

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang membandingkan antara model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw II dengan model pembelajaran konvensional dan bertujuan untuk melihat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw II terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, di mana keduanya merupakan variabel dalam penelitian ini. Pembelajaran dengan model kooperatif tipe jigsaw II sebagai variabel bebas dan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol pretes-postes, di mana dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dari kedua kelompok tersebut akan dibandingkan kemampuan komunikasi matematis yang dicapai oleh siswa. Pengambilan kelompok pada penelitian ini dilakukan secara acak dan kedua kelompok tersebut mendapatkan pretest untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan khusus. Kemudian diberikan perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw II terhadap kelompok eksperimen dan terhadap kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Terakhir dilakukan postes untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi

matematis siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dengan demikian desain penelitiannya adalah desain kelompok kontrol pretes-postes (Ruseffendi, 1994:45).

Kelas eksperimen : A O X O

Kelas control : A O O

Keterangan :

A : Pengambilan kelompok secara acak

O : *pretest* dan *posttest*

X : pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw II

B. Populasi dan Sample

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Bandung dan sekolah tersebut termasuk *cluster 2*. Populasi tersebut diambil dengan pertimbangan bahwa kelas VIII telah mampu dan memiliki kemampuan beradaptasi dengan situasi pembelajaran yang mandiri dan berkelompok dan karena siswa kelas VIII tingkat perkembangan kognitifnya sudah sampai pada tahap operasional formal yang pada tahap tersebut seseorang mampu mengembangkan kemampuan komunikasinya. Oleh karena itu, model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw II dirasa cocok, karena model tersebut pun bersifat bekerjasama secara berkelompok dengan menggali pengetahuan secara mandiri.

Kemudian dipilih dua kelas secara random (acak) sebagai sampel. Dari kedua kelas tersebut salah satu kelas berperan sebagai kelas eksperimen, yaitu

kelas yang memperoleh perlakuan berupa model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw II, dan kelas yang lain berperan sebagai kelas kontrol, yaitu kelas yang memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran konvensional. Dari pemilihan sampel secara acak tersebut, diperoleh kelas VIII 9 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 38 orang dan kelas VIII 10 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 38 orang.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrument tes dan non tes. Instrument tes berupa tes kemampuan komunikasi matematis, sedangkan instrumen penelitian yang berbentuk non-tes adalah angket siswa, jurnal dan lembar observasi.

1. Tes Kemampuan Komunikasi

Tes yang digunakan diharapkan dapat menunjukkan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa dan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap materi yang diajarkan. Tipe tes ini berupa tes subyektif (bentuk uraian) yang terdiri dari 5 soal dan disusun untuk mengumpulkan informasi mengenai kemampuan komunikasi matematis para siswa yang menjadi subjek penelitian.

Adapun pedoman tes kemampuan komunikasi matematis siswa (Agisti, 2010:40) diberi skor sebagai berikut:

Table 3.1
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Komunikasi Matematis
Menggunakan *Holistic Scoring Rubrics*

Aspek	Skor	Keterangan
<i>Written texts</i>	4	Penjelasan konsep, idea atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis.
	3	Penjelasan konsep, idea atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat kesalahan bahasa
	2	Penjelasan konsep, idea atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis masuk akal namun hanya sebagian yang benar
	1	Hanya sedikit dari penjelasan konsep, idea atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis yang benar
	0	Jawaban yang diberikan menunjukkan ketidakpahaman konsep
<i>Drawing</i>	4	Melukiskan diagram, gambar atau tabel secara lengkap dan benar
	3	Melukiskan diagram, gambar atau tabel secara

		lengkap namun ada sedikit kesalahan
	2	Melukiskan diagram, gambar atau table namun kurang lengkap dan benar
	1	Hanya sedikit dari diagram, gambar atau table yang benar
	0	Jawaban yang diberikan menunjukkan ketidakpahaman konsep
<i>Mathematical expressions</i>	4	Membentuk persamaan aljabar atau model matematis, kemudian melakukan perhitungan secara lengkap dan benar
	3	Membentuk persamaan aljabar atau model matematis, kemudian melakukan perhitungan namun ada sedikit kesalahan
	2	Membentuk persamaan aljabar atau model matematis, kemudian melakukan perhitungan namun hanya sebagian yang benar dan lengkap
	1	Hanya sedikit dari persamaan aljabar atau model matematis yang benar
	0	Jawaban yang diberikan menunjukkan ketidakpahaman konsep

