

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Sebelum peneliti melakukan penelitian, peneliti memberikan tes kemampuan awal matematis (KAM) sebagai bagian dari observasi keadaan mahasiswa sebagai objek penelitian. Tes KAM bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa tentang materi prasyarat mata kuliah geometri transformasi serta mengelompokkan mahasiswa ke dalam kategori tinggi, sedang dan rendah. Ketiga kelompok tersebut kemudian disebar secara acak pada tiga kelas dengan memperhatikan jumlah mahasiswa dan tingkat homogenitas data nilai KAM.

Penelitian ini termasuk suatu penelitian kuasi eksperimen (*quasi experimental design*). Menurut Sugiyono (2011:114), penelitian ini memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Meskipun pembentukan kelas dalam penelitian bukan berdasarkan pada kelas yang telah ada melainkan dibentuk sendiri oleh peneliti, namun kondisi objek penelitian disesuaikan dengan ketentuan model pembelajaran tutorial. Sehingga pemilihan sampel penelitian juga berdasarkan pertimbangan tertentu, seperti baru pernah mengontrak mata kuliah geometri transformasi. Dalam penelitian eksperimen, variabel-variabel yang ada termasuk variabel bebas (*independent variabel*) dan

variabel terikat (*dependent variabel*) sudah ditentukan secara tegas oleh peneliti sejak awal penelitian (Darmadi, 2011:175).

Desain penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian (Nazir, 2011:84). Model desain kuasi eksperimen yang digunakan adalah Desain Kelompok Kontrol/Pembanding Pretes-Posttest (*Pretest-Posttest Control/Comparison Group Design*). Menurut Sukmadinata (2012:205), eksperimen ini dilakukan terhadap tiga kelompok, masing-masing dibentuk secara acak. Kelompok A (Kelas Eksperimen 1) dan B (Kelas Eksperimen 2) diberi perlakuan khusus yaitu penerapan model pembelajaran, sedangkan Kelompok C (Kelas Kontrol) tidak diberi perlakuan khusus, tetapi perlakuan seperti biasanya. Desain penelitian ini dapat digambarkan pada bagan berikut:

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
A (Kelas Eksperimen 1)	O	X_1	O
B (Kelas Eksperimen 2)	O	X_2	O
C (Kelas Kontrol)	O		O

Gambar 3.1.
Bagan Kelompok Kontrol/Pembanding *Pretest-Posttest* Beracak

Kelompok eksperimen 1 (A), eksperimen 2 (B) maupun kontrol (C) memiliki karakteristik yang sama atau homogen berdasarkan hasil tes KAM yang diujikan oleh peneliti terlebih dahulu. Hal ini didasarkan pada pembagian kelas sebelum diadakannya pretes. Dua kelas yang telah ada, dilebur dan membentuk tiga kelompok baru berdasarkan kesetaraan nilai KAM. Dalam desain ini ketiga

Diah Prawitha Sari, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF REGULATION MAHASISWA
MELALUI PEMANFAATAN PROGRAM CABRI GEOMETRY II PADA MODEL PEMBELAJARAN TUTORIAL
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kelompok diberi tes awal (*pretest*) dengan butir soal tes yang sama. Kemudian kelompok A dan B diberi perlakuan khusus yaitu penerapan pembelajaran dengan memanfaatkan program *Cabri Geometry II* pada model pembelajaran tutorial bagi kelompok A dan penerapan model pembelajaran tutorial murni pada kelompok B. Sedangkan kelompok C diberi perlakuan seperti biasanya (model pembelajaran konvensional). Setelah penerapan model pembelajaran, ketiga kelompok diberikan test akhir (*posttest*).

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester IV dan semester VI Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Khairun Ternate. Sampelnya adalah seluruh mahasiswa semester IV dan semester VI yang baru pernah mengontrak mata kuliah Geometri Transformasi sebanyak 65 mahasiswa. Pada penelitian ini, peneliti menempatkan sampel secara acak pada tiga kelas yang terdiri dari 22 mahasiswa di kelas eksperimen, 23 mahasiswa di kelas semi eksperimen dan 20 mahasiswa di kelas kontrol.

