

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Disain Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan studi eksperimen dengan disain penelitian berbentuk *Pre-test Post-test Control Group Design*, yaitu disain kelompok kontrol pretes dan postes yang melibatkan dua kelompok. Dua kelompok tersebut yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Untuk memperoleh data pada kedua kelompok tersebut diberikan pretes dan postes. Pretes diberikan bertujuan untuk melihat kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok, sedangkan postes diberikan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh model pembelajaran yang diberikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis siswa, untuk kemudian menjadi patokan apakah terdapat perbedaan yang signifikan diantara kedua kelompok tersebut.

Disain kelompok kontrol pretes-postes digambarkan sebagai berikut:

O X O

O O

Keterangan:

O = tes awal, tes akhir pada kelompok eksperimen dan kontrol

X = perlakuan pembelajaran dengan strategi pembelajaran *think-pair-square-share* dengan pendekatan induktif-deduktif.

B. Subyek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di satu SMA Negeri di Cimahi. Pemilihan sekolah ini didasari oleh beberapa pertimbangan, diantaranya yaitu karena sekolah ini termasuk kategori kemampuan sedang, sehingga memungkinkan untuk terus ditingkatkan kemampuan pemahaman dan berpikir kritisnya. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA. Alasan dipilihnya siswa kelas XI IPA adalah karena siswa program IPA dituntut untuk lebih memiliki kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis, sebagai bekal mereka dalam melanjutkan studinya di jenjang yang lebih tinggi.

Sampel pada penelitian ini terdiri dari dua kelompok siswa kelas XI IPA yang berasal dari dua kelas yang dipilih secara purposif. Pengambilan sampel secara purposif yang dimaksud adalah pengambilan kelompok yang didasarkan kepada pertimbangan peneliti mengenai kondisi kelas yang memungkinkan untuk melaksanakan penelitian ini.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah pembelajaran matematika menggunakan strategi *think-pair-square-share* dengan pendekatan induktif-deduktif dan pembelajaran biasa. Variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman matematis, kemampuan berpikir kritis matematis, dan disposisi matematis.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes dan non tes. Instrumen tes adalah berupa tes tertulis pretes dan postes, sedangkan instrumen non tes terdiri dari skala disposisi matematis, skala pendapat siswa, pedoman wawancara dengan siswa dan bahan ajar.

1. Tes tertulis

Tes kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis siswa yang digunakan berbentuk uraian, dengan maksud untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa agar dapat diketahui sejauhmana siswa mempunyai pemahaman dan mampu berpikir kritis matematis.

Dalam penyusunan tes tertulis, diawali dengan penyusunan kisi-kisi yang mencakup kompetensi dasar, indikator, aspek yang diukur beserta skor penilaiannya. Adapun pemberian skor untuk soal-soal pemahaman matematis, penulis menggunakan pedoman pemberian skor kemampuan pemahaman matematis menggunakan *Holistic Scoring Rubrics* yang diadaptasi dan disesuaikan dari Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996), Ansari (2003), dan Wihatma (2004) dalam Lestari (2009), yang ditampilkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.1

**Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Pemahaman Matematis
Menggunakan *Holistic Scoring Rubrics***

SKOR	KRITERIA
4	Menunjukkan kemampuan pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap. b. Penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, dan melakukan perhitungan dengan benar.

3	Menunjukkan kemampuan pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika hampir lengkap. b. Penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.
2	Menunjukkan kemampuan pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap. b. Penggunaan algoritma, namun mengandung perhitungan yang salah.
1	Menunjukkan kemampuan pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas. b. Jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah.
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika.

Untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis matematis, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal. Kriteria penskoran menggunakan skor rubrik yang dimodifikasi dari Facione (1994), Mulyana (2008), dan Runisah (2008), yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.2
Pedoman Penskoran Respon Siswa pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Aspek yang diukur	Respon Siswa terhadap Soal atau Masalah	Skor
Mengevaluasi bukti yang ditawarkan.	Tidak menjawab apapun atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan	0
	Merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar	1
	Memberikan langkah-langkah pembuktian sebagian hampir benar tetapi tidak memberikan evaluasi terhadap bukti yang ditawarkan	2
	Memberikan langkah-langkah pembuktian sebagian sudah benar dan memberikan evaluasi terhadap bukti yang ditawarkan hampir benar	3
	Memberikan langkah-langkah pembuktian seluruhnya hampir benar dan memberikan evaluasi terhadap bukti yang ditawarkan dengan benar	4
	Memberikan langkah-langkah pembuktian seluruhnya sudah benar dan memberikan evaluasi terhadap bukti yang ditawarkan dengan benar	5
	Tidak menjawab apapun atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan	0
	Merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar	1
	Memberikan data pendukung sebagian hampir benar dan	2

Mengklarifikasi data	tidak mengklarifikasi data	
	Memberikan data pendukung sebagian sudah benar dan mengklarifikasi data hampir benar	3
	Memberikan data pendukung seluruhnya sudah benar dan mengklarifikasi data hampir benar	4
	Memberikan data pendukung seluruhnya sudah benar dan mengklarifikasi data sudah benar	5
Mendeteksi adanya bias	Tidak menjawab apapun atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan	0
	Merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar	1
	Hampir sebagian penjelasan adanya bias telah dilaksanakan dengan benar	2
	Sebagian penjelasan adanya bias telah dilaksanakan dengan benar	3
	Hampir seluruh penjelasan adanya bias telah dilaksanakan dengan benar	4
	Seluruh penjelasan adanya bias telah dilaksanakan dengan benar	5
Mengidentifikasi data dalam pemecahan masalah	Tidak menjawab apapun atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan	0
	Hanya mengidentifikasi data (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) tetapi benar.	1
	Mengidentifikasi data (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) secara benar tetapi terdapat kesalahan pada model matematika yang dibuatnya dan penyelesaiannya salah; atau memberikan jawaban benar tetapi tidak disertai penjelasan	2
	Mengidentifikasi data (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) secara benar tetapi terdapat kesalahan pada model matematika yang dibuatnya sehingga penyelesaian dan hasilnya salah; atau memberikan jawaban benar tetapi penjelasannya salah	3
	Mengidentifikasi data (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dan membuat model matematika secara benar, tetapi terdapat kesalahan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah; atau memberikan jawaban benar tetapi terdapat kekeliruan dalam memberikan alasan	4
	Mengidentifikasi data (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) secara benar, membuat model matematika dan menyelesaikannya secara benar; atau memberikan jawaban dan penjelasan kedua-duanya benar.	5
	Tidak menjawab apapun atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan	0
	Hanya melengkapi data pendukung tetapi lengkap dan benar	1
	Melengkapi data pendukung secara lengkap dan benar, tetapi hanya memberikan sebagian langkah deduksi	2

Membuat deduksi	tanpa memberikan alasan	
	Melengkapi data pendukung dan membuat deduksi secara lengkap dan benar, tetapi tidak memberikan alasan pembuktiannya, atau memberikan alasan yang salah.	3
	Melengkapi data pendukung serta membuat deduksi secara lengkap dan benar disertai alasan pembuktian yang benar tetapi tidak lengkap.	4
	Melengkapi data pendukung serta membuat deduksi secara lengkap dan benar, disertai alasan pembuktian yang lengkap dan benar.	5

Suatu instrumen yang akan digunakan haruslah memenuhi persyaratan instrumen yang baik. Ruseffendi (1994) mengemukakan bahwa dalam penelitian, instrumen harus memenuhi persyaratan sebagai instrumen yang baik. Dua dari persyaratan yang penting itu adalah validitas dan reliabilitasnya harus tinggi. Sebuah tes dikatakan valid jika dapat mengukur apa yang hendak diukur. Sebelum diujicobakan, instrumen akan diperlihatkan kepada beberapa teman sejawat dan dosen pembimbing untuk dimintai pertimbangannya. Uji coba instrumen dilaksanakan pada tanggal 20 dan 24 Maret 2012 kepada siswa kelas XII IPA karena mereka sudah pernah mempelajari materinya. Hasil uji coba instrumen kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soalnya.

a. Uji Validitas Soal

Untuk menghitung validitas soal, digunakan korelasi *product moment*, dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = skor tiap soal

Y = skor total

N = banyaknya siswa

Adapun kriteria validitasnya menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990) dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3
Penggolongan Indeks Validitas

Indeks Validitas	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Baik
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Sedangkan untuk pengujian signifikansi koefisien korelasi digunakan uji- t dengan rumus:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 1989})$$

Keterangan: Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka soal dikatakan valid.

b. Uji Reliabilitas Soal

Karena soal yang digunakan dalam tes kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis ini bentuknya uraian, maka rumus yang digunakan adalah Cronbach Alpha:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (\text{Suherman, 2003})$$

Keterangan:

n = Banyak butir soal

s_i^2 = Varians skor setiap soal

s_t^2 = Varians skor total

Kriteria reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 2003) dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Penggolongan Indeks Reliabilitas

Indeks Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

c. Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Soal

Menentukan kemampuan soal yang dapat membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang, dilakukan uji daya pembeda (DP) soal. Sedangkan tingkat kesukaran (TK) adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang, atau mudah. Menghitung daya pembeda (DP) dan tingkat kesukaran (TK) soal menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{SA - SB}{IA} \qquad TK = \frac{SA + SB}{IA + IB}$$

Keterangan:

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

IB = Jumlah skor ideal kelompok bawah

dengan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.5

Klasifikasi Daya Pembeda

$DP \leq 0,00$	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

Tabel 3.6
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

TK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu Mudah

Rangkuman dari hasil pengolahan data uji coba instrumen mengenai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tes kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis disajikan pada Tabel 3.7 dan Tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.7
Karakteristik Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

No Soal	Validitas		Reliabilitas		DP		TK	
	Nilai r_{xy}	Inter-pretasi	Nilai r_{11}	Inter-pretasi	Nilai	Inter-pretasi	Nilai	Inter-pretasi
1	0,92	Sangat Baik	0,84	Tinggi	0,44	Baik	0,49	Sedang
2	0,79	Baik			0,42	Baik	0,56	Sedang
3	0,68	Baik			0,56	Baik	0,58	Sedang
4	0,89	Sangat Baik			0,41	Baik	0,38	Sedang
5	0,01	Sangat Rendah			-	-	-	-

Indeks validitas soal nomor 5 menunjukkan bahwa soal tersebut tidak valid maka soal tersebut tidak digunakan dalam penelitian, atas saran dari dosen pembimbing, penulis menggunakan soal Ujian Nasional SMA yang indikator

soalnya sama dengan indikator soal nomor 5 tersebut. Pada uji reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran, soal nomor 5 tidak diikutsertakan.

Tabel 3.8
Karakteristik Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No Soal	Validitas		Reliabilitas		DP		TK	
	Nilai r_{xy}	Inter-pretasi	Nilai r_{11}	Inter-pretasi	Nilai	Inter-pretasi	Nilai	Inter-pretasi
1	0,83	Sangat Baik	0,90	Sangat Tinggi	0,53	Baik	0,73	Mudah
2	0,93	Sangat Baik			0,42	Baik	0,52	Sedang
3	0,91	Sangat Baik			0,56	Baik	0,54	Sedang
4	0,90	Sangat Baik			0,42	Baik	0,32	Sedang
5	0,81	Sangat Baik			0,49	Baik	0,36	Sedang

2. Skala Disposisi Matematis

Instrumen skala disposisi matematis yang digunakan berpedoman pada skala Likert. Penggunaan skala ini bertujuan untuk mengetahui disposisi siswa terhadap pembelajaran matematika. Instrumen skala disposisi ini diberikan kepada siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah mereka melakukan tes akhir.

Dalam penelitian ini disusun skala disposisi matematis yang terdiri dari 6 indikator yaitu (1) Rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, memecahkan masalah, memberi alasan dan mengomunikasikan gagasan terdiri dari 6 item, (2) Fleksibel dalam menyelidiki gagasan matematika dalam berusaha mencari metoda alternatif dalam memecahkan masalah terdiri dari 6 item, (3) Minat, rasa ingin tahu dan daya temu dalam melakukan tugas matematika terdiri

dari 10 item, (4) Memonitor diri sendiri terdiri dari 5 item, (5) Mengaplikasikan matematika ke situasi lain dalam matematika dan masalah sehari-hari terdiri dari 4 item, dan (6) Mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai, matematika sebagai alat dan bahasa terdiri dari 4 item. Derajat penilaian terhadap suatu pernyataan terbagi ke dalam 5 kategori, yaitu: sangat sering (SS), sering (S), kadang-kadang (Kd), jarang (Jr), dan jarang sekali (Js). Dalam menganalisis hasil skala disposisi, skala kualitatif tersebut ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Pemberian nilainya dibedakan antara pernyataan yang bersifat positif dengan pernyataan yang bersifat negatif. Untuk pernyataan yang bersifat positif, pemberian skornya adalah SS diberi skor 5, S diberi skor 4, Kd diberi skor 3, Jr diberi skor 2, dan Js diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, pemberian skornya adalah SS diberi skor 1, S diberi skor 2, Kd diberi skor 3, Jr diberi skor 4, dan Js diberi skor 5. Secara keseluruhan, jumlah item skala disposisi matematis adalah 35 item, dengan demikian skor maksimum ideal atau SMI adalah 175. Skor disposisi matematis dari kedua kelas sampel yang diperoleh, selanjutnya dianalisis untuk diuji perbedaan rata-ratanya.

3. Skala Pendapat Siswa

Skala pendapat siswa yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa tentang pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *think-pair-square-share*, pendapat siswa terhadap pendekatan pembelajaran Induktif-Deduktif, pendapat siswa terhadap penyajian LKS, dan pendapat siswa terhadap soal-soal kemampuan berpikir kritis.

Derajat penilaian terhadap suatu pernyataan terbagi ke dalam 4 kategori, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Dalam menganalisis hasil skala disposisi, skala kualitatif tersebut ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Pemberian nilainya dibedakan antara pernyataan yang bersifat positif dengan pernyataan yang bersifat negatif. Untuk pernyataan yang bersifat positif, pemberian skornya adalah SS diberi skor 4, S diberi skor 3, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, pemberian skornya adalah SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 3, STS diberi skor 4.

Analisis skala sikap siswa dilakukan dengan cara mencari rerata skor dari setiap jawaban yang diberikan siswa dan mencari rerata skor setiap item pernyataan sikap siswa. Rerata skor dari setiap jawaban yang diberikan siswa dan rerata skor setiap item pernyataan tersebut kemudian dibandingkan dengan skor netralnya. Bila rerata skor siswa lebih kecil dari skor netral, artinya siswa mempunyai sikap yang negatif. Sebaliknya bila rerata skor yang diberikan siswa lebih besar dari skor netral, artinya siswa mempunyai sikap yang positif.

4. Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar kerja siswa (LKS) yang memuat langkah-langkah pembelajaran model *induktif-deduktif*, dan menyajikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan kemampuan siswa yang ingin ditingkatkan, yaitu kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis.

E. Teknik Analisis Data

Tahap-tahap analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan sistem penskoran yang digunakan.
- b. Menghitung statistik deskriptif skor pretes, postes, gain ternormalisasi, dan disposisi matematis, meliputi skor terendah, skor tertinggi, rata-rata, dan simpangan baku.
- c. Peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain, yaitu:

$$\text{gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor max} - \text{skor pretes}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.9
Klasifikasi Gain

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

(Hake, 1999)

- d. Melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan distribusi data skor pretes, postes, gain, dan disposisi matematis. Dilakukannya uji normalitas

ini untuk mengetahui sebaran data, dan terkait persyaratan untuk menggunakan uji t.

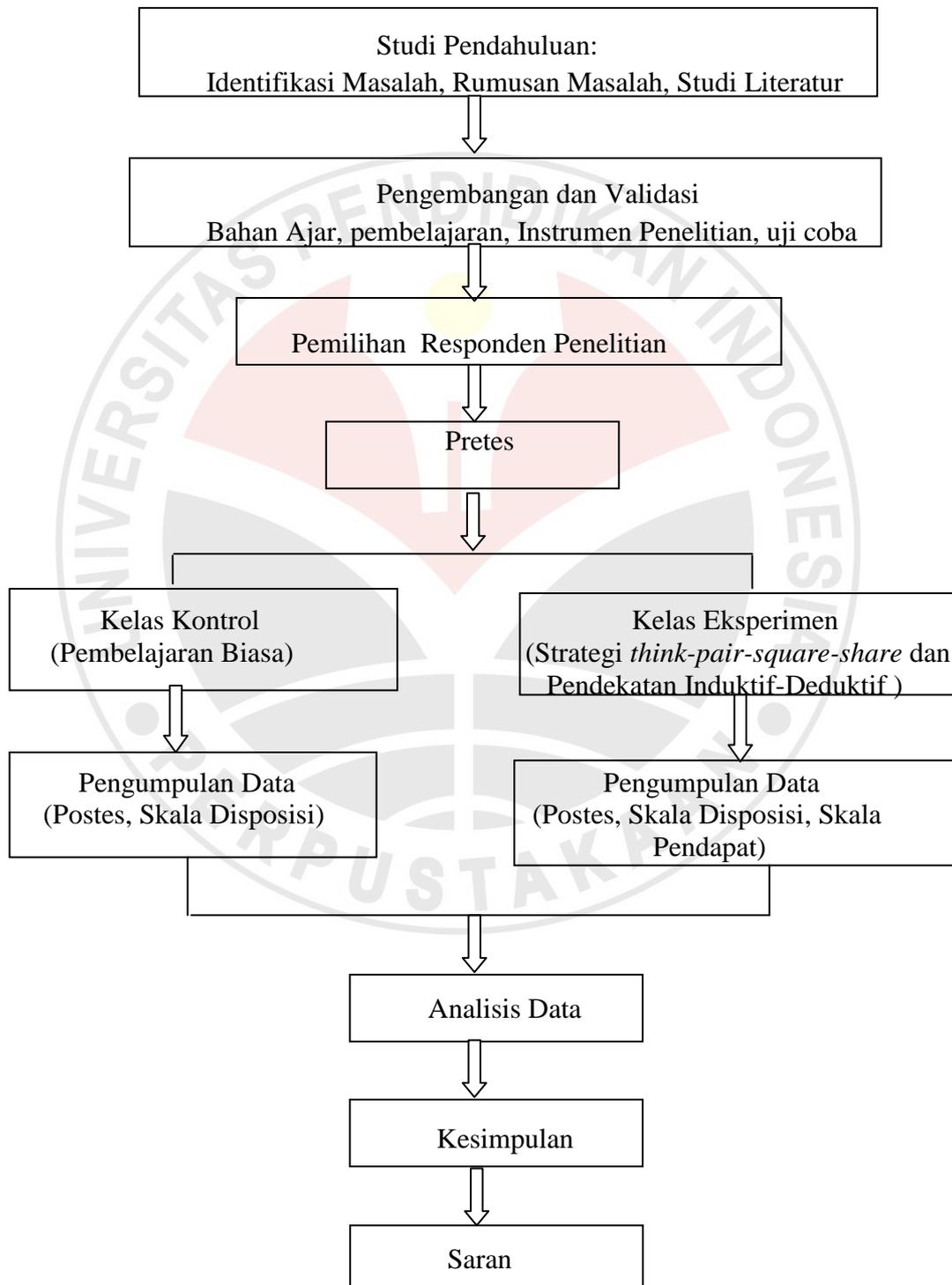
- e. Menguji homogenitas varians data skor pretes, postes, gain , dan disposisi matematis.
- f. Apabila data tersebut normal dan homogen, uji hipotesis dilakukan dengan uji t, tetapi jika data tersebut normal tetapi tidak homogen dilanjutkan dengan uji t', dan jika data tidak normal maka uji hipotesis menggunakan uji non parametrik. Uji non parametrik yang digunakan adalah uji Mann Whitney.
- g. Untuk mengetahui ada atau tidak ada asosiasi antara disposisi dan kemampuan matematis digunakan uji Koefisien Kontingensi. Adapun pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi digunakan pedoman menurut Sugiyono (2008) sebagai berikut:

Tabel 3.10
Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang penulis lakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Enung Sumaryati, 2012

Kemampuan Pemahaman, Berpikir Kritis, Dan Disposisi Matematis Siswa SMA Melalui Strategi Pembelajaran *Think-Pair-Square-Share* Dengan Pendekatan Induktif-Deduktif
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu