

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen karena dalam penelitian ini ada variabel bebas yaitu perlakuan yang diberikan kepada siswa dan variabel terikat yaitu kemampuan yang diteliti (Russefendi, 1998 : 37). Dalam penelitian ini, perlakuan yang diberikan adalah penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5e*, sedangkan aspek yang diukur adalah kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, yang menjadi variabel bebas adalah penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5e* dan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis siswa.

Desain penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok pretes-postes. Dalam penelitian ini, terdapat dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelompok yang memperoleh pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5e*, sedangkan kelas kontrol merupakan kelompok yang memperoleh pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Kedua kelompok mendapatkan soal pretes dan postes yang sama dengan tujuan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kedua kelas tersebut. Adapun desain penelitiannya digambarkan sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

A : pengambilan sampel secara acak.

O : pretes dan postes.

X : pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5e*.

### **B. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 4 Bandung semester genap tahun ajaran 2011/2012. Terdapat sembilan kelas pada populasi dalam penelitian ini, yang kesembilannya tidak terdapat kelas unggulan. Dikarenakan kemampuan siswa di setiap kelas merata maka pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana. Berdasarkan desain penelitian yang digunakan, dari jumlah populasi diambil dua kelas sebagai sampel. Salah satu kelas dijadikan kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran matematika dengan model *learning cycle 5e* yaitu kelas X-7. Sedangkan satu kelas lainnya dijadikan sebagai kelas kontrol yang diberikan model pembelajaran konvensional yaitu kelas X-5.

### **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **1. Instrumen Tes**

Tes diberikan untuk mengukur atau mengetahui perubahan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi yang diajarkan yang meliputi dua macam tes,

Nurul Fatimah, 2012

Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E dalam Mata Pelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

yaitu pretes dan postes. Pretes yaitu tes awal yang diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum perlakuan diberikan. Sedangkan postes yaitu tes akhir yang diberikan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah perlakuan diberikan. Tipe tes yang diberikan berbentuk essay sejalan dengan pernyataan Suherman (2003 : 77), “Tes essay amat baik untuk menarik hubungan antara pengetahuan atau fakta-fakta yang telah mengendap dalam struktur kognitif siswa dengan pengertian materi yang sedang dipikirkannya.”

Adapun penskoran tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan adalah disajikan pada Tabel 3.1 berikut (Hasratuddin, 2010 : 64).

**Tabel 3.1**  
**Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

Skor 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jawaban lengkap dan benar</li> <li>• Ilustrasi dan indikator yang diukur sempurna</li> <li>• Pekerjaannya ditunjukkan dan/atau dijelaskan (<i>clearly</i>)</li> <li>• Membuat sedikit kesalahan</li> </ul>
Skor 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jawaban benar tapi belum sempurna</li> <li>• Ilustrasi dan indikator yang diukur baik (<i>good</i>)</li> <li>• Pekerjaannya ditunjukkan dan atau dijelaskan</li> <li>• Membuat beberapa kesalahan</li> </ul>
Skor 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jawaban belum lengkap</li> <li>• Ilustrasi dan indikator yang diukur cukup (<i>fair</i>)</li> <li>• Penyimpulan belum akurat</li> <li>• Muncul beberapa keterbatasan dalam pemahaman konsep matematika</li> <li>• Membuat agak banyak kesalahan</li> </ul>
Skor 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memunculkan masalah dalam ide matematika tetapi tidak dapat dikembangkan</li> <li>• Ilustrasi dan indikator yang diukur kurang (<i>poor</i>)</li> <li>• Banyak kesalahan operasi yang muncul</li> <li>• Terdapat sedikit pemahaman matematika yang diilustrasikan</li> <li>• Membuat banyak kesalahan</li> </ul>
Skor 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keseluruhan jawaban tidak nampak</li> </ul>

Nurul Fatimah, 2012

Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E dalam Mata Pelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak muncul indikator yang diukur</li> <li>• Sama sekali tidak muncul arah penyelesaian</li> <li>• Ada indikasi <i>bluffing</i> (mencoba-coba, <i>guessing</i>)</li> <li>• Tidak menjawab sama sekali masalah yang diberikan</li> </ul>
--	---

