

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode Kuasi Eksperimen (*Quasi Experimental*) dengan pendekatan kuantitatif. Metode tersebut digunakan untuk menunjukkan hubungan sebab akibat antara dua variabel atau faktor yang ditimbulkan oleh peneliti (Arikunto, 2006). Bentuk kuasi eksperimen yang digunakan adalah *Non-equivalen Pretest-Posttest Control Group Design*. Pada penelitian ini kelas eksperimen memperoleh pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik, sedangkan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan model kooperatif dengan pendekatan Saintifik. Desain eksperimen dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Kelas Eksperimen	:	O	-----	X	-----	O
Kelas Kontrol	:	O				O

Keterangan:

O : *pre-test* dan *post-test*.

X : pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik.

----- : sampel penelitian tidak dipilih secara acak.

B. Variabel Penelitian

Penelitian yang dilakukan melibatkan dua variabel yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau muncul akibat adanya variabel bebas. Sedangkan, variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab terjadinya suatu perubahan. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis dan variabel bebasnya adalah pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik pada kelas eksperimen dan pembelajaran menggunakan model kooperatif dengan pendekatan Saintifik pada kelas kontrol.

C. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 26 Bandung pada semester ganjil tahun ajaran 2019/ 2020. Arikunto (2010) mengemukakan bahwa populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas VII yang ada di SMP Negeri 26 Bandung. Dari populasi tersebut diambil dua kelas sebagai sampel. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2010). Sampel dalam penelitian ini adalah siswa dari dua kelas yang dipilih menggunakan *purposive sampling* dengan mempertimbangkan bahwa tidak terdapat kelas unggulan atau kemampuan siswa pada kelas tersebut homogen. Sampel pada penelitian ini terdiri atas dua kelas VII yaitu kelas VII G sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan model kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik dan kelas VII E sebagai kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model kooperatif dengan pendekatan Saintifik.

D. Teknik Pengumpul Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Kuantitatif

Untuk data kuantitatif, data dikumpulkan dengan melakukan *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen (model kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik) dan kelas kontrol (model kooperatif dengan pendekatan Saintifik).

2. Data Kualitatif

Untuk data kualitatif, data dikumpulkan dengan teknik sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi adalah suatu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan terhadap kegiatan yang berlangsung. Arikunto (2010) mengemukakan bahwa pedoman observasi berisi sebuah daftar jenis kegiatan yang mungkin akan timbul dan akan diamati. Pada penelitian ini observasi dilakukan terhadap siswa dan guru untuk mengamati proses

pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik.

b. Pemberian Angket

Angket adalah alat pengumpulan data dengan menggunakan daftar pernyataan tertulis yang diberikan kepada responden dengan tujuan untuk memperoleh informasi (Arikunto, 2010). Pada penelitian ini angket digunakan untuk mengetahui pendapat siswa mengenai proses pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik.

E. Instrumen Penelitian

Terdapat dua jenis data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu instrumen tes dan instrumen non-tes. Instrumen dalam bentuk tes yaitu seperangkat soal tes kemampuan koneksi matematis. Sedangkan instrumen non-tes terdiri dari lembar observasi dan angket. Masing-masing akan diuraikan sebagai berikut.

1. Instrumen Tes

Instrumen tes dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk soal uraian untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa SMP. Terdapat dua tahap tes yang dilakukan yaitu *pre-test* dan *post-test*, baik pada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan Model Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan Pendekatan Saintifik maupun pembelajaran menggunakan Model Kooperatif dengan Pendekatan Saintifik. Langkah pertama dalam menyusun soal yaitu dengan membuat kisi-kisi soal yang meliputi indikator kemampuan koneksi matematis siswa sebanyak tiga indikator, sub pokok bahasan dan jumlah soal. Kemudian, dilanjutkan dengan menyusun soal uraian sebanyak tiga soal mengenai materi Bilangan Bulat dimana setiap soal mewakili setiap indikator dan menyusun alternatif jawaban yang mengacu pada pedoman penskoran.

