

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Group Design* (Fraenkel dan Wallen, 2007) yaitu desain kelompok pembandingan pretes/postes. Dalam penelitian ini diambil dua kelas yang homogen dengan perlakuan berbeda. Kelas eksperimen adalah kelas yang memperoleh pembelajaran geometri dengan pendekatan induktif berbantuan program *Cabri Geometry* dan kelas kontrol adalah kelas yang memperoleh pembelajaran geometri dengan pendekatan induktif tanpa bantuan program *Cabri Geometry*.

Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

<i>Treatment Group</i>	O	X ₁	O
<i>Control Group</i>	O	X ₂	O

Keterangan:

O : Pretes/Postes

X₁ : Perlakuan pembelajaran dengan pendekatan induktif berbantuan program *Cabri Geometry*

X₂ : Perlakuan pembelajaran dengan pendekatan induktif tanpa bantuan program *Cabri Geometry*

Untuk melihat secara lebih mendalam tentang pengaruh pendekatan induktif berbantuan program *Cabri Geometry* terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa, maka dalam penelitian ini dilibatkan kategori kemampuan awal siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Instrumen tes kemampuan representasi matematis yang digunakan di awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) sama karena tujuannya adalah untuk melihat ada tidaknya peningkatan akibat perlakuan akan lebih baik jika diukur dengan alat ukur yang sama.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 8 Banda Aceh semester genap tahun pelajaran 2011/2012 yang terdiri atas 7 kelas (196 orang siswa). Adapun alasan pemilihan subjek penelitian pada SMP Negeri 8 Banda Aceh, yaitu:

- a. Menurut data dari Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kota Banda Aceh, SMP Negeri 8 merupakan sekolah kategori menengah dengan kemampuan akademik siswanya heterogen. Dengan kemampuan akademik yang heterogen tersebut maka akan mewakili siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah.
- b. Peneliti merupakan salah satu guru tetap yang mengajar bidang studi matematika pada SMP Negeri 8 Banda Aceh.
- c. Prestasi belajar matematika siswa SMP Negeri 8 Banda Aceh untuk materi geometri berada pada tingkat menengah ke bawah di antara sekolah-sekolah lain yang sederajat di kota Banda Aceh

- d. Siswa-siswi SMP Negeri 8 Banda Aceh adalah siswa-siswi yang berasal dari latar belakang ekonomi, pendidikan, dan pekerjaan orang tua yang beragam, yaitu; pedagang, nelayan, petani, guru/dosen, sopir angkutan umum, dan swasta.
- e. Guru-guru SMP Negeri 8 Banda Aceh khususnya guru matematika adalah guru-guru yang senang dan mau berinovasi untuk meningkatkan prestasi belajar siswa
- f. SMP Negeri 8 Banda Aceh memiliki laboratorium komputer yang selama ini hanya digunakan untuk pelajaran komputer (TIK) dan kebutuhan administrasi sekolah
- g. Belum pernah ada penelitian tentang pemanfaatan laboratorium komputer untuk pelajaran-pelajaran selain pelajaran TIK sendiri.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan "Purposive Sampling", yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2009: 218). Sehingga yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas yang dipilih dari 7 kelas yang tersedia, yaitu: kelas (VII₄) yang memperoleh pembelajaran geometri dengan pendekatan induktif berbantuan program *Cabri Geometry* dan kelas (VII₅) yang memperoleh pembelajaran geometri dengan pendekatan induktif tanpa bantuan program *Cabri Geometry*.

Pemilihan tingkat kelas disesuaikan dengan kebutuhan penelitian, dalam hal ini dipilih khusus kelas VII. Hal ini disebabkan peralihan siswa dari sekolah dasar ke sekolah menengah merupakan peralihan dari tingkat konkrit ke abstrak (Piaget dalam Dahar, 1996). Peneliti mengasumsikan kemampuan representasi

matematis siswa masih kurang karena mereka baru beralih dari tingkat kongkret ke abstrak, dan terdapat sejumlah materi geometri yang diperkirakan cocok diajarkan dengan menggunakan program *Cabri Geometry*.

C. Variabel Penelitian

Ada dua variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*). Variabel bebas adalah variabel yang dapat dimodifikasi sehingga mempengaruhi variabel lain, sedangkan variabel terikat adalah hasil yang diharapkan setelah terjadi modifikasi/perlakuan pada variabel bebas.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan induktif, dan program *Cabri Geometry*, sedangkan kemampuan representasi matematis siswa adalah sebagai variabel terikat.

Pada setiap pelaksanaan penelitian tidak menutup kemungkinan akan muncul variabel-variabel lain yang mungkin mempengaruhi variabel terikat yang disebut variabel *extraneous*, misalnya bahan ajar, guru, dan waktu belajar siswa. Untuk menghindari variabel *extraneous*, maka variabel-variabel yang diperkirakan membuat penelitian bias perlu dinetralkan dengan langkah-langkah berikut:

- Kemampuan awal matematis (KAM) siswa

Kedua kelas yang dijadikan sampel penelitian ini dikategorikan menurut level kemampuan awal yang sama. KAM siswa ditentukan berdasarkan data dari guru yang berupa nilai raport siswa (rangking/peringkat di kelas).

- Guru (pengajar)

Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol akan diajarkan oleh guru yang sama, yaitu peneliti sendiri.

- Lama Penyampaian materi

Lama penyampaian materi harus sama. Dalam penelitian ini direncanakan lama penyampaian materi untuk masing-masing kelas sebanyak 4 pertemuan (8 jam pelajaran), dimana 1 jam pelajaran sama dengan 40 menit kemudian ditambah dengan 2 x 40 menit untuk pretes sebelum perlakuan diberikan dan 2 x 40 menit untuk postes setelah perlakuan diberikan. Peneliti merencanakan penelitian dalam 4 pertemuan dikarenakan materi yang akan dijadikan bahan kajian dalam penelitian ini hanya materi segitiga. Pengambilan materi ini disesuaikan dengan jadwal penelitian dan kurikulum matematika sekolah.

- Buku/bahan Ajar

Kedua kelas (eksperimen dan kontrol) diberikan bahan ajar dari buku pegangan yang sama, yaitu: Buku Matematika untuk SMP Kelas VII Semester 2 (Wono Setya Budhi, Ph.D: Erlangga) dan Buku Matematika untuk SMP Kelas VII Semester 2 (M. Cholik Adinawan, Sugijono, dan Ruhadi: Erlangga)

D. Deskripsi Lokasi Penelitian

SMP Negeri 8 Banda Aceh terletak di kota Banda Aceh dan termasuk dalam wilayah provinsi Nanggroe Aceh Darussalam (NAD) yang beralamat di Jalan Hamzah Fansury No. 1 Komplek Pelajar dan Mahasiswa (Kopelma) Darussalam. Sekolah SMP Negeri 8 Banda Aceh memiliki rombongan belajar

sebanyak 21 kelas, yaitu kelas VII sebanyak 7 rombongan belajar, kelas VIII sebanyak 7 rombongan belajar, dan kelas IX sebanyak 7 rombongan belajar dengan jumlah siswa setiap kelasnya berkisar antara 25-30 orang. Sehingga jumlah keseluruhan siswa SMPN 8 Banda Aceh sebanyak ± 572

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes, berupa tes bentuk uraian untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa.

1. Instrumen Tes Kemampuan Representasi Matematis

Soal tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa terdiri dari 5 butir soal yang berbentuk uraian. Dalam penyusunan soal tes diawali dengan menyusun kisi-kisi soal yang dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawaban dan aturan pemberian skor untuk masing-masing butir soal. Untuk memberikan penilaian yang objektif, kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan representasi matematis peneliti berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (Hutagaol, 2007) seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Representasi

Skor	Mengilustrasikan/ Menjelaskan	Menyatakan/ Menggambar	Ekspresi Matematis
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar, diagram yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	Melukiskan, diagram, gambar, namun kurang lengkap dan benar	Menemukan model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa	Melukis, diagram, gambar, secara lengkap dan benar	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas tersusun secara logis dan sistematis	Melukis diagram, gambar, secara lengkap, benar dan sistematis	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap serta sistematis

Sumber: Cai, lane, dan Jakabcsin (Hutagaol, 2007)

2. Analisis Tes Kemampuan Representasi Matematis

Sebelum tes dijadikan instrumen penelitian, tes tersebut terlebih dahulu diukur *face validity* dan *content validity* oleh ahli (*expert*) dalam hal ini dosen pembimbing dan rekan sesama mahasiswa pascasarjana. Langkah selanjutnya adalah tes diujicobakan untuk memeriksa keterbacaan, validitas item, reliabilitas,

daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Uji coba dilakukan pada beberapa siswa disalah satu SMP Negeri di Bandung.

Analisis instrumen menggunakan *Anates*, kemudian masing-masing hasil yang diperoleh dikategorikan sesuai intervalnya menurut klasifikasi yang telah dibuat oleh para ahli. Berikut ini adalah hasil analisis validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya.

a. Validitas Instrumen

Kriteria yang mendasar dari suatu tes yang baik adalah tes mengukur hasil-hasil yang konsisten sesuai dengan tujuan dari tes itu sendiri. Menurut Arikunto (2007: 65) sebuah tes dikatakan valid apabila tes itu mengukur apa yang hendak diukur.

Karena uji coba dilaksanakan satu kali (*single test*) maka validasi instrumen tes dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor item dengan skor total butir tes dengan menggunakan rumus *Koefisien Korelasi Pearson* (Arikunto, 2007: 64):

$$r_{XY} = \frac{N(\sum XY) - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = jumlah peserta tes

X = skor item tes

Y = skor total

Hasil interpretasi yang berkenaan dengan validitas butir tes dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.4
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$r \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2009)

Hasil perhitungan validitas dari soal yang telah diujicobakan selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.5
Validitas Tes Kemampuan Representasi Matematis

No.	r_{XY}	Interpretasi	Signifikansi
1	0,78	Tinggi	Sangat signifikan
2	0,73	Tinggi	Sangat signifikan
3	0,75	Tinggi	Sangat signifikan
4	0,63	Tinggi	Sangat signifikan
5	0,64	Tinggi	Sangat signifikan

Dari 5 butir soal kemampuan representasi matematis yang diujicobakan, terlihat bahwa setiap item soal memiliki validitas tinggi yang artinya semua soal memiliki validitas yang baik. Berdasarkan tabel di atas setiap soal kemampuan representasi matematis mempunyai korelasi tinggi terhadap hasil belajar siswa dan semua soal memiliki ketepatan atau validitas yang diandalkan untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas suatu instrumen ialah keajegan atau kekonsistenan suatu instrumen. Suatu tes yang reliabel bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda dan pada waktu yang berbeda pula, maka akan

memberikan hasil yang sama atau relatif sama. Keandalan suatu tes dinyatakan sebagai derajat suatu tes dan skornya dipengaruhi faktor yang *non-sistematik*. Makin sedikit faktor yang *non-sistematik*, makin tinggi keandalannya.

Karena instrumen dalam penelitian ini berupa tes berbentuk uraian, maka derajat reliabilitasnya ditentukan dengan menggunakan rumus *Cronbach-Alpha* (Suherman, 2003:154):

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

dengan varians item dan variansi total hitung dengan rumus:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

k = banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor tiap butir soal

S_t^2 = varians skor total

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan tolak ukur yang ditetapkan Guilford (Ruseffendi 2005:197) sebagai berikut:

Tabel 3.6
Klasifikasi Tingkat Reliabilitas

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

Sumber: Ruseffendi (2005)

Hasil perhitungan reliabilitas tes kemampuan representasi matematis yang telah diujicobakan adalah seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3.7
Reliabilitas Tes Kemampuan Representasi Matematis

No.	r_{11}	Interpretasi
1	0,68	Sedang

Karena korelasi antara skor setiap soal dan skor yang diperoleh memiliki reliabilitas yang sedang, dapat dikatakan soal yang akan dijadikan alat ukur dalam penelitian memiliki keajegan yang sedang. Artinya soal yang akan digunakan dalam penelitian memiliki kehandalan kekonsistenan yang dapat dipergunakan untuk beberapa kali tes. Hal ini juga mungkin diakibatkan karena waktu antara materi yang disampaikan dengan soal yang di teskan. Materi tersebut sudah disampaikan tahun yang lalu, jadi faktor waktu mungkin menjadi penyebab tingkat reliabilitas soal. Asumsi yang digunakan peneliti adalah jika pada siswa yang sudah lama mempelajarinya bisa mendapatkan tingkat reliabilitas yang sedang, berarti siswa yang baru saja mempelajarinya seharusnya bisa mengerjakan soal tes tersebut.