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes diujicobakan terlebih dahulu kepada subjek lain di luar sampel yang telah mempelajari materi dimensi tiga. Instrumen tes diujicobakan kepada XI IPA 6 SMAN 4 Bandung. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran instrumen tes tersebut. Adapun kriterianya sebagai berikut:

a. Validitas Instrumen

Suherman (2003 : 110) menyatakan bahwa suatu alat dapat dikatakan valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya. Untuk menghitung koefisien validitas tes digunakan rumus korelasi *product moment* memakai angka kasar Pearson (Suherman, 2003 : 121), 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 korelasi antara variabel X dan Y

N : banyak subjek (peserta tes)

X : skor tiap butir soal

Y : skor total

Nurul Fatimah, 2012

Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E dalam Mata Pelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien validitas menurut Guilford (Suherman, 2003 : 112), yaitu:

**Tabel 3.2**  
**Interpretasi 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

Dengan menggunakan Anates uraian, diperoleh koefisien korelasi keseluruhan soal adalah  $r_{xy} = 0,60$  yang artinya keseluruhan butir soal memiliki validitas sedang. Validitas tiap butir soal disajikan pada Tabel 3.3 berikut ini:

**Tabel 3.3**  
**Validitas Tiap Butir Soal**

No. Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,591	Validitas sedang
2	0,690	Validitas sedang
3	0,706	Validitas tinggi
4	0,776	Validitas tinggi
5	0,724	Validitas tinggi

#### b. Reliabilitas

Suherman (2003 : 131) menyatakan bahwa suatu alat evaluasi (tes dan nontes) disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap yang digunakan pada subjek yang sama. Relatif tetap di sini dimaksudkan tidak tepat sama, tetapi mengalami perubahan tidak berarti (tidak signifikan) dan bisa diabaikan. Bentuk soal tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes tipe uraian. Oleh

karena itu, untuk mencari koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ ) digunakan rumus Alpha (Suherman, 2003 : 154).

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

Keterangan:

$r_{11}$  : koefisien reliabilitas alat evaluasi

$n$  : banyaknya butir soal

$\sum s_i^2$  : jumlah varians skor setiap soal

$s_t^2$  : varians skor total

Menurut Guilford (Suherman, 2003: 139) koefisien reliabilitas diinterpretasikan seperti yang disajikan pada Tabel 3.4 berikut ini.

**Tabel 3.4**  
**Interpretasi Derajat Reliabilitas**

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

Dengan menggunakan Anates uraian, diperoleh derajat reliabilitas keseluruhan soal adalah  $r_{11} = 0,75$  yang artinya keseluruhan butir soal memiliki reliabilitas tinggi.

#### c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya yang benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal (atau siswa

yang menjawab salah). Dengan kata lain, daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Daya pembeda soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Suheman, 2003 : 160):

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP: daya pembeda

$\bar{x}_A$ : rata-rata skor kelompok atas

$\bar{x}_B$ : rata-rata skor kelompok bawah

SMI: skor maksimum ideal

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan daya pembeda adalah seperti yang disajikan pada Tabel 3.5 berikut.

**Tabel 3.5**  
**Interpretasi Indeks Daya Pembeda**

Daya Pembeda (DP)	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	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

Dengan menggunakan anates uraian, diperoleh data pada Tabel 3.6 berikut.

**Tabel 3.6**  
**Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

No. Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,38	Cukup
2	0,50	Baik
3	0,56	Baik
4	0,46	Baik
5	0,48	Baik

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah derajat kesukaran butir soal. Untuk menghitung indeks kesukaran tiap butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran

$\bar{x}$  : rata-rata skor total

SMI: Skor Maksimum Ideal

Klasifikasi interpretasi indeks kesukaran menggunakan kriteria seperti yang disajikan pada Tabel 3.7 berikut (Suherman, 2003 : 170).

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Interpretasi Indeks Kesukaran**

Indeks Kesukaran (IK)	Keterangan
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Dari hasil Anates uraian diperoleh hasil pada Tabel 3.8 dan Tabel 3.9 berikut.

Nurul Fatimah, 2012

Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E dalam Mata Pelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

**Tabel 3.8**  
**Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal**

No. Soal	Nilai IK	Interpretasi
1	0,46	Sedang
2	0,50	Sedang
3	0,39	Sedang
4	0,25	Sukar
5	0,26	Sukar

**Tabel 3.9**  
**Rekapitulasi Analisis Butir Soal**

**Validitas : 0,60 (sedang)**

**Reliabilitas : 0,75 (tinggi)**

No. Soal	Validitas Butir Soal		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Ket.
	Koefisien Validitas	Interpretasi	Nilai DP	Interpretasi	Nilai IK	Interpretasi	
1	0,591	Validitas sedang	0,38	Cukup	0,46	Sedang	Digunakan
2	0,690	Validitas sedang	0,50	Baik	0,50	Sedang	Digunakan
3	0,706	Validitas tinggi	0,56	Baik	0,39	Sedang	Digunakan
4	0,776	Validitas tinggi	0,46	Baik	0,25	Sukar	Digunakan
5	0,724	Validitas tinggi	0,48	Baik	0,26	Sukar	Digunakan

## 2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes digunakan untuk memperoleh data kualitatif. Data kualitatif diolah atau dianalisis dengan cara membandingkan antara data yang diperoleh dengan teori yang ada. Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas:

Nurul Fatimah, 2012

Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E dalam Mata Pelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

#### a. Angket

Angket adalah daftar pernyataan yang harus diisi oleh responden (Suherman, 2003 : 56). Angket hanya diberikan kepada siswa kelas eksperimen pada pertemuan terakhir. Angket ini bertujuan untuk mengukur sikap siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5e*.

Angket pada penelitian ini menggunakan skala *Likert*. Angket ini memuat pernyataan yang disajikan dalam dua bentuk pernyataan yaitu pernyataan positif (*favorable*) dan pernyataan negatif (*unfavorable*). Setiap pernyataan diberikan empat pilihan jawaban, yaitu: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

Kriteria penilaian sikap yang diperoleh dari angket ini adalah jika skor pernyataan kelas lebih dari 3 maka siswa memberikan sikap yang positif, sebaliknya, jika skor pernyataan kelas kurang dari 3 maka siswa memberikan sikap yang negatif (Suherman, 2003 : 191).

#### b. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas, kinerja, partisipasi, dan keterampilan siswa dan guru dalam proses pembelajaran. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua macam, yaitu lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa. Lembar observasi ini diisi ketika pembelajaran sedang berlangsung. Penilaian data hasil observasi dilakukan dengan cara menyimpulkan hasil pengamatan observer selama proses pembelajaran berlangsung.

#### D. Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan salah satu komponen pembelajaran yang turut menentukan implementasi suatu model pembelajaran. Penelitian ini mengimplementasikan pembelajaran dengan model *learning cycle 5e*. Dikarenakan bahan ajar ini hanya digunakan untuk pembelajaran tersebut, tentunya harus dirancang dan dikembangkan sesuai dengan karakteristik dari pembelajaran serta kemampuan siswa yang akan dicapai yaitu kemampuan berpikir kritis. Selain itu, bahan ajar dirancang dan dikembangkan dengan mempertimbangkan standar isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006 untuk siswa SMA kelas X supaya siswa mencapai kompetensi matematik yang relevan sesuai dengan tuntutan kurikulum tersebut.

Bahan ajar dalam penelitian ini disusun dalam bentuk Lembar Kerja Kelompok (LKK) yang meliputi materi pokok yaitu Dimensi Tiga. Materi tersebut dipilih karena mampu melibatkan siswa untuk dapat menemukan konsep melalui arahan yang diberikan sehingga mampu memunculkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, pengembangan bahan ajar diarahkan agar siswa memiliki kesempatan belajar dengan membangun kemampuan berpikir kritis. Siswa dikelompokkan ke dalam 7 kelompok. Masing-masing kelompok tersebut kemudian diberi Lembar Kerja Kelompok (LKK) untuk dikerjakan dan hasil diskusinya dipresentasikan di depan kelas. Sementara itu, peran guru lebih bersifat sebagai fasilitator dan motivator.

Langkah-langkah dalam penyusunan perangkat bahan ajar adalah:

Nurul Fatimah, 2012

Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E dalam Mata Pelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

1. Menyusun bahan ajar disertai Lembar Kerja Kelompok (LKK) yang digunakan siswa selama pembelajaran, melalui pertimbangan dosen pembimbing.
2. Mengonsultasikan RPP kepada dosen pembimbing.

#### **E. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan kegiatan sebagai berikut.

##### **1. Tahap Persiapan**

Pada tahap persiapan ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Penyusunan proposal
- b. Konsultasi dengan pembimbing mengenai proposal
- c. Identifikasi permasalahan mengenai bahan ajar dan merencanakan pembelajaran
- d. Seminar proposal
- e. Perijinan pelaksanaan observasi dengan sekolah yang bersangkutan
- f. Menyusun instrumen penelitian berupa pretes dan postes
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian

##### **2. Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap pelaksanaan ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Memberikan pretes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *learning cycle 5e*, sedangkan pada kelas kontrol dengan pembelajaran ekspositori.