Data hasil tes kemampuan awal matematis (KAM) setelah dilakukan uji normalitas, homogenitas dan uji *One-Way ANOVA* menunjukkan bahwa ketiga kelas tersebut tidak berbeda secara signifikan atau memiliki KAM yang setara berdasarkan perhitungan menggunakan *SPSS 17*.

Tabel 3.1
Deskripsi Data KAM Mahasiswa Kelas Eksperimen, Semi Eksperimen dan Kontrol

Data	Kelas	Kelas	Kelas
------	-------	-------	-------

Diah Prawitha Sari, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF REGULATION MAHASISWA MELALUI PEMANFAATAN PROGRAM CABRI GEOMETRY II PADA MODEL PEMBELAJARAN TUTORIAL
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Statistik	Eksperimen 1	Eksperimen 2	Kontrol
N	22	23	20
Min	0	0	0
Maks	55	54	55
Rerata	18,41	12,78	16,25
Sd	16,12	13,04	16,99

Skor Ideal KAM 100

Ketiga kelas tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan hasil tes KAM berdasarkan kategori kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah. Kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang dimaksud berkaitan dengan kemampuan tentang materi prasyarat yang termuat dalam soal tes KAM. Kriteria pengelompokkan KAM tersebut berdasarkan pada rerata $\bar{x}$ dan simpangan baku s , kriteria yang digunakan disajikan pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Kriteria Pengelompokkan KAM

$KAM \geq \bar{x} + s$	Siswa kelompok tinggi
$\bar{x} - s \leq KAM < \bar{x} + s$	Siswa kelompok sedang
$KAM < \bar{x} - s$	Siswa kelompok rendah

Arikunto (2006: 264)

Kriteria KAM di atas digunakan karena kemampuan awal matematis berdistribusi normal, dengan klasifikasi sedang sekitar 68% dan 16% untuk dua klasifikasi lainnya.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu kondisi yang dimanipulasi, dikendalikan, atau diobservasi oleh peneliti. Tiga jenis variabel yang dilibatkan pada penelitian ini adalah variabel bebas (*independent variable*) yaitu pembelajaran tutorial (tutorial dengan program *Cabri Geometry II* pada kelas

Diah Prawitha Sari, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF REGULATION MAHASISWA
MELALUI PEMANFAATAN PROGRAM CABRI GEOMETRY II PADA MODEL PEMBELAJARAN TUTORIAL
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

eksperimen 1 dan tutorial murni pada kelas eksperimen 2), variabel terikat (*dependent variable*) yaitu kemampuan berpikir kritis matematis, kemampuan *self regulation* dan sikap mahasiswa, serta variabel kontrol yaitu KAM mahasiswa.

D. Instrumen Penelitian

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan lima macam instrumen penelitian, yaitu : tes kemampuan awal matematis, tes berpikir kritis matematis dan kemampuan *self regulation* mahasiswa berbentuk uraian, angket *self regulation* mahasiswa dengan model skala Likert serta lembar observasi terhadap pembelajaran dengan menggunakan bantuan program *Cabri Geometry II* pada model pembelajaran tutorial.

1. Tes

Tes yang dimaksud adalah seperangkat soal tes Kemampuan awal matematis (KAM) dan soal tes kemampuan berpikir kritis matematis serta kemampuan *self regulation* mahasiswa. Ketiga instrumen tersebut berbentuk soal uraian. Bentuk uraian ini bertujuan untuk mengungkapkan langkah dan cara berpikir siswa dalam menyelesaikan soal secara jelas (Ruseffendi, 2010:118).

Tes kemampuan awal matematis (KAM) mahasiswa ini berupa tes objektif dengan materi dasar pendukung geometri transformasi yang telah

Diah Prawitha Sari, 2014

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF REGULATION MAHASISWA
MELALUI PEMANFAATAN PROGRAM CABRI GEOMETRY II PADA MODEL PEMBELAJARAN TUTORIAL**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dipelajari sebelumnya. Tes kemampuan awal matematis (KAM) bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa sebelum penerapan model pembelajaran. Selain itu, pemberian tes kemampuan awal juga dimaksudkan untuk mengetahui kesetaraan antara kelompok eksperimen, semi eksperimen dan kontrol. Ini dilakukan agar sebelum diberikan perlakuan, ketiga kelompok pada masing-masing sampel penelitian berada dalam kondisi awal yang sama.

Bahan tes kemampuan berpikir kritis matematis dan *self regulation* mahasiswa diambil dari materi isometri mata kuliah geometri transformasi. Penyusunan tes diawali dengan membuat kisi-kisi tes yang mencakup aspek kemampuan, materi, indikator serta banyaknya butir tes. Setelah itu dilanjutkan dengan menyusun tes beserta kunci jawaban dan pedoman penskoran untuk masing-masing butir tes.

Sebelum soal tes kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan *self regulation* mahasiswa diujicobakan, peneliti meminta saran dan pertimbangan dari 7 validator yang terdiri dari 2 dosen pembimbing, 2 dosen Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia, 1 dosen Universitas Khairun bergelar doktor dan 2 mahasiswa S3 yang juga dosen di Universitas Khairun. Selanjutnya data hasil ujicoba diolah dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 2010* yaitu sebagai berikut.

a. Reliabilitas Tes

Menurut Suherman (Abdullah, 2013:31) reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat diandalkan untuk menghasilkan skor yang konsisten (tidak berubah-ubah). Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes berbentuk uraian yaitu rumus *Cronbach Alpha* :

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{s_i^2}{s_t^2} \right) \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes.

n = Jumlah butir tes

s_i^2 = Jumlah variansi skor setiap butir tes

s_t^2 = Variansi skor total

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas tes menurut J.P Guilford (Abdullah, 2013) disajikan pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3
Interpretasi Koefisien Reliabilitas

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

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas tes adalah 0,89 yang berarti bahwa soal-soal tes yang diujicobakan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

b. Validitas Butir Tes

Validitas butir tes diperoleh dengan cara menghitung korelasi antara skor setiap butir tes dengan skor totalnya. Perhitungan korelasi ini dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dari *Pearson*. Rumusnya sebagai berikut (Abdullah, 2013).

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}} \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan :

r_{xy} = Validitas butir tes

n = Jumlah peserta tes

x = Skor butir tes

y = Skor total

r_{xy} = Koefisien korelasi

Interpretasi koefisien korelasi (r_{xy}) yang diperoleh yaitu berdasarkan kategori pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Interpretasi Koefisien Validitas

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

Setelah diadakan ujicoba maka dilakukan perhitungan koefisien korelasi skor setiap butir dan diperoleh hasil validitas soal seperti pada tabel 3.5.

Tabel 3.5
Interpretasi Validitas Hasil Ujicoba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis
Matematis dan *Self Regulation* Mahasiswa

No. Soal	Kemampuan	Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
1	Berpikir Kritis Matematis	0,61	Sedang
2	Berpikir Kritis Matematis	0,66	Sedang
3	Berpikir Kritis Matematis	0,76	Tinggi
4	Berpikir Kritis Matematis	0,57	Sedang
5	Berpikir Kritis Matematis	0,58	Sedang
6	<i>Self Regulation</i>	0,83	Tinggi
7	<i>Self Regulation</i>	0,69	Sedang
8	<i>Self Regulation</i>	0,62	Sedang

Dari hasil tersebut diketahui bahwa kedelapan soal memiliki tingkat validitas sedang dan tinggi sehingga kedelapan soal tersebut layak untuk digunakan sebagai instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan *self regulation* mahasiswa.

c. Daya Pembeda (DP) dan Indeks Kesukaran (IK) Butir Tes

Berdasarkan jumlah responden yang hanya berjumlah 24 mahasiswa, peneliti membagi dalam 2 kelompok responden yaitu kelompok atas dan kelompok bawah yang masing-masing berjumlah 12 responden. Selanjutnya

Diah Prawitha Sari, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF REGULATION MAHASISWA
MELALUI PEMANFAATAN PROGRAM CABRI GEOMETRY II PADA MODEL PEMBELAJARAN TUTORIAL
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

peneliti menentukan daya pembeda (DP) butir tes dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

JB_A = Jumlah skor siswa kelompok atas pada butir tes yang diolah

JB_B = Jumlah skor siswa kelompok bawah pada butir tes yang diolah

JS_A = Jumlah skor ideal kelompok atas pada butir tes yang diolah.

Menginterpretasi daya pembeda digunakan kategori-kategori seperti pada tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6
Intrepretasi Daya Pembeda

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Rendah
$DP \leq 0,00$	Sangat Rendah

Berdasarkan perhitungan hasil ujicoba, diperoleh daya pembeda tiap butir soal seperti pada tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan dan Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan *Self Regulation* Mahasiswa

No. Soal	Kemampuan	DP	Interpretasi
----------	-----------	----	--------------

Diah Prawitha Sari, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF REGULATION MAHASISWA
MELALUI PEMANFAATAN PROGRAM CABRI GEOMETRY II PADA MODEL PEMBELAJARAN TUTORIAL
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1	Berpikir Kritis Matematis	0,31	Cukup
2	Berpikir Kritis Matematis	0,21	Cukup
3	Berpikir Kritis Matematis	0,41	Baik
4	Berpikir Kritis Matematis	0,21	Cukup
5	Berpikir Kritis Matematis	0,09	Rendah
6	<i>Self Regulation</i>	0,41	Baik
7	<i>Self Regulation</i>	0,47	Baik
8	<i>Self Regulation</i>	0,25	Cukup

Sedangkan untuk indeks kesukaran (IK) rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A} \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran

JB_A = Jumlah skor siswa kelompok atas pada butir tes yang diolah

JB_B = Jumlah skor siswa kelompok bawah pada butir tes yang diolah

JS_A = Jumlah skor ideal kelompok atas pada butir tes yang diolah

Interpretasi indeks kesukaran (IK) butir tes yang diolah, berdasarkan kategori pada tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8
Interpretasi Indeks Kesukaran

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

Dari perhitungan hasil ujicoba, diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal seperti pada tabel 3.9 berikut.

Diah Prawitha Sari, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF REGULATION MAHASISWA MELALUI PEMANFAATAN PROGRAM CABRI GEOMETRY II PADA MODEL PEMBELAJARAN TUTORIAL Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.9
Hasil Perhitungan dan Interpretasi Indeks Kesukaran Butir Soal
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan *Self Regulation* Mahasiswa

No. Soal	Kemampuan	IK	Interpretasi
1	Berpikir Kritis Matematis	0,19	Sukar
2	Berpikir Kritis Matematis	0,34	Sedang
3	Berpikir Kritis Matematis	0,27	Sukar
4	Berpikir Kritis Matematis	0,38	Sedang
5	Berpikir Kritis Matematis	0,67	Sedang
6	<i>Self Regulation</i>	0,23	Sukar
7	<i>Self Regulation</i>	0,27	Sukar
8	<i>Self Regulation</i>	0,99	Mudah

d. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Data Ujicoba Instrumen Tes

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap data ujicoba diperoleh reliabilitas tes (r_{11}), validitas butir tes (r_{xy}), daya pembeda (DP), dan indeks kesukaran (IK) butir tes kemampuan berpikir kritis matematis dan *self regulation* mahasiswa yang kemudian direkapitulasi pada tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10
Rekapitulasi Analisis Data Hasil Ujicoba Butir Tes
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan *Self Regulation* Mahasiswa

No Soal	Koefisien Reliabilitas	Interpretasi Reliabilitas	Interpretasi Validitas	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Indeks Kesukaran
1	0,89	Tinggi	Sedang	Cukup	Sukar
2			Sedang	Cukup	Sedang
3			Tinggi	Baik	Sukar
4			Sedang	Cukup	Sedang
5			Sedang	Kurang	Sedang
6			Tinggi	Baik	Sukar
7			Sedang	Baik	Sukar
8			Sedang	Cukup	Mudah

Diah Prawitha Sari, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF REGULATION MAHASISWA
MELALUI PEMANFAATAN PROGRAM CABRI GEOMETRY II PADA MODEL PEMBELAJARAN TUTORIAL
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa delapan soal tes tersebut layak digunakan sebagai alat untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan *self regulation* mahasiswa.

2. Skala Sikap Mahasiswa

Skala sikap digunakan untuk mengetahui cara berpikir mahasiswa terutama berpikir kritis matematis, proses pengaturan diri (*self regulation*), serta kesulitan-kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal tes dan penggunaan media pembelajaran terutama program *Cabri Geometry II*. Angket skala sikap ini peneliti bagikan kepada seluruh mahasiswa sebagai objek penelitian dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang terkait dengan kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan *self regulation* mahasiswa. Pernyataan-pernyataan yang ada pada skala sikap ini terdiri dari pernyataan-pernyataan positif dan negatif.

Model skala yang digunakan adalah model skala Likert dengan derajat penilaian mahasiswa terhadap suatu pernyataan terbagi dalam empat kategori, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS) untuk komponen motivasi, dan Sangat Sering (SS), Sering (S), Jarang (J), dan Tidak Pernah (TP) untuk komponen perilaku. Penilaian mahasiswa yang ragu-ragu (netral) tidak dikehendaki, sehingga menurut Abdullah (2013:36) alternatif netral tidak digunakan.

Guna mengetahui apakah sikap mahasiswa terhadap pembelajaran menggunakan program *Cabri Geometry II* pada model pembelajaran tutorial yang telah dilaksanakan positif atau negatif, dapat dilakukan dengan menghitung persentase (P) kemudian mengklasifikasikannya berdasarkan Hendro (Abdullah, 2013) yang disajikan pada tabel 3.11 berikut ini.

Tabel 3.11
Klasifikasi Data Skala Sikap Mahasiswa

Persentase Jawaban	Interpretasi
$P = 100\%$	Seluruhnya bersikap positif
$75\% \leq P < 100\%$	Hampir seluruhnya bersikap positif
$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar bersikap positif
$P = 50\%$	Setengahnya bersikap positif
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya bersikap positif
$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil bersikap positif
$P = 0\%$	Tak seorang pun bersikap positif

3. Lembar Observasi

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan dua jenis lembar observasi, yaitu lembar observasi untuk menilai aktivitas dosen dan lembar observasi untuk melihat keaktifan mahasiswa dalam pembelajaran di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Data aktivitas mahasiswa pada kelompok eksperimen diperlukan guna mengetahui bagaimana aktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan program *Cabri Geometry II* pada model pembelajaran tutorial.

Dalam pelaksanaannya, peneliti bertindak sebagai pelaksana langsung (dosen) yang diobservasi. Peneliti dibantu oleh 2 orang observer (pengamat) setiap kali tatap muka berdasarkan lembar observasi yang telah disediakan.

Diah Prawitha Sari, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF REGULATION MAHASISWA
MELALUI PEMANFAATAN PROGRAM CABRI GEOMETRY II PADA MODEL PEMBELAJARAN TUTORIAL
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pedoman observasi aktivitas dosen dan mahasiswa dalam PBM dengan memanfaatkan program *Cabri Geometry II* pada model pembelajaran tutorial berupa daftar pernyataan dengan lima skala penilaian: (1) sangat kurang, (2) kurang, (3) cukup, (4) baik, dan (5) sangat baik. Hasil observasi dianalisis berdasarkan kriteria seperti pada tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12
Klasifikasi Aktivitas Dosen dan Mahasiswa

Persentase	Klasifikasi
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < x \leq 80\%$	Baik
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang
$0\% < x \leq 20\%$	Sangat Kurang

Abdullah (2013:38)

E. Perangkat Pembelajaran dan Bahan Ajar

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini meliputi; video tutorial, program *Cabri Geometry II*, dan soal evaluasi berbentuk pilihan ganda yang terdapat dalam video tutorial. Bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini adalah program persentasi, video tutorial, *print out* program persentasi yang dibagikan pada setiap mahasiswa, dan lembar kerja mahasiswa (LKM).

Program persentasi yang peneliti gunakan pada kelas eksperimen adalah program *Microsoft Power Point*. Lembar kerja mahasiswa berisi; (1) penggambaran situasi atau permasalahan yang harus diselesaikan oleh mahasiswa; (2) langkah-langkah pemecahan masalah dengan menggunakan program *Cabri*

Diah Prawitha Sari, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF REGULATION MAHASISWA
MELALUI PEMANFAATAN PROGRAM CABRI GEOMETRY II PADA MODEL PEMBELAJARAN TUTORIAL
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

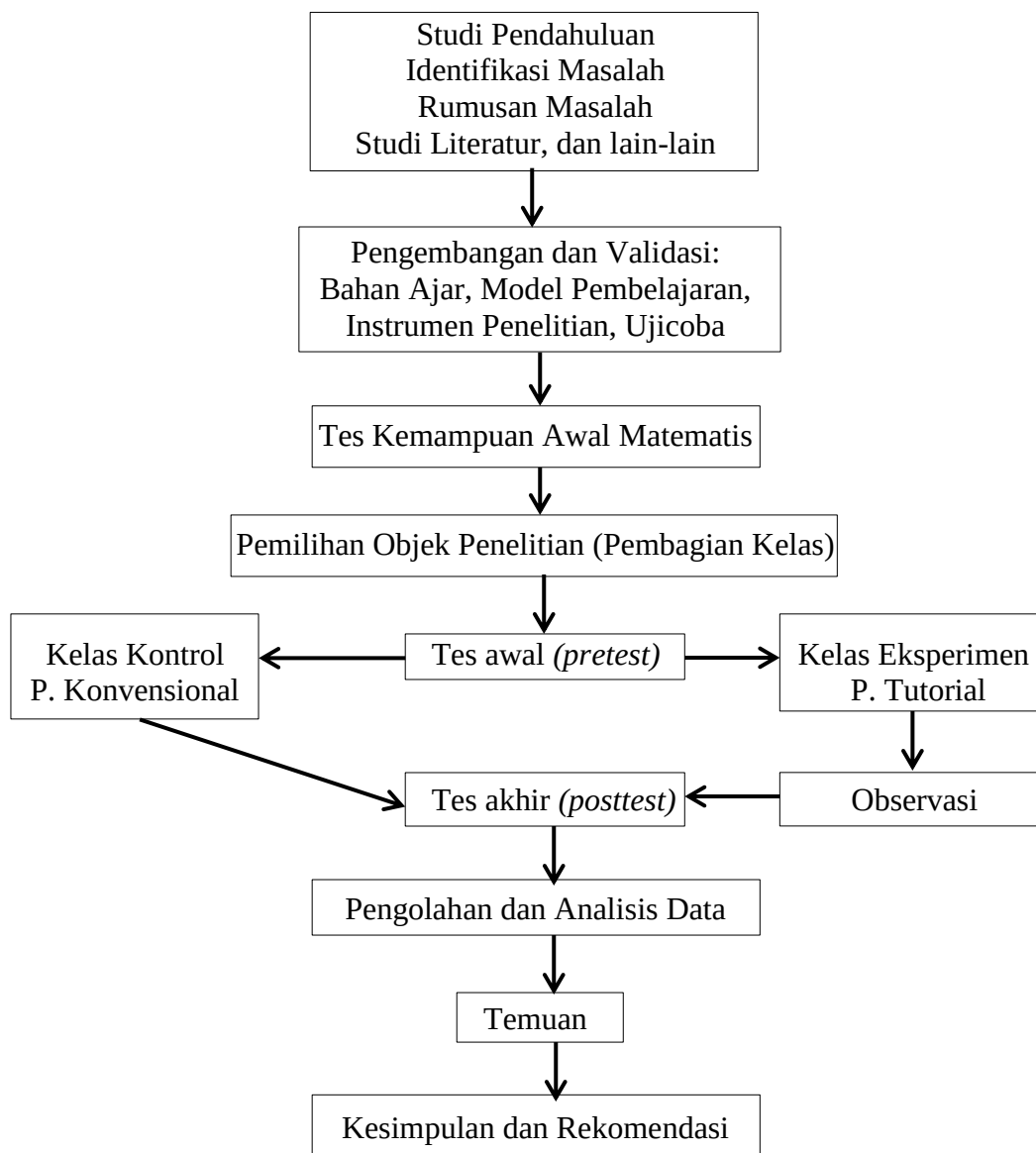
Geometry II; (3) tugas-tugas tentang transformasi geometri; dan (4) soal-soal yang mengukur kemampuan berpikir kritis matematis dan *self regulation* mahasiswa. Perangkat pembelajaran dan bahan ajar yang disusun peneliti telah disesuaikan dengan Satuan Acara Perkuliahan serta melibatkan dosen pengasuh mata kuliah yang bersangkutan.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan analisis data. Pada tahap persiapan, langkah-langkah yang ditempuh adalah: (1) Melaksanakan observasi pendahuluan; (2) Mempersiapkan draft instrumen, perangkat pembelajaran dan bahan ajar; (3) Validasi instrumen, perangkat pembelajaran dan bahan ajar oleh para ahli yang kompeten dalam menilai kelayakan suatu instrumen, perangkat pembelajaran atau bahan ajar; (4) Melakukan uji coba instrumen, perangkat pembelajaran dan bahan ajar, selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen; (5) Melakukan revisi instrumen, perangkat pembelajaran dan bahan ajar; (6) Melaksanakan tes kemampuan awal matematis (KAM); (7) Menentukan populasi dan sampel penelitian.

Pada tahap pelaksanaan, langkah-langkah pada kegiatan ini adalah: (1) Melaksanakan tes awal (*pretest*); (2) Melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran berbantuan program *Cabri Geometry II* pada model pembelajaran tutorial di kelas eksperimen, model pembelajaran tutorial

murni di kelas semi eksperimen dan model pembelajaran konvensional di kelas kontrol; (3) Mengadministrasikan pengisian angket skala sikap; (4) Melaksanakan tes akhir (*posttest*). Tahap terakhir dalam prosedur penelitian ini adalah tahap pengolahan dan analisis data. Secara ringkas, tahapan prosedur penelitian yang dilakukan dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.2. Tahapan Prosedur Penelitian

Diah Prawitha Sari, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF REGULATION MAHASISWA
MELALUI PEMANFAATAN PROGRAM CABRI GEOMETRY II PADA MODEL PEMBELAJARAN TUTORIAL
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

G. Teknik Analisis Data

Data hasil tes KAM, pretes dan postes dianalisis guna mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan *self regulation* mahasiswa. Sebelum melakukan uji statistik untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan *self regulation* mahasiswa kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis dan *self regulation* mahasiswa kelas semi eksperimen dan kontrol, serta mengetahui ada tidaknya interaksi antara model pembelajaran yang digunakan dan kemampuan awal matematis (KAM) mahasiswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan *self regulation* mahasiswa, terlebih dahulu dilakukan uji kesamaan rata-rata pretes kemampuan berpikir kritis matematis dan *self regulation* mahasiswa.

Guna menghitung besarnya peningkatan dapat dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*), yaitu:

$$N.Gain = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (Abdullah: 2013) sebagai berikut:

Tabel 3.13
Interpretasi *N-Gain*

<i>N-Gain</i>	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Diah Prawitha Sari, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF REGULATION MAHASISWA MELALUI PEMANFAATAN PROGRAM CABRI GEOMETRY II PADA MODEL PEMBELAJARAN TUTORIAL Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan *self regulation* mahasiswa antara kelas eksperimen, kelas semi eksperimen dan kelas kontrol serta untuk melihat ada tidaknya interaksi antara model pembelajaran yang digunakan dan kemampuan awal matematis (KAM) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan *self regulation* mahasiswa, dilakukan dengan menganalisis data gain ternormalisasi dan kriteria KAM mahasiswa dari ketiga kelas tersebut, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Melakukan uji normalitas distribusi data skor gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis dan *self regulation* mahasiswa kelas eksperimen, kelas semi eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *Shapiro-Wilk*.
2. Melakukan uji homogenitas varians data skor pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis matematis dan *self regulation* mahasiswa kelas eksperimen, kelas semi eksperimen dan kelas kontrol menggunakan Uji *Kruskal-Wallis*.
3. Melakukan uji ANOVA dua jalur untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan *self regulation* mahasiswa kelas eksperimen, kelas semi eksperimen dan kelas kontrol, serta untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara KAM dengan pembelajaran yang digunakan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan *self regulation* mahasiswa.

4. Melakukan Uji lanjutan guna mengetahui secara lebih mendalam efektifitas peningkatan diantara kelas eksperimen 1, eksperimen 2 dan kontrol menggunakan Uji *Mann-Whitney*.

H. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Februari hingga akhir Mei tahun 2014.