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengklasifikasikan setiap item instrumen tes kedalam tiga kelompok guna mengetahui apakah sebuah instrumen tergolong mudah, sedang atau sukar. Tingkat kesukaran pada masing-masing butir tes dihitung dengan menggunakan rumus (Sudjana, 2010: 45):

$$TK = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

TK = indeks kesukaran untuk setiap butir soal

B = banyaknya siswa yang menjawab benar untuk setiap butir soal

N = banyaknya siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksudkan

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan menggunakan kriteria berikut:

Tabel 3.8
Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$TK > 0,70$	Soal Mudah
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Soal Sedang
$TK < 0,30$	Soal Sukar

Dari hasil perhitungan diperoleh tingkat kesukaran untuk tiap butir soal terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9
Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Representasi Matematis

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,78	Mudah
2	0,78	Mudah
3	0,23	Sukar
4	0,41	Sedang
5	0,37	Sedang

d. Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang tidak pandai atau antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda untuk butir tes uraian dihitung dengan rumus (Depdiknas, 2006: 45):

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \quad \text{atau} \quad DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_B}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

JB_A = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal tersebut dengan benar

JB_B = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal tersebut dengan benar

JS_A = jumlah siswa kelompok atas (*higher group* atau *upper group*)

JS_B = jumlah siswa kelompok bawah/rendah (*lower group*)

Daya pembeda dapat diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi berikut ini:

Tabel 3.10
Klasifikasi Daya Pembeda

Kriteria Daya Pembeda	Klasifikasi Daya Pembeda
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang/Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Untuk data dalam jumlah yang banyak (kelas besar) dengan $n > 30$, maka sebanyak 27% siswa yang memperoleh skor tertinggi dikategorikan kedalam kelompok atas (*higher group*) dan sebanyak 27% siswa yang memperoleh skor terendah dikategorikan kelompok bawah (*lower group*).

Dari hasil perhitungan daya pembeda menggunakan klasifikasi di atas, rangkumannya secara rinci disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.11
Daya Pembeda Tes Kemampuan Representasi Matematis

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,35	Cukup
2	0,42	Baik
3	0,39	Cukup
4	0,39	Cukup
5	0,32	Cukup

Berikut ini disajikan tabel rekapitulasi analisis hasil uji coba tes kemampuan representasi matematis secara keseluruhan.

Tabel 3.12
Rekapitulasi Analisis Tes Kemampuan Representasi Matematis

No. Soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Reliabilitas
1	Tinggi	Cukup	Mudah	Sedang
2	Tinggi	Baik	Mudah	
3	Tinggi	Cukup	Sukar	
4	Tinggi	Cukup	Sedang	
5	Tinggi	Cukup	Sedang	

Setelah dilakukan uji coba serta analisis terhadap tes kemampuan representasi matematis maka perangkat tes tersebut akan digunakan sebagai instrumen penelitian, karena untuk setiap butir soal dianggap cukup baik untuk dijadikan alat ukur.

F. Pengembangan Bahan Ajar

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat kemungkinan terdapatnya peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan induktif berbantuan program *Cabri Geometry* dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan induktif tanpa

bantuan program *Cabri Geometry*. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada tujuan tersebut, di samping juga harus sesuai dengan ketentuan-ketentuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan induktif. Dengan perangkat pembelajaran yang memadai diharapkan proses pembelajaran dapat berlangsung sebagaimana mestinya, sehingga hasil akhir dari data yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan.

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini disusun dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS). Bahan ajar/LKS tersebut dikembangkan dari topik matematika berdasarkan kurikulum yang berlaku di sekolah menengah pertama pada saat penelitian dilaksanakan. Materi yang dipilih berkenaan dengan pokok bahasan geometri yaitu segitiga. Semua perangkat pembelajaran yang digunakan pada kedua kelas penelitian dikembangkan dengan mengacu pada tahapan-tahapan pembelajaran menurut pendekatan induktif, dimana dimulai dengan kegiatan pendahuluan, kegiatan inti (tahap eksplorasi, tahap pembentukan konsep, tahap penerapan konsep), dan kegiatan penutup.

Bahan ajar dengan LKS yang digunakan dalam penelitian sudah melalui pertimbangan dari dosen pembimbing dan guru bidang studi tempat penelitian dilaksanakan. LKS juga sudah diujicobakan pada beberapa siswa kelas VIII SMP (bukan subjek penelitian) yang diambil dari salah satu SMP di kota Bandung. Uji coba ini dilakukan untuk melihat apakah petunjuk-petunjuk pada LKS dapat dipahami oleh siswa serta kesesuaian waktu yang terpakai dengan waktu yang dialokasikan.

G. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes dan dokumentasi. Data yang berkaitan dengan kemampuan representasi matematis siswa dikumpulkan melalui *pre-test* dan *post-test*.

H. Teknik Pengolahan Data

Data yang dianalisis adalah data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan representasi matematis siswa. Untuk menguji hipotesis akan dilakukan analisis statistik pengujian perbedaan peningkatan rata-rata dua sampel.

Data yang diperoleh melalui pretes dan postes selanjutnya diolah melalui tahap sebagai berikut:

1. Kategori kemampuan awal matematika (KAM) siswa adalah pengelompokan siswa yang didasarkan pada kemampuan matematika siswa sebelumnya. Kategori ini dikelompokkan menjadi tiga, yaitu level tinggi, level sedang dan level rendah dengan perbandingan 30%, 40%, dan 30% (Dahlan, 2004).
2. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan rubrik penskoran yang digunakan.
3. Membuat tabel data skor pretes dan skor postes siswa untuk kedua kelas penelitian
4. Menguji kesamaan distribusi data rata-rata pretes, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_{pe} = \mu_{pk}$$

$$H_1 : \mu_{pe} \neq \mu_{pk}$$

Keterangan:

μ_{pe} : rataan pretes representasi matematis kelas eksperimen

μ_{pk} : rataan pretes representasi matematis kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$.

5. Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa diperoleh dari skor pretes dan skor postes yang dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*), yaitu:

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (\text{Meltzer, 2002: 3})$$

Keterangan:

S_{pos} = skor postes;

S_{pre} = skor pretes;

S_{maks} = skor maksimal ideal

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi seperti pada Tabel di bawah ini.

Tabel 3.13
Klasifikasi Nilai Gain

Besarnya Gain (g)	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Untuk melihat gambaran secara umum pencapaian kemampuan representasi matematis siswa dilakukan penghitungan statistik deskriptif yang meliputi rata-rata, simpangan baku, skor maksimal dan minimal. Uji hipotesis dilakukan setelah memeriksa normalitas dan homogenitas dari data. Taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 % ($\alpha = 0,05$).

a. Uji Normalitas

Rumusan hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : sampel berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berdistribusi normal

Uji normalitas ini menggunakan uji statistik Kolmogorov-Smirnov dengan kriteria pengujian, jika nilai signifikansi $> \alpha$, maka H_0 diterima (Trihendradi, 2008).

b. Uji Homogenitas

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : variansi pada tiap kelompok data sama

H_1 : tidak semua variansi pada tiap kelompok data sama, atau;

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

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

Keterangan:

σ_1^2 : varians kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen

σ_2^2 : varians kemampuan representasi matematis siswa kelas kontrol

Uji statistiknya menggunakan Uji *Levene* dengan kriteria pengujian yaitu terima H_0 apabila nilai signifikansi $>$ taraf signifikansi (Trihendradi, 2008).

6. Hipotesis penelitian diuji menggunakan statistik inferensial. Adapun uji statistik yang digunakan pada pengolahan data berupa tes adalah sebagai berikut.

a. Uji Perbedaan Dua Rataan

Uji perbedaan dua rataaan yang digunakan tergantung dari hasil uji normalitas data dan uji homogenitas variansi data. Hipotesis yang diuji antara lain:

Uji dua pihak/arah (*2-tailed*) :

$$H_0: \mu_e = \mu_k$$

$$H_1: \mu_e \neq \mu_k$$

Jika kedua data berdistribusi normal, maka uji perbedaan dua rataaan menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji *Independent-Samples T Test*. Jika variansi kedua kelompok data homogen, nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris "*Equal variances assumed*", sedangkan jika variansi kedua kelompok data tidak homogen nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris "*Equal variances not assumed*".

Selanjutnya, jika terdapat minimal satu data tidak berdistribusi normal, maka uji perbedaan dua rataaan menggunakan uji statistik nonparametrik, yaitu Uji Mann-Whitney karena dua sampel yang diuji saling bebas/independen (Ruseffendi, 1993). Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika nilai signifikan $> \alpha$.

b. Uji ANOVA Satu Jalur

Rumusan hipotesis yang diuji dalam uji ANOVA satu jalur yaitu:

Pengaruh pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen berdasarkan KAM siswa

$H_0: \mu_e = \mu_k$ (tidak ada perbedaan)

$H_1: \mu_e \neq \mu_k$ (terdapat perbedaan)

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika nilai signifikansi $> \alpha$ (Trihendradi, 2008).

c. Uji ANOVA Dua Jalur

Rumusan hipotesis yang diuji dalam uji ANOVA dua jalur yaitu:

- 1) Pengaruh pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis

$H_0: \mu_e = \mu_k$ (tidak ada perbedaan)

$H_1: \mu_e \neq \mu_k$ (terdapat perbedaan)

- 2) Pengaruh kemampuan awal matematis terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ (semua sama)

$H_1: \mu_i \neq \mu_j$; untuk suatu $i \neq j$ (minimal satu yang berbeda)

- 3) Pengaruh interaksi faktor pembelajaran dan kategori kemampuan awal matematis terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis.

H_0 : tidak terdapat interaksi faktor media/pendekatan pembelajaran dan kategori kemampuan awal matematis terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis

H_1 : terdapat interaksi faktor media/pendekatan pembelajaran dan kategori kemampuan awal matematis terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis

Kriteria pengujian, terima H_0 bila nilai signifikansi $> \alpha$ (Trihendradi, 2008).

d. Uji Perbandingan Tiga Rataan

Uji ini dilakukan untuk membandingkan rata-rata tiga level kemampuan awal siswa yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Uji yang digunakan adalah Uji Scheffe dan jika data tidak normal digunakan uji Games-Howell, uji ini dapat digunakan untuk membandingkan sampel yang saling bebas. Selain itu, uji ini juga berlaku untuk membandingkan sampel yang tidak sama besar (Ruseffendi, 1993). Rumusan hipotesis yang diuji adalah:

$H_0: \mu_i = \mu_j; i, j = 1, 2, 3$ (semua sama)

$H_1: \mu_i \neq \mu_j; i, j = 1, 2, 3$ (minimal satu yang berbeda)

Kriteria pengujian, terima H_0 jika nilai signifikansi hitung $> \alpha$ (Trihendradi, 2008).

I. Tahap Penelitian

Penelitian dilakukan dalam tiga tahap kegiatan, yaitu; tahap persiapan, tahap penelitian, dan tahap analisis data.

1. Tahap Persiapan Penelitian

Pada tahap ini peneliti melakukan studi kepustakaan mengenai pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan induktif, kemampuan representasi matematis, dan *software* atau program *Cabri Geometry*.

Kemudian dilanjutkan dengan menyusun instrumen penelitian yang disertai dengan proses bimbingan dengan dosen pembimbing, menguji coba instrumen penelitian, mengolah data hasil uji coba, membuat rencana pembelajaran untuk kelas eksperimen dan menentukan sekolah tempat penelitian.

2. Tahap Penelitian

Pada tahap ini, kegiatan diawali dengan memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pengetahuan awal siswa dalam kemampuan representasi matematis. Setelah *pretest* dilakukan, maka dilanjutkan dengan pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan induktif berbantuan program *Cabri Geometry* pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan pendekatan induktif tanpa bantuan program *Cabri Geometry* pada kelas kontrol. Setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai, dilakukan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut dengan tujuan untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.

3. Tahap Analisis Data

Data-data yang diperoleh selama penelitian dilaksanakan dianalisis sehingga diperoleh suatu kesimpulan. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial yang digunakan untuk menguji hipotesis.

J. Jadwal Penelitian

Penelitian mulai dilaksanakan pada bulan Maret 2012 sampai dengan April 2012. Jadwal kegiatan penelitian yang dilaksanakan adalah seperti terlihat pada Tabel 3.14 berikut:

Tabel 3.14
Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan ke (2011/2012)									
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Kajian Kepustakaan	■	■								
2	Penyusunan Proposal		■								
3	Seminar Proposal			■							
4	Menyusun Instrumen Penelitian				■						
5	Uji coba Instrumen & Revisi Instrumen				■	■					
7	Pelaksanaan Penelitian					■	■				
8	Pengolahan & Analisis Data						■	■			
9	Penyusunan Laporan							■	■		

K. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dikelompokkan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Untuk memudahkan pelaksanaan penelitian, maka langkah-langkah atau alur pelaksanaan penelitian disajikan dalam bentuk Diagram 3.1 berikut:

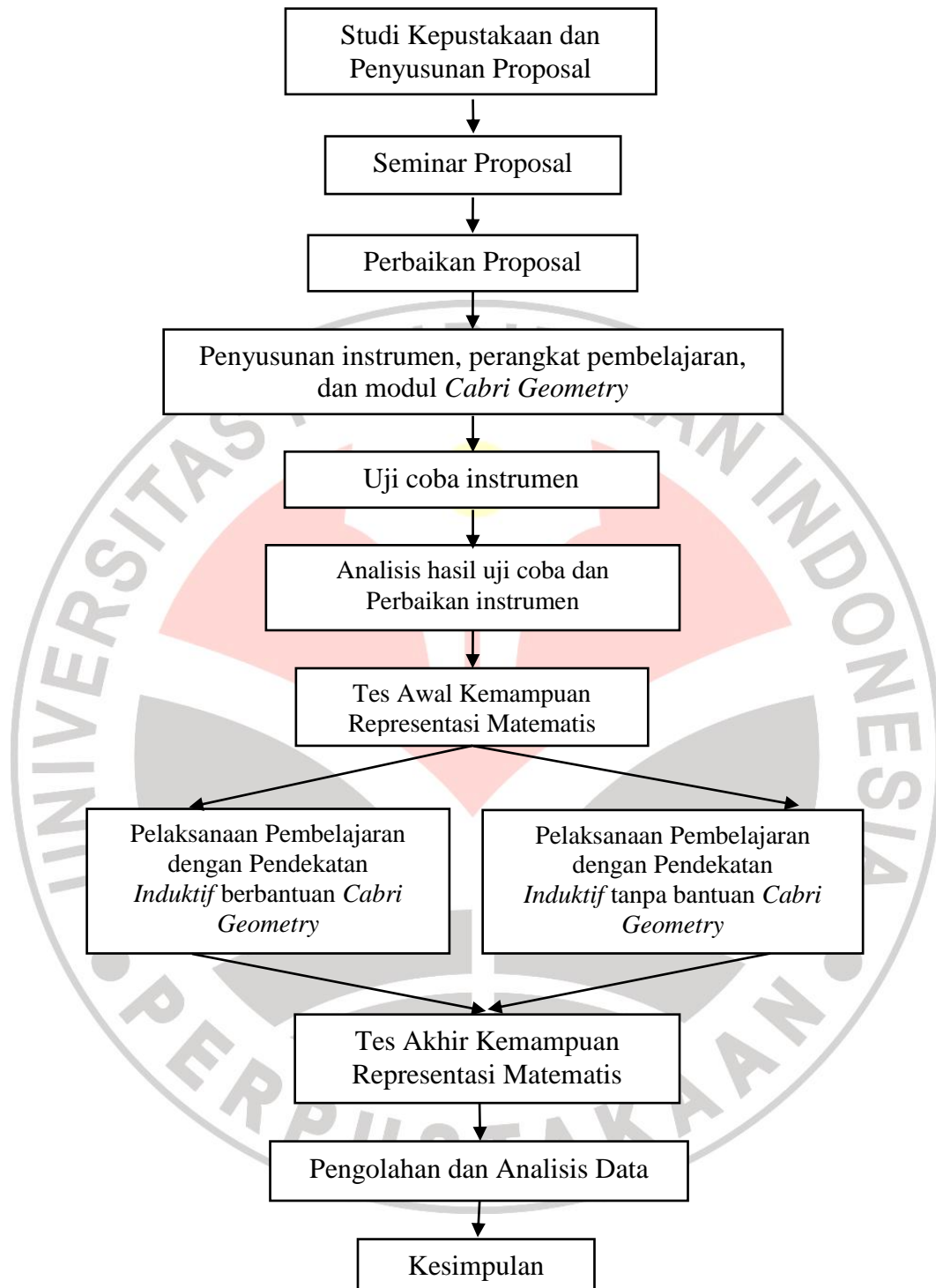


Diagram 3.1 Alur Kegiatan Penelitian