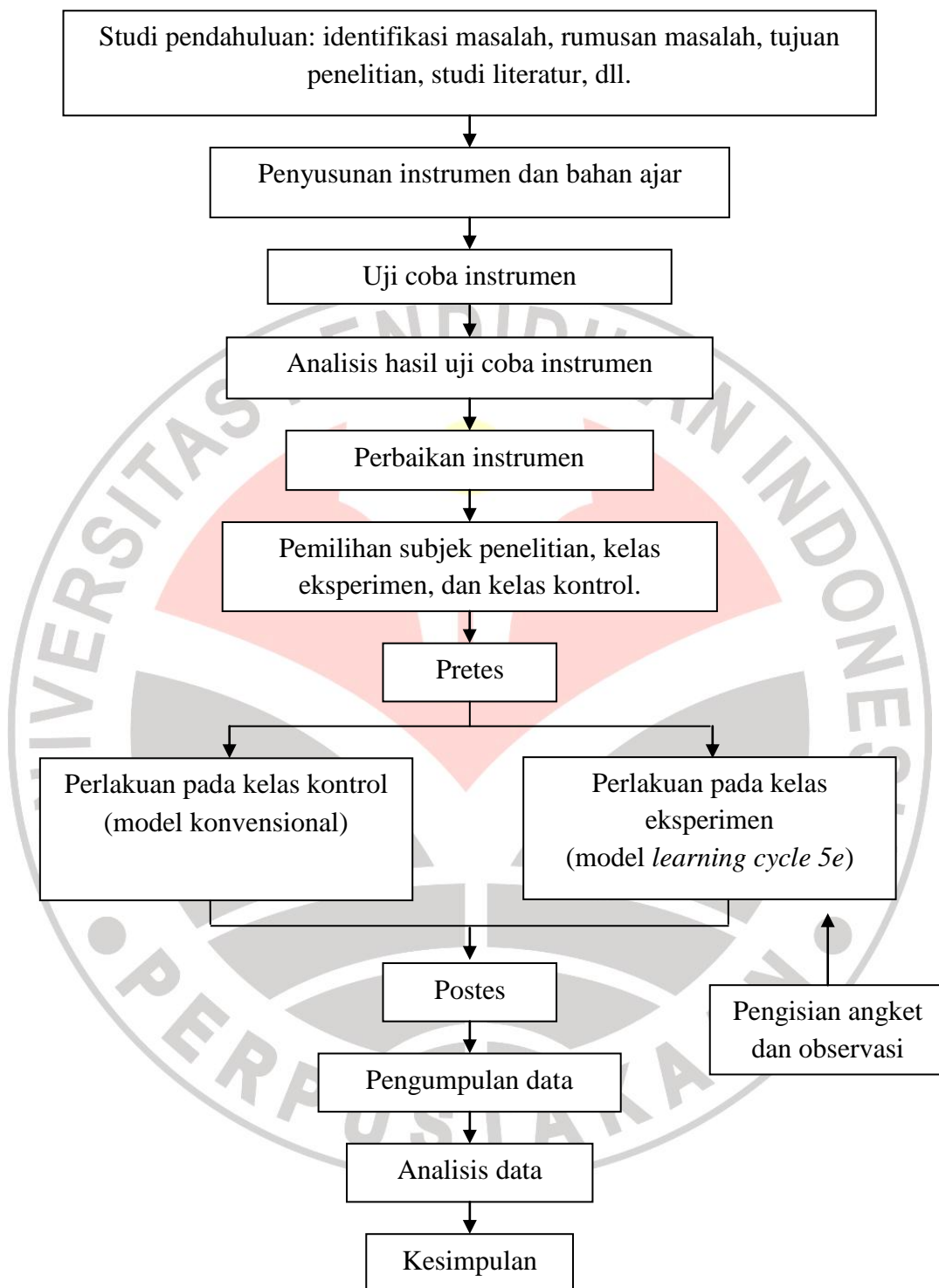
- c. Melakukan observasi kelas pada setiap pembelajaran.
- d. Memberikan angket pada pertemuan terakhir kepada siswa kelas eksperimen
- e. Memberikan postes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3. Tahap Analisis, Refleksi, dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan data berupa hasil tes awal, tes akhir, angket, dan lembar observasi.
- b. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
- c. Menyimpulkan hasil penelitian.
- d. Menyusun laporan hasil penelitian.