Menurut Suherman dan Kusumah (1990:87), selain meninjau hasil belajar setelah kegiatan dilakukan, pada tes perolehan belajar ditinjau pula kondisi (keadaan) sebelum kegiatan dilakukan. Oleh karena itu, pada penelitian ini tes yang digunakan terbagi ke dalam dua macam tes, yaitu pretes yang dilakukan sebelum perlakuan diberikan dan postes yang dilakukan setelah perlakuan diberikan. Tujuan diberikannya pretes adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum

mendapatkan perlakuan dan postes diberikan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mendapatkan perlakuan.

Instrumen atau alat evaluasi yang baik sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil evaluasi yang baik pula. Oleh karena itu, sebelum instrumen tes ini digunakan pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen terlebih dahulu dilakukan uji coba pada siswa yang telah mendapatkan materi kubus dan balok. Data hasil ujicoba instrumen kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen, serta untuk mengetahui indeks kesukaran dan daya pembeda (melalui analisis tiap butir soal). Instrumen evaluasi yang akan digunakan, terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru matematika yang bersangkutan. Selanjutnya instrumen tersebut diujicobakan kepada 31 siswa di luar sampel yang telah mendapatkan materi yang akan diteliti.

Setelah ujicoba instrumen dilaksanakan, selanjutnya dilakukan analisis mengenai validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda butir soal, dan indeks kesukaran butir soal. Hasil analisis uji coba instrumen tersebut diolah dengan bantuan *software Anates Uraian Ver 4.0.5* adalah sebagai berikut:

a. Uji Validitas Butir Soal

Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melakukan fungsinya (Suherman, 2003: 102). Menurut Best

(Suherman, 2003: 111), suatu alat tes mempunyai validitas tinggi jika koefisien korelasinya tinggi pula. Untuk mencari koefisien validitas tes uraian, digunakan rumus korelasi produk-moment memakai angka kasar (*raw score*) (Suherman, 2003: 120), 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 validitas antara variabel x dan y
 N : Banyaknya siswa
 x : Skor setiap butir soal masing- masing siswa
 y : Skor total masing-masing siswa

Kriteria dari koefisien validitas menurut Guilford (Suherman, 2003: 112) yang disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Interpretasi Validitas Nilai r_{xy}

Nilai	Keterangan
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	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

Tabel 3.3
Hasil Koefisien Validitas Tiap Butir Soal

No. Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,846	validitas tinggi
2	0,596	validitas tinggi
3	0,733	validitas sedang
4	0,832	validitas tinggi
5	0,730	validitas tinggi

Hasil perhitungan koefisien validitas dengan bantuan *software Anates Uraian Ver 4.0.5* selengkapnya dapat dilihat dalam Lampiran C.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil pengukuran suatu alat evaluasi itu sama atau relatif tetap, tidak terpengaruh oleh subjeknya maupun situasi dan kondisinya (Suherman, 1990: 167). Istilah relatif tetap di sini dimaksudkan tidak tepat sama, tetapi mengalami perubahan yang tak berarti (tidak signifikan) dan bisa diabaikan. Perubahan hasil evaluasi ini disebabkan adanya unsur pengalaman dari peserta tes dan kondisi lainnya (Suherman, 2003: 131). Untuk mencari koefisien reliabilitas (r_{11}) digunakan rumus alpa (Suherman, 2003: 148), yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas

n : Banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$: Jumlah varians skor setiap item

$S_{x_{tot}}^2$: Varians skor total

Sedangkan rumus untuk menghitung varians (Suherman, 2003: 154) adalah:

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

Keterangan:

s^2 : Varians tiap butir soal

$\sum x^2$: Jumlah kuadrat skor tiap soal

$(\sum x)^2$: Kuadrat jumlah skor tiap soal

n : Banyak siswa/responden uji coba

Guilford (Suherman, 2003: 139) menyatakan bahwa kriterium dari koefisien reliabilitas seperti yang disajikan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Interpretasi Reliabilitas r_{11}

Nilai	Keterangan
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Dari hasil perhitungan *software Anates Uraian Ver 4.0.5* diperoleh nilai $r_{11} \rightarrow 0,74$ sehingga berdasarkan kalsifikasi derajat reliabilitas menurut Guilford, derajat reliabilitas dari instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini termasuk kedalam kriteria reliabilitas tinggi. Hasil perhitungan koefisien validitas selengkapnya dapat dilihat dalam Lampiran C.

c. Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks kesukaran butir soal merupakan bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal (Suherman, 2003: 169). Suatu soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang baik bila soal tersebut tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang testi untuk meningkatkan usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar dapat membuat testi menjadi putus asa dan enggan untuk memecahkannya (Suherman, 2003: 168-169).

Untuk mencari indeks kesukaran (*IK*) akan digunakan rumus:

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

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran

\bar{X}_i : Rata-rata skor jawaban soal ke-i

SMI : Skor maksimum ideal soal ke-i

Kriteria indeks kesukaran tiap butir soal (Suherman, 2003: 170) seperti yang disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai	Keterangan
$IK = 0,00$	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

Tabel 3.6
Perhitungan Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No. Soal	Indeks kesukaran (IK)	Interpretasi
1	0,54	soal sedang
2	0,50	soal sedang
3	0,55	soal sedang
4	0,53	soal sedang
5	0,31	soal sedang

Dari hasil perhitungan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen tes yang diujicobakan terdiri dari lima buah soal dengan tingkat kesukaran. Hasil perhitungan indeks kesukaran selengkapnya dapat dilihat dalam Lampiran C.

d. Daya Pembeda Butir Soal

Suherman (2003:159) menjabarkan bahwa daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara peserta didik yang mengetahui jawabannya dengan peserta didik yang tidak dapat menjawab soal tersebut.

Untuk menentukan daya pembeda (*DP*) instrumen menggunakan rumus (Suherman, 2003:160):

$$DP = \frac{\bar{X}_{IA} - \bar{X}_{IB}}{SMI}$$

Keterangan :

DP : Daya pembeda

\bar{X}_{IA} : Rata-rata kelompok atas

\bar{X}_{IB} : Rata-rata kelompok bawah

SMI : Skor maksimum ideal

Kriteria daya pembeda tiap soal (Suherman, 2003:161) seperti yang disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Nilai	Keterangan
$0,70 < DP \leq 1,00$	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

Tabel 3.8
Perhitungan Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
1	0,48	Baik
2	0,69	Baik
3	0,56	Baik
4	0,59	Baik
5	0,53	Baik

Hasil perhitungan daya pembeda selengkapnya dapat dilihat dalam Lampiran C.

Berdasarkan hasil analisis ujicoba instrumen dengan melihat validitas, indeks kesukaran, daya pembeda setiap butir soal, dan reliabilitas diperoleh kesimpulan bahwa setiap soal yang akan digunakan sebagai instrumen tes kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini dapat dipergunakan semuanya.

2. Angket

Angket merupakan sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dilengkapi oleh seseorang yang akan dievaluasi (responden) dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan mengisi (Ruseffendi, 1998: 107). Angket ini terdiri dari 22 pernyataan yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui bagaimana respons siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe jigsaw II. Selain itu untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran matematika dan terhadap kemampuan komunikasi matematis. Dari setiap pernyataan yang diberikan siswa harus memilih salah satu dari empat pilihan yang disediakan, yaitu sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), setuju (S), dan sangat setuju (SS). Dalam instrumen ini pilihan netral dihilangkan agar respon yang diberikan oleh siswa mencerminkan (memihak) ke arah sikap positif atau negatif. Angket ini hanya diberikan kepada siswa kelas eksperimen di akhir pembelajaran setelah mendapat perlakuan.

3. Jurnal

Jurnal adalah tulisan karangan pernyataan siswa mengenai kesan dan pesan yang dirasakan selama proses pembelajaran. Kegiatan pengisian jurnal dilakukan pada siswa disetiap akhir pembelajaran. Jurnal ini diharapkan dapat memberi manfaat untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran dan sebagai masukan untuk pembelajaran berikutnya.

4. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan lembar pengamatan siswa, guru, dan proses pembelajaran selama pembelajaran berlangsung. Manfaat dari lembar observasi adalah untuk lebih mengetahui bagaimana respons dan aktifitas siswa selama kegiatan pembelajaran yang kemungkinan besar tidak dapat diamati seluruhnya oleh peneliti, dan juga untuk mengetahui apakah pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan model yang digunakan atau tidak. Selain itu juga lembar observasi dapat digunakan sebagai bahan evaluasi guru untuk melakukan kegiatan pembelajaran yang lebih baik lagi pada pertemuan berikutnya. Lembar observasi diisi oleh observer ketika pembelajaran berlangsung.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini akan dilakukan dalam empat tahap, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan pada penelitian ini terdiri dari:

- a. Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti.
- b. Menyusun proposal penelitian yang kemudian diseminarkan.
- c. Membuat bahan ajar penelitian yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan LKS serta membuat instrumen penelitian.
- d. *Judgement* bahan ajar dan instrumen penelitian oleh dosen pembimbing.
- e. Mengajukan permohonan ijin pada pihak-pihak yang terkait.
- f. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- g. Memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Pelaksanaan tes awal (pretes) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis awal siswa.
- b. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan model yang berbeda, tetapi dengan jumlah jam pelajaran, pengajar, dan pokok bahasan yang sama. Pada kelas eksperimen pembelajaran dilaksanakan dengan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw II, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran yang dilakukan adalah pembelajaran konvensional.
- c. Pengisian lembar observasi (oleh observer).
- d. Pelaksanaan tes akhir (postes) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mendapatkan perlakuan masing-masing.
- e. Pemberian angket dan jurnal kepada siswa untuk mengetahui respons siswa terhadap perlakuan yang diberikan.

3. Tahap Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif.
- b. Membandingkan hasil tes secara deskriptif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Melakukan analisis data kuantitatif secara statistik terhadap pretes dan postes.

- d. Melakukan analisis data kualitatif terhadap angket, jurnal dan lembar observasi.

4. Tahap Pembuat Kesimpulan

Pembuatan kesimpulan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membuat kesimpulan dari data kuantitatif yang diperoleh, yaitu mengenai peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.
- b. Membuat kesimpulan dari data kualitatif yang diperoleh, yaitu mengenai minat siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe jigsaw II.

E. Prosedur Pengolahan dan Analisis Data

Selama penelitian ini diperoleh dua macam data, yaitu data yang bersifat kuantitatif dan data yang bersifat kualitatif. Adapun prosedur pengolahan dari tiap data adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menjawab hipotesis yang diajukan. Setelah data diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis dan mengolah data. Pengolahan data tersebut dilakukan terhadap skor pretes dan indeks gain. Adapun langkah-langkah pengolahan data dilakukan sebagai berikut:

a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk mengetahui gambaran mengenai data yang diperoleh. Adapun data deskriptif yang dihitung adalah nilai maksimum, nilai minimum, jangkauan, mean, variansi, dan standar deviasi.

b. Menguji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketetapan pemilihan uji statistik yang akan dipergunakan. Uji parametrik misalnya, mengisyaratkan data harus berdistribusi normal. Apabila distribusi data tidak normal maka disarankan untuk menggunakan uji nonparametrik (Somantri, 2006: 289). Dikarenakan jumlah data lebih dari 30, maka untuk melakukan uji normalitas digunakan uji *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Uji normalisasi ini dilakukan terhadap skor pretes dan gain ternormalisasi dari dua kelompok siswa (kelas eksperimen dan kelas kontrol).

Jika kedua data berasal dari distribusi yang normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Sedangkan jika hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran dari salah satu atau semua data tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan statistika non parametrik, yaitu dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. H_0 : Populasi berdistribusi normal.
2. H_1 : Populasi berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujian (Uyanto, 2009: 40):

1. H_0 ditolak, apabila nilai Sig. $< 0,05$
2. H_0 diterima, apabila nilai Sig. $\geq 0,05$

c. Menguji homogenitas varians

Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya, jika kedua kelas telah diketahui berdistribusi normal, maka langkah pengolahan data selanjutnya adalah pengujian homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas varians dilakukan dengan uji statistik *Levene's test* dengan taraf signifikansi 5%. Berikut ini rumusan hipotesisnya:

- 1) H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria pengujian:

- i) H_0 ditolak, apabila nilai Sig. $< 0,05$
- ii) H_0 diterima, apabila nilai Sig. $\geq 0,05$

d. Uji kesamaan dua rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas (eksperimen dan kontrol) memiliki rata-rata yang sama atau tidak. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji t (*independent sample test*). Jika data berdistribusi normal dan tidak memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji t' (*independent sample test*). Sedangkan data yang tidak berdistribusi normal digunakan uji non-parametrik (*Mann-Whitney*).

Seperti yang telah dijelaskan di awal bahwa data yang diolah dan dianalisis dalam penelitian ini adalah data pretes dan data indeks gain. Maka dari itu, uji kesamaan rata-rata pun dilakukan pada data pretes dan data indeks gain. Uji kesamaan dua rata-rata data pretes bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas (eksperimen dan kontrol) memiliki rata-rata awal yang sama atau tidak, berikut ini perumusan hipotesisnya:

- 1) H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata skor pretes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata skor pretes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sementara itu, uji kesamaan dua rata-rata indeks gain bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya melalui model pembelajaran

kooperatif tipe jigsaw II lebih baik dari pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya melalui model pembelajaran konvensional.

Gain yang dinormalisasi diperoleh dengan cara menghitung selisih antara skor postes dengan skor pretes dibagi oleh selisih antara skor maksimum ideal dengan skor pretes. Peningkatan yang terjadi, sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus indeks gain dari Meltzer (Barka dalam Astuti,2008:56), yaitu:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{Skor Postest} - \text{skor Pretest}}{\text{SMI} - \text{Skor Pretest}}$$

Kriteria indeks gain menurut Hake (Julekha, 2007:53) seperti yang disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain	Kriteria
$IG > 0,70$	Tinggi
$0,30 < IG \leq 0,70$	Sedang
$IG \leq 0,30$	Rendah

Perumusan hipotesis uji kesamaan dua rata-rata indeks gain adalah sebagai berikut:

- 1) H_0 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya dengan model pembelajaran Kooperatif tipe

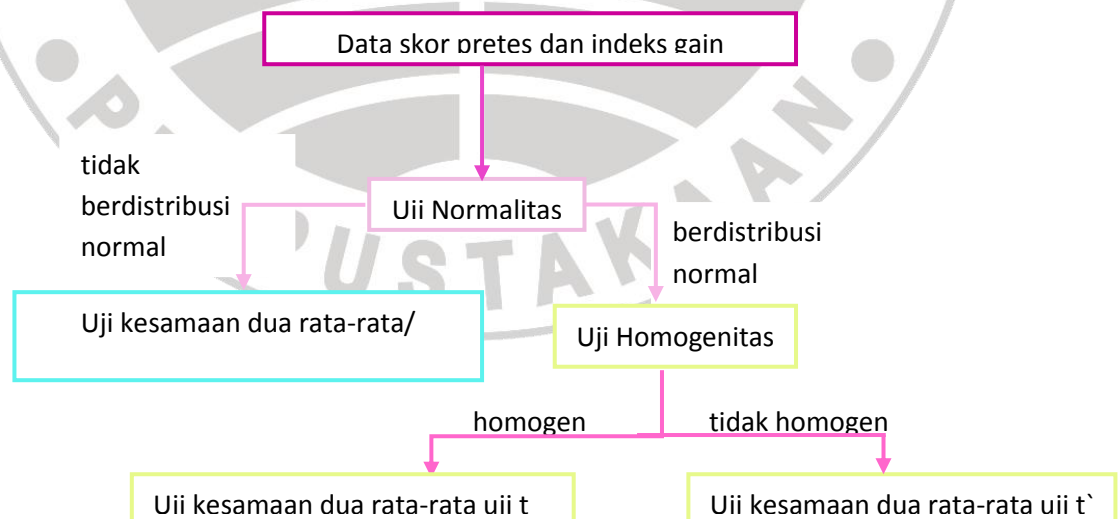
Jigsaw II tidak lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya dengan model pembelajaran konvensional.

- 2) H_1 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya dengan model pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw II lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya dengan model pembelajaran konvensional.

Dengan taraf signifikansi (α) = 5%, kriteria pengujian (Uyanto, 2009: 138) adalah:

- i) H_0 ditolak, apabila nilai Sig. < 0,05
- ii) H_0 diterima, apabila nilai Sig. \geq 0,05

Secara singkat, alur pengolahan data kuantitatif dijelaskan pada bagan berikut:



Gambar 3.1
Diagram Prosedur Pengolahan Data Kuantitatif

2. Analisis Data Kualitatif

a. Analisis hasil angket

Angket yang diberikan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw II. Derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan dalam skala Likert terbagi ke dalam 4 kategori yang tersusun secara bertingkat, mulai dari Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS) atau bisa pula sebaliknya.

Dalam menganalisis hasil angket, skala kualitatif di atas ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Untuk pernyataan positif (*favorable*) kategori SS diberi skor tertinggi, makin menuju ke STS skor yang diberikan berangsur-angsur menurun. Sebaliknya untuk pernyataan negatif (*unfavorable*) untuk kategori SS diberi skor terendah, makin menuju ke STS skor yang diberikan berangsur-angsur makin tinggi (Suherman, 2003: 189). Untuk tiap pernyataan, tiap pilihan jawaban diberi skor seperti tertera pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Kategori Jawaban Angket

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

Kriteria penilaian sikap yang diperoleh dari angket ini adalah jika skor pernyataan kelas lebih dari 3 maka siswa memberikan sikap yang positif, sebaliknya, jika skor pernyataan kelas kurang dari 3 maka siswa memberikan sikap yang negatif (Suherman, 2003:191) Untuk melihat persentase respons siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan, digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P : persentase jawaban

f : frekuensi jawaban

n : banyak responden

Dengan menggunakan klasifikasi interpretasi persentase menurut Kuntjaraningrat (Wulansari, 2009: 40) yaitu seperti Tabel 3.11.

Tabel 3.11
Klasifikasi Interpretasi Perhitungan Persentase Angket

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

a. Analisis hasil jurnal

Data yang terkumpul, dianalisis dengan mengelompokkan kesan responden mana yang memberikan respons positif dan mana yang memberikan respons negatif, sehingga diketahui respons siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw II.

b. Analisis hasil observasi

Data yang diperoleh melalui lembar observasi dalam bentuk tabel yang diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung dianalisis dan dipresentasikan dalam kalimat.

