

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuasi eksperimen, dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif yang bertujuan untuk menyelidiki hubungan sebab akibat dengan cara memberikan perlakuan. Penelitian ini melibatkan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Pada penelitian ini terdapat dua kelompok subjek penelitian yaitu kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran dengan penerapan pengajaran model pembelajaran *Collaborative learning*.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol non ekuivalen karena subjek tidak dikelompokkan secara acak, tapi menerima keadaan subjek yang dikelompokkan oleh sekolah. Desain penelitian ini berbentuk :

Kelas eksperimen: O X O

Kelas kontrol : O O

Keterangan :

O : *Pretest dan posttest*

X : Pembelajaran dengan penerapan model *Collaborative learning*

Pembelajaran pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dilakukan oleh peneliti. Agar tindakan pembelajaran yang telah direncanakan oleh peneliti dapat terlaksana dengan optimal serta terdapat observer dari pihak sekolah untuk memastikan pembelajaran sesuai dengan perencanaan.

C. Lokasi dan Subjek Penelitian

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Cimahi tepatnya di jalan Pacinan no. 22 A dan penelitian ini dilaksanakan pada tahun Ajaran 2013/2014. SMA Negeri 1 Cimahi berada dalam *cluster atas* dimana hal ini diperlukan untuk kebutuhan penelitian dan tingkat kelas yang dipilih adalah kelas X.

Adapun pengambilan sampel dilakukan seadanya, yaitu mengambil dua kelas dari seluruh kelas X SMA Negeri 1 Cimahi yang telah terbentuk. Dari dua kelas tersebut, dipilih kelas X-4 sebagai kelompok eksperimen yang memperoleh pembelajaran matematika dengan penerapan model *collaborative learning* dan kelas X-1 sebagai kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran konvensional.

D. Definisi Operasional

1. *Collaborative learning* adalah proses belajar kelompok yang setiap anggota menyumbangkan informasi, pengalaman, ide, sikap, pendapat, kemampuan, dan ketrampilan yang dimilikinya, untuk secara bersama-sama saling meningkatkan pemahaman seluruh anggota kelompok.
2. Komunikasi matematis adalah suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya baik secara lisan maupun tulisan. Hal-hal yang disampaikan berisi tentang materi matematika, misalnya berupa konsep, rumus atau strategi pemecahan masalah. Indikator untuk melihat kemampuan komunikasi tertulis dikemukakan Ross (Yonandi, 2011) sebagai berikut :
 - a. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, dan secara aljabar
 - b. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis
 - c. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- d. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis
- e. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat

E. Instrumen

Untuk memperoleh data yang sesuai dengan permasalahan dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen yang meliputi instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran adalah seperangkat instrumen yang digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran di dalam penelitian ini. Instrumen pembelajaran terdiri dari :

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dibuat untuk satu kali pertemuan yang merupakan persiapan guru untuk mengajar. Pada kelas eksperimen, pembelajaran lebih terpusat pada kegiatan siswa yang terbentuk dalam kelompok-kelompok kecil. Sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran lebih terpusat pada guru sebagai pemberi informasi karena pada kelas kontrol menggunakan metode konvensional. Pada kelas eksperimen disusun RPP yang sesuai dengan penerapan model *Collaborative learning*.

b. Lembar Kerja Kelompok (LKK)

Lembar Kegiatan Kelompok (LKK) digunakan sebagai panduan pembelajaran bagi siswa secara berkelompok. LKK ini disusun sesuai kurikulum dan standar kompetensi yang akan dicapai oleh siswa. LKK ini pun disusun sesuai dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diteliti dalam penelitian ini.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Instrumen pengumpulan data adalah instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan di dalam penelitian. Ada tiga macam instrumen pengumpulan data, yaitu tes (*pretest* dan *posttest*), angket (skala sikap siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan), dan observasi (perekaman proses pembelajaran). Adapun rancangan instrumen penelitiannya sebagai berikut.

Tabel 3.1 Rancangan Instrumen

No	Target	Sumber Data	Teknik/Cara	Instrumen yang Digunakan
1.	Kemampuan Komunikasi Matematis	Siswa	Tertulis	Tes
2.	Respon terhadap model pembelajaran <i>collaborative learning</i>	Siswa	Tertulis	Angket, Observasi

Berikut penjelasannya.

a. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes yang diberikan dalam penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes awal dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum mendapat perlakuan. Sedangkan pada tes akhir, soal-soal yang diberikan bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mendapat perlakuan. Kelompok kontrol dan kelompok eksperimen diberi tes dengan tipe soal yang identik baik dalam tes awal maupun tes akhir.

Tes yang digunakan berbentuk uraian yang terdiri dari enam soal yang mencakup lima indikator untuk melihat kemampuan komunikasi matematis seperti yang sudah tersaji pada definisi operasional diatas. Maksud tes berbentuk

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

uraian adalah agar dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis.

Penyusunan tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi tes, yang didalamnya memuat Nomor soal, Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis, Indikator KTSP, Soal, dan Jawaban. Di dalam kolom soal memuat soal dan di dalam kolom jawaban memuat jawaban. Pemberian skor berdasarkan *Maryland Math Communication Rubric* (Ramadhan : 2013) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2 Pemberian Skor

Skor	Spesifikasi
4	Penggunaan bahasa matematika (istilah, simbol, notasi, atau representasi) dengan jawaban yang sangat efektif, akurat, tepat, dan lengkap untuk menggambarkan sebuah operasi matematis, konsep, dan prosesnya
3	Penggunaan bahasa matematika (istilah, simbol, notasi, atau representasi) dengan jawaban yang sebagiannya efektif, akurat, tepat, dan lengkap untuk menggambarkan sebuah operasi matematis, konsep, dan prosesnya
2	Penggunaan bahasa matematika (istilah, simbol, notasi, atau representasi) dengan jawaban yang cukup efektif, akurat, dan tidak lengkap untuk menggambarkan sebuah operasi matematis, konsep, dan prosesnya
1	Jawaban yang salah namun ada upaya untuk mengerjakan jawaban tersebut
0	Keluar dari permasalahan, <i>out off topic</i> , tidak terbaca, kosong, dan jawaban yang sangat tidak sesuai

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b. Analisa Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Sebelum tes dijadikan instrumen penelitian, tes tersebut diukur oleh ahli dalam hal ini dosen pembimbing dan rekan mahasiswa. Kemudian tes diujicobakan untuk memeriksa keterbacaan, validitas butir soal, validitas soal, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Uji coba dilakukan di SMA Negeri 1 Cimahi yang berada pada tingkat *cluster* atas.

Analisa instrumen menggunakan *Software* Microsoft Office Excel 2007 dan Anates, kemudian masing-masing hasil yang diperoleh dikonsultasikan menggunakan ukuran tertentu. Berikut ini adalah hasilnya.

1) Validitas Tes

Menurut Suherman (1990:135) suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Validitas butir soal dihitung menggunakan rumus koefisien korelasi menggunakan angka kasar.

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y - \sum x_i \sum y}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

keterangan:

r_{xy} = koefisien validitas

n = jumlah siswa

$\sum x_i y$ = jumlah total skor soal ke-i dikalikan dengan skor persubyek

$\sum x_i$ = jumlah total skor perbutir soal

$\sum y$ = jumlah total skor tiap subyek

$\sum x_i^2$ = jumlah total skor tiap butir soal dikuadratkan

$\sum y^2$ = jumlah total skor tiap subyek dikuadratkan

Tabel 3.3

Klasifikasi Koefisien Validitas

Nilai	Keterangan
-------	------------

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	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

Hasil perhitungan validitas butir soal yang telah diujicobakan selengkapnya dapat dilihat pada tabel di halaman selanjutnya.

Tabel 3.4 Validitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No. Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,483	Sedang
2	0,725	Tinggi
3	0,793	Tinggi
4	0,625	Tinggi
5	0,452	Sedang
6	0,748	Tinggi

Dari hasil di atas, dapat dilihat bahwa seluruh soal telah memenuhi kriteria. Dengan rincian, empat soal memiliki validitas tinggi dan dua soal memiliki validitas sedang. Adapun kriteria untuk soal kemampuan komunikasi matematis adalah 0,65. Menurut Guilford (Suherman, 2003) tes kemampuan komunikasi matematis memiliki korelasi tinggi.

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2) Reliabilitas Tes

Menurut Suherman (1990 : 167) reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten), hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang, waktu dan tempat yang berbeda, tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi dan kondisi. Untuk mencari koefisien reliabilitas soal tipe uraian dihitung dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha, yaitu:

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

keterangan :

n = banyak butir soal (item)

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap item

s^2 = varians skor total

Dimana,

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

keterangan :

s^2 = varians

$\sum X^2$ = jumlah skor kuadrat setiap item

$\sum X$ = jumlah skor setiap item

n = jumlah subjek

Adapun klasifikasi derajat reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 1990 : 177) berikut dalam tabel.

Tabel 3.5

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Klasifikasi Derajat Reliabilitas

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

Hasil perhitungan reliabilitas tes kemampuan komunikasi matematis pada tabel berikut ini.

Tabel 3.6 Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

r_{11}	Interpretasi
0,79	Tinggi

Dari hasil tersebut diperoleh bahwa tes kemampuan komunikasi matematis memiliki reliabilitas tinggi, sehingga tes tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama.

3) Daya Pembeda

Menurut Suherman (1990;199) daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara hasil testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah). Untuk menentukan daya pembeda tipe uraian digunakan rumus berikut:

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

Keterangan

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DP = Daya pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar atau rata-rata kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan salah atau rata-rata kelompok bawah

SMI = Skor Maksimal Ideal

Adapun klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda disajikan dalam bentuk tabel

Tabel 3.7

Klasifikasi 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

Hasil perhitungan daya pembeda dari soal yang telah diujicobakan selengkapnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.8 Daya Pembeda Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,2143	Cukup
2	0,5000	Baik
3	0,7857	Sangat Baik
4	0,3571	Cukup
5	0,3571	Cukup
6	0,4286	Baik

Dari hasil tersebut diperoleh tiga soal yang memiliki daya pembeda yang cukup yaitu soal no. 1, 4, dan 5, dua soal dengan daya pembeda baik, yaitu soal no. 2 dan , dan satu soal dengan daya pembeda sangat baik, yaitu soal no.3.

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4) Indeks Kesukaran

Menurut Suherman (1990;212) derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0,00 sampai 1,00 yang menyatakan tingkatan mudah atau sukarnya suatu soal. Untuk menentukan indeks kesukaran soal tipe uraian digunakan rumus:

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

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

\bar{X} = Rata - rata

SMI = Skor Maksimal Ideal

Adapun klasifikasi indeks kesukaran disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 3.9

Klasifikasi Indeks Kesukaran

IK	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

Dari hasil perhitungan, diperoleh tingkat kesukaran untuk tiap butir soal yang rangkumannya dapat dilihat pada tabel di halaman selanjutnya.

Tabel 3.10 Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
---------	------------------	--------------

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1	0,6071	Soal Sedang
2	0,7500	Soal Mudah
3	0,6071	Soal Sedang
4	0,7857	Soal Mudah
5	0,6429	Soal Sedang
6	0,2143	Soal Sukar

Dari tabel diatas, terdapat 1 soal sukar dan 2 soal berada pada tingkat kesukaran sedang, dan tiga soal pada tingkat kesukaran mudah.

5) Rekapitulasi Analitis Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Kesimpulan dari semua perhitungan analisis soal tes kemampuan komunikasi matematis disajikan secara lengkap pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.11 Rekapitulasi Analitis Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No. Soal	Validitas	Korelasi	Reliabilitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran
1	Sedang	Tinggi	Tinggi	Cukup	Soal Sedang
2	Tinggi			Baik	Soal Mudah
3	Tinggi			Sangat Baik	Soal Sedang
4	Tinggi			Cukup	Soal Mudah
5	Sedang			Cukup	Soal Sedang
6	Tinggi			Baik	Soal Sukar

c. Skala Sikap Siswa

Skala sikap siswa bertujuan untuk mengetahui sikap siswa selama pembelajaran melalui model *collaborative learning*. Sikap siswa tersebut berkenaan dengan sikap siswa terhadap pelajaran matematika, *collaborative learning* dan soal-soal komunikasi matematis. Skala sikap ini terdiri dari pernyataan positif dan negatif. Penilaian skala sikap berpedoman pada skala Likert dengan empat pilihan. Menurut Suherman (2003) pemberian skor untuk

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

setiap pernyataan positif adalah 1 (STS), 2 (TS), 4 (S), dan 5 (SS), untuk setiap pernyataan negatif diberikan penilaian berupa 5 (STS), 4 (TS), 2 (S), dan 1 (SS). Empat pilihan tersebut untuk menghindari sikap ragu-ragu atau rasa aman dan sikap tidak memihak pada suatu pernyataan.

d. Lembar Observasi

Observasi dilakukan saat pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan untuk mengetahui dan memperoleh informasi gambaran mengenai aspek-aspek proses pembelajaran, cara guru mengajar, interaksi dan keaktifan siswa saat pembelajaran, serta kekurangan atau hambatan selama pembelajaran. Hasil data ini bersifat relatif, karena akan dipengaruhi oleh keadaan dan subjektivitas observer.