Adapun pedoman rubrik penskoran untuk tes kemampuan koneksi matematis yang dimodifikasi dari Ramdhani (2012) yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.1 Pedoman Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Skor	Reaksi Terhadap Soal/Masalah
0	Tidak ada jawaban.
1	Jawaban hampir mirip atau sesuai dengan pertanyaan.
2	Jawaban mirip atau sesuai dengan pertanyaan tetapi hanya sebagian penjelasan atau proses yang benar dan tidak lengkap
3	Jawaban mirip atau sesuai dengan pertanyaan dan penjelasan atau proses benar tetapi kurang lengkap
4	Jawaban mirip atau sesuai dengan pertanyaan, dan penjelasan atau proses benar secara lengkap

Untuk menghasilkan hasil instrumen penelitian yang baik, instrumen penelitian harus dilakukan beberapa uji terlebih dahulu, diantaranya: uji validitas, uji realibilitas, uji daya pembeda, dan uji indeks kesukaran butir soal. Pada penelitian ini uji coba instrumen tes dilakukan pada kelas VIII tahun ajaran 2019/ 2020 di SMP Negeri 26 Bandung. Uji coba instrumen dilaksanakan pada minggu ketiga bulan Juli, lebih tepatnya pada hari Rabu tanggal 17 Juli 2019. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan bantuan *software IBM SPSS Versi 23.0 for windows* dan *Microsoft Excel 2010*.

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran untuk menunjukkan kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang harusnya dievaluasi (Suherman, 2003). Dengan kata lain, validitas suatu instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang dapat diukur. Untuk menghitung validitas butir soal dan validitas secara keseluruhan, dapat digunakan rumus korelasi *product moment* memakai angka kasar Pearson.

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

(Arikunto, 2010)

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara X dan Y

X = skor total tiap butir soal

Y = skor total siswa

N = banyaknya peserta tes

Koefisien korelasi r_{xy} tiap butir soal dibandingkan dengan koefisien korelasi Pearson (r tabel). Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dengan $df = n-2$ dimana n merupakan banyaknya data. Pada uji coba ini subjek berjumlah 39 siswa atau $n = 39$, maka diperoleh $df = 37$. Kriteria keputusan setiap butir soal sebagai berikut:

Jika $r_{xy} \geq r$ tabel maka signifikan (valid)

Jika $r_{xy} < r$ tabel maka tidak signifikan (tidak valid)

Jika sudah mengetahui butir soal itu valid atau tidak maka selanjutnya menginterpretasi validitas nilai dari r_{xy} dengan melihat kriteria koefisien korelasi menurut Guilford (dalam Suherman, 2003) sebagai berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Berdasarkan hasil uji coba instrumen tes kemampuan koneksi matematis yang dilakukan kepada 39 siswa kelas VIII SMP Negeri 26 Bandung, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2010* diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.3 Data Hasil Validitas Uji Instrumen

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	R-tabel	Interpretasi Validitas
1	0,71	0,316	Tinggi
2	0,79		Tinggi
3	0,89		Sangat Tinggi

Diketahui dari Tabel 3.3 dengan taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 0,05$ dan $df = 37$ diketahui bahwa nilai koefisien korelasi (r_{xy}) pada soal nomor satu sampai nomor tiga r_{xy} lebih besar dari r_{tabel} dimana $r_{tabel} = 0,316$. Maka dapat disimpulkan bahwa semua butir soal tes kemampuan koneksi matematis valid. Pada Tabel 3.3 dapat diinterpretasikan bahwa soal nomor satu dan dua dikategorikan sebagai validitas tinggi dengan koefisien korelasi pada soal nomor satu yaitu sebesar 0,71 dan koefisien korelasi pada soal nomor dua yaitu sebesar 0,79, sedangkan soal nomor tiga dikategorikan sebagai validitas sangat tinggi dengan koefisien korelasi 0,89.

