

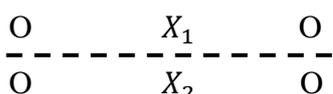
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen atau eksperimen semu yang terdiri dari dua kelompok penelitian yaitu kelas eksperimen kesatu melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dan kelas eksperimen kedua melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran penemuan terbimbing. Tujuan penelitian ini untuk memperoleh gambaran tentang perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi fungsi. Selain dari itu juga untuk melihat perbedaan kemampuan kemandirian belajar siswa.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *desain kelompok kontrol non-ekuivalen* (Ruseffendi, 2005:52). Pada desain ini, subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Pada penelitian ini terdapat pretes, perlakuan yang berbeda (*treatment*), dan postes. Secara singkat, desain penelitian ini adalah sebagai berikut:



Keterangan:

O : Pretes atau Postes

$X_1$  : Model Pembelajaran Berbasis Masalah

$X_2$  : Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing

(Ruseffendi, 2005)

#### 3.2 Subyek Penelitian

Populasi yang diteliti yaitu siswa kelas VIII salah satu SMP di kota Bandung pada tahun ajaran 2014/2015. Sedangkan sampel yang akan diteliti diambil dua kelas dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, tujuannya

Ari Aryanti, 2015

**PERBANDINGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

adalah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama dalam hal kondisi subyek penelitian, waktu penelitian yang ditetapkan, kondisi tempat penelitian serta prosedur perijinan

### 3.3 Variabel Penelitian

Dalam penelitian, diperlukannya variabel sebagai hal yang diteliti. Menurut Sugiyono (2010), jika dilihat berdasarkan hubungan antar satu variabel dengan variabel yang lain, maka jenis-jenis variabel dapat dibedakan menjadi dua jenis variabel yaitu variabel bebas (*independent variabel*) dan variabel terikat (*dependent variabel*). Dalam penelitian ini, variabel yang ada terdiri atas variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y).

#### 1. Variabel Bebas (X)

Sugiyono (2010:39) berpendapat bahwa variabel bebas merupakan variabel yang akan mempengaruhi dan dapat dikatakan sebagai variabel sebab. Berdasarkan pengertian tersebut, maka yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah: (1) model pembelajaran berbasis masalah; (2) model pembelajaran penemuan terbimbing.

Dalam pembahasan selanjutnya, model pembelajaran berbasis masalah yang dalam penulisan PBM dan pembelajaran penemuan terbimbing yang dalam penulisan PPT.

#### 2. Variabel Terikat (Y)

Sugiyono (2010:39) berpendapat bahwa variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas atau yang menjadi akibat dari variabel bebas. Berdasarkan pengertian tersebut, maka yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah: (1) berpikir kritis matematis siswa; (2) kemandirian belajar siswa.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen disusun dalam bentuk tes dan kuisioner/angket yang dijawab oleh responden secara tertulis. Instrumen tersebut terdiri dari dua macam instrumen,

yaitu: (a) tes kemampuan berpikir kritis matematis; (b) skala kemandirian belajar siswa..

### 3.4.1 Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Tes kemampuan berpikir kritis matematis disusun dalam bentuk uraian. Pedoman penskoran tes kemampuan berpikir kritis matematis, menggunakan pedoman yang diusulkan Cai, Lane dan Jakabcin (1996).

**Tabel 3.1**  
**Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Skor	Kriteria
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar dan tersusun secara logis
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis dan ada sedikit kesalahan
2	Penjelasan secara matematis masuk akal, namun hanya sebagian yang lengkap dan benar
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar. Hanya sedikit model matematika yang benar. Jawaban salah
0	Tidak ada jawaban/salah menginterpretasikan

### 3.4.2 Tes Kemandirian Belajar Siswa

Skala kemandirian belajar yang digunakan untuk mengukur kemandirian belajar adalah skala sikap *Likert*. Jawaban dari pernyataan skala *likert* ada empat, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS).

## 3.5 Teknik Analisis Instrumen

Bahan tes diambil dari materi pelajaran Matematika yang berkaitan dengan soal tes kemampuan berpikir kritis matematis. Sebelum soal instrumen digunakan dalam penelitian, soal tersebut diujicobakan terlebih dahulu pada siswa yang telah memperoleh materi yang berkenaan dengan yang akan diteliti. Ujicoba dilakukan untuk mendapatkan alat ukur yang sesuai. Data yang diperoleh dari hasil ujicoba

tes kemampuan berpikir kritis matematis ini dianalisis untuk mengetahui reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran tes. Data diolah dengan menggunakan bantuan *Anates V.4 for Windows*.