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam empat tahap, yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan Penelitian

Tahap persiapan yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti
2. Melakukan observasi ke lokasi penelitian
3. Memilih materi yang akan digunakan dalam penelitian
4. Menyusun rancangan penelitian yang kemudian akan diseminarkan
5. Penyusunan komponen-komponen pembelajaran
6. Mendesain instrumen penelitian
7. Menguji coba instrument penelitian
8. Merevisi instrument penelitian (jika diperlukan)
9. Perizinan
10. Memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengadakan *pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pengetahuan awal siswa
2. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan jumlah jam pelajaran, pengajar, dan pokok bahasan serta pendekatan yang sama. Pada kelas eksperimen, pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan penerapan model *collaborative learning*, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional.

3. Tahap Analisis Data

Tahap analisis data yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengumpulkan hasil data kualitatif dan kuantitatif
- b. Membandingkan hasil tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- c. Melakukan analisis data kuantitatif terhadap pretes dan postes
- d. Melakukan analisis data kualitatif terhadap angket tanggapan siswa dan lembar observasi

4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Tahap pembuatan kesimpulan yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Membuat kesimpulan dari data kuantitatif yang diperoleh, yaitu mengenai hasil pengaruh dari penerapan model pembelajaran *collaborative learning*

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- b. Membuat kesimpulan dari data kualitatif yang diperoleh, yaitu mengenai sikap siswa terhadap penerapan model pembelajaran *collaborative learning*

G. Teknik Analisis Data

a. Pengolahan Data Kuantitatif

1. Analisis data *pretest*

Analisis data skor *pretest* bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan awal komunikasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun langkah yang dilakukan dalam analisis data *pretest* adalah sebagai berikut.

a. Analisis Data Secara Deskriptif

Analisis data secara deskriptif dilakukan untuk mengetahui nilai maksimum, nilai minimum, mean, standar deviasi, dan variansi dari data hasil *pretest*.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam uji normalitas digunakan uji Kolmogorov-Smirnov, karena dapat digunakan untuk data tunggal, dapat dihitung dengan banyak sampel kecil atau besar, dan kuantitatif (Cahyono, 2006).. Jika kedua data berasal dari distribusi yang normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun, apabila data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka langsung dilakukan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji Non-Parametrik *Mann-Whitney*.

c. Uji Homogenitas varians

Uji Homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah variansi populasi data yang diuji memiliki variansi yang homogen atau tidak.

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dalam uji homogenitas varians ini digunakan uji Levene dengan taraf signifikansi 0,05.

d. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal komunikasi matematis kedua kelas sama atau tidak. Untuk data yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan pengujian dengan uji t. sedangkan untuk data yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka pengujiannya dilakukan dengan menggunakan uji t varians yang berbeda. Untuk data yang berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka dilakukan pengujian menggunakan uji Non-Parametrik *Mann-Whitney*.

2. Analisis data *posttest*

Analisis data skor *posttest* bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara kelas eperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan. Adapun langkah yang dilakukan dalam analisis data *posttest* adalah sebagai berikut.

a. Analisis Data Secara Deskriptif

Analisis data secara deskriptif dilakukan untuk mengetahui nilai maksimum, nilai minimum, mean, standar deviasi, dan variansi dari data hasil penelitian.

b. Gambaran Umum Kemampuan Komunikasi Matematis

Gambaran umum kemampuan komunikasi matematis siswa yang berupa data skor tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dianalisis secara deskriptif atas dasar prosentase dan dirumuskan sebagai berikut :

$$N = \left(\frac{S}{S_M} \right) \times 100\%$$

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan:

N = nilai persen yang dicapai atau yang diharapkan

S = Skor mentah

S_M = Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100% = bilangan teta

Tabel 3.12 Kriteria Umum Kualifikasi Kemampuan Komunikasi matematis

No	Tingkat Penguasaan	Predikat
1	75% - 100%	Baik
2	50% - 75%	Cukup
3	< 50%	Kurang

c. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam uji normalitas digunakan uji Kolmogorov-Smirnov, karena dapat digunakan untuk data tunggal, dapat dihitung dengan banyak sampel kecil atau besar, dan kuantitatif (Cahyono, 2006). Normalitas data diperlukan untuk menentukan pengujian beda dua rerata yang akan diselidiki. Jika kedua data berasal dari distribusi yang normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun, apabila data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka langsung dilakukan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji Non-Parametrik *Mann-Whitney*.

d. Uji Homogenitas varians

Uji Homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah variansi populasi data yang diuji memiliki variansi yang homogen atau tidak. Dalam uji homogenitas varians ini digunakan uji Levene dengan taraf signifikansi 0,05.

e. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal komunikasi matematis kedua kelas sama atau tidak. Untuk data yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dilakukan pengujian dengan uji t. sedangkan untuk data yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka pengujiannya dilakukan dengan menggunakan uji t varians yang berbeda. Untuk data yang berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka dilakukan pengujian menggunakan uji Non-Parametrik *Mann-Whitney*.