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). Reliabilitas instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2010). Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas tes bentuk uraian yaitu rumus Cronbach Alpha.

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

(Arikunto, 2010)

Keterangan:

- r_{11} = koefisien reliabilitas
- n = banyaknya butir soal
- s_i^2 = varians skor tiap butir soal
- s_t^2 = varians skor total

Kriteria koefisien korelasi reliabilitas menurut Guilford (dalam Suherman, 2003) sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan hasil uji coba instrumen tes kemampuan koneksi matematis yang telah dilakukan, dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2010* diperoleh derajat reliabilitasnya yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.5 Data Hasil Reliabilitas Uji Instrumen

Derajat Reliabilitas	Interpretasi Reliabilitas
0,71	Tinggi

Diketahui dari Tabel 3.5 bahwa instrumen tes kemampuan koneksi matematis dalam penelitian ini reliabel dengan kriteria koefisien reliabilitas sebesar 0,71 yang dapat dikategorikan sebagai reliabilitas tinggi.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal untuk membedakan antara testi yang menjawab benar dan testi yang menjawab salah (Suherman, 2003). Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal uraian, digunakan rumus sebagai berikut:

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

(Suherman, 2003)

Keterangan:

DP = daya pembeda

\bar{X}_A = rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor Maksimum Ideal

Kriteria daya pembeda yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Daya Pembeda Instrumen

Nilai DP	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik

Nilai DP	Interpretasi
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda terhadap instrumen tes kemampuan koneksi matematis yang telah diujikan dalam penelitian ini, dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2010* diperoleh koefisien daya pembeda tiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.7 Data Hasil Daya Pembeda Uji Instrumen

Nomor Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda
1	0,45	Baik
2	0,52	Baik
3	0,55	Baik

Diketahui dari Tabel 3.7 soal nomor satu memiliki nilai daya pembeda sebesar 0,45, soal nomor dua memiliki nilai daya pembeda sebesar 0,52 dan soal nomor tiga memiliki nilai daya pembeda sebesar 0,55 yang dapat diinterpretasikan bahwa ketiga soal tersebut memiliki daya pembeda dengan kategori baik.

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran merupakan suatu nilai yang menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Jika suatu soal dikategorikan terlalu mudah atau terlalu sukar maka akan dapat dikatakan bahwa daya pembeda soal tersebut buruk karena tidak akan mampu membedakan kemampuan siswa. Rumus indeks kesukaran butir soal tes adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

(Suherman, 2003)

Keterangan:

IK = indeks kesukaran

\bar{X} = rata-rata skor tiap butir soal

SMI = Skor Maksimum Ideal

Pengelompokan indeks kesukaran yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

Nilai IK	Interpretasi
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Berdasarkan hasil uji indeks kesukaran terhadap instrumen tes kemampuan koneksi matematis yang telah diujikan dalam penelitian ini dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2010* diperoleh hasil koefisien indeks kesukaran seperti pada Tabel 3.9 berikut ini:

Tabel 3.9 Data Hasil Indeks Kesukaran Uji Instrumen

Nomor Soal	Nilai IK	Interpretasi IK
1	0,53	Sedang
2	0,39	Sedang
3	0,37	Sedang

Diketahui dari Tabel 3.9 soal nomor satu memiliki nilai indeks kesukaran sebesar 0,53, soal nomor dua memiliki nilai indeks kesukaran sebesar 0,39, dan soal nomor tiga memiliki nilai indeks kesukaran sebesar 0,37 yang dapat diinterpretasikan bahwa ketiga soal tersebut memiliki indeks kesukaran dengan kategori sedang.

2. Instrumen Non Tes

a. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati proses pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik pada kelas eksperimen. Lembar observasi digunakan untuk pertimbangan bahan evaluasi bagi pengajar dengan menganalisa pembelajaran yang berlangsung mengenai kesesuaian antara indikator dengan langkah-langkah pembelajaran yang direncanakan. Lembar observasi diisi oleh observer yaitu guru mata pelajaran atau rekan mahasiswa.

b. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui pendapat siswa tentang proses pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Think Pair Share*

(TPS) dengan pendekatan Saintifik. Lembar angket yang digunakan yaitu angket dengan model skala Likert. Setiap pernyataan positif dan negatif dalam skala Likert, responden hanya memilih jawaban yang sesuai yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Namun, untuk pilihan jawaban netral (N) dihilangkan agar tidak ada rasa keraguan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan Model Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik.

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan:
 - a. Melakukan kajian masalah
 - b. Menyusun Proposal Skripsi
 - c. Melaksanakan Seminar Proposal Skripsi
 - d. Menyusun Instrumen Penelitian
 - e. Memvalidasi Instrumen Penelitian
 - f. Memperbaiki Instrumen Penelitian
 - g. Mengujicoba Instrumen Penelitian
 - h. Menentukan Populasi dan Sampel Penelitian (Sumber Data)
2. Tahap Pelaksanaan:
 - a. Memberikan *Pre-Test* (Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol)
 - b. Melaksanakan Pembelajaran dengan model *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik.
 - c. Melaksanakan Observasi Selama Pembelajaran
 - d. Memberikan *Post-Test* (Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol)
 - e. Memberikan angket kepada kelas eksperimen
3. Tahap Analisis Data:
 - a. Mengumpulkan Data Hasil Penelitian
 - b. Mengolah dan Menganalisis Data
 - c. Membuat Kesimpulan Hasil Penelitian
 - d. Menyusun Laporan Skripsi.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh dari instrumen tes meliputi *pre-test*, *post-test* dan *N-gain*. Teknik analisis data berupa analisis data tes awal (*pre-test*) digunakan untuk melihat kemampuan awal dari kedua kelas dan tes akhir (*post-test*) serta analisis data kriteria peningkatan kemampuan koneksi matematis yang diperoleh dari data *N-gain*. Data *N-gain* diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test*.

Langkah-langkah pengolahan data kuantitatif adalah sebagai berikut:

a. *Pre-test*

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*. Hipotesis dalam pengujian normalitas data *pre-test* sebagai berikut:

H_0 : data *pre-test* berdistribusi normal.

H_1 : data *pre-test* tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0.05$) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai $Sig \geq \alpha = 0.05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai $Sig < \alpha = 0.05$ maka H_0 ditolak.

Apabila data skor *pre-test* kedua kelas penelitian berdistribusi normal, uji statistik yang selanjutnya dilakukan adalah uji homogenitas varians. Akan tetapi, jika data skor *pre-test* salah satu atau kedua kelas penelitian tidak berdistribusi normal, maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan melainkan dilakukan uji statistik non-parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney U* untuk uji perbedaan dua sampel independen.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki variansi atau keragaman nilai yang sama secara statistik atau tidak. Untuk menguji homogenitas varians dari dua

sampel independen pada penelitian ini menggunakan uji F atau uji *Levene's* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : data *pre-test* bervariasi homogen.

H_1 : data *pre-test* bervariasi tidak homogen.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0.05$) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai $Sig \geq \alpha = 0.05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai $Sig < \alpha = 0.05$ maka H_0 ditolak.

Jika hasilnya homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t. Jika data tidak homogen maka gunakan uji t' .

3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui sama atau tidaknya rata-rata kemampuan awal koneksi matematis yang dimiliki siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata sangat bergantung kepada normalitas dan homogenitas suatu data. Untuk menguji kesamaan dua rata-rata, perlu memperhatikan kondisi berikut:

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

Rumusan hipotesis dalam pengujian kesamaan rata-rata data *pre-test* sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: rata-rata kemampuan awal koneksi kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan awal koneksi kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: rata-rata kemampuan awal koneksi kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan rata-rata kemampuan awal koneksi kelas kontrol.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0.05$) dengan kriteria pengujiannya:

Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0.05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0.05$ maka H_0 ditolak.

1) Uji *Mann-Whitney*

Untuk mengetahui bagaimana kesamaan rata-rata dua sampel yang berasal dari data yang tidak berdistribusi normal maka dapat digunakan uji *Mann-Whitney*. Adapun perumusan hipotesis yang dapat digunakan pada uji kesamaan dua rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_0: \theta_1 = \theta_2$: tidak terdapat perbedaan jumlah rangking kemampuan awal koneksi matematis siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

$H_1: \theta_1 \neq \theta_2$: terdapat perbedaan yang signifikan jumlah rangking kemampuan awal koneksi matematis siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0.05$) dengan kriteria pengujiannya:

Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0.05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0.05$ maka H_0 ditolak.

b. *Post-test*

Pengolahan data *post-test* hampir sama dengan pengolahan data *pre-test*, yaitu pada uji normalitas dan homogenitas. Yang membedakan pada pengolahan data *post-test* yang diuji adalah perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk menguji perbedaan dua rata-rata, perlu memperhatikan kondisi berikut:

- Jika data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians homogen, maka dilakukan uji t yaitu *two independent sample T-test equal variance assumed*.
- Jika data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol 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*.
- Jika data postes tidak memenuhi asumsi normalitas, yaitu jika salah satu atau kedua data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Hipotesis dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji satu pihak) sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: rata-rata pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik lebih kecil atau sama dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif dengan pendekatan Saintifik.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: rata-rata pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik lebih

tinggi secara signifikan dibanding dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif dengan pendekatan Saintifik.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0.05$) dengan kriteria pengujiannya:

Jika nilai $\frac{1}{2}\text{Sig} > \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai $\frac{1}{2}\text{Sig} \leq \alpha = 0.05$ maka H_0 ditolak.

2) Uji *Mann-Whitney*

Untuk mengetahui bagaimana perbedaan rata-rata dua sampel yang berasal dari data yang tidak berdistribusi normal maka dapat digunakan uji *Mann-Whitney*. Adapun perumusan hipotesis yang dapat digunakan pada uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_0 : \theta_1 \leq \theta_2$: pencapaian jumlah rangking kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik lebih kecil atau sama dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif dengan pendekatan Saintifik.

$H_1 : \theta_1 > \theta_2$: pencapaian jumlah rangking kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik lebih tinggi secara signifikan dibanding dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif dengan pendekatan Saintifik.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0.05$) dengan kriteria pengujiannya:

Jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha = 0.05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0.05$ maka H_0 ditolak.

c. *N-gain*

Setelah diperoleh nilai *pre-test* dan *post-test* yang didapat dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan analisis data Gain Ternormalisasi (*N-Gain*). Perhitungan *N-gain* bertujuan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan koneksi matematis.

Pengolahan data *N-gain* hampir sama dengan pengolahan data *pre-test*, yaitu pada uji normalitas dan homogenitas. Yang membedakan pada pengolahan data *N-gain* yang diuji adalah perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rumus *N-gain* yaitu menggunakan rumus Hake sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{Postes} - \text{Pretes}}{\text{Skor Maksimum Ideal} - \text{Pretes}}$$

(Meltzer, 2002)

Tabel 3.10 Kriteria *N-Gain*

<i>N-gain</i>	Kriteria
$N-gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 < N-gain \leq 0,7$	Sedang
$N-gain \leq 0,3$	Rendah

Sebelum melakukan pengujian terhadap data *N-Gain*, terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum. Hal ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai data yang akan diuji.

1) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Untuk pengujian perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan data *n-gain*, perumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: rata-rata peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran

menggunakan Model Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik lebih kecil atau sama dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif dengan pendekatan Saintifik

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: rata-rata peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik lebih tinggi secara signifikan dibanding dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif dengan pendekatan Saintifik.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0.05$) dengan kriteria pengujiannya:

Jika nilai $\frac{1}{2}\text{Sig} \geq \alpha = 0.05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai $\frac{1}{2}\text{Sig} < \alpha = 0.05$ maka H_0 ditolak.

2) Uji *Mann-Whitney*

Untuk mengetahui bagaimana perbedaan rata-rata dua sampel yang berasal dari data yang tidak berdistribusi normal maka dapat digunakan uji *Mann-Whitney*. Adapun perumusan hipotesis yang dapat digunakan pada uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_0 : \theta_1 \leq \theta_2$: peningkatan jumlah rangking kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik lebih kecil atau sama dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif dengan pendekatan Saintifik.

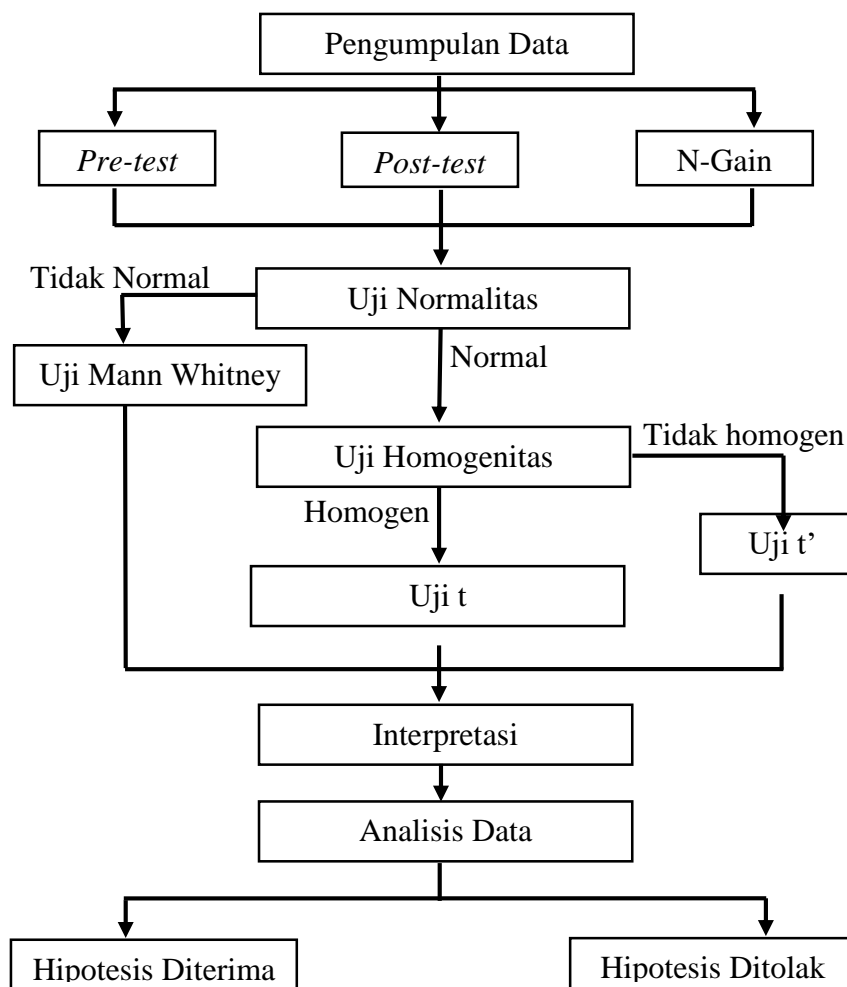
$H_1 : \theta_1 > \theta_2$: peningkatan jumlah rangking kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik lebih tinggi secara signifikan dibanding dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Kooperatif dengan pendekatan Saintifik.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0.05$) dengan kriteria pengujiannya:

Jika nilai $\frac{1}{2}\text{Sig} \geq \alpha = 0.05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai $\frac{1}{2}\text{Sig} < \alpha = 0.05$ maka H_0 ditolak.

Berikut ini disajikan alur untuk analisis data kuantitatif:



Gambar 3.1 Alur analisis data kuantitatif

2. Analisis Data Kualitatif

Data yang diperoleh dari instrumen non tes (observasi dan angket) yaitu analisis data hasil non tes serta analisis respons siswa terhadap proses pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik.

a. Analisis Lembar Observasi

Dalam penelitian ini data yang diperoleh dari hasil observasi dicatat dalam lembar observasi. Penilaian observasi dilakukan dengan menyimpulkan hasil pengamatan observer selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Kriteria untuk penilaian lembar observasi hanya dilihat dari terlaksana atau tidaknya poin-poin yang harus dilakukan dalam proses pembelajaran menggunakan model *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik di kelas eksperimen serta melihat juga bagaimana respons siswa selama pembelajaran berlangsung. Kemudian data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif mengenai keberhasilan model pembelajaran yang diterapkan.

b. Analisis Hasil Lembar Angket

Pada lembar angket setiap pernyataan positif dan negatif dalam skala Likert, responden hanya memilih jawaban yang sesuai yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Namun, untuk pilihan jawaban netral (N) dihilangkan agar tidak ada keraguan siswa terhadap pembelajaran menggunakan Model Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan pendekatan Saintifik. Data disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk mengetahui frekuensi setiap alternatif jawaban serta untuk mempermudah dalam membaca data. Oleh karena itu, untuk masing-masing kategori jawaban dapat diberikan skor yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.11 Skor Kriteria Jawaban Angket

Kategori Jawaban	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Tidak Setuju	2	4

Kategori Jawaban	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Tidak Setuju	1	5

Adapun langkah-langkah pada proses pengolahan data angket tersebut sebagai berikut:

- 1) Menentukan persentase jawaban siswa untuk mengetahui respons setiap siswa terhadap pembelajaran. Untuk menentukan persentase jawaban siswa dari setiap pernyataan/pertanyaan menggunakan rumus:

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

(Lestari dan Yudhanegara, 2015)

Keterangan:

P = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyak responden

- 2) Menentukan persentase rata-rata jawaban siswa untuk setiap pertanyaan/pernyataan menggunakan rumus:

$$\bar{P}_i = \frac{\sum f_i P_i}{n} \times 100\%$$

(Lestari dan Yudhanegara, 2015)

Keterangan:

\bar{P}_i = persentase rata-rata jawaban siswa untuk pertanyaan/pernyataan ke-i

f_i = frekuensi pilihan jawaban siswa untuk pertanyaan/pernyataan ke-i

P_i = persentase pilihan jawaban siswa untuk pertanyaan/pernyataan ke-i

n = banyaknya siswa

- 3) Menentukan persentase rata-rata jawaban siswa secara keseluruhan menggunakan rumus:

$$\bar{P}_T = \frac{\sum \bar{P}_i}{k} \times 100\%$$

(Lestari dan Yudhanegara, 2015)

Keterangan:

\bar{P}_T = persentase rata-rata jawaban siswa secara keseluruhan

\bar{P}_i = persentase rata-rata jawaban siswa untuk pertanyaan/pernyataan ke-i

k = banyaknya item pernyataan/pertanyaan

4) Melakukan analisis secara deskriptif

Analisis dilakukan dengan cara menginterpretasikan besaran presentase berdasarkan kriteria penafsiran persentase jawaban angket sebagai berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2015).

Tabel 3.12 Kriteria Persentase Jawaban Angket

Persentase	Interpretasi
0%	Tidak ada seorangpun
1% - 25%	Sebagian kecil
26% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 75%	Sebagian besar
76% - 99%	Pada umumnya
100%	Seluruhnya