

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA kelas 11 jurusan IPA SMA BPI Bandung tahun ajaran 2012/2013, sedangkan sampelnya adalah dua kelas. Kemudian kedua kelas tersebut akan ditetapkan menjadi kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, dengan penerapan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol dan penerapan pembelajaran dengan model simulasi pada kelompok eksperimen.

Pertimbangan yang mendukung pemilihan sampel di sekolah ini adalah kondisi yang sudah diamati dan dianalisa sebelumnya. Selain itu, dasar pertimbangan dipilihnya kelas 11 jurusan IPA SMA BPI Bandung adalah:

1. Secara umum kemampuan kognitif siswanya termasuk kategori sedang sampai tinggi, hal ini terlihat dari rata-rata nilai Ujian Akhir Semester tiga.
2. Siswa-siswi kelas 11 baru menjalani penjurusan dan belum banyak terpengaruh oleh berbagai kepentingan, terutama yang terkait dengan pengaruh bimbingan tes persiapan Ujian Nasional (Mulyana, 2005).

Sehingga pemilihan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini, tidak termasuk ke dalam kategori acak. Karena pada prinsipnya, sampel yang terpilih tidak menempatkan subjek-subjek secara acak ke dalam kelompok baru. Melainkan dengan membiarkan kelompok yang sudah ada, kemudian akan ditentukan kelompok yang menjadi kontrol dan eksperimen secara *purposive sampling*.

B. Desain Penelitian

Sampel yang telah ditentukan pada bahasan sebelumnya, menjadi salah satu alasan dalam menentukan desain yang akan digunakan dalam penelitian ini. Pemilihan sampel yang tidak dilakukan secara acak, merupakan dasar dari

pemilihan desain kelompok kontrol non-ekivalen (Ruseffendi, 2001) seperti terlihat berikut ini:

O	X	O
O		O

Keterangan : X = Pembelajaran dengan Model Simulasi

O = Pretes = Postes

----- = Pengambilan sampel tidak secara acak

Ruseffendi (2001: 47) desain ini tidak berbeda dengan desain kelompok kontrol pretes-postes. Perbedaannya terletak pada pengelompokkan subjek yang tidak secara acak. Pengelompokkan baru di lapangan seringkali tidak memungkinkan, karena setiap institusi pendidikan tidak mungkin mengizinkan apabila kelasnya di kelompokkan lagi secara acak. Terkait dengan hal itu, maka sebaiknya kelompok yang dibandingkan kondisinya seserupa mungkin.

C. Metode Penelitian

Ditinjau dari jenis metodenya, desain kelompok kontrol non-ekivalen termasuk dalam kategori metode penelitian kuasi eksperimen. Karena terdapat perlakuan khusus pada kelompok yang dianggap sebagai kelas eksperimen. Di lain pihak, terdapat kelompok pembanding yang mendapat perlakuan yang berbeda dan disebut sebagai kelas kontrol. Alasan lain dipilihnya metode ini adalah pemilihan sampel yang tidak dilakukan secara acak murni. Seperti disebutkan oleh Ruseffendi (2001: 47) karakter dari penelitian eksperimen yaitu: (1) ada variable yang dimanipulasikan, (2) ada perlakuan khusus pada kelompok percobaan, dan (3) terdapat kelompok pembanding atau kelompok kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Pembelajaran dengan model simulasi dalam penelitian ini, menggunakan bahan ajar berupa seperangkat lembar kegiatan siswa (LKS) dan silabus serta

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Bahan ajar tersebut dikembangkan dengan langkah-langkah:

1. Menguji kelayakan bahan ajar dan kesesuaian materi dengan meminta saran dan pertimbangan dari dosen pembimbing.
2. Menguji kelayakan dan meminta saran dari rekan-rekan S-2 serta dari rekan sejawat yang merupakan guru mata pelajaran matematika di kelas 11 IPA.
3. Menyusun sillabus, RPP, dan LKS dengan mengacu pada pertimbangan tersebut.
4. Menguji tingkat keterbacaan kepada siswa, dengan tujuan untuk mempermudah siswa dalam memaknai maksud dari instruksi yang terdapat dalam bahan ajar.