3. Analisis Data Indeks Gain

Jika kemampuan awal komunikasi matematis kedua kelas berbeda, maka dilakukan analisis data indeks gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis.

Indeks gain dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Hake (1999) mengungkapkan bahwa terdapat beberapa indeks gain yang dinyatakan dalam tabel berikut

Tabel 3.13

Kriteria Indeks Gain

No.	Indeks Gain	Kriteria
1.	$g > 70$	Tinggi
2.	$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
3.	$g < 30$	Rendah

Adapun langkah yang dilakukan dalam analisis data indeks gain adalah sebagai berikut.

a. Analisis Data Secara Deskriptif

Analisis data secara deskriptif dilakukan untuk mengetahui nilai maksimum, nilai minimum, mean, standar deviasi, dan variansi dari data hasil penelitian.

b. Uji Normalitas

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam uji normalitas digunakan uji Kolmogorov-Smirnov, karena dapat digunakan untuk data tunggal, dapat dihitung dengan banyak sampel kecil atau besar, dan kuantitatif (Cahyono, 2006). Normalitas data diperlukan untuk menentukan pengujian beda dua rerata yang akan diselidiki. Jika kedua data berasal dari distribusi yang normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun, apabila data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka langsung dilakukan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji Non-Parametrik *Mann-Whitney*.

c. Uji Homogenitas varians

Uji Homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah variansi populasi data yang diuji memiliki variansi yang homogen atau tidak. Dalam uji homogenitas varians ini digunakan uji Levene dengan taraf signifikansi 5%.

d. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal komunikasi matematis kedua kelas sama atau tidak. Untuk data yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan pengujian dengan uji t. sedangkan untuk data yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka pengujiannya dilakukan dengan menggunakan uji t varians yang berbeda. Untuk data yang berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka dilakukan pengujian menggunakan uji Non-Parametrik *Mann-Whitney*.

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b. Pengolahan Data Kualitatif

1. Pengolahan Data Angket

Pengolahan data angket dilakukan dengan menggunakan skala Likert (Suherman, 2003: 191). Setiap jawaban diberikan bobot tertentu sesuai dengan jawabannya. Adapun bobot yang diberikan disajikan ke dalam tabel di bawah ini

Tabel 3.14
Bobot Skor Pernyataan Angket

No	Jawaban Siswa	Skor Untuk Tiap Pernyataan	
		Positif	Negatif
1.	Sangat Setuju (SS)	5	1
2.	Setuju (S)	4	2
3.	Tidak Setuju (S)	2	4
4.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Besar perolehan persentase dalam angket dapat diketahui dengan perhitungan sebagai berikut.

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

dengan :

P = Persentase Jawaban,

f = Frekuensi jawaban, dan

n = Banyaknya jawaban

Penafsiran atau interpretasi dengan kategori persentase berdasarkan kriteria Kuntjaraningrat (Sukses: 2011) tersaji dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.15
Klasifikasi Interpretasi Kategori Persentase

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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

2. Pengolahan Lembar Observasi

Data hasil lembar observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini yang bermaksud untuk mengetahui sikap siswa terhadap penerapan pembelajaran yang diberikan. Data tersebut diolah dan dianalisis secara deskriptif. Keterlaksanaan setiap langkah dalam lembar observasi disajikan dalam bentuk persentase.

H. Jadwal Kegiatan

Tabel 4.16
Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan							
		Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep
1	Penyusunan Proposal								
2	Seminar Proposal								
3	Bimbingan Penyusunan Proposal dan Skripsi								
4	Perancangan Model								

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	Bahan Ajar								
5	Pembuatan Instrumen								
6	Uji Coba dan Pemyempurnaan								
7	Proses Perizinan								
8	Melaksanakan Penelitian								
9	Pengumpulan Data								
10	Pengolahan Data								
11	Penyusunan laporan								
12	Sidang								

Muhammad Hanif, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma Kelas X

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu