

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis-jenis penelitian dapat dikelompokan menurut bidang, tujuan, metode, tingkat eksplanasi, dan waktu. Dari segi metode penelitian dapat dibedakan menjadi: penelitian survey, *expostfacto*, eksperimen, naturalistic, *policy research*, evaluation research, action research, sejarah, dan *Research and Development* (R&D). Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Metode penelitian eksperimen digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* tertentu (Sugiyono, 2013:6).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini bukan metode penelitian eksperimen murni melainkan metode penelitian kuasi eksperimen. Menurut Arifin (2011: 74), “Metode kuasi eksperimen bisa disebut metode eksperimen semu yang tujuannya adalah untuk memprediksi keadaan yang dapat dicapai melalui eksperimen yang sebenarnya, tetapi tidak ada pengontrolan dan/atau manipulasi terhadap seluruh variabel yang relevan”.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuasi eksperimen jenis *nonequivalent control grup design*, karena kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. (Sugiyono, 2013:116). Dalam penelitian ini, ada dua kelompok yang akan dilibatkan, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dimana kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe CIRC sedangkan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran dengan metode ekspositori.

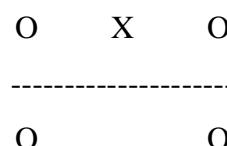
B. Desain Penelitian

Menurut Sugiyono (2013:108) terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yang dapat digunakan, yaitu *Pre-Experimental* dalam penelitian ini digunakan *Design*, *True Experimental Design*, *Factorial Design* dan *Quasi*

Experimental Design. Dalam penelitian ini desain yang akan digunakan adalah *Quasi Experimental Design*.

Bentuk *Quasi Experimental Design* ini merupakan pengembangan dari *True Experimental Design*. Desain ini digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian (Sugiyono,2013:108).

Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam penelitian ini diambil dua kelompok secara acak, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pemilihan secara acak dimaksudkan agar memberi kesempatan yang sama kepada setiap subyek untuk dipilih menjadi sampel. Untuk lebih jelasnya desain yang digunakan dapat digambarkan seperti berikut:



Keterangan:

O : *Pretest* dan *Posttest* berupa tes kemampuan komunikasi matematis.

X : Perlakuan kelas eksperimen berupa model pembelajaran CIRC.

C. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan pada siswa SMPN 45 Bandung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII sebanyak 388 siswa terbagi dalam 11 kelas, dengan sampel penelitiannya terdiri dari dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik “*Sampling Purposive*” yaitu menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013:124).

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif Tipe *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC).
- b. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan komunikasi matematis siswa sedangkan instrumen non-tes dalam penelitian ini adalah angket atau skala sikap, jurnal harian siswa dan pedoman observasi.

Penjelasan dari instrumen-instrumen yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

a. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah pretes dan postes berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Pretes diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol di awal penelitian untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam komunikasi matematis siswa. Sedangkan postes diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol di akhir penelitian untuk mengetahui seberapa besar pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa dari kedua kelas.

Bentuk tes komunikasi matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian, dengan pertimbangan sebagai berikut:

- 1) Untuk mengetahui proses berpikir, kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide atau gagasan, dan mengetahui kemampuan siswa dalam memberikan alasan mengenai jawaban yang diberikan.
- 2) Untuk mengetahui kemampuan siswa yang sebenarnya (mengurangi sikap curang antar siswa)

Pemberian skor tes kemampuan berpikir kreatif matematis berpedoman pada kriteria yang dikemukakan oleh Charles, dkk (NCTM, 1994) yang telah diadaptasi, sebagai berikut:

Tabel 3.1
Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Respon Siswa	Skor
<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada jawaban dan tidak ada penyelesaian. • Siswa salah menginterpretasikan masalah. • Jawaban salah dan tidak ada penyelesaian. 	0
<ul style="list-style-type: none"> • Adanya langkah awal menuju penemuan solusi yang hanya sekedar menyalin data, tetapi pendekatan/strategi yang digunakan tidak menunjukkan untuk ditemukannya solusi yang tepat. • Strategi awal tidak tepat dan tidak ada bukti bahwa siswa mencari strategi yang lain. Siswa mencoba salah satu pendekatan yang tidak dikerjakan dan kemudian menyerah. • Siswa mencoba menemukan solusi tetapi tidak tercapai. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan strategi dan solusi yang tidak tepat, tetapi proses penyelesaian menunjukkan beberapa pemahaman. • Strategi tepat namun tidak dilakukan lebih jauh untuk mendapatkan solusi. • Penerapan strategi yang tidak tepat sehingga menyebabkan tidak ada jawaban atau jawaban yang salah. • Jawaban benar tetapi proses penyelesaian tidak jelas atau tidak ada proses penyelesaian. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • Siswa telah mengimplementasikan strategi dari solusi jawaban tepat, namun penyelesaian tidak lengkap. • Strategi untuk solusi yang tepat telah diterapkan, tapi siswa menjawab dengan salah untuk alasan yang tidak jelas atau tidak ada jawaban yang diberikan. • Siswa menerapkan strategi yang hampir tepat, namun masih ada kekeliruan dalam menginterpretasi masalah. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat kesalahan di dalam mengimplementasikan strategi untuk solusi yang tepat, namun kesalahan ini tidak mencerminkan kesalahpahaman terhadap masalah yang 	4

diberikan atau bagaimana menerapkan strategi, melainkan kesalahan penulisan atau perhitungan.

- Strategi yang dipilih tepat dan diimplementasikan sehingga memberikan jawaban yang tepat.

Sebelum soal tersebut digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu diuji validitas mukanya oleh dosen pembimbing dan guru matematika di sekolah tersebut. Setelah disetujui, instrumen tes tersebut diuji-cobakan kepada siswa di luar sampel, dengan karakter siswa yang mirip dengan sampel. Dalam pembuatan instrumen perlu diperhatikan kualitasnya. Oleh karena itu, untuk mendapatkan kualitas soal yang baik, harus diperhatikan beberapa kriteria yang harus dipenuhi, diantaranya dilihat dari hal berikut: validitas butir soal, reliabilitas instrumen tes, daya pembeda, dan indeks kesukaran. Untuk mengetahui kriteria-kriteria ini, di bawah ini dipaparkan penjelasannya, yaitu:

1. Validitas Butir Soal

Validitas ini dimaksudkan untuk menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Pada penulisan ini dilakukan analisis validitas uji coba butir item, dikatakan valid jika setiap butir item itu memiliki dukungan yang besar dengan skor total.

Tingkat validitas suatu instrumen, dapat diketahui melalui koefisien korelasi dengan menggunakan rumus Produk Momen Pearson (Suherman dan Sukjaya, 1990) 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 tiap butir soal

n : banyaknya responden

$\sum x$: jumlah skor tiap butir soal

$\sum y$: jumlah skor total

$\sum xy$: jumlah hasil kali x dan y

$(\sum X^2)$: jumlah kuadrat skor tiap butir soal

$(\sum Y^2)$: jumlah kuadrat skor total

Setelah harga koefisien validitas tiap butir soal diperoleh, perlu dilakukan uji signifikansi untuk mengukur keberartian koefisien korelasi dengan menggunakan statistik uji:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n - 2}{1 - r_{xy}^2}}$$

Keterangan:

t : nilai hitung koefisien validitas

r_{xy} : koefisien korelasi

n : banyaknya responden

Kemudian dengan mengambil taraf nyata (α), validitas tiap butir soal tidak berarti jika:

$$-t_{(1-\frac{\alpha}{2}); (n-2)} < t < t_{(1-\frac{\alpha}{2}); (n-2)}$$

Interpretasi nilai r_{xy} (koefisien korelasi) adalah sebagai berikut berdasarkan klasifikasi Guilford seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.2

Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang

$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

(Suherman, 2003: 112)

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *software* Anates diperoleh validitas butir masing-masing skor (Lampiran C.2) hasil validitas masing-masing soal disajikan dalam Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3
Validitas Butir Soal

No. Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Kriteria (valid/tidak valid)	Interpretasi
1	0,44	0,37	Valid	Sedang
2	0,25	0,37	Tidak Valid	Rendah
3	0,54	0,37	Valid	Sedang
4	0,39	0,37	Valid	Rendah
5	0,85	0,37	Valid	Tinggi
6	0,80	0,37	Valid	Tinggi
7	0,80	0,37	Valid	Tinggi
8	0,78	0,37	Valid	Tinggi
9	0,77	0,37	Valid	Tinggi

2. Reliabilitas Instrumen Tes

Reliabilitas suatu instrumen tes adalah keajegan/kekonsistennan instrumen tersebut bila diberikan kepada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (Suherman dan Sukjaya, 1990). Perhitungan reliabilitas menggunakan rumus Crombach Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right), \text{ (Suherman dan Sukjaya, 1990)}$$

Keterangan :

n : banyak butiran soal,

S_i^2 : jumlah varians skor setiap banyak butiran soal,

S_t^2 : varians skor total.

Selanjutnya koefisien korelasi hasil perhitungan diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi Guilford seperti pada tabel berikut (Suherman, 2003: 139).

Tabel 3.4
Klasifikasi Derajat Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *software* Anates (Lampiran C.3) diperoleh hasil perhitungan koefisien reliabilitas tes adalah 0,85 berarti instrumen tes tersebut memiliki interpretasi yang tinggi.

3. Daya Pembeda Instrumen Tes

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa yang pandai (kelompok atas) dan lemah (kelompok bawah) melalui butir-butir soal yang diberikan. Untuk memperoleh kelompok atas dan kelompok bawah maka dari seluruh siswa diambil 50% yang mewakili kelompok atas dan 50% yang mewakili kelompok bawah. Rumus yang digunakan Suherman, 2003: 160) adalah:

$$DP = \frac{\bar{X}_{atas} - \bar{X}_{bawah}}{SMI}$$

Keterangan:

\bar{X} : Rerata butir soal

SMI : Skor Maksimal Ideal

Daya pembeda uji coba soal kemampuan berpikir Kreatif didasarkan pada klasifikasi berikut ini.

Tabel 3.5
Klasifikasi Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

(Suherman, 2003: 161)

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *software* Anates diperoleh daya pembeda untuk butir masing-masing skor (Lampiran C.4) hasil daya pembeda masing-masing soal disajikan dalam Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,35	Cukup
2	0,07	Jelek
3	0,56	Baik
4	0,49	Baik
5	0,87	Sangat Baik
6	0,46	Baik
7	0,66	Baik
8	0,63	Baik
9	0,39	Cukup

4. Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Untuk mengetahui bermutu atau tidaknya butir item tes dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki dari masing-masing butir item tersebut. Butir-butir soal dikatakan baik, jika butir-butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Dengan kata lain derajat kesukarannya sedang atau cukup. Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung menggunakan rumus:

$$IK = \frac{\overline{X}}{SMI}, \quad (\text{Suherman dan Sukjaya, 1990})$$

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran

\overline{X} : Rerata

SMI : Skor Maksimal Ideal

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan menggunakan kriteria tingkat kesukaran butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.7

Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran

Koefisien Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 1,00$	Sangat mudah
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$IK = 0,00$	Sangat sukar

(Suherman, 2003: 170)

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *software* Anates diperoleh indeks kesukaran untuk butir masing-masing skor (Lampiran C.5) hasil indeks kesukaran masing-masing soal disajikan dalam Tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.8

Indeks kesukaran Tiap Butir Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,73	Mudah
2	0,87	Mudah

3	0,69	Sedang
4	0,24	Sukar
5	0,55	Sedang
6	0,27	Sukar
7	0,42	Sedang
8	0,43	Sedang
9	0,32	Sedang

Dari keseluruhan uji instrumen dapat disimpulkan bahwa koefisien reliabilitas tes memiliki derajat reliabilitas tinggi ($r_{11} = 0,85$), lalu untuk validitas butir soal, daya pembeda dan indeks kesukaran disajikan pada Tabel 3.9:

Tabel 3.9
Hasil Uji Instrumen

No. Soal	Validitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran
1	0,44 (sedang)	0,35 (Cukup)	0,73 (Mudah)
2	0,25 (Rendah)	0,07 (Jelek)	0,87 (Mudah)
3	0,54 (Sedang)	0,56 (Baik)	0,69 (Sedang)
4	0,39 (Rendah)	0,49 (Baik)	0,24 (Sukar)
5	0,85 (Tinggi)	0,87 (Sangat Baik)	0,55 (Sedang)
6	0,80 (Tinggi)	0,46 (Baik)	0,27 (Sukar)
7	0,80 (Tinggi)	0,66 (Baik)	0,42 (Sedang)
8	0,78 (Tinggi)	0,63 (Baik)	0,43 (Sedang)
9	0,77 (Tinggi)	0,39 (Cukup)	0,32 (Sedang)

Dari sembilan instrumen yang diujikan, dalam penelitian ini hanya enam soal yang digunakan, yaitu nomor soal 1, 3, 4, 6, 7, dan 9 karena soal tersebut telah memenuhi unsur-unsur instrumen baku.

b. Instrumen Non-Tes

Instrumen non-tes yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu: jurnal harian siswa, dan lembar observasi. Penjelasan dari masing-masing instrumen non-tes ini adalah:

1. Angket atau Skala Sikap Siswa

Angket atau skala sikap siswa ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC). Angket ini diberikan pada saat pembelajaran telah selesai kepada siswa kelas eksperimen. Pengolahan data angket yang digunakan adalah model skala Likert. Menurut Sugiyono (2013), model ini bertujuan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Skala ini terdiri atas lima pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), N (Netral), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Namun dalam penelitian ini, pilihan jawaban N (Netral) tidak digunakan karena siswa yang ragu-ragu dalam mengisi pilihan jawaban mempunyai kecendrungan yang sangat besar untuk memilih jawaban N (Netral).

2. Jurnal Harian Siswa

Jurnal harian siswa dalam penelitian ini adalah karangan siswa yang dibuat setiap akhir pembelajaran. Siswa bebas memberikan tanggapan, kritikan, atau komentar tentang pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC).

Jurnal harian siswa digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang pendapat, saran, dan komentar siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan guna memperbaiki pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi yang akan digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas pembelajaran (aktivitas guru, siswa, dan kondisi kelas) dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC).

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe CIRC untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa ini dirancang untuk memudahkan pelaksanaan penelitian . Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari empat tahapan, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap analisis data, dan tahap pembuatan kesimpulan. Penjelasan dari keempat tahap tersebut adalah sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

- a. Menyusun proposal penelitian;
- b. Melaksanakan seminar proposal penelitian;
- c. Melakukan revisi terhadap proposal penelitian berdasarkan hasil seminar;
- d. Membuat instrumen penelitian, dalam hal ini instumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa dan instrumen non tes yaitu angket atau skala sikap, jurnal harian siswa, dan lembar observasi;
- e. Membuat Rencana Pelaksanaan Penelitian (RPP) dan bahan ajar penelitian dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS);
- f. Melakukan bimbingan kepada dosen pembimbing guna meminta masukan terkait RPP dan LKS yang akan digunakan dalam penelitian;
- g. Mengurus perizinan untuk uji instrumen penelitian;
- h. Melakukan uji instrumen penelitian;
- i. Melakukan revisi terhadap instrumen penelitian berdasarkan hasil uji coba instrumen;
- j. Mengurus perizinan penelitian;

- k. Melakukan pemilihan secara acak siswa kelas VIII SMP sebanyak dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol;

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan pretes kemampuan komunikasi matematis siswa untuk kedua kelas yang menjadi sampel penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk mengukur kemampuan awal siswa pada kedua kelas tersebut;
- b. Melakukan pembelajaran sesuai jadwal dan materi pelajaran yang telah ditentukan. Pada kelas eksperimen dilaksanakan pembelajaran pembelajaran kooperatif tipe *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC) sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran menggunakan metode ekspositori;
- c. Pada saat pembelajaran berlangsung, aktivitas pembelajaran akan diobservasi oleh observer. Untuk mendapatkan komentar dan pendapat siswa tentang pembelajaran pembelajaran kooperatif tipe *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC) setiap akhir pembelajaran dilakukan pengisian jurnal oleh siswa;
- d. Melakukan postes kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas yang menjadi sampel penelitian;.

3. Tahap Analisis Data

- a. Mengumpulkan data baik kualitatif (angket, jurnal harian siswa dan lembar observasi) maupun kuantitatif (tes siswa berupa hasil pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis siswa);
- b. Mengolah dan menganalisis data yang telah dikumpulkan.

4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Pada tahap ini dilaksanakan penyimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

G. Teknik Analisis Data

Untuk dapat menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini maka data yang diperoleh dalam penelitian harus diolah terlebih dahulu. Data yang diperoleh dalam penelitian berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes sedangkan data kualitatif diperoleh angket, jurnal harian siswa, dan lembar observasi.

Adapun analisis data yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Teknik Analisis Data Kuantitatif

Analisis data hasil tes dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC) lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan metode ekspositori. Analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan *software SPSS (Statistical Product and Service Solution)*.

Adapun penjelasan mengenai analisis data hasil tes tersebut adalah sebagai berikut:

i. Analisis Data Pretes

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data pretes kedua kelas penelitian kontrol berdistribusi normal atau tidak. Dalam uji normalitas ini digunakan uji *Sapiro Wilk* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis 1:

H_0 : Data pretes kelas eksperimen berdistribusi normal.

H_1 : Data pretes kelas eksperimen tidak berdistribusi normal.

Hipotesis 2:

H_0 : Data pretes kelas kontrol berdistribusi normal.

H_1 : Data pretes kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 5\%$ (Uyanto, 2009:40), maka kriteria pengujian adalah menerima H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih besar atau sama dengan α , dan menolak H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih kecil α .

Dari hasil pengujian tersebut, jika data pretes kedua kelas penelitian berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians. Namun jika data pretes salah satu atau kedua kelas penelitian berdistribusi tidak normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan statistika nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney* untuk uji perbedaan dua sampel independen.

2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah data pretes dari kedua kelas penelitian bervarians homogen atau tidak. Dalam uji homogenitas varians ini digunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol bervarians homogen.

H_1 : Data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak bervarians homogen.

Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 5\%$ (Uyanto, 2009:22), maka kriteria pengujian adalah menerima H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih besar atau sama dengan α , dan menolak H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih kecil α .

3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah data pretes dari kedua kelas penelitian memiliki rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang sama atau berbeda. Jika data pretes kedua kelas penelitian berdistribusi normal dan bervarians homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t. Sedangkan jika data pretes kedua kelas penelitian

berdistribusi normal dan tidak bervarians homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t dengan varians yang tidak homogen. Namun jika data pretes kedua kelas penelitian tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan menggunakan uji nonparametrik yaitu menggunakan uji *Mann Whitney*. Perumusan hipotesis uji adalah sebagai berikut:

H_0 : Rata-rata data pretes kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

H_1 : Rata-rata data pretes kelas eksperimen tidak sama dengan kelas kontrol.

Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 5\%$ (Uyanto, 2009:159), maka kriteria pengujian adalah menerima H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih besar atau sama dengan α , dan menolak H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih kecil α .

ii. Analisis Data Postes

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data postes kedua kelas penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dalam uji normalitas ini digunakan uji *Sapiro Wilk* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis 1:

H_0 : Data postes kelas eksperimen berdistribusi normal.

H_1 : Data postes kelas eksperimen tidak berdistribusi normal.

Hipotesis 2:

H_0 : Data postes kelas kontrol berdistribusi normal.

H_1 : Data postes kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 5\%$ (Uyanto, 2009:40), maka kriteria pengujian adalah menerima H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih besar atau sama dengan α , dan menolak H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih kecil α .

Dari hasil pengujian tersebut, jika data postes kedua kelas penelitian berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians. Namun jika data postes salah satu atau kedua kelas penelitian berdistribusi

tidak normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan statistika nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney* untuk uji perbedaan dua sampel independen.

2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah data postes dari kedua kelas penelitian bervarians homogen atau tidak. Dalam uji homogenitas varians ini digunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol bervarian homogen.

H_1 : Data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak bervarian homogen.

Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 5\%$ (Uyanto, 2009:22), maka kriteria pengujian adalah menerima H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih besar atau sama dengan α , dan menolak H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih kecil α .

3) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan antara data postes kedua kelas penelitian. Jika data postes kedua kelas penelitian berdistribusi normal dan bervarians homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t. Sedangkan jika data postes kedua kelas penelitian berdistribusi normal dan tidak bervarians homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t dengan varians yang tidak homogen. Namun jika data postes kedua kelas penelitian tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan menggunakan uji nonparametrik yaitu menggunakan uji *Mann Whitney*. Perumusan hipotesis uji adalah sebagai berikut:

H_0 : Rata-rata data postes kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol

H_1 : Rata-rata data postes kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol

Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 5\%$ (Uyanto, 2009:322), maka kriteria pengujian adalah menerima H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih besar atau sama dengan α , dan menolak H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih kecil α .

iii. Analisis Data Gain Ternormalisasi

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis, maka dilakukan analisis terhadap indeks gain. Indeks gain adalah gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretest}}$$

Berikut adalah kriteria gain ternormalisasi (Meltzer, 2002):

Tabel 3.10

Klasifikasi Indeks Gain

Indeks Gain	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil indeks gain dari kedua kelas penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dalam hal ini pengujian dilakukan dengan menggunakan *software SPSS versi 17.0*. Uji normalitas ini digunakan uji *Sapiro Wilk* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis 1:

H_0 : Data gain ternormalitas kelas eksperimen berdistribusi normal.

H_1 : Data gain ternormalitas kelas eksperimen tidak berdistribusi normal.

Hipotesis 2:

H_0 : Data gain ternormalitas kelas kontrol berdistribusi normal.

H_1 : Data gain ternormalitas kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 5\%$ (Uyanto, 2009:40), maka kriteria pengujian adalah menerima H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih besar atau sama dengan α , dan menolak H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih kecil α .

Dari hasil pengujian tersebut, jika data gain ternormalitas kedua kelas penelitian berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians. Namun jika data gain ternormalitas salah satu atau kedua kelas penelitian berdistribusi tidak normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan statistika nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney* untuk uji perbedaan dua sampel independen.

2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah data hasil indeks gain dari kedua kelas penelitian bervarians homogen atau tidak. Dalam uji homogenitas varians ini digunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data gain kelas eksperimen dan kelas kontrol bervarian homogen.

H_1 : Data gain kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak bervarian homogen.

Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 5\%$ (Uyanto, 2009:22), maka kriteria pengujian adalah menerima H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih besar atau sama dengan α , dan menolak H_0 jika nilai sig. (*p-value*) lebih kecil α .

Pada uji homogenitas ini, data homogen atau tidak akan sama-sama dilanjutkan pada uji perbedaan dua rata-rata.

3) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan antara data gain ternormalisasi kedua kelas penelitian. Jika data gian ternormalisasi kedua kelas penelitian

berdistribusi normal dan bervarians homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t. Sedangkan jika data gian ternormalisasi kedua kelas penelitian berdistribusi normal dan tidak bervarians homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t dengan varians yang tidak homogen. Namun jika data gian ternormalisasi kedua kelas penelitian tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan menggunakan uji nonparametrik yaitu menggunakan uji *Mann Whitney*.

Perumusan hipotesis uji adalah sebagai berikut:

H_0 : Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC) tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh metode ekspositori.

H_1 : Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC) tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh metode ekspositori.

Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 5\%$ (Uyanto, 2009:322), maka kriteria pengujian adalah menerima H_0 jika setengah dari nilai sig. (*p-value*) lebih besar sama dengan α , dan menolak H_0 jika setengah dari nilai sig. (*p-value*) lebih kecil α .

b. Teknik Analisis Data Kualitatif

i. Angket atau Skala Sikap Siswa

Angket atau skala sikap siswa ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model . Angket ini diberikan kepada siswa kelas eksperimen setelah pembelajaran selesai. Model pembelajaran kooperatif tipe *Cooperative Integrated Reading and Composition*

(CIRC) skala sikap yang akan digunakan adalah model skala *Likert* yang terdiri dari 4 pilihan jawab, yaitu: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

Karena data yang diperoleh berupa skala kualitatif, maka data skala kualitatif tersebut ditransfer kedalam data kuantitatif. Dalam Suherman (2003:191) dijelaskan bahwa, untuk pernyataan yang bersifat positif, jawaban SS diberi skor 5, S diberi skor 4, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, jawaban SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 4, dan STS diberi skor 5.

Langkah selanjutnya, subjek dapat digolongkan menjadi kelompok yang memiliki sikap positif dan negatif. Penggolongan dapat dilakukan dengan menghitung rerata skor subjek. Adapun kriteria penilaian menurut Suhermandan Sukjaya (1990:237) adalah jika nilainya lebih besar dari 3 (rerata skor netral), subjek mempunyai sikap positif. Dan sebaliknya jika nilainya lebih kecil dari 3, subjek mempunyai sikap negatif.

ii. Jurnal Siswa

Data yang terkumpul dari jurnal ini, selanjutnya ditulis dan diringkas berdasarkan masalah yang akan dijawab dalam penelitian, sehingga data dapat dikelompokkan dalam kategori positif, netral, dan negatif.

iii. Lembar Observasi

Lembar observasi yang akan digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui atau untuk mengukur aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung (aktivitas guru, siswa, dan kondisi kelas) dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC).

Kriteria untuk penilaian lembar observasi hanya dilihat dari terlaksana atau tidaknya hal-hal yang harus dilakukan dalam proses pembelajaran menggunakan

model pembelajaran kooperatif tipe *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC). Dilakukan rekapitulasi data keterlaksanaannya pada setiap pertemuan, kemudian dijelaskan secara deduktif.