

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk melihat hubungan sebab-akibat melalui pemanipulasian variabel bebas dan menguji perubahan yang diakibatkan oleh pemanipulasian tadi, sehingga penelitian ini digolongkan kepada penelitian eksperimen (Ruseffendi, 1998).

Perlakuan dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *modelling the way*. Sementara kemampuan berpikir kritis matematik adalah sebagai variabel terikatnya (variabel yang diamati). Pengamatan dilakukan 2 kali yaitu sebelum proses pembelajaran, yang disebut pretes dan sesudah pembelajaran yang disebut postes.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol pretes-postes (Ruseffendi, 1998) yang secara ringkas digambarkan sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

A : Pengelompokan sampel secara acak menurut kelas

O : Pretes = Postes (kemampuan berpikir kritis matematis)

X : Pembelajaran dengan strategi *modelling the way*

Pada penelitian ini, dipilih sampel penelitian secara acak, kemudian dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu 1 kelompok eksperimen dan 1 kelompok kontrol. Pretes dan postes dilakukan pada 2 kelompok tersebut. Pada kelompok eksperimen memperoleh perlakuan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan strategi *modelling the way*, sedangkan kelompok kontrol memperoleh perlakuan dengan pendekatan konvensional.

Untuk melihat secara lebih mendalam pengaruh penggunaan pendekatan strategi *modelling the way* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa PGSD, maka dalam penelitian ini dilibatkan kategori latar belakang pendidikan mahasiswa (IPA, IPS dan Bahasa). Keterkaitan antar variabel bebas, terikat dan kontrol disajikan dalam model Weiner (Saragih, 2007) yang disajikan pada Tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Tabel Weiner tentang Keterkaitan antar Variabel Bebas, Terikat dan Kontrol

Kemampuan yang diukur		Kemampuan Berpikir Kritis	
Pendekatan Pembelajaran		PSMW	PKV
Kelompok Mahasiswa	IPA (A)	KKAS	KKAV
	IPS (B)	KKBS	KKBV
	Bahasa (C)	KKCS	KKCV
		KKSM	KKKV

Keterangan :

PSMW : Pembelajaran dengan strategi *modelling the way*

PKV : Pembelajaran dengan pendekatan konvensional

Contoh : KKAS adalah kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelompok

IPA yang pembelajarannya menggunakan strategi *modelling the way*.

KKBS adalah kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelompok

IPS yang pembelajarannya menggunakan strategi *modelling the way*.

KKCS adalah kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelompok Bahasa yang pembelajarannya menggunakan strategi *modelling the way*.

KKAS adalah kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan strategi *modelling the way*.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Berdasarkan atas permasalahan yang telah diungkapkan, maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa tingkat 2 semester 4 PGSD Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah INSIDA Jakarta yang terdiri dari kampus pusat dan beberapa kampus cabang yang tersebar di beberapa kota, yakni di DKI Jakarta, Kota Bogor dan Kota Sukabumi.

Alasan pemilihan mahasiswa PGSD adalah: fakta yang sebelumnya diungkapkan pada bagian latar belakang masalah bahwa kemampuan berpikir kritis matematik PGSD relatif masih rendah dan mata kuliah pendidikan matematika di SD 2 yang akan diajarkan merupakan mata kuliah wajib untuk mahasiswa PGSD.

Seluruh mahasiswa PGSD adalah lulusan SMA/ sederajat, maka diasumsikan kemampuan dasar seluruh mahasiswa tersebut bisa sama. Dengan kata lain, seluruh anggota populasi dalam penelitian ini menyebar secara heterogen. Oleh karena itu, sampel yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 2

kelas dari seluruh kelas anggota populasi. Satu kelas dijadikan kelas eksperimen dan 1 kelas lagi dijadikan sebagai kelas kontrol.

Pada kelas eksperimen dilaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *modelling the way*, sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional.

Menentukan Ukuran Sampel

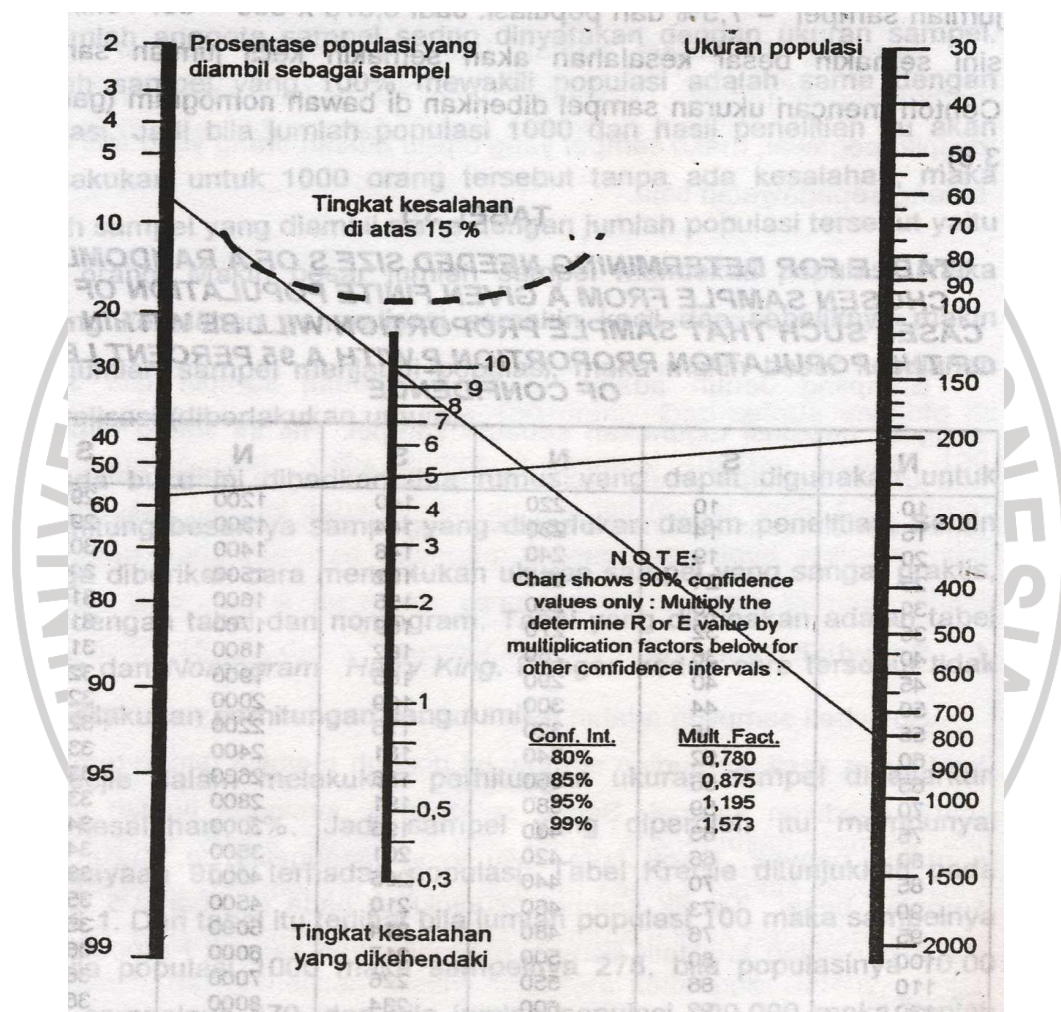
Dari penjelasan di atas, populasi penelitian memiliki peluang yang sama bagi tiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel, maka cara menentukan sampel penelitian menggunakan *probability sampling* (Sugiyono, 2006).

Untuk mempermudah penentuan ukuran sampel, penulis menggunakan *Nomogram Harry King*, karena jumlah populasi mahasiswa PGSD Insidia Jakarta semester 4 dari seluruh cabang hanya 200 orang.

Tabel 3.2 Jumlah Mahasiswa PGSD Insidia Jakarta Semester 4 Tahun Akademik 2011/2012

Kampus	Jumlah Mahasiswa berdasarkan			Jumlah
	Latar Belakang Jurusan di SMA			
	IPA	IPS	Bahasa	
Jakarta-Pondok Kopi	20	24	20	64
Jakarta-Lenteng Agung	18	15	11	44
Bekasi	12	10	9	31
Bogor	10	11	8	29
Sukabumi	10	15	7	32
Jumlah	70	75	55	200

Menentukan sampel menggunakan *Nomogram Harry King* didasarkan atas tingkat kesalahan yang bervariasi sampai 15%, dengan populasi tertinggi sebanyak 2000 responden. Nomogram ini ditunjukkan pada gambar 2.1 di bawah ini (Sugiyono, 2006):



Gambar 3.1 Nomogram Harry King untuk menentukan Ukuran sampeldari Populasi sampai 2000

Dari gambar 2.1 tersebut, peneliti menghendaki tingkat kepercayaan sampel terhadap populasi 95% atau tingkat kesalahan 5%, maka jumlah sampel yang diambil paling sedikit 58 orang (tarik dari angka 200 melewati taraf kesalahan 5%, maka akan ditemukan titik di atas angka 60. Titik itu kurang lebih 58). Karena populasinya berstrata, maka sampelnya juga berstrata berdasarkan latar belakang jurusan di SMA. Dengan demikian masing-masing sampel untuk kelompok jurusan harus proporsional sesuai dengan populasi. Jadi jumlah sampel untuk:

$$\text{Kelompok IPA} = \frac{70}{200} \times 58 = 20,3 \approx 20$$

$$\text{Kelompok IPS} = \frac{75}{200} \times 58 = 21,75 \approx 22$$

$$\text{Kelompok Bahasa} = \frac{55}{200} \times 58 = 15,95 \approx 16$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka peneliti memilih kampus Jakarta-Pondok Kopi, karena jumlah mahasiswa semester 4 paling mendekati hasil perhitungan, sehingga diharapkan sampel yang dipilih bersifat representatif.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa tes dan non-tes. Instrumen tes berupa soal-soal kemampuan berpikir kritis, sedangkan instrumen non-tes terdiri dari skala sikap mahasiswa, lembar observasi selama proses pembelajaran, dan daftar isian untuk dosen yang berisi pandangan dosen terhadap pembelajaran matematika menggunakan strategi *modelling the way*.

1. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Dalam penelitian ini, instrumen tes terdiri dari pretes dan postes. Pretes diberikan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengukur kemampuan awal masing-masing kelompok dan diberikan sebelum pembelajaran dilakukan. Secara lengkap, kisi-kisi dan instrumen tes berpikir kritis matematis dapat dilihat pada Lampiran A.3. Sedangkan postes digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Dalam penyusunan tes kemampuan berpikir kritis ini, diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal berpikir kritis pada subpokok bahasan, kompetensi dasar, indikator, aspek kemampuan kritis yang diukur, serta jumlah butir soal. Setelah membuat kisi-kisi, dilanjutkan dengan menyusun soal disertai kunci jawaban dan pedoman penskoran untuk setiap butir soal. Kisi-kisi penulisan soal, perangkat soal, serta pedoman penskoran untuk setiap butir soal.

Tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan adalah tes berbentuk uraian, dengan tujuan agar proses berpikir, ketelitian, dan sistematika penyusunan dapat dilihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal tes. Disamping itu juga kesalahan dan kesulitan yang dialami mahasiswa dapat diketahui dan dikaji sehingga memungkinkan dilaksanakannya perbaikan.

a. Analisis Validitas

Kriteria yang mendasar dari suatu tes yang tangguh adalah tes tersebut dapat mengukur hasil-hasil yang konsisten dengan tujuannya. Kekonsistenan ini menurut Fraser dan Gillam (Maulana, 2007) adalah validitas dari soal tersebut.

Sebelum tes dijadikan instrumen penelitian, tes tersebut akan diukur *theory validity* (validitas teori), yaitu *construct validity* (validitas konstruk), *face validity* (validitas permukaan) dan *content validity* (validitas isi) serta *empirical validity* (validitas empirik) yaitu validitas butir soal.

1) Validitas Teori (*theory validity*)

Suatu test matematika dikatakan memiliki validitas yang baik apabila dapat mengukur :(1) kesesuaian antara indikator dan butir soal (*construct validity*), (2) kejelasan bahasa dalam soal (*face validity*), (3) kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan mahasiswa dan kebenaran materi atau konsep (*content validity*).

Sebelum diteskan, instrumen yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa tersebut diuji validitas teorinya oleh 2 orang mahasiswa S3 Pasca Sarjana UPI dan 2 orang dosen matematika STIT INSIDA JAKARTA serta 2 orang guru matematikayang kemudian hasilnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Hasil pertimbangan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.2.

2) Validitas Empirik (*empirical validity*)

Validitas butir soal dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir soal (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir soal tersebut. Sebuah butir soal dikatakan valid bila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk menentukan perhitungan validitas butir soal digunakan rumus korelasi *produk moment pearson* (Suherman, 1990: 154), yaitu :

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

Keterangan:

r_{XY} = koefisien validitas X = skor item

n = banyak subjek Y = skor total

Setelah koefisien validitasnya diketahui, kemudian nilai r_{XY} diinterpretasikan berdasarkan kriteria dari Suherman (2003: 112-113), yaitu seperti pada tabel dibawah:

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi(r_{xy})	Interpretasi
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	validitas sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	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

Berdasarkan hasil uji coba di STIT INSIDA kepada mahasiswa semester 6, maka dilakukan uji validitas dengan bantuan Program Anates 4.0, hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.3. Hasil uji validitas ini dapat diinterpretasikan dalam rangkuman yang disajikan pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Interpretasi Uji Validitas Tes Berpikir Kritis Matematis

Nomor Soal	Korelasi	Interpretasi Validitas	Signifikansi
1	0, 85	Sangat tinggi	Sangat signifikan
2	0, 83	Sangat tinggi	Sangat signifikan
3	0, 84	Sangat tinggi	Sangat signifikan
4	0, 82	Sangat tinggi	Sangat signifikan
5	0, 66	Sedang	Signifikan
6	0, 86	Sangat tinggi	Sangat signifikan

Dari enam butir soal yang digunakan untuk menguji kemampuan berpikir kritis matematis tersebut berdasarkan kriteria validitas tes, diperoleh satu soal (soal nomor 5) yang mempunyai validitas sedang, dan lima soal sisanya mempunyai validitas tinggi atau baik. Artinya, tidak semua soal mempunyai validitas yang baik. Untuk kriteria signifikansi dari korelasi pada tabel di atas terlihat hanya satu soal yaitu soal nomor 5 yang signifikan, sedangkan lima soal lainnya sangat signifikan.

Untuk tes berpikir kritis matematis diperoleh nilai **korelasi xy sebesar 0,81**. Apabila diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas tes dari Guilford, maka secara keseluruhan tes kemampuan berpikir kritis matematis memiliki validitas yang **tinggi**.

b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen evaluasi adalah keajegan/kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan kepada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (Suherman, 1990 : 167). Untuk mengetahui tingkat reliabilitas pada tes kemampuan berpikir kritis matematis

yang berbentuk uraian, digunakan rumus Alpha (Suherman dan Sukjaya, 1990:194, Suherman, 2003:139) sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap butir soal

s_t^2 = varians skor total

Setelah koefisien reliabilitas diketahui, kemudian dikonversikan dengan kriteria reliabilitas Guilford (Ruseffendi, 1998:144), kriteria itu tampak pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.5 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

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

Dengan demikian, hasil tersebut dikatakan reliabel jika nilai yang diperoleh siswa berada pada level tinggi dan sangat tinggi.

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal secara keseluruhan menggunakan Anates 4.0, yang hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.4. Untuk tes berpikir kritis matematis diperoleh nilai tingkat reliabilitas sebesar 0,92, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa soal tes berpikir kritis matematis mempunyai reliabilitas yang **tinggi**.

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda atau indeks diskriminasi tes suatu butir soal menyatakan kemampuan butir soal tersebut membedakan antara testi yang berkemampuan tinggi dengan testi yang berkemampuan rendah. Untuk menghitungnya, subjek dibagi menjadi beberapa subkelompok, dengan proporsi 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah (Suherman dan Sukjaya, 1990: 204).

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (To dalam Astuti, 2009):

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

SA = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

SB = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA = jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal yang diolah

Kemudian klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda (Suherman dan Sukjaya, 1990: 202, Suherman, 2003:161) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Hasil perhitungan daya pembeda untuk tesberpikir kritis matematis disajikan masing-masing dalam Tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.7. Daya Pembeda Berpikir Matematis

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,36	Cukup
2	0,34	Cukup
3	0,38	Cukup
4	0,36	Cukup
5	0,36	Cukup
6	0,58	Baik

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa untuk soal tes berpikir kritis matematis yang terdiri dari enam butir soal, terdapat satu butir soal yang daya pembedanya baik yaitu soal nomor 6, sedangkan soal nomor 1 sampai nomor 5 daya pembedanya cukup.

d. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran (TK) suatu butir soal menunjukkan apakah butir soal tersebut tergolong mudah, sedang, atau sukar. Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran adalah sebagai berikut (To, 1996: 16):

$$TK = \frac{S_T}{I_T}$$

Keterangan: TK = tingkat kesukaran

S_T = jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal itu

I_T = jumlah skor ideal pada butir soal itu

Klasifikasi tingkat kesukaran (Suherman, 2003: 169) diperlihatkan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 3.8. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kategori Soal
$TK=0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Soal mudah
$TK=1,00$	Soal terlalu mudah

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Anates Versi 4.0. diperoleh tingkat kesukaran tiap butir soal tes berpikir kritis matematis yang terangkum dalam Tabel berikut ini:

Tabel 3.9. Tingkat Kesukaran Butir Soal Berpikir Kritis Matematis

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,27	Sukar
2	0,35	Sedang
3	0,54	Sedang
4	0,31	Sedang
5	0,31	Sedang
6	0,87	Mudah

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan terhadap hasil ujicoba tes kemampuan berpikir kritis matematis yang dilaksanakan di STIT Inside Jakarta pada mahasiswa PGSD tingkat 3, serta dilihat dari hasil analisis validitas,

reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal, maka dapat disimpulkan bahwa soal tes tersebut layak dipakai sebagai acuan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa PGSD tingkat 2 yang merupakan responden dalam penelitian ini.

2. Instrumen Skala Sikap Mahasiswa

Instrumen skala sikap digunakan untuk memperoleh informasi mengenai sikap mahasiswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *modelling the way*. Sikap tersebut meliputi kepercayaan diri dalam belajar matematika, kecemasan dalam belajar matematika, keberanian dalam bertanya dan menjawab pertanyaan, perasaan suka atau tidaknya terhadap pemahaman konsep, dan kesukaan terhadap suasana kelas ketika pembelajaran matematika berlangsung. Skala sikap ini diberikan kepada mahasiswa kelompok eksperimen setelah semua kegiatan pembelajaran berakhir, yakni setelah dilaksanakan postes.

Untuk menentukan baik atau tidaknya skala sikap ini tidak ada kriteria mutlak. Akan tetapi dalam penyusunannya dilakukan beberapa tahap. Tahap pertama penyusunan skala sikap ini adalah membuat kisi-kisi. Setelah kisi-kisi disusun, langkah selanjutnya adalah melakukan uji validitas isi dengan meminta pertimbangan sesama mahasiswa Sekolah Pascasarjana UPI, dosen matematika PGSD STIT INSIDA JAKARTA, kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Instrumen skala sikap secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran A.5.

Skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk skala sikap Model Likert yang terdiri atas lima pilihan, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S),

tak memutuskan (N), tidak setuju (ST), dan sangat tidak setuju (STS) (Ruseffendi, 1998).

Menurut Subino (1987: 124) skor skala Likert dapat ditentukan secara apriori atau dapat pula secara aposteriori. Adapun teknik penentuan skor dalam penelitian ini adalah secara apriori, yaitu skala yang berarah positif akan mempunyai skor 5 bagi sangat setuju (SS), 4 bagi setuju (S), 3 tak memutuskan (N), 2 bagi tidak setuju (TS), dan 1 bagi sangat tidak setuju (STS). Ketentuan ini diberikan kepada soal yang berarah positif, sedang bagi soal yang berarah negatif akan mempunyai skor 1 bagi sangat tidak setuju (SS), 2 bagi setuju (S), 3 tak memutuskan (N), 4 bagi tidak setuju (TS) dan 5 bagi sangat tidak setuju (STS).

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan semua data tentang aktivitas mahasiswa dan dosen dalam pembelajaran, interaksi antara mahasiswa dan dosen dalam pembelajaran, serta interaksi antar mahasiswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *Modelling the Way*. Instrumen lembar observasi ini diisi oleh observer, yakni dosen matematika selain peneliti. Lembar observasi mahasiswa dan dosen disajikan dalam Lampiran A.6.

Tujuan utama observasi adalah (1) untuk mengumpulkan data dan informasi mengenai suatu fenomena, baik yang berupa peristiwa maupun tindakan, (2) untuk mengukur perilaku kelas (baik perilaku guru maupun peserta didik), serta interaksi antara peserta didik dan guru.

Aktivitas mahasiswa yang diamati pada waktu pembelajaran berlangsung antara lain: mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dosen, menulis hal-hal

yang relevan dengan KBM, berdiskusi antara sesama mahasiswa, berdiskusi antara mahasiswa dengan dosen dalam menyusun skenario untuk demonstrasi, dan aktivitas yang mungkin menunjukkan perilaku yang tidak sesuai dengan KBM.

Adapun aktivitas dosen yang diamati antara lain: penyampaian tujuan pembelajaran, memotivasi siswa, menjelaskan materi secara lisan/tertulis, mengajukan pertanyaan, memberi petunjuk dan membimbing aktivitas siswa, menutup kegiatan pembelajaran, dan aktivitas yang mungkin menunjukkan perilaku yang tidak sesuai dengan KBM.

4. Wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk memperoleh informasi yang lebih lengkap dan mendalam mengenai perasaan dan sikap mahasiswa terhadap pembelajaran matematika dengan strategi *modelling the way*. Wawancara dilakukan terhadap beberapa perwakilan mahasiswa dari masing-masing asal jurusan di SMA, yaitu IPA, IPS dan Bahasa. Pedoman wawancara mahasiswa dapat dilihat pada Lampiran A.8.

5. Daftar isian dosen

Daftar isian untuk dosen adalah instrumen non-tes yang digunakan untuk mengungkapkan respon dosen terhadap pembelajaran matematika menggunakan strategi *modelling the way*. Pedoman isian untuk dosen dapat dilihat pada Lampiran A.7.

3.4 Prosedur Penelitian

1. Tahap Pendahuluan

Tahap ini diawali dengan kegiatan dokumentasi teoritis berupa telaah kepustakaan terhadap pembelajaran menggunakan strategi *modelling the way* serta pengungkapan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Kegiatan pendahuluan ini menghasilkan suatu proposal penelitian.

Kegiatan selanjutnya adalah menyusun dan mengembangkan instrumen penelitian, baik untuk kelompok eksperimen maupun untuk kelompok kontrol. Instrumen penelitian terdiri dari soal tes kemampuan berpikir kritis, skala sikap mahasiswa, lembar observasi, dan daftar isian untuk dosen. Khusus soal tes kemampuan berpikir kritis akan diuji cobakan kepada mahasiswa tingkat 3 kelas konsentrasi matematika program S-1 PGSD STIT INSIDA JAKARTA.

2. Tahap pelaksanaan

Langkah pertama pada tahap ini adalah memilih sampel sebanyak dua kelas. Satu kelas dijadikan kelompok eksperimen dan satu kelas lainnya dijadikan kelompok kontrol.

Sebelum pembelajaran dimulai, kepada kedua kelompok diberikan pretes untuk mengetahui kemampuan awal mereka. Selanjutnya adalah melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika. Hal-hal yang disamakan adalah jumlah jam (SKS), materi pembelajaran, dan pengajar. Hal-hal yang dibedakan adalah, pada kelompok eksperimen pembelajarannya menggunakan strategi *modelling the way* sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

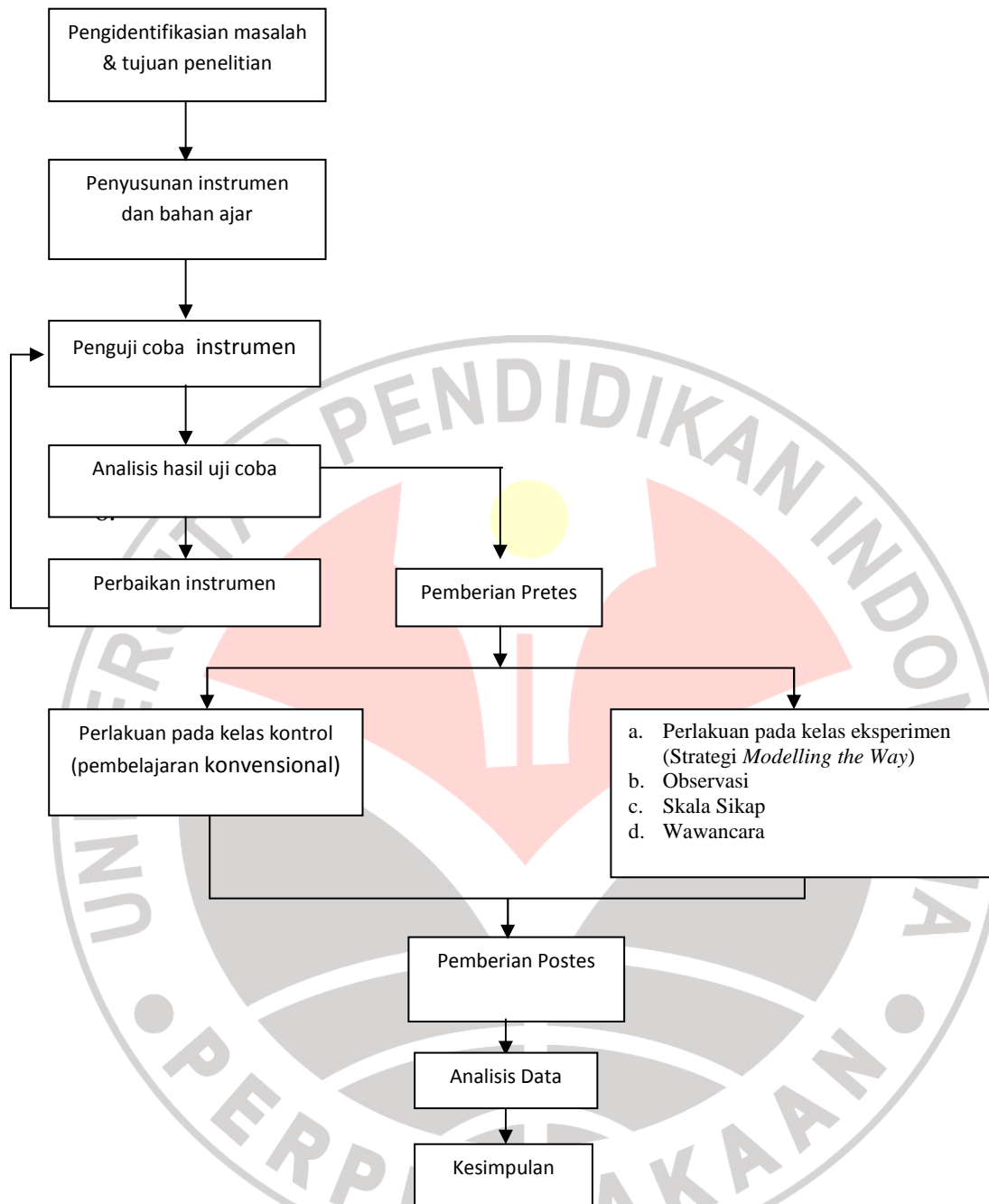
Pada setiap akhir pembelajaran dilakukan observasi terhadap aktivitas mahasiswa dan dosen. Setelah semua kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan, kepada kedua kelompok diberikan postes untuk mengukur keberhasilan mahasiswa dalam pembelajaran, Selain itu kepada kelompok eksperimen diberikan skala sikap, sedangkan untuk dua orang dosen yang menjadi pengajar diberikan daftar isian.

Kegiatan akhir dari penelitian ini adalah menganalisis data yang diperoleh baik secara kuantitatif maupun kualitatif, kemudian membuat penafsiran dan kesimpulan hasil penelitian. Selanjutnya prosedur penelitian ini dapat dilihat dalam bentuk diagram pada Gambar 3.1.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Beberapa cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes, dilakukan sebelum (pretes) dan sesudah (postes) proses pembelajaran terhadap kedua kelompok baik eksperimen maupun kontrol. Namun waktu pelaksanaan disesuaikan dengan jadwal pada masing-masing kelas.
2. Lembar observasi diisi oleh observer pada setiap pembelajaran matematika berlangsung. Dalam hal ini, observer adalah dosen matematika selain peneliti yang terlibat langsung dalam pemantauan proses pembelajaran.
3. Tes, dilakukan sebelum (pretes) dan sesudah (postes) proses pembelajaran terhadap kedua kelompok baik eksperimen maupun kontrol. Namun waktu pelaksanaan disesuaikan dengan jadwal pada masing-masing kelas.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

4. Lembar observasi di isi oleh observer pada setiap pembelajaran matematika berlangsung. Dalam hal ini, observer adalah dosen matematika selain peneliti yang terlibat langsung dalam pemantauan proses pembelajaran.

5. Skala sikap diberikan kepada seluruh mahasiswa dan daftar isian untuk dosen diberikan kepada dosen matematika selain peneliti yang menjadi observer selama pelaksanaan pembelajaran. Kedua instrumen ini diberikan setelah seluruh pembelajaran selesai dilaksanakan.

7.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes dianalisis secara statistik. Sedangkan hasil pengamatan observasi pembelajaran dianalisis secara deskriptif.

Data yang akan dianalisis adalah data kuantitatif berupa hasil tes berpikir kritis matematis mahasiswa dan data kualitatif berupa hasil observasi, skala sikap dan lembar wawancara untuk mahasiswa, serta daftar isian untuk dosen matematika selain peneliti, berkaitan dengan pandangan dosen terhadap pembelajaran yang dikembangkan. Untuk pengolahan data penulis menggunakan bantuan program *software* SPSS 16, dan *Microsoft Excell 2007*.

1. Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Dalam penelitian ini ingin dilihat perbedaan rataan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa PGSD yang belajar melalui pembelajaran dengan strategi *modelling the way* dan mahasiswa yang belajar dengan pendekatan konvensional serta untuk melihat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan latar belakang pendidikan/jurusan mahasiswa ketika di SMA (hipotesis 1 dan 3). Oleh karena itu, uji statistik yang digunakan adalah Analisis Varians (ANOVA) Dua Jalur. Sedangkan, untuk hipotesis 2, uji hipotesis yang digunakan adalah Analisis Varians (ANOVA) satu jalur, karena akan

melihat perbedaan rata-rata perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik mahasiswa ditinjau dari latar belakang pendidikan (IPA, IPS, dan bahasa) pada kelompok mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *Modelling the Way*. Dan jika hasil pengujian menolak hipotesis nol, maka dilakukan Uji lanjutan ANOVA (Uji Scheffe).

Data hasil tes yang diperoleh dari hasil pengumpulan data selanjutnya diolah melalui tahap sebagai berikut:

1. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan sistem penskoran yang digunakan.
2. Membuat tabel skor pretes dan postes mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Penghitungan gain ternormalisasi

Perhitungan gain ternormalisasi (*normalized gain*) dilakukan untuk mengetahui sejauhmana peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa selama penelitian ini. Adapun perhitungan *gain* ternormalisasi menggunakan rumus dari Meltzer (Maulana, 2007).

$$g = \frac{\text{skor.postes} - \text{skor.pretes}}{\text{skor.ideal} - \text{skor.pretes}}$$

Interpretasi gain ternormalisasi tersebut disajikan dalam bentuk klasifikasi seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.10 Interpretasi Gain Ternormalisasi

Gain	Klasifikasi
$g > 0,7$	<i>gain</i> tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	<i>gain</i> sedang
$g \leq 0,3$	<i>gain</i> rendah

Hake (Maulana, 2007)

4. Melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan data skor pretes, postes dan gain kemampuan berpikir kritis matematis. Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Hipotesis tersebut diuji menggunakan uji statistik *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*.

5. Menguji homogenitas varians data skor pretes, postes dan gain kemampuan berpikir kritis matematis. Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : varians kedua kelompok sama

H_1 : varians kedua kelompok tidak sama

Hipotesis tersebut diuji menggunakan uji *Homogeneity of Varians (Levene Statistic)*.

6. Menguji perbedaan rata-rata data gain, dalam hal ini antara data gain kelas eksperimen dan data gain kelas kontrol.

Hipotesis statistiknya adalah,

a. $H_0 : \mu_{A_1} \leq \mu_{A_2}$

$H_A : \mu_{A_1} > \mu_{A_2}$

b. $H_0 : \mu_T = \mu_S = \mu_R$

H_A : paling sedikit satu tuntas atau tidak berlaku

c. $H_0 : (\mu_{A_1}, \mu_T) = (\mu_{A_1}, \mu_S) = (\mu_{A_1}, \mu_R) = (\mu_{A_2}, \mu_T) = (\mu_{A_2}, \mu_S) = (\mu_{A_2}, \mu_R)$

H_A : paling sedikit satu tandasamadeng tidak berlaku

Tiga hipotesis yang diuji berdasarkan Tabel Wiener di bawah ini :

		Latar Belakang Pendidikan (Jurusan)			Rerata
		<i>IPA</i>	<i>IPS</i>	<i>Bahasa</i>	
Jenis Pembelajaran	PSMW	KKAS	KKBS	KKCS	α_1
	PKV	KKAV	KKBV	KKCV	α_2
	Rataan	β_1	β_2	β_3	μ

Uji statistik yang digunakan adalah ANOVA dua jalur menggunakan *General Linear Model Univariate Analysis*.

7. Menguji perbedaan rata-rata gain kelas eksperimen berdasarkan asal jurusan di SMA.

Dalam keadaan hipotesis nol diterima (dalam arti tidak ada perbedaan) tidak diperlukan uji lanjutan. Tetapi, jika hipotesis nol ditolak, untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelompok eksperimen, yaitu kelompok IPA, kelompok IPS, dan kelompok bahasa, perlu dilakukan uji lanjutan perbedaan tiga rerata. Dalam hal ini, peneliti memilih Uji lanjutan Scheffe karena merupakan uji yang paling kuat diantara uji lanjutan ANOVA lainnya (Ruseffendi, 1998).

2. Analisis Data Skala Sikap Mahasiswa

Data yang dikumpulkan dari skala sikap kemudian dianalisis dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Setiap butir skala sikap yang terkumpul kemudian dihitung menggunakan cara apriori.
- b. Setelah pelaksanaan postes, mahasiswa langsung diberikan seperangkat tes sikap.
- c. Rataan skor dari keseluruhan jumlah mahasiswa dihitung, cara ini bertujuan untuk mengetahui letak sikap mahasiswa secara umum.
- d. Rataan jumlah mahasiswa yang menjawab SS, S, TS, atau STS dihitung, cara ini bertujuan untuk mengungkap kecenderungan pilihan mahasiswa secara umum.
- e. Tingkat persetujuan mahasiswa untuk masing-masing item dihitung. Data ini akan mengungkap kecenderungan persetujuan mahasiswa secara umum.

Cara menentukan tingkat persetujuan adalah sebagai berikut:

$$\text{Tingkat persetujuan} = \frac{5n_1 + 4n_2 + 3n_3 + 2n_4 + n_5}{\text{Skor ideal}} \times 100\%$$

n_1 = banyaknya mahasiswa yang menjawab skor 5

n_2 = banyaknya mahasiswa yang menjawab skor 4

n_3 = banyaknya mahasiswa yang menjawab skor 3

n_4 = banyaknya mahasiswa yang menjawab skor 2

n_5 = banyaknya mahasiswa yang menjawab skor 1

Skor ideal = $96 \times 5 = 480$ (Ruspiani, 2000: 43)

f. Data hasil skala sikap ini kemudian dibuat bentuk persentase untuk mengetahui frekuensi masing-masing alternatif jawaban yang diberikan.

Dalam pengolahan data, digunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

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

Keterangan: P = Persentase jawaban

f = Frekuensi jawaban

n = Banyak responden

Setelah data ditabulasi dan dianalisis, maka terakhir data tersebut ditafsirkan dengan menggunakan persentase berdasarkan kriteria Kuntjaraningrat (Supriadi, 2003: 84) sebagai berikut:

Tabel 3.11 Kriteria Persentase Skala Sikap

Persentase	Kriteria
P=0%	Tak seorang pun
0% < P < 25%	Sebagian kecil
25% ≤ P < 50%	Hampir setengahnya
P=50%	Setengahnya
50% < P < 75%	Sebagian besar
75% ≤ P < 100%	Hampir seluruhnya
P=100%	Seluruhnya

3. Analisis Data Hasil Observasi

Data hasil observasi disajikan dalam bentuk tabel guna untuk memudahkan dalam membaca data, selanjutnya dianalisis untuk mengetahui aktivitas mahasiswa dan dosen selama pembelajaran matematika berlangsung.

6. Analisa Data Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap 15 mahasiswa pada kelas eksperimen, yaitu sebanyak 5 mahasiswa dipilih secara acak dari masing-masing kelompok IPA, IPS dan Bahasa pada kelompok eksperimen. Data yang terkumpul ditulis dan diringkas berdasarkan permasalahan yang akan dijawab pada penelitian ini.

7. Analisis Data daftar Isian untuk Dosen

Daftar isian untuk dosen diberikan kepada dua orang dosen yang terlibat langsung sebagai observer dalam penelitian ini, dengan tujuan untuk mengungkapkan pandangan dosen tersebut terhadap pembelajaran matematika dengan strategi *modelling the way*, juga untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan pembelajaran yang sedang dilaksanakan berdasarkan sudut pandangnya.

3.7 Jadwal Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan Nopember 2011 sampai dengan April 2012. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 3.12 berikut:

Tabel 3.12 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan					
		Nop	Des	Jan	Feb	Mar	Apr
1.	Pembuatan Proposal						
2.	Seminar Proposal						
3.	Menyusun Instrumen Penelitian						
4.	Pelaksanaan KBM di kelas Eksperimen dan kelas kontrol						
5.	Pengumpulan Data						
6.	Pengolahan Data						
7.	Penulisan Tesis						