

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi eksperimen yang membandingkan antara model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw II dan model pembelajaran konvensional serta pengaruhnya terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah desain berbentuk pretes dan postes.

Dengan demikian desain eksperimen dari penelitian ini (Ruseffendi, 2001 : 45) sebagai berikut:

A O X O

A O O

Keterangan:

A : Pengambilan sampel secara acak

O : Pemberian Pretes (sebelum perlakuan)

Pemberian Postes (setelah perlakuan)

X : Pembelajaran dengan model kooperatif tipe Jigsaw II

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kota Cimahi tahun ajaran 2011/2012. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dan dipilih dua kelas yaitu kelas VIII I dan kelas VIII J. Selanjutnya akan ditentukan lagi secara acak kelas mana yang akan

menjadi kelas eksperimen dan kelas mana yang akan menjadi kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapat perlakuan yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw II, sedangkan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran konvensional (biasa).

C. Instrumen Penelitian

Sebagai upaya mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Instrumen Data Kuantitatif

Tes kemampuan komunikasi yang digunakan diharapkan dapat menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan indikator komunikasi matematis. Bentuk tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa adalah tes tertulis berbentuk uraian, karena dengan tes tertulis berbentuk uraian peneliti dapat mengetahui kemampuan siswa dalam memunculkan suatu model konseptual, menyimpulkan suatu materi pelajaran, dan penjelasan logis terhadap suatu masalah.

Setelah uji coba instrumen dilaksanakan, selanjutnya dilakukan analisis mengenai validitas butir soal, reliabilitas soal, daya pembeda, dan indeks kesukaran.

a. Uji Validitas Butir Soal

Validitas instrumen menurut Suherman (2003) adalah ketepatan dari suatu instrumen atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur.

Untuk menguji validitas tes uraian, digunakan rumus Korelasi Produk-Moment memakai angka kasar (*raw score*) (Suherman, 2003 : 121), 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 variabel X dan Y

x : Skor setiap butir soal masing-masing siswa

y : Skor total masing-masing siswa

n : Banyaknya subjek uji coba

Untuk menentukan soal tersebut memiliki validitas yang tinggi, sedang, atau rendah, J.P. Guilford (Suherman, 2003 : 110) memberikan kriteria seperti yang disajikan dalam Tabel 3.1

Tabel 3.1
Kriteria Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *software* Anates diperoleh validitas butir masing-masing soal hasil yang disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Validitas Butir Soal

No. Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,859	Validitas sangat tinggi
2	0,771	Validitas tinggi
3	0,937	Validitas sangat tinggi
4	0,891	Validitas sangat tinggi

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama atau ajeg atau konsisten (Suherman, 2003 : 131). Suatu alat ukur disebut reliabel jika hasil pengukuran suatu alat evaluasi itu sama atau relatif sama, tidak terpengaruh oleh subjeknya maupun situasi dan kondisinya. Untuk menghitung koefisien reliabilitas pada soal bentuk uraian digunakan rumus (Suherman, 2003 : 154), sebagai berikut:

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

Keterangan:

n : banyak butir soal (item)

$\sum s_i^2$: jumlah varians skor tiap soal

s_t^2 : varians skor total

dengan rumus varians adalah:

$$S^2(n) = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{(N-1)}$$

Keterangan:

$S^2(n)$: Varians tiap butir soal

$\sum x^2$: Jumlah skor tiap item

$(\sum x)^2$: Jumlah kuadrat skor tiap item

N : Jumlah Siswa

Untuk menentukan reliabilitas dari soal-soal yang diberikan, Guilford (Suherman 2003 : 139) memberikan kriteria yang disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Melalui bantuan *software* Anates diperoleh hasil perhitungan koefisien reliabilitas tes adalah 0,95 berarti instrumen tes tersebut memiliki derajat reliabilitas sangat tinggi.

c. Uji Indeks Kesukaran Butir Soal

Untuk mengetahui tingkat/indeks kesukaran dari tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran

\bar{X} : Rata-rata skor tiap soal

SMI : Skor maksimal ideal

Selanjutnya menurut Suherman (2003), indeks kesukaran yang diperoleh diinterpretasikan menggunakan kriteria yang disajikan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Kriteria Indeks Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Hasil perhitungan indeks kesukaran instrumen tes selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Indek Kesukaran Soal

No. Soal	IK	Interpretasi
1	0,56	Soal sedang
2	0,64	Soal sedang
3	0,71	Soal mudah
4	0,61	Soal sedang

d. Uji Daya Pembeda Butir Soal

Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

DP : Daya pembeda

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

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

SMI : Skor maksimal ideal

Selanjutnya koefisien daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan menggunakan kriteria yang disajikan dalam Tabel 3.6

Tabel 3.6
Kriteria Daya Pembeda

Nilai DP	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

Hasil perhitungan daya pembeda instrumen tes untuk tiap butir soal selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	DP	Interpretasi
1	0,32	Cukup
2	0,24	Cukup
3	0,55	Baik
4	0,49	Baik

Dari hasil keseluruhan hasil uji instrumen dapat disimpulkan bahwa koefisien reliabilitas tes memiliki derajat reliabilitas yang sedang ($r_{11} = 0,95$), lalu untuk validitas butir soal, daya pembeda, dan indeks kesukaran disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.8
Hasil Uji Instrumen

No. Soal	Validitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda
1	0,859 (sangat tinggi)	0,56 (soal sedang)	0,32 (Cukup)
2	0,771 (tinggi)	0,64 (soal sedang)	0,24 (Cukup)
3	0,937 (sangat tinggi)	0,71 (soal mudah)	0,55 (Baik)
4	0,891 (sangat tinggi)	0,61 (soal sedang)	0,49 (Baik)

Kesimpulan dari hasil uji instrumen yang telah dilakukan adalah bahwa soal-soal yang memiliki nilai koefisien validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda yang telah disebutkan di atas merupakan soal-soal yang akan digunakan dalam penelitian ini.

2. Instrumen Data Kualitatif

a. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan atau tidaknya pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw II. Tujuan lain dari lembar observasi adalah memperoleh data tentang aktivitas yang dilakukan guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini diisi oleh observer dari guru dari mata pelajaran matematika dan/atau rekan mahasiswa.

b. Jurnal Harian Siswa

Jurnal harian adalah karangan yang dibuat siswa pada setiap akhir pembelajaran yang berisi tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah berlangsung. Jurnal harian dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui sikap, perasaan, dan respons siswa terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif Jigsaw II. Jurnal harian ini sangat bermanfaat bagi peneliti sebagai refleksi, yaitu untuk memperbaiki pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

c. Angket Respons Siswa

Penelitian ini selain pengumpulan data dengan tes dilakukan juga pengumpulan data dengan non tes, karena kadang-kadang yang kita perlukan tidak bisa diperoleh melalui tes

(Ruseffendi, 2001 : 107). Oleh karena itu, digunakan instrumen angket.

Angket adalah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (Suherman, 2003). Instrumen angket berfungsi untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran, bahan ajar, dan guru yang mengajar. Skala yang digunakan dalam angket adalah skala Likert. Setiap pernyataan memiliki empat alternatif pilihan, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

D. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan beberapa persiapan sebelum melaksanakan penelitian, yaitu:

- a. Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti (wawancara dengan salah satu guru matematika di sekolah yang akan dilakukan penelitian mengenai kemampuan komunikasinya), kemudian permasalahan dirumuskan beserta batasannya untuk selanjutnya dikaji berbagai sumber yang mendukung perumusan masalah sebagai acuan dalam menentukan hipotesis serta menentukan metode dan desain yang akan digunakan dalam penelitian.
- b. Menyusun proposal penelitian.

- c. Melakukan seminar proposal, kemudian melakukan revisi makalah proposal sesuai saran dari dosen pembimbing maupun dosen penguji.
- d. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
- e. Menyusun bahan ajar yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS).
- f. Membuat instrumen penelitian yang meliputi kisi-kisi soal, tes kompetensi komunikasi matematis, dan pedoman penilaian.
- g. *Judgement* bahan ajar dan instrumen penelitian oleh dosen pembimbing.
- h. Mengajukan permohonan izin penelitian pada pihak-pihak yang terkait.
- i. Melakukan uji coba instrumen tes.
- j. Melakukan analisis hasil uji coba instrumen tes.
- k. Merevisi instrumen penelitian apabila diperlukan.

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap pelaksanaan, yaitu sebagai berikut:

- a. Menentukan sampel penelitian.
- b. Memberikan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Melaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw II pada kelas eksperimen dan melaksanakan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

- d. Pengisian lembar observasi.
- e. Memberikan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- f. Memberikan jurnal harian pada setiap akhir pertemuan dan angket pada pertemuan terakhir kepada siswa untuk mengetahui kesan dan respons siswa di kelas eksperimen terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.

3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap pengolahan data, yaitu:

- a. Mengumpulkan data hasil penelitian.
- b. Mengolah data hasil penelitian.
- c. Menganalisis data hasil penelitian.

4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap pembuatan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat.

Prosedur penelitian yang telah diuraikan di atas dapat digambarkan dalam Diagram 3.1.

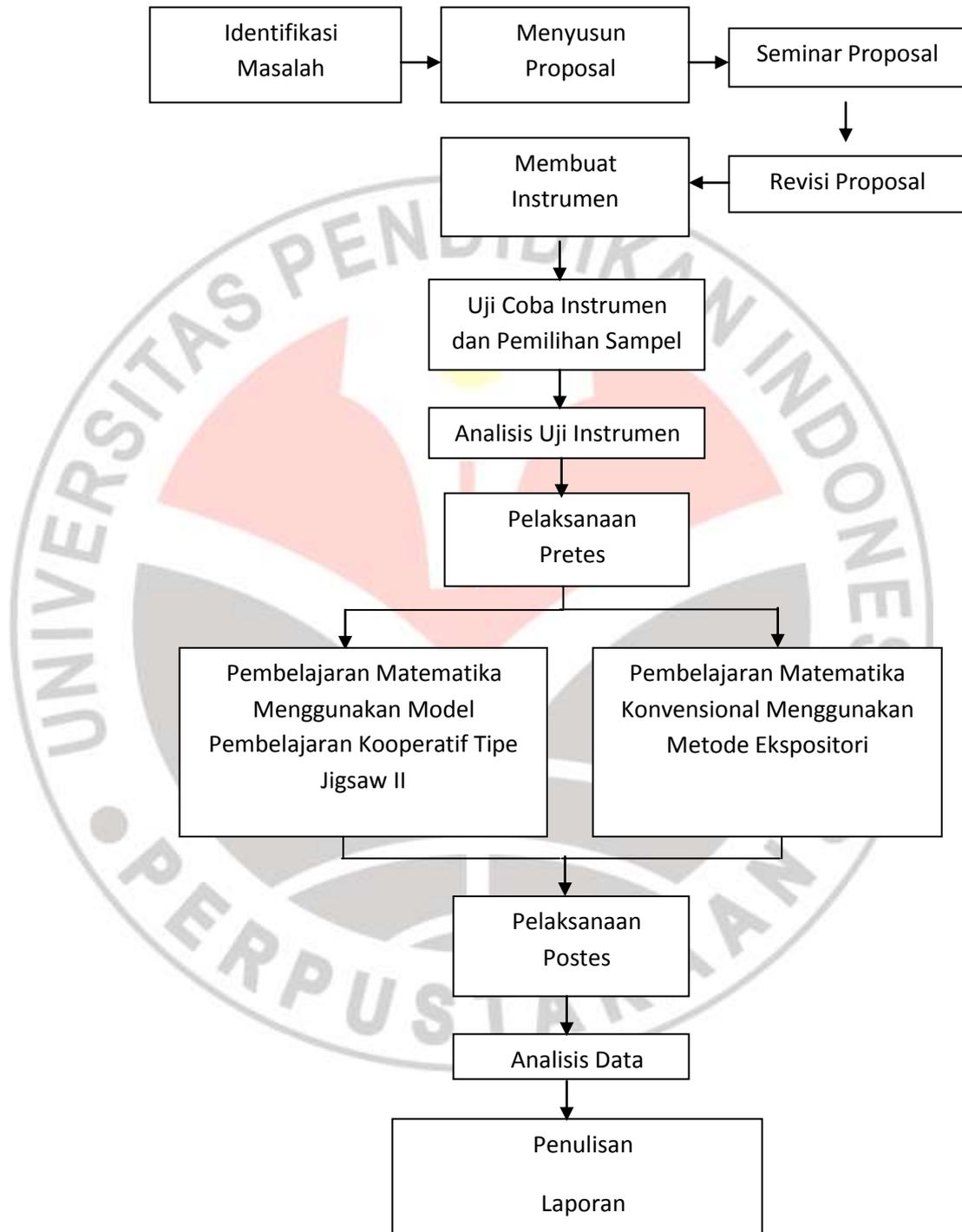


Diagram 3.1
Prosedur Penelitian

E. Analisis Data

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa cara, yakni dengan memberikan tes (pretes dan postes), pengisian jurnal harian siswa, pengisian lembar observasi, dan pengisian angket. Data yang diperoleh kemudian dikategorikan ke dalam jenis data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes (pretes dan postes). Sementara itu data kualitatif meliputi data hasil pengisian jurnal harian siswa, pengisian lembar observasi, dan pengisian angket.

1. Data Kuantitatif

a. Pengolahan data hasil pretes

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data skor pretes. Tahapan-tahapannya adalah:

1) Menguji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat distribusi data dalam suatu variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketetapan pemilihan uji statistik yang akan digunakan.

Sebagai media bantu, uji statistik dalam penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan SPSS. Uji parametrik digunakan jika data berdistribusi normal. Apabila data tidak berdistribusi normal maka disarankan menggunakan uji nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney* (Somantri, 2006 : 289).

Perumusan hipotesis untuk uji normalitas.

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan 5% (Uyanto, 2009).

H_0 diterima apabila nilai Sig. $\geq 0,05$

H_0 ditolak apabila nilai Sig. $< 0,05$

2) Menguji homogenitas varians

Jika kedua data berasal dari distribusi yang normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas *Levene's Test* pada *software* SPSS. Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui bahwa setiap kelompok yang akan dibandingkan memiliki variansi yang sama atau tidak.

Perumusan hipotesis untuk uji homogenitas.

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan 5% (Uyanto, 2009).

H_0 diterima apabila nilai Sig. $\geq 0,05$

H_0 ditolak apabila nilai Sig. $< 0,05$

3) Uji kesamaan dua rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas (eksperimen dan kontrol) memiliki nilai rata-rata yang sama atau tidak. Jika data telah terdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan pengujian kesamaan dua rerata dengan menggunakan uji-t. Setelah t hitung didapat, maka t hitung tersebut dibandingkan dengan t tabel. Jika data tidak homogen maka menggunakan t'.

Rumusan hipotesis uji kesamaan dua rata-rata.

H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata skor pretes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : terdapat perbedaan rata-rata skor pretes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan 5% (Uyanto, 2009).

H_0 diterima apabila nilai Sig. $\geq 0,05$

H_0 ditolak apabila nilai Sig. $< 0,05$

b. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Apabila hasil pretes menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas sama secara signifikan, maka data yang digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah data postes, tetapi apabila hasil pretes menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas tidak sama, maka data yang digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah data indeks gain.

Langkah-langkah uji statistiknya sama dengan pengujian data pretes, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata. Dari indeks gain, kita juga dapat melihat kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Indeks gain adalah *gain* ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks gain } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria *indeks gain* menurut Hake (Dahlia, 2008 : 43) disajikan dalam Tabel 3.10

Tabel 3.9
Kriteria Indeks Gain

<i>Indeks gain</i>	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Perumusan hipotesis uji perbedaan dua rata-rata indeks gain.

H_0 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw II tidak lebih baik dari siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw II lebih baik dari siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan 5% (Uyanto, 2009).

H_0 diterima apabila $\frac{1}{2}$ dari nilai Sig. $\geq 0,05$

H_0 ditolak apabila $\frac{1}{2}$ dari nilai Sig. $< 0,05$

Secara singkat alur pengolahan data kuantitatif dijelaskan pada

Diagram 3.2 dan Diagram 3.3.

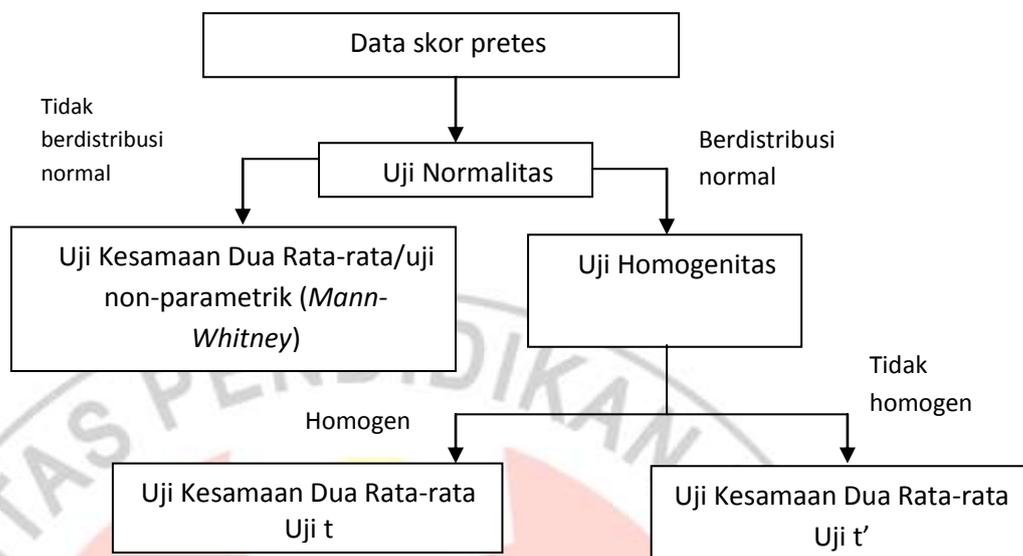


Diagram 3.2
Alur Pengolahan Data Skor Pretes

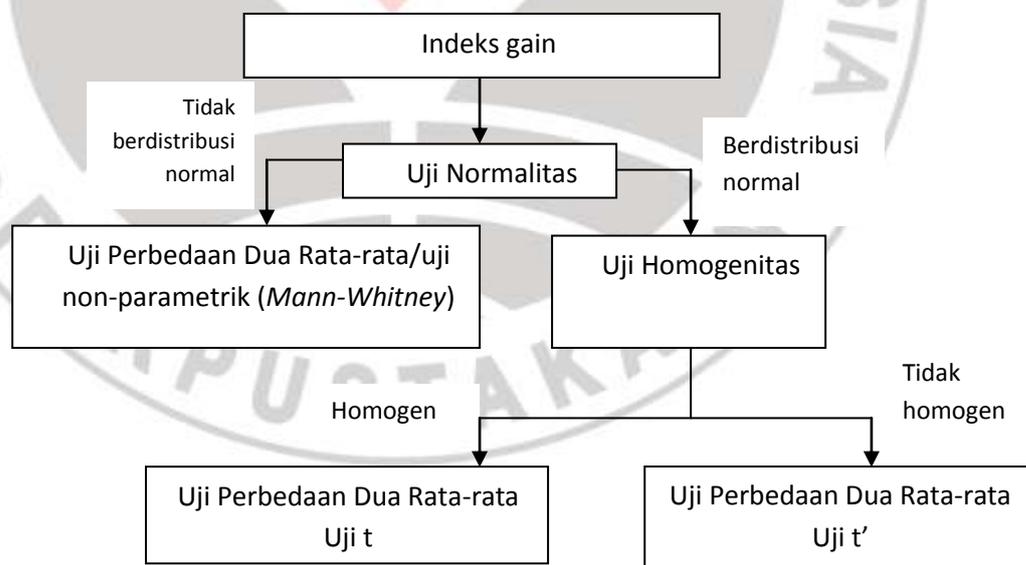


Diagram 3.3
Alur Pengolahan Data Peningkatan
Kemampuan Komunikasi Matematis

2. Data Kualitatif

a. Lembar Observasi

Data yang terkumpul ditulis dan disajikan dalam tabel berdasarkan permasalahan yang kemudian dianalisis secara deskriptif.

b. Jurnal Harian

Menganalisis jurnal harian siswa dengan mengelompokkan kesan dan pesan siswa ke dalam kelompok pendapat atau komentar positif, negatif, biasa, dan tidak berkomentar.

c. Angket

Angket ini digunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dan model pembelajaran yang sedang dilaksanakan dan dikembangkan. Data yang diperoleh dari angket kemudian diolah. Data disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui sebaran frekuensi, persentase, dan skor serta mempermudah interpretasi data dari masing-masing pernyataan. Untuk menghitung persentase data digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan: P : Persentase jawaban

f : Frekuensi jawaban

n : Banyaknya responden

Penafsiran data angket siswa dilakukan dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan Hendro (Rachmawati, 2002 : 40) yang disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.10
Kriteria Persentase Angket Siswa

Presentase Jawaban	Kriteria
$P = 0$	Tak seorang pun
$0 < P < 25$	Sebagian kecil
$25 \leq P < 50$	Hampir setengahnya
$P = 50$	Setengahnya
$50 < P < 75$	Sebagian besar
$75 \leq P < 100$	Hampir seluruhnya
$P = 100$	Seluruhnya

Pengolahan skor data angket menggunakan skala Likert disajikan dalam Tabel 3.12.

Tabel 3.11
Skor Angket Skala Likert

Jenis Pertanyaan	Skor			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Sebelum melakukan penafsiran, terlebih dahulu data yang diperoleh dihitung nilai rata-ratanya dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$X = \frac{\sum WF}{\sum F}$$

Keterangan: X : Rata-rata

W : Nilai setiap kategori

F : Jumlah siswa yang memilih setiap kategori

Jika $X > 3$ maka dapat dipandang positif

Jika $X < 3$ maka dapat dipandang negatif