E. Proses Pengembangan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ditujukan untuk memperoleh data mengenai kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan kepentingan tersebut, maka disusunlah instrumen berupa tes kemampuan pemahaman matematis dan tes kemampuan komunikasi matematis. Tes kemampuan pemahaman disusun berdasarkan pada ciri-ciri pemahaman yang dikemukakan oleh Brandsford. Sedangkan tes kemampuan komunikasi matematis, dikembangkan berdasarkan pada ciri yang dikemukakan dalam NCTM. Kedua paket soal tersebut disatukan dalam satu perangkat soal yang akan diuji cobakan dan digunakan dalam penelitian ini. Uraian lebih lengkap mengenai proses penyusunan instrumen tersebut adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis

Instrumen berupa tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis disusun dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menyusun kisi-kisi soal yang meliputi kemampuan pemahaman untuk tes pemahaman, indikator, nomor soal, dan materi soal.
- b. Menyusun kisi-kisi soal yang meliputi kemampuan komunikasi untuk tes komunikasi, indikator, nomor soal, dan materi soal.

- c. Membuat soal tes pemahaman matematis dan tes komunikasi matematis dengan mengacu pada kisi-kisi yang telah disusun.
- d. Membuat soal tes komunikasi matematis dengan mengacu pada kisi-kisi yang telah disusun.
- e. Menilai validitas isi soal tes pemahaman matematis yang berkaitan dengan keterbacaan, dan kesesuaian antara indikator dengan soal tes, serta kebenaran kunci jawaban oleh dosen pembimbing dan rekan S-2 yang didukung pula oleh rekan-rekan guru di sekolah.
- f. Menilai validitas isi soal tes komunikasi matematis yang berkaitan dengan keterbacaan, dan kesesuaian antara indikator dengan soal tes, serta kebenaran kunci jawaban oleh dosen pembimbing dan rekan S-2 yang didukung pula oleh rekan-rekan guru di sekolah.
- g. Mengujicobakan kedua paket soal tes yaitu tes kemampuan pemahaman matematis dan tes kemampuan komunikasi matematis. Dengan bentuk yang bersatu dalam satu paket soal, tanpa dipisahkan berdasarkan kemampuan yang diukur. Pengujian dilakukan untuk kepentingan perhitungan reliabilitas, validitas banding, validitas item, tingkat kesukaran dan daya pembeda.
- h. Soal yang sudah diujicobakan dan memenuhi syarat, selanjutnya akan digunakan sebagai paket soal instrumen tes pemahaman dan komunikasi matematis pada materi fungsi turunan/fungsi differensial.

Sementara itu, untuk teknik skoring akan digunakan suatu rubrik yang diperoleh dengan mengadaptasi rubrik yang telah dikembangkan oleh Sumarmo (2010). Lebih lengkapnya, akan diperlihatkan rubrik skoring untuk masing-masing kemampuan yaitu kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan komunikasi matematis.

Penilaian terhadap kedua kemampuan mengacu pada suatu rubrik skoring yang diadaptasi Sumarmo (2010). Untuk kemampuan pemahaman berikut ini rubrik skoring yang digunakan terlihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1
Pedoman Skoring Kemampuan Pemahaman Siswa

Indikator	Respon/Jawaban Siswa	Skor
membuktikan suatu konsep secara deduktif	Tidak menjawab	0
	Metode pembuktian salah	1
	Metode Pembuktian benar, tetapi prosedur kurang lengkap	2
	Metode pembuktian benar dan prosedur lengkap	3
menentukan konsep yang tepat dalam menyelesaikan masalah matematika	Tidak menjawab	0
	Salah menentukan konsep	1
	Benar menentukan konsep tetapi ada kesalahan dalam menyelesaikan masalah	2
	Benar menentukan konsep dan benar menyelesaikan masalah secara lengkap	3
mengklasifikasi prosedur pengenalan-pola dan urutan-aksi	Tidak menjawab	0
	Salah dalam mengenali atau mengklasifikasi pola	1
	Klasifikasi benar tetapi penganalan pola salah	2
	Benar dalam mengklasifikasi dan mengenali pola	3
mengidentifikasi kesulitan atau konsep inti yang digunakan dalam suatu masalah matematika	Tidak menjawab	0
	Salah dalam mengidentifikasi konsep yang digunakan	1
	Sebagian Besar benar dalam mengidentifikasi konsep yang digunakan	2
	Benar mengidentifikasi konsep yang digunakan	3

Sementara itu, untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis proses skoring mengacu pada rubrik yang diadaptasi dari Sumarmo (2010) berikut ini:

Tabel 3.2
Rubrik Skoring Kemampuan Komunikasi

Indikator	Respon	Skor
mengkomunikasikan pemikiran matematisnya secara koheren dan jelas	Tidak ada jawaban/menjawab tidak sesuai pertanyaan/tidak ada yang benar	0
	Komunikasi tidak koheren dan tidak jelas	1
	Komunikasi koheren tapi tidak jelas	2
	Komunikasi jawaban koheren dan jelas	3
menggunakan simbol matematis untuk mengekspresikan ide matematisnya secara tepat	Tidak ada jawaban/menjawab tidak sesuai pertanyaan/tidak ada yang benar	0
	Salah dalam menggunakan simbol matematis	1
	Benar dalam menggunakan simbol matematis, tetapi ada kesalahan dalam prosedur aritmetika	2
	Benar dalam menggunakan simbol matematis, prosedur lengkap dan benar pada proses aritmetikanya.	3
menyusun pemikiran/argumen matematis secara sistematis melalui komunikasi,	Tidak ada jawaban/menjawab tidak sesuai pertanyaan/tidak ada yang benar	0
	Alasan penggunaan argumen matematis tidak tepat atau tidak sesuai	1
	Alasan penggunaan argumen matematis tepat tetapi tidak lengkap	2
	Alasan penggunaan argumen matematis tepat, lengkap, dan sesuai.	3
menganalisa dan mengevaluasi pemikiran matematis orang lain.	Tidak ada jawaban/menjawab tidak sesuai pertanyaan/tidak ada yang benar	0
	Sebagian langkah yang diperiksa salah, sebagian alasan yang diberikan salah	1
	Hampir semua langkah yang diperiksa benar tetapi ada alasan yang kurang tepat	2
	Semua langkah yang diperiksa benar dan memberikan alasan yang tepat serta sesuai	3

1) Uji Reliabilitas

Untuk menguji keajegan instrumen penelitian maka diperlukan uji reliabilitas. Perhitungan menggunakan rumus *Cronbach Alpha*, yang sesuai untuk soal-soal jawaban variatif seperti angket dan soal uraian (Ruseffendi, 2001: 155).

Rikayanti, 2013

Peningkatan Kemampuan Pemahaman Komunikasi Matematis Siswa Kelas Xi Sma Melalui Metode Pembelajaran Simulasi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

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

keterangan :

r_{11} = reliabilitas yang di uji, $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item, σ_t^2 = varians total.

Interpretasi koefisien korelasi mengacu pada Klasifikasi Guilford (Ruseffendi, 1991:189) yaitu:

$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	koefisien korelasi sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	koefisien korelasi tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	koefisien korelasi sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	koefisien korelasi rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	koefisien korelasi kecil

Hasil perhitungan menunjukkan nilai r_{11} untuk tes pemahaman matematis adalah 0,67 dan untuk tes komunikasi matematis adalah 0,78 artinya soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis tergolong cukup reliabel.

2) Uji Validitas Banding

Perhitungan validitas banding bertujuan mengkorelasikan hasil tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dengan rata-rata hasil ulangan harian. Validitas banding merupakan validitas yang dimiliki oleh instrumen yang dibuat memiliki koefisien korelasi yang tinggi dengan soal yang sudah valid (Ruseffendi, 1991: 181). Perhitungan menggunakan korelasi produk momem dari Karl Pearson, yaitu:

$$r = \frac{n \sum XY - \sum x \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi, n = jumlah siswa

X = nilai tes kemampuan pemahaman atau komunikasi matematis

Y = nilai rata-rata ulangan harian siswa.

Kriteria pengujian adalah “jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid”. Dengan derajat kebebasan 30 dan nilai $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai $r_{tabel} = 0,3494$. Sementara itu, hasil perhitungan menunjukkan nilai r_{11} untuk tes pemahaman dan komunikasi matematis masing-masing 0,36 dan 0,36. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai r_{hitung} lebih dari nilai r_{tabel} artinya kedua paket soal dikatakan valid.

3) Uji Validitas Item

Perhitungan validitas item/butir, menggunakan cara yang analog dengan validitas banding dengan menggunakan korelasi produk momen dari Karl Pearson. Kriteria pengujiannya adalah “jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid”. Sementara itu taraf signifikan yang diambil adalah $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $(n-2) = 30$, dan diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.3
Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis

Tes Pemahaman Matematis					
No.	r_{hitung}	α	$dk (n - 2)$	r_{tabel}	validitas
1	0,78	0,05	30	0,35	valid
2	0,56	0,05	30		valid
3	0,80	0,05	30		valid
4c	0,67	0,05	30		valid
Tes Komunikasi Matematis					
No.	r_{hitung}	α	$dk (n - 2)$	r_{tabel}	validitas
4a,b	0,55	0,05	30	0,35	valid
5	0,46	0,05	30		valid
6	0,37	0,05	30		valid
7	0,58	0,05	30		valid

Hasil perhitungan memperlihatkan bahwa, seluruh instrumen yang digunakan dalam penelitian ini valid.

4) Indeks Kesukaran

Item instrument dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang baik apabila soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah, derajatnya dinyatakan

dengan suatu bilangan pada interval kontinu $0,00 < IK < 1,00$. Klasifikasinya mengacu pada (Suherman dan Kusumah,1990: 213):

Tabel 3.4
Interpretasi Indeks Kesukaran

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

Perhitungan indeks kesukaran mengacu pada rumusan: $IK = \frac{JA+JB}{2k}$

dengan,

IK = Indeks Kesukaran

JB = Jumlah dari nilai per bobot soal kelompok bawah

JA = Jumlah dari nilai per bobot soal kelompok atas

k = Jumlah siswa kelompok atas atau bawah (27% dari jumlah seluruh peserta tes)

Dari hasil perhitungan diperoleh data seperti terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.5
Indeks Kesukaran Tes Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis

Soal Tes Pemahaman Matematis					
No. Soal	IK	Interpretasi	No soal	IK	Interpretasi
1	0,61	Sedang	3	0,63	Sedang
2	0,85	Mudah	4c	0,46	Sedang
Soal Tes Komunikasi Matematis					
No. Soal	IK	Interpretasi	No soal	IK	Interpretasi
4a,b	0,70	Mudah	6	0,44	Sedang
5	0,81	Mudah	7	0,74	Mudah

5) Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa kemampuan butir soal tersebut membedakan antara testi yang mengetahui jawaban yang benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut.

Daya pembeda dihitung dengan menggunakan:

$$DP = \frac{JA - JB}{k}$$

(Suherman dan Kusumah, 1990:201)

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

JB = jumlah nilai perbobot soal untuk kelompok bawah

JA = jumlah nilai perbobot soal untuk kelompok atas

k = banyaknya siswa kelompok atas atau bawah (27% dari seluruh peserta tes)

Hasil perhitungan daya pembeda DP diinterpretasi dengan:

$DP \leq 0,00$ interpretasi sangat jelek

$0,00 \leq DP \leq 0,20$ interpretasi jelek

$0,20 \leq DP \leq 0,40$ interpretasi cukup

$0,40 \leq DP \leq 0,70$ interpretasi baik

$0,70 \leq DP \leq 1,00$ interpretasi sangat baik

(Suherman dan Kusumah, 1990: 102)

Hasil perhitungan untuk daya pembeda pada masing-masing tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.6
Daya Pembeda Tes Kemampuan Pemahaman
dan Komunikasi Matematis

Soal Tes Pemahaman Matematis					
No. Soal	DP	Interpretasi	No soal	DP	Interpretasi
1	0,63	Baik	3	0,74	Sangat baik
2	0,30	Cukup	4c	0,78	Sangat baik
Soal Tes Komunikasi Matematis					
No. Soal	DP	Interpretasi	No soal	DP	Interpretasi
4a,b	0,44	Baik	6	0,67	Baik
5	0,37	Cukup	7	0,37	Cukup

2. Skala Sikap Siswa

Skala sikap yang disusun berkaitan dengan penelitian ini bertujuan untuk menggali informasi dari siswa mengenai sikap terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis. Model yang digunakan adalah skala Likert dengan

Rikayanti, 2013

Peningkatan Kemampuan Pemahaman Komunikasi Matematis Siswa Kelas Xi Sma Melalui Metode Pembelajaran Simulasi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

pilihan frekuentif terdiri dari JS (Jarang Sekali), JR (Jarang), KD (Kadang), SR (Sering), SS (Sangat Sering).

Skala dihitung berdasarkan responden atau dikenal dengan aposteriori (Mulyana, 2005: 36). Adapun langkah-langkahnya adalah:

- a. Menghitung banyaknya jawaban responden untuk setiap pilihan
- b. Menghitung presentase jawaban responden untuk setiap pilihan
- c. Menghitung presentase kumulatif berdasarkan pada sikap positif atau negatif
- d. Menghitung nilai Z untuk setiap pilihan
- e. Menghitung nilai $Z + (Z)$ untuk setiap pilihan, dengan (Z) adalah negatif dari Z paling rendah
- f. Membulatkan nilai $Z + (Z)$
- g. Menambahkan nilai satu pada saetiap pilihan sehingga diperoleh nilai untuk pilihan JS, JR, KD, SR, dan SS

Berikutnya hasil pengolahan skala akan diuji validitasnya dengan menggunakan uji t, dan diperoleh data bahwa skala sikap sebanyak 20 item yang digunakan valid dan reliabel. Berikut ini data yang diperoleh dari hasil uji coba skala sikap terhadap 32 peserta. Kriteria pengujian adalah membandingkan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ dilanjutkan dengan korelasi terhadap tabel t, yaitu jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka butir skala sikap dikatakan valid. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dengan derajat kebebasan $dk = 30$. Sehingga diperoleh nilai $r_{tabel} = 0,35$ dan nilai $t_{tabel} = 2,042$. Hasil pengolahan instrumen skala sikap terkait dengan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran simulasi, secara umum dapat dilihat pada tabel 3.7

Tabel 3.7
Validitas Butir Skala Sikap Siswa terkait Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi dalam Pembelajaran Simulasi

No.	r_{hitung}	t_{hitung}	validitas
1	0,7	4,61	valid
2	0,6	3,77	valid
3	0,4	2,43	valid
4	0,6	3,77	valid
5	0,5	3,12	valid
6	0,5	3,36	valid
7	0,5	2,96	valid
8	0,5	2,77	valid
9	0,6	4,2	valid
10	0,6	4,09	valid
11	0,5	2,94	valid
12	0,6	3,86	valid
13	0,4	2,61	valid
14	0,4	2,44	valid
15	0,5	2,96	valid
16	0,5	2,92	valid
17	0,6	3,62	valid
18	0,6	4,09	valid
19	0,7	4,61	valid
20	0,6	4,20	valid

Dengan mengkorelasikan terhadap tabel t, diperoleh kesimpulan bahwa seluruh item pada skala sikap yang digunakan adalah valid.

3. Observasi

Lembar observasi disusun berdasarkan pada indikator dalam kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa dan mengacu pada pembelajaran matematika dengan model simulasi. Tujuan dari pengamatan/ observasi adalah mengamati keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan model simulasi dan aktivitas yang melibatkan pengembangan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini dibagi kedalam tiga tahapan utama, yang akan dibahas secara rinci berikut ini:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan penelitian langkah yang ditempuh diawali dengan mengkaji masalah yang terjadi di lapangan, dan dilanjutkan dengan mengkaji literatur yang mendukung dan relevan dengan permasalahan tersebut. Setelah dianalisis, maka disusunlah proposal penelitian dan rencana pelaksanaan pembelajaran serta instrumen-instrumen pendukungnya yang selanjutnya akan diuji coba dan divalidasi serta direvisi.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan pemberian tes kemampuan awal dan pretes dengan menggunakan instrumen yang sudah divalidasi. Setelah itu maka kelas eksperimen akan mendapatkan pembelajaran matematika dengan model simulasi, sementara itu kelas kontrol akan mendapat pembelajaran matematika secara konvensional. Dan di akhir rangkaian kegiatan pembelajaran tersebut, kedua kelas akan mendapatkan postes untuk mengukur kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dengan menggunakan instrumen yang sudah divalidasi.

3. Tahap Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh dari hasil pretes dan postes adalah data gain yang selanjutnya akan diuji normalitasnya. Data yang berdistribusi normal akan diuji kembali dengan statistik uji homogenitas. Kemudian, untuk menguji perbedaan dua rata-rata digunakan statistik uji t. Tetapi, untuk data yang tidak berdistribusi normal pengujian dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik dengan uji *Mann Whitney U*.

Proses pengambilan data terjadi pada tahap dua atau tahap pelaksanaan. Dengan teknik pengambilan data sebagai berikut ini:

- a. Data kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa diperoleh dari tes tulis bentuk uraian. Ruseffendi (1991: 77) alasan dan keuntungan dipilihnya tipe tes uraian adalah:

Rikayanti, 2013

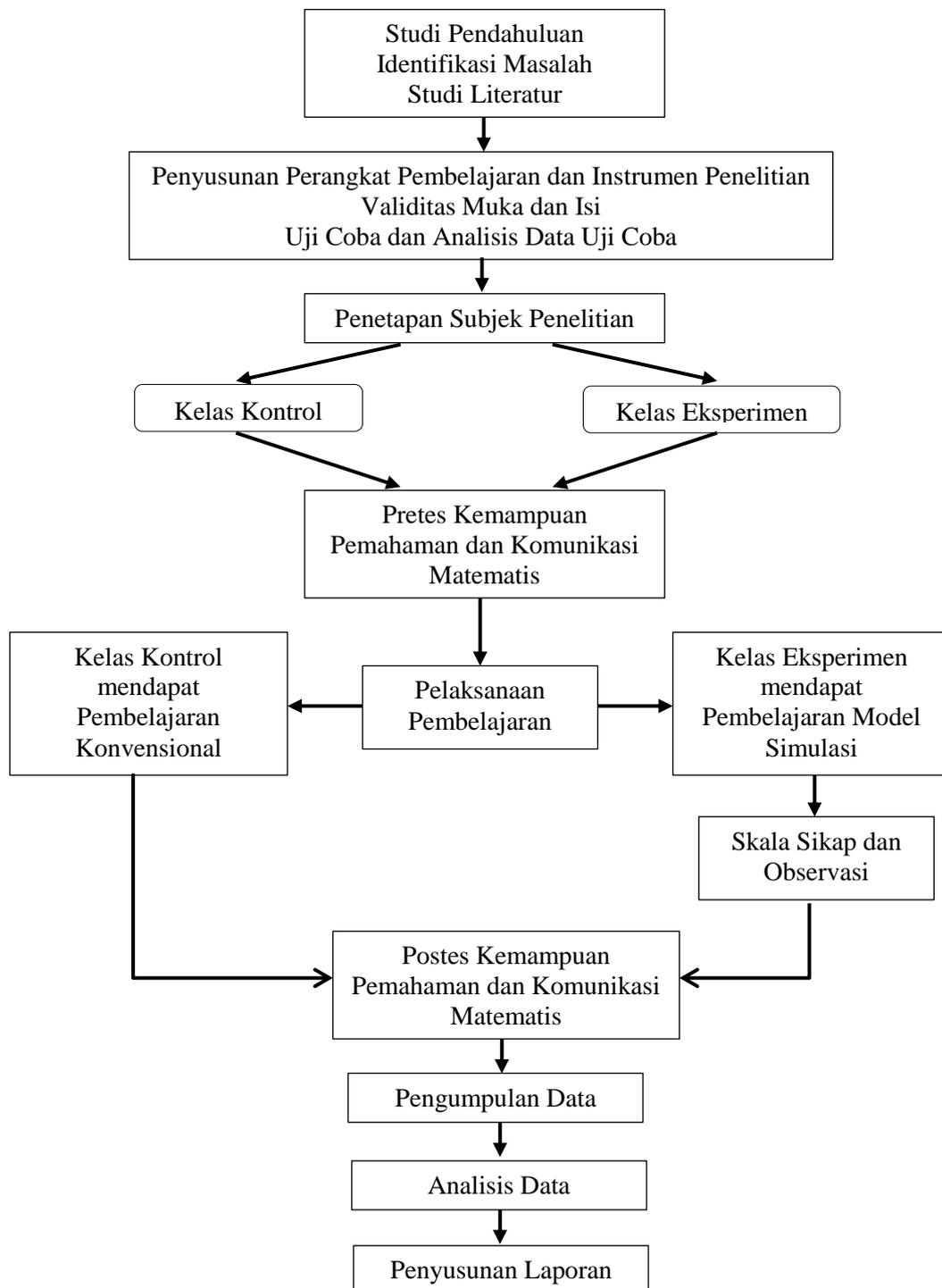
Peningkatan Kemampuan Pemahaman Komunikasi Matematis Siswa Kelas Xi Sma Melalui Metode Pembelajaran Simulasi
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- 1) Membuat soalnya mudah
- 2) Menimbulkan sifat kreatif pada siswa karena mereka harus bercerita, memilih kata yang tepat, menyusun kalimat yang benar, menggambar, mensinkronkan kalimat yang satu dengan lainnya, nalarnya benar dan lainnya.
- 3) Proses menjawab terlihat dengan jelas, sehingga nilai kebenaran setiap langkah dapat diperiksa.

Data ini tergolong ke dalam jenis data kuantitatif.

- b. Data sikap siswa yang termasuk ke dalam jenis data kualitatif, diperoleh dari skala sikap model Likert. Bentuknya merupakan pilihan sikap yang mengacu pada seberapa sering siswa bersikap sesuai dengan pernyataan yang diajukan.
- c. Data aktivitas siswa yang termasuk ke dalam data kualitatif, diperoleh dari hasil observasi. Bentuknya berupa catatan pada suatu lembar isian tentang aktivitas yang akan diamati.

Secara umum, prosedur penelitian dirangkum dalam diagram alur kerja penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.

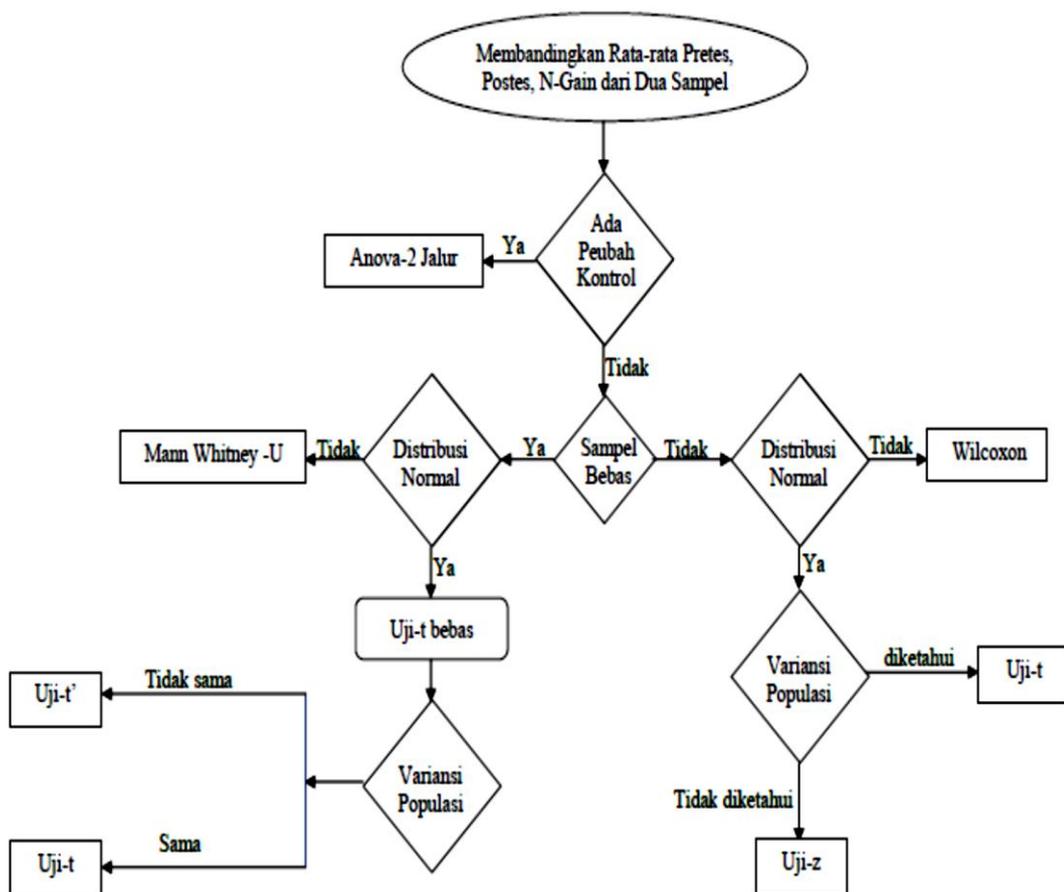


Gambar 3.1
Alur Kerja Penelitian

G. Analisis Data

Data yang akan diperoleh pada penelitian ini, terdiri dari data kuantitatif dari kelompok eksperimen dan kontrol. Serta data kualitatif dari kelompok eksperimen. Hasil data kuantitatif terdiri dari data pretes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis, postes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa, serta nilai gain ternormalisasi N-Gain untuk kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa.

Secara garis besar proses pengolahan dan analisis data kuantitatif terlihat pada diagram alur pemilihan uji statistik pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2
Alur Pemilihan Uji Statistik

Keterangan:



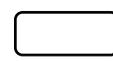
Jawaban akhir



Pertanyaan



start/awal



Jawaban terminal

Rikayanti, 2013

Peningkatan Kemampuan Pemahaman Komunikasi Matematis Siswa Kelas Xi Sma Melalui Metode Pembelajaran Simulasi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

a. Perhitungan N-Gain Pretes dan Postes

Data pretes dan postes kemampuan pemahaman serta komunikasi matematis, masing-masing akan dihitung gain/peningkatannya dengan menggunakan *gain* ternormalisasi dari Hake (1999):

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Kriteria indeks *gain*, berdasarkan pada kriteria Hake (1999) sebagai berikut:

Nilai $g > 0,7$ interpretasi tinggi

Nilai $0,3 < g \leq 0,7$ interpretasi sedang

Nilai $g \leq 0,3$ interpretasi rendah

b. Uji Normalitas

Data n-gain, pretes, dan postes yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis, masing-masing akan diuji normalitasnya. Pengujian dilakukan dengan berbantuan *software SPSS* versi 16 *for windows* pada taraf signifikan 0,05. Uji statistik yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk* dengan kriteria pengujian jika nilai probabilitas (*significance*) $> 0,05$ artinya sampel berasal dari data yang berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas

Masing-masing data n-gain, pretes, dan postes yang diperoleh dari tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis, akan diuji homogenitasnya apabila sudah memenuhi syarat berdistribusi normal. Hal ini bertujuan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan. Pengujian dilakukan menggunakan *software SPSS* versi 16 *for windows* pada taraf signifikan 0,05. Kriteria pengujiannya adalah *significance* $> 0,05$ maka sampel berasal dari data yang homogen.

d. Uji Perbedaan Rata-rata

Apabila data n-gain berdistribusi normal dan homogen maka, akan diuji kembali dengan menggunakan distribusi *student* atau distribusi t. Pengujian ini bertujuan untuk:

- 1) Menguji perbedaan rata-rata secara dua pihak untuk data pretes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis. Maksud dari pengujian adalah untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan awal kedua kelompok berbeda ataukah sama.
- 2) Menguji perbedaan rata-rata secara satu pihak untuk data postes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis. Maksud dari pengujian adalah untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan siswa pada kelompok eksperimen lebih baik atau tidak.
- 3) Menguji perbedaan rata-rata secara satu pihak untuk data n-gain kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis. Maksud dari pengujian adalah untuk mengetahui apakah rata-rata n-gain kelompok eksperimen lebih baik atau tidak.

Hipotesis dan kriteria pengujian masing-masing data menggunakan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ atau 0,05, Notasi-notasi yang digunakan adalah:

μ_1 = rata-rata kemampuan siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan model simulasi

μ_2 = rata-rata kemampuan siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan konvensional

Hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan kriteria pengujian satu pihak “tolak H_0 jika nilai *significance (1-tailed)* $< \alpha$ ” dengan kata lain “tolak H_0 jika nilai $\frac{1}{2} \times \textit{significance (2-tailed)} < \alpha$ ” (Uyanto, 2009:153-328)

- 1) H_0 : Rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa SMA yang dalam pembelajarannya menggunakan model simulasi tidak berbeda dengan rata-

rata kemampuan pemahaman matematis siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan konvensional.

H_1 : Rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa SMA yang dalam pembelajarannya menggunakan model simulasi lebih baik dibandingkan dengan rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan konvensional.

- 2) H_0 : Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa SMA yang dalam pembelajarannya menggunakan model simulasi tidak berbeda dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan konvensional.

H_1 : Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa SMA yang dalam pembelajarannya menggunakan model simulasi lebih baik dibandingkan dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan konvensional.

- 3) H_0 : Rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa SMA yang dalam pembelajarannya menggunakan model simulasi tidak berbeda dengan peningkatan rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan konvensional.

H_1 : Rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa SMA yang dalam pembelajarannya menggunakan model simulasi lebih baik dibandingkan dengan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan konvensional.

- 4) H_0 : Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA yang dalam pembelajarannya menggunakan model simulasi tidak berbeda dengan rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan konvensional.

H_1 : Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA yang dalam pembelajarannya menggunakan model simulasi lebih baik dibandingkan dengan rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan konvensional.