Secara umum, prosedur penelitian disajikan seperti pada diagram alur berikut.



**Diagram 3.1**  
**Diagram Alur Prosedur Penelitian**

## F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif, sehingga pengolahan datanya sebagai berikut:

### 1. Teknik Analisis Data Tes

Data tes meliputi data yang diperoleh dari data pretes dan postes. Setelah data diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis dan mengolah data. Pengolahan data tes menggunakan bantuan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) 17 for windows. Langkah-langkah dalam melakukan analisis data tes adalah sebagai berikut.

#### a) Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk mengetahui gambaran mengenai data yang diperoleh. Adapun data yang dihitung adalah mean, variansi, dan standar deviasi.

#### b) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari data yang berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan pengujian beda dua rerata yang akan diselidiki. Untuk melakukan uji normalitas, digunakan uji *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Jika kedua data berasal dari distribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Jika salah satu atau kedua data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas melainkan dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

### c) Uji Homogenitas

Jika kedua kelompok berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians kelompok dengan menggunakan uji Levene's test. Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan melihat homogenitas atau kesamaan beberapa bagian sampel atau seragam tidaknya variansi sampel-sampel yaitu apakah mereka berasal dari populasi yang sama. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian homogenitas sebagai berikut.

- Merumuskan hipotesis

$$H_0 : \sigma_e^2 = \sigma_k^2$$

$$H_1 : \sigma_e^2 \neq \sigma_k^2$$

Keterangan:

$H_0$  : hipotesis nol

$H_1$  : hipotesis kerja

$\sigma_e^2$  : variansi kelas eksperimen

$\sigma_k^2$  : variansi kelas kontrol

- Menentukan tingkat keberartian dengan mengambil  $\alpha$  sebesar 0,05.

Menentukan kriteria pengujian dengan aturan:

$H_0$  diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05.

$H_0$  ditolak apabila nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0,005.

### d) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk data tes awal, tes akhir dan indeks gain yang diperoleh. Untuk data yang memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, maka menggunakan uji-*t* yaitu *Independent Sample T-Test* dengan

Nurul Fatimah, 2012

Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E dalam Mata Pelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

asumsi kedua varians homogen, maka pengujiannya menggunakan uji- $t'$  yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen. Untuk data yang tidak memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik (*Mann-Whitney*).

e) Indeks Gain

Apabila hasil pretes kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan kemampuan yang sama maka data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis adalah data postes. Akan tetapi, apabila hasil pretes kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan kemampuan yang berbeda maka data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis adalah data indeks gain.

Indeks gain dihitung dengan rumus indeks gain dari Meltzer (Lathifah, 2011 : 43) sebagai berikut.

$$\text{Indeks Gain} = \frac{\text{Skor tes akhir} - \text{skor tes awal}}{\text{skor maksimum ideal} - \text{skor tes awal}}$$

Sedangkan kriteria indeks gain menurut Hake (Lathifah, 2011 : 43) sebagai berikut.

**Tabel 3.9**  
**Klasifikasi Indeks Gain**

Nilai (g)	Klasifikasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

## 2. Analisis Data Non Tes

### a. Angket

Angket dalam penelitian ini menggunakan skala *Likert*. Hal ini dikarenakan peneliti menghendaki jawaban yang benar-benar mewakili sikap siswa terhadap pernyataan yang diberikan, sehingga peneliti memberikan empat alternatif pilihan jawaban.

Angket terbagi ke dalam dua pernyataan, pernyataan positif dan pernyataan negatif. Setiap pernyataan diberikan empat pilihan jawaban yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Untuk tiap pernyataan, pilihan jawaban diberi skor seperti tertera pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10**  
**Ketentuan Pemberian Skor Pernyataan Angket**

Pernyataan	Skor Tiap Pilihan			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Kriteria penilaian sikap yang diperoleh dari angket ini adalah jika skor pernyataan kelas lebih dari 3 maka siswa memberikan sikap yang positif, sebaliknya, jika skor pernyataan kurang dari 3 maka siswa memberikan sikap yang negatif (Suherman, 2003 : 191).

### b. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati secara langsung aktivitas dari pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa. Penilaian data hasil observasi dilakukan dengan cara menyimpulkan hasil pengamatan observer selama proses pembelajaran berlangsung. Setiap pernyataan dalam lembar

observasi terdiri dari aktivitas guru dan aktivitas siswa yang memuat nilai berskala 1-4.