### 3.5.1 Validitas

Suatu soal memiliki validitas jika soal tersebut mengukur apa yang seharusnya di ukur melalui butir item tersebut, serta memberikan gambaran tentang data secara benar sesuai dengan kenyataan atau keadaan sesungguhnya. Validitas sebuah tes diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengamatan. Validitas yang dilaksanakan dalam penelitian ini diperoleh melalui validitas empiris (*empirical validity*).

Validitas empirik adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Kriteria ini digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan korelasi produk momen dengan menggunakan angka kasar (*raw score*) (Arikunto, 2007) yaitu 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 Validitas
- N : Jumlah subyek
- X : Skor tiap butir soal
- Y : Skor total

dengan ketentuan klasifikasi koefisien validitas sebagai berikut:

**Tabel 3.2 Klasifikasi Koefisien Validitas**

Koefisien Validitas	Klasifikasi Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	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

Ari Aryanti, 2015

**PERBANDINGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sumber : Guilford (Suherman, 2001: 136)

Pengujian Validitas tes dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan software *Anates V.4 for Windows* untuk soal uraian.

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran, validitas dari soal uji coba instrumen tes berpikir kritis matematis adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Tingkat Validitas Uji Coba**  
**Soal Tes Berpikir Kritis Matematis**

Jenis Tes	Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas	Validitas
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	1	0,831	Sangat Signifikan	Valid
	2	0,763	Sangat Signifikan	Valid
	3	0,595	Signifikan	Valid
	4	0,692	Signifikan	Valid
	5	0,168	Tidak Signifikan	Tidak Valid
	6	0,622	Signifikan	Valid
	7	0,694	Signifikan	Valid

Berdasarkan Tabel 3.3 di atas dapat dilihat hasil uji coba dari 7 soal yang mengukur kemampuan berpikir kritis matematis, terdapat 4 soal yang memiliki validitas tinggi, 2 soal memiliki validitas sangat tinggi dan 1 soal tidak valid. Rata-rata nilai validitas tersebut adalah 0,659, sehingga dapat disimpulkan bahwa validitas soal yang mengukur kemampuan berpikir kritis matematis tersebut secara keseluruhan memiliki validitas tinggi. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.1.

### 3.5.2 Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes, berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes (Arikunto, 2010). Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang

sama. Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes ini adalah rumus *Cronbach's Alpha* (Arikunto, 2010).

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

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas instrumen

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians skor suatu butir tes

$\sigma_t^2$  = Varians total

$n$  = Banyaknya butir tes

Dengan ketentuan klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

Besarnya nilai $r_{11}$	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber : Guilford (Suherman, 2003)

Pengujian reliabilitas tes dilakukan dengan bantuan software *Anates V.4 for Windows* untuk soal uraian. Pengambilan keputusan yang dilakukan adalah dengan membandingkan  $r_{hit} > r_{tabel}$  maka soal reliabel, sedangkan jika  $r_{hit} \leq r_{tabel}$  maka soal tidak reliabel.

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran, reliabilitas dari soal uji coba kemampuan berpikir kritis matematis adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Tingkat Reliabilitas Uji Coba**  
**Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Jenis Tes	Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
Berpikir Kritis Matematis	0,79	Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.5 di atas, dapat dilihat bahwa reliabilitas untuk soal yang mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa termasuk ke dalam kategori tinggi. selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.1.

### 3.5.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal tes (Arikunto, 2010). Tingkat kesukaran untuk soal uraian dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{S_A + S_B}{2J_A}$$

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

$S_A$  = Jumlah skor kelompok atas suatu butir

$S_B$  = Jumlah skor kelompok bawah suatu butir

$J_A$  = Jumlah skor ideal suatu butir

Ketentuan klasifikasi tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

Kriteria Tingkat Kesukaran	Interpretasi
TK = 0,00	Soal Sangat 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 Sangat Mudah

Sumber: (Suherman, 2003)

Perhitungan tingkat kesukaran dilakukan dengan bantuan *software Anates V.4 for Windows* untuk soal uraian. Berdasarkan hasil perhitungan yang tertera pada lampiran, tingkat kesukaran dari soal uji coba kemampuan berpikir kritis matematis adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.7**  
**Tingkat Kesukaran Uji Coba Soal Tes Berpikir Kritis Matematis**

Jenis Tes	Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi Kesukaran
Kemampuan	1	0,57	Sedang

Ari Aryanti, 2015

**PERBANDINGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

<b>Berpikir Kritis Matematis</b>	2	0,57	Sedang
	3	0,48	Sedang
	4	0,51	Sedang
	5	0,83	Mudah
	6	0,50	Sedang
	7	0,28	Sukar

Tabel 3.7 di atas, menyajikan tingkat kesukaran suatu soal. Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa soal tes nomor 5 yang mengukur kemampuan berpikir kritis matematis tergolong ke dalam kategori mudah, untuk soal nomor 1,2,3,4 dan 6 tergolong pada kategori sedang, dan untuk soal nomor 7 tergolong pada kategori sukar. Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.1.

### 3.5.4 Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah butir soal tes adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Suherman, 2003). Daya pembeda butir soal dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya angka indeks diskriminasi item. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda adalah :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

$S_A$  = Jumlah skor kelompok atas suatu butir tes

$S_B$  = Jumlah skor kelompok bawah suatu butir tes

$J_A$  = Jumlah skor ideal suatu butir tes

Ketentuan klasifikasi interpretasi daya pembeda soal sebagai berikut:

**Tabel 3.8**  
**Klasifikasi Daya Pembeda Tes**

<b>Kriteria Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek

Sumber: (Suherman, 2003)

Perhitungan daya pembeda instrumen dilakukan dengan bantuan *software Anates V.4 for Windows* untuk soal uraian.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *software Anates V.4 for Windows* seperti yang tertera pada lampiran, daya pembeda dari soal uji coba kemampuan berpikir kritis matematis adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.9**  
**Daya Pembeda Uji Coba**  
**Soal Tes Berpikir Kritis Matematis**

Jenis Tes	Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda
<b>Kemampuan Berpikir Kritis Matematis</b>	1	0,57	Sangat Baik
	2	0,57	Sangat Baik
	3	0,48	Baik
	4	0,51	Baik
	5	0,83	Sangat Baik
	6	0,50	Baik
	7	0,28	Cukup

### 3.5.5 Skala Kemandirian belajar

Butir pernyataan kemandirian belajar terdiri atas 37 item dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pilihan jawaban netral (ragu-ragu) tidak digunakan untuk menghindari jawaban aman dan mendorong siswa untuk melakukan keberpihakan jawaban.

Sebelum instrumen ini digunakan, dilakukan uji coba empiris dalam dua tahap. Tahap pertama dilakukan uji coba terbatas pada tiga orang siswa di luar sampel penelitian. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan sekaligus memperoleh gambaran apakah pernyataan-pernyataan dari skala kemandirian belajar dapat dipahami oleh siswa. Dari hasil uji coba terbatas, ternyata diperoleh gambaran bahwa semua pernyataan dapat dipahami dengan baik oleh siswa.

Setelah instrumen skala kemandirian belajar dinyatakan layak digunakan, kemudian dilakukan uji coba tahap kedua pada siswa kelas IX SMP Muhammadiyah Bandung sebanyak 25 orang. Tujuan ujicoba untuk mengetahui validitas setiap item pernyataan dan sekaligus untuk menghitung bobot setiap pilihan (SS, S, TS, STS) dari setiap pernyataan. Hasil ujicoba angket dengan berbantuan SPSS.21 uji Spearman's. Hasil validitas butir item pernyataan skala kemandirian belajar siswa dapat dilihat pada Lampiran B.2.

### **3.6 Pengembangan Bahan Ajar**

Bahan ajar yang digunakan adalah bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika dengan aktivitas sesuai dengan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran penemuan terbimbing. Bahan ajar disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku di lapangan yaitu Kurikulum 2013. Isi bahan ajar memuat materi-materi matematika untuk kelas VIII semester I dengan langkah-langkah sesuai dengan model pembelajaran penemuan terbimbing dan Pmodel pembelajaran berbasis masalah yang diarahkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa. Pokok bahasan dipilih berdasarkan alokasi waktu yang telah disusun oleh peneliti. Setiap pertemuan memuat satu pokok bahasan yang dilengkapi dengan lembar kerja siswa. Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A.

### **3.7 Teknik Pengumpulan Data**

Data yang berkaitan dengan kemampuan awal matematis siswa diambil melalui nilai raport matematika siswa dan wawancara dengan guru bidang studi matematika disekolah yang dijadikan tempat penelitian. Untuk data kemampuan berpikir kritis matematis dikumpulkan melalui pretes dan postes. Pretes diberikan pada kedua kelas sampel sebelum diberi perlakuan, dan postes juga diberikan pada kedua kelas sampel setelah diberikan perlakuan. Selanjutnya, data yang berkaitan dengan kemandirian belajar siswa dikumpulkan melalui angket kemandirian belajar siswa.

### 3.8 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif. Untuk itu pengolahan terhadap data yang telah dikumpulkan, dilakukan secara kualitatif. Data-data kuantitatif diperoleh dalam bentuk hasil uji instrumen, data pretes, postes, gain serta skala kemandirian belajar siswa. Data hasil uji instrumen diolah dengan *software Anates V.4 for Windows* untuk memperoleh validitas, reliabilitas, daya pembeda serta derajat kesukaran soal. Sedangkan data hasil pretes, postes, gain dan skala sikap kemandirian belajar siswa diolah dengan bantuan program *Microsoft Excel* dan *software SPSS Versi 21 for Windows*.

#### 3.8.1 Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis digunakan untuk menelaah perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar melalui model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran penemuan terbimbing. Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis diolah melalui tahapan sebagai berikut:

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan.
- 2) Menentukan skor peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dengan rumus gain ternormalisasi (Meltzer, 2002) yaitu:

$$\text{Normalized gain} = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Gain ternormalisasi ini untuk melihat mutu peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran. Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

**Tabel 3.10**  
**Klasifikasi Gain Ternormalisasi**

Besarnya Gain (g)	Klasifikasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

- 3) Menyajikan statistik deskriptif skor pretes, skor postes, dan skor N-Gain yang meliputi skor terendah ( $X_{min}$ ), skor tertinggi ( $X_{maks}$ ), rata-rata ( $\bar{X}$ ), dan simpangan baku ( $S$ ).
- 4) Melakukan uji normalitas pada data pretes dan N-Gain kemampuan berpikir kritis matematis. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya.

Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$  : data pretes berdistribusi normal

$H_1$  : data pretes berdistribusi tidak normal

Uji normalitas ini menggunakan statistik uji yaitu *Kolmogorov- Smirnov* atau *Shapiro-Wilk*.

Kriteria pengujian, jika nilai signifikansi  $> \alpha$  maka  $H_0$  diterima.

- 5) Menguji homogenitas varians data skor pretes dan N-Gain kemampuan berpikir kritis matematis. Pengujian homogenitas antara dua kelompok data dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok homogen atau tidak homogen. Apabila variansi homogen, maka pengujian dilakukan dengan *uji-t*. Dan sebaliknya jika variansi tidak homogen, maka pengujian dilakukan dengan *uji-t'*. Adapun hipotesis statistika yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \sigma_x^2 = \sigma_y^2$$

$$H_1 : \sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$$

Keterangan:

$\sigma_x^2$  : varians nilai tes matematika pada kelompok eksperimen-1

$\sigma_y^2$  : varians nilai tes matematika pada kelompok eksperimen-2

$H_0$  : varians kedua kelompok homogen

$H_1$  : varians kedua kelompok tidak homogen

Kriteria pengujian homogenitas yaitu jika  $Sig(p) > \alpha = 0,05$ , dapat disimpulkan varians kelas kontrol dan kelas eksperimen homogen. Dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak.

Uji statistiknya menggunakan Uji *Levene*.

- 6) Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata skor pretes dan N-gain menggunakan uji-t yaitu *Independent Sample T-Test*, tetapi apabila data tidak homogen maka digunakan uji-t', dan jika data tidak normal maka uji hipotesis menggunakan uji *non parametric* yaitu uji Mann-Whitney U.
- 7) Melakukan uji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar melalui model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran penemuan terbimbing secara keseluruhan dan berdasarkan kategori kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah). Uji statistik yang digunakan adalah *analysis of variance* (ANOVA) dua jalur dilanjutkan uji *Tukey* untuk melihat letak perbedaannya. Selain itu uji ANOVA dua jalur ini juga untuk melihat interaksi antara model pembelajaran dan KAM terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

### 3.8.2 Skala Kemandirian Belajar

Angket skala kemandirian belajar diberikan kepada siswa setelah diberi perlakuan, yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dan kelas yang memperoleh pembelajaran penemuan terbimbing.

Skor skala kemandirian belajar siswa diuji dengan uji non parametrik. Karena uji non parametrik yang paling kuat sebagai pengganti uji-t dengan asumsi yang mendasari yaitu jenis skalanya paling tidak ordinal. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruseffendi (1993) yang menyatakan bahwa uji *Mann Whitney U* adalah uji non parametrik yang cukup kuat sebagai pengganti uji-t dengan asumsi yang mendasarinya adalah jenis skalanya ordinal sedangkan normal distribusi dan homogenitas variansi tidak perlu di uji. Uji *Mann Whitney U* dilakukan dengan bantuan program *software IBM SPSS 21* dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

### 3.9 Tahap Penelitian

Pada penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap pendahuluan, tahap pelaksanaan, tahap pengumpulan data. Uraian dari ketiga tahap tersebut adalah sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan

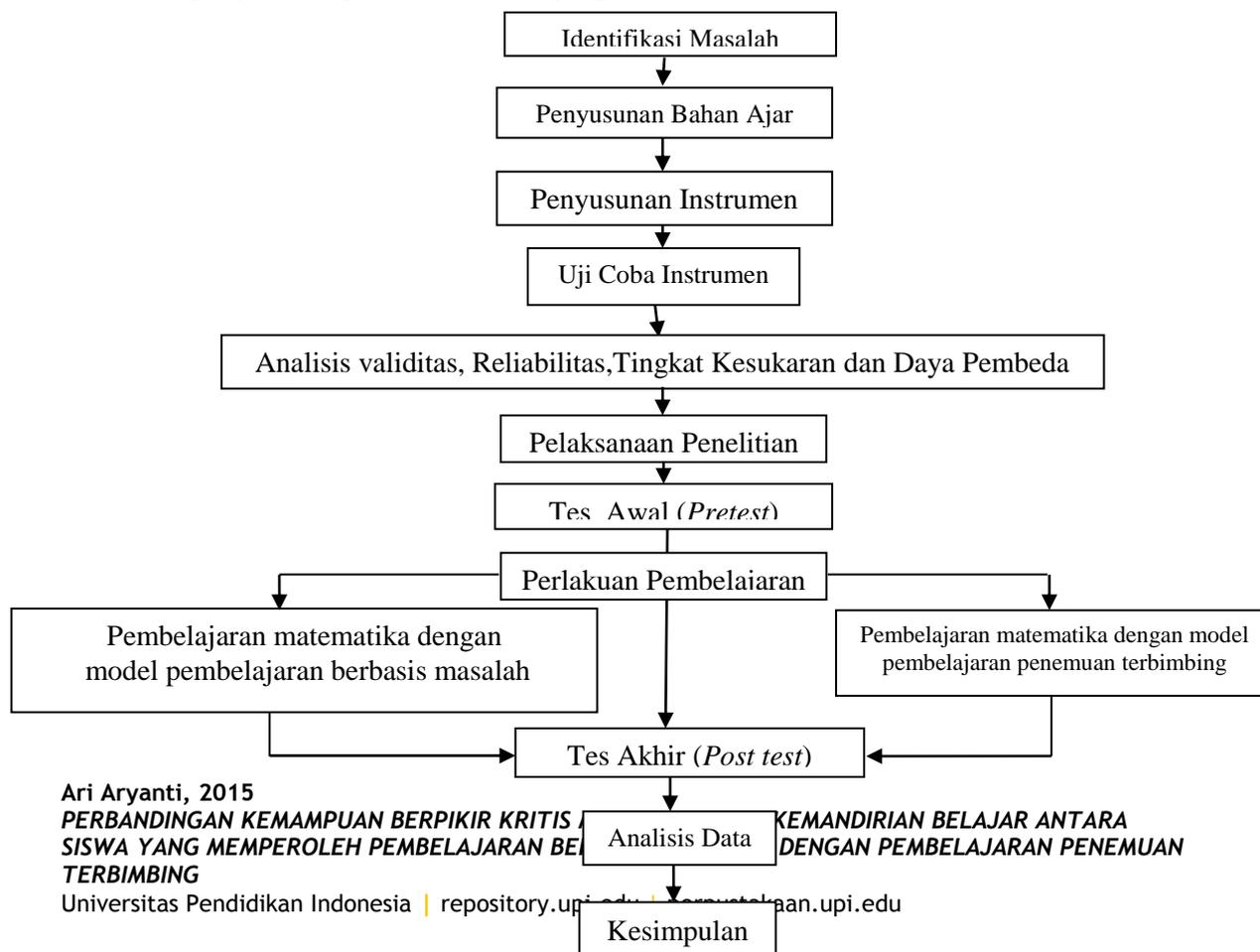
Tahap persiapan penelitian meliputi tahap-tahap penyusunan penelitian, dan seminar penelitian, menetapkan jadwal kegiatan dan materi pelajaran matematika, penyusunan instrumen penelitian (silabus, RPP, lembar kerja siswa, skala kemandirian belajar siswa, soal tes kemampuan berpikir kritis matematis), pengujian instrumen dan perbaikan instrumen.

b. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi tahap implementasi instrumen dan tahap pengumpulan data. Untuk siswa yang belajar melalui model pembelajaran penemuan terbimbing dan siswa yang belajar melalui model pembelajaran berbasis masalah

c. Tahap pengumpulan data

Tahap penulisan laporan meliputi tahap pengolahan data, analisis data, dan penyusunan laporan secara lengkap.



Gambar 3.1 Alur Penelitian