem Solving* di kelas eksperimen.
3. Tahap Penyelesaian
- Dalam tahap penyelesaian dilakukan kegiatan sebagai berikut:
- a) Pengumpulan data hasil penelitian.
 - b) Pengolahan data hasil penelitian.
 - c) Analisis data hasil penelitian.
 - d) Penyimpulan data hasil penelitian.
 - e) Penulisan laporan hasil penelitian.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan memberikan *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir fleksibel matematis kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, angket pencapaian *self-confidence* di akhir pembelajaran kelas eksperimen, juga lembar observasi terhadap pembelajaran di kelas eksperimen.

G. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2010* dan *SPSS (Statistic Product and Service Solution)* versi 20.00. Dalam penelitian ini dilakukan *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapatkan

pembelajaran *Collaborative Problem Solving* dan kelas kontrol yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran biasa, lalu hasil dari *pre-test* dan *post-test* dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa SMP.

1. Pengolahan Data Kuantitatif

- a. Memberikan skor jawaban siswa sesuai pedoman penskoran kemampuan berpikir fleksibel matematis berikut ini:

Tabel 3.6
Pedoman Penskoran Tes
Kemampuan Berpikir Fleksibel Matematis Siswa

Indikator yang Diukur	Jawaban	Skor	Skor Maksimal
Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi	Menjawab dengan satu gagasan atau jawaban	2	25
	Menjawab dengan satu gagasan atau jawaban disertai alasan	5	
	Menjawab dengan dua gagasan atau jawaban	10	
	Menjawab dengan dua gagasan atau jawaban disertai alasan	15	
	Menjawab dengan tiga gagasan atau jawaban	20	
	Menjawab dengan tiga gagasan atau jawaban disertai alasan	25	
Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda	Menjawab dengan satu alternatif jawaban	2	25
	Menjawab dengan satu alternatif jawaban disertai alasan	5	
	Menjawab dengan dua alternatif jawaban	10	
	Menjawab dengan dua alternatif jawaban disertai alasan	15	
	Menjawab dengan tiga alternatif jawaban	20	
	Menjawab dengan tiga alternatif jawaban disertai alasan	25	
Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda	Menjawab dari satu sudut pandang	2	25
	Menjawab dari satu sudut pandang disertai alasan	5	
	Menjawab dari dua sudut pandang	10	
	Menjawab dari dua sudut pandang disertai alasan	15	
	Menjawab dari tiga sudut pandang	20	
	Menjawab dari tiga sudut pandang disertai alasan	25	
Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran	Menjawab kurang lengkap dan tidak disertai penjelasan	15	25
	Menjawab dengan lengkap dan disertai penjelasan yang tepat	25	

Total Skor	100
------------	-----

- b. Membuat tabel skor hasil *pre-test* dan *post-test* siswa pada kelas eksperimen dan kontrol.
- c. Menghitung skor peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan rumus gain indeks menurut Hake (1999) dengan menggunakan rumus:

$$GI = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{SMI - \text{Skor pretes}}$$

Keterangan :

GI : Gain Indeks

SMI : Skor Maksimum Ideal

Klasifikasi gain indeks menurut Hake (1999) disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Klasifikasi Gain Indeks

Klasifikasi Gain Indeks	Interpretasi
$GI > 0,70$	Tinggi
$0,30 < GI \leq 0,70$	Sedang
$GI \leq 0,30$	Rendah

- d. Analisis data kemampuan awal berpikir fleksibel matematis siswa

1) Analisis Deskriptif

Untuk mengetahui gambaran secara umum kemampuan awal berpikir fleksibel matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilakukan analisis terhadap statistik deskriptif terlebih dahulu. Untuk mendapatkan kesimpulan ada atau tidaknya perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol mengenai kemampuan awal berpikir fleksibel matematis siswa maka dilakukan uji inferensi.

2) Analisis Uji Inferensi

Untuk mengetahui sama atau tidaknya kemampuan awal pemahaman konsep matematis yang dimiliki oleh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol maka harus dilakukan uji kesamaan

rata-rata. Uji kesamaan rata-rata bergantung pada normalitas dan homogenitas suatu data.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pre-test* siswa dari kedua kelas tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* karena sampel yang diambil tergolong kecil, dengan mengambil taraf signifikan 5%. Adapun perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Data kemampuan awal berpikir fleksibel matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data kemampuan awal berpikir fleksibel matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujian pada uji normalitas dengan taraf signifikan 0,05 adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

b) Uji Homogenitas

Untuk mengetahui apakah data berasal dari kelompok yang memiliki varians yang sama atau tidak maka dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene's test* dengan taraf signifikan 5%. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians data *pre-test* adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan nilai varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan nilai varians yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

- Jika nilai signifikansi (sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

c) Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata data kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen sama atau tidak. Untuk menguji kesamaan rata-rata, perlu memperhatikan kondisi berikut:

- a. Jika data kemampuan awal berpikir fleksibel matematis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians homogen, maka dilakukan uji t yaitu *two independent sample T-test equal variance assumed*.
- b. Jika data kemampuan awal berpikir fleksibel matematis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal namun variansnya tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan uji t' yaitu *two independent sample T-test equal variance not assumed*.
- c. Jika data tidak memenuhi asumsi normalitas, yaitu jika salah satu atau kedua data dari kelas kontrol dan eksperimen kemampuan awal berpikir fleksibel matematis tidak berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Rumusan hipotesis uji kesamaan rata-rata data kemampuan awal siswa adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan nilai rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kriteria pengujian kesamaan rata-rata data kemampuan awal siswa adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

- Jika nilai signifikansi (sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

e. Analisis data peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa

1) Analisis Deskriptif

Untuk mengetahui gambaran secara umum peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka dilakukan analisis statistik deskriptif terlebih dahulu. Untuk mendapat kesimpulan mengenai peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa maka dilakukan uji inferensi.

2) Analisis Uji Inferensi

Uji inferensi untuk data peningkatan berpikir fleksibel matematis siswa, mencakup uji normalitas, homogenitas dan uji perbedaan rata-rata.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa dari kedua kelas tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan mengambil taraf signifikan 5%. Adapun perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Data peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujian normalitas data adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

b) Uji Homogenitas

Untuk mengetahui apakah data berasal dari kelompok yang memiliki varians yang sama atau tidak maka dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene's test* dengan taraf signifikan 5%. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians data peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan nilai varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan nilai varians yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kriteria pengujian homogenitas data adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

c) Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata data peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *Collaborative Problem Solving* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Untuk menguji perbedaan rata-rata, perlu memperhatikan kondisi berikut:

- a. Jika data peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians homogen, maka dilakukan uji t yaitu *two independent sample T-test equal variance assumed*.
- b. Jika data peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal namun variansnya tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan uji t' yaitu *two independent sample T-test equal variance not assumed*.

- c. Jika data tidak memenuhi asumsi normalitas, yaitu jika salah satu atau kedua data dari kelas kontrol dan eksperimen peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa tidak berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Rumusan hipotesis uji perbedaan rata-rata data peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa adalah sebagai berikut:

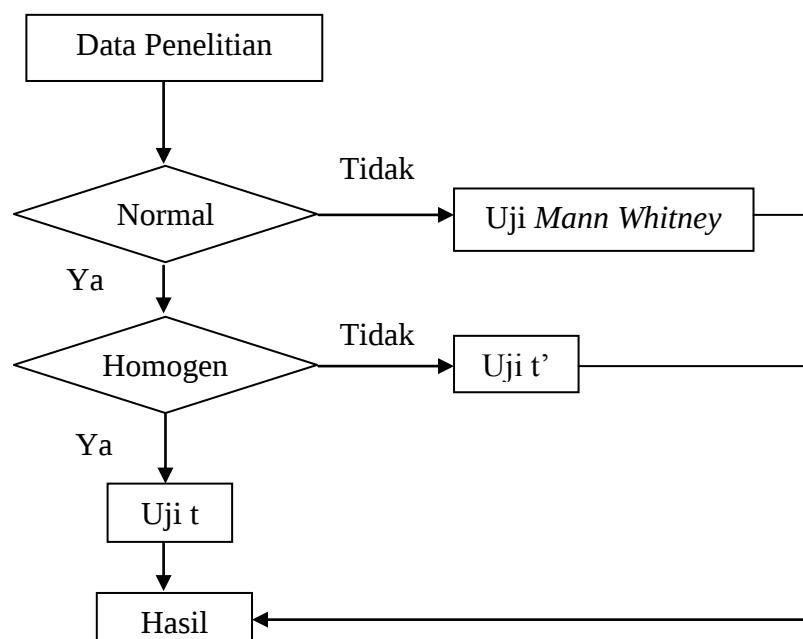
H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan nilai rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kriteria pengujian perbedaan rata-rata data peningkatan kemampuan berpikir fleksibel matematis siswa adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (sig.) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Alur pengolahan data kuantitatif disajikan dalam diagram berikut.



Gambar 3.1 Alur Teknik Pengolahan Data

2. Pengolahan Data Kualitatif

a. Pengolahan Data Angket Pencapaian *Self-Confidence* Siswa

Angket adalah suatu alat pengumpul data yang berupa serangkaian pertanyaan atau pernyataan yang diajukan kepada siswa. Angket digunakan untuk melihat pencapaian *self-confidence* siswa. Angket yang diberikan memuat pernyataan yang disajikan dalam dua jenis pernyataan, yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Setiap pilihan siswa diberi skor tertentu. Untuk pernyataan negatif, skor 5 diberikan untuk siswa yang menjawab sangat tidak setuju (STS), skor 4 untuk siswa yang menjawab tidak setuju (TS), skor 2 untuk siswa yang menjawab setuju (S) dan skor 1 untuk siswa yang menjawab SS. Sebaliknya, untuk pernyataan positif, apabila siswa menjawab sangat setuju (SS) maka diberi skor 5, apabila menjawab setuju (S) maka diberi skor 4, apabila siswa menjawab tidak setuju (TS) maka diberi skor 2 dan apabila siswa menjawab sangat tidak setuju (STS) maka diberi skor 1. Angket diberikan setelah seluruh pembelajaran dilakukan (pertemuan terakhir) pada kelas eksperimen. Angket bertujuan untuk mengetahui pencapaian *self-confidence* siswa dalam pembelajaran *Collaborative Problem Solving*.

Data angket siswa yang terkumpul selanjutnya ditabulasi kemudian dilakukan perhitungan dengan persentase yang rumusnya sebagai berikut:

$$p = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

Keterangan: p = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden

Setelah diperoleh persentasenya, dilakukan penafsiran data atau interpretasi data angket dengan mengadaptasi interpretasi menurut kriteria Hendro disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Penafsiran Hasil Angket

Persentase	Tafsiran Kualitatif
0 %	Tak seorangpun
1 % – 24 %	Sebagian kecil
25 % – 49 %	Hampir setengahnya
50 %	Setengahnya
51 % – 74 %	Sebagian besar
75 % – 99 %	Hampir seluruhnya
100 %	Seluruhnya

Setelah angket terkumpul dan diolah dengan menggunakan cara penskoran skala Likert, seorang subjek dapat digolongkan pada kelompok responden yang memiliki pencapaian positif atau pencapaian negatif. Menurut Suherman (2003, hlm. 191), hal tersebut dapat dilakukan dengan cara menghitung rerata skor subjek. Jika nilai reratanya lebih besar dari 3, maka responden bersikap positif, dan sebaliknya jika nilai reratanya kurang dari 3, maka responden bersikap negatif. Rerata skor subjek makin mendekati 5, berarti sikapnya semakin positif, dan sebaliknya jika mendekati 1, berarti sikapnya semakin negatif.

b. Pengolahan Data Lembar Observasi

Observasi dilaksanakan ketika pembelajaran sedang berlangsung. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah siswa dan guru melaksanakan aktivitas pembelajaran sesuai dengan pembelajaran yang digunakan atau tidak. Data hasil observasi disajikan dalam bentuk tabel. Data tersebut merupakan data pendukung yang menggambarkan suasana pembelajaran matematika di kelas dengan

pembelajaran *Collaborative Problem Solving*. Lembar observasi terdiri dari lembar observasi guru dan siswa.

Data hasil lembar observasi yang sudah dikumpulkan selanjutnya dibuat dalam bentuk tabel, lalu diinterpretasikan ke dalam bentuk kalimat untuk membantu menggambarkan suasana pembelajaran di kelas.