

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan maksud untuk mencapai tujuan tertentu. Lebih jelas lagi Sugiyono (2011: 6) mengatakan bahwa:

Metode penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan dan dibuktikan suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *pre-experimental design*. Desain penelitian ini disebut sederhana, karena subjek penelitian yaitu kelompok tunggal atau kelompok jamak dan tidak memiliki kelompok kontrol, sehingga sering disebut sebagai *single group experiment*.

Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest-posttest design*, yang merupakan pengembangan dari *one-shot case study*. Pengembangannya yaitu dengan cara melakukan satu kali pengukuran sebelum adanya perlakuan dan setelah diberikan perlakuan. Alur dari penelitian ini adalah kelas yang digunakan kelas penelitian (kelas eksperimen) diberi *pretest* kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan (*treatment*) yaitu penggunaan *software Proteus* sebagai media pembelajaran, setelah itu diberi *posttest*.

Secara sederhana desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut :

**Tabel 3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design***

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>2</sub></b>

(Sugiyono, 2011: 111)

Keterangan :

O<sub>1</sub> : Tes awal (*pretest*) dilakukan sebelum digunakannya *software Proteus* sebagai media pembelajaran.

X : Perlakuan (*treatment*) pembelajaran dengan menggunakan *software Proteus* sebagai media pembelajaran.

O<sub>2</sub> : Tes akhir (*posttest*) dilakukan setelah digunakannya *software Proteus* sebagai media pembelajaran.

### 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2011: 117). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Program Keahlian Elektronika Industri di SMK Negeri 1 Kota Cimahi periode 2011-2012 yang sedang menempuh mata pelajaran Elektronika Dasar dan Pengukuran.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2011: 118). Adapun teknik penentuan sampel dalam

penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *sampling purposive* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2011: 124). Teknik ini sangat cocok untuk digunakan dalam penelitian ini karena jumlah sampel yang diambil hanya pada siswa kelas X Program Keahlian Elektronika Industri di SMK Negeri 1 Kota Cimahi periode 2011-2012. Sampel penelitian ini yaitu kelas X EIND B yang berjumlah 29 orang.

### 3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional dari judul skripsi dimaksudkan untuk memperjelas istilah-istilah dan memberi batasan ruang lingkup penelitian sehingga tidak menimbulkan penafsiran lain. Adapun penegasan istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut:

#### 1. Efektivitas

Menurut Adinleaf (2012), efektivitas dapat diartikan sebagai pengukuran keberhasilan dalam pencapaian tujuan-tujuan yang telah ditentukan. Pengertian efektivitas dalam konteks penelitian ini adalah dapat tercapainya tujuan yang telah ditetapkan dengan hasil yang baik. Acuan keefektifan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dapat dikatakan efektif digunakan jika ada peningkatan hasil belajar ranah kognitif pada saat sebelum diberi perlakuan dan setelah diberikan perlakuan pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika.

## 2. *Proteus*

*Proteus* merupakan *software* elektronika yang dapat digunakan untuk membuat konsep, melakukan pengukuran dan simulasi rangkaian elektronika serta dapat mengkonversi rangkaian yang dibuat kedalam bentuk layout PCB. Untuk membuat skematik rangkaian elektronika, pengukuran, serta simulasi digunakan program ISIS. Skematik yang telah dibuat dalam program ISIS tersebut dapat dikonversi kedalam skematik layout PCB melalui program ARES.

## 3. Media Pembelajaran

Menurut (Arsyad, 2007: 3), kata 'media' berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Oleh karena itu, media dapat diartikan sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media dapat berupa *software* dan *hardware*.

Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang menyangkut *software* dan *hardware* yang dapat digunakan untuk menyampaikan isi materi ajar dari sumber belajar ke pembelajar (individu atau kelompok), yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat pembelajar sedemikian rupa sehingga proses belajar menjadi lebih efektif.

## 4. Hasil Belajar

Menurut Sudjana (2010: 3), hasil belajar ialah perubahan tingkah laku yang mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotor yang dimiliki peserta

didik setelah menerima pengalaman belajarnya. Dari pengertian tersebut hasil belajar terdiri dari tiga aspek, yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Dapat juga dikatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki seseorang setelah menerima pengalaman belajar. Hasil belajar juga merupakan penilaian yang dicapai untuk mengetahui sejauh mana materi yang sudah diterima oleh siswa baik dari aspek kognitif, afektif maupun psikomotor siswa.

#### 5. Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika

Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika merupakan salah satu standar kompetensi pada mata pelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan Elektronika Industri yang diberikan kepada siswa kelas X SMK Program Keahlian Teknik Elektronika Industri. Standar kompetensi ini membahas kompetensi dasar mengenai komponen-komponen elektronika, cara kerja komponen elektronika, dasar rangkaian elektronika, dsb.

### 3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2011: 60). Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah :

#### 1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini

variabel bebasnya adalah penggunaan *software Proteus* sebagai media pembelajaran.

## 2. Variabel Terikat (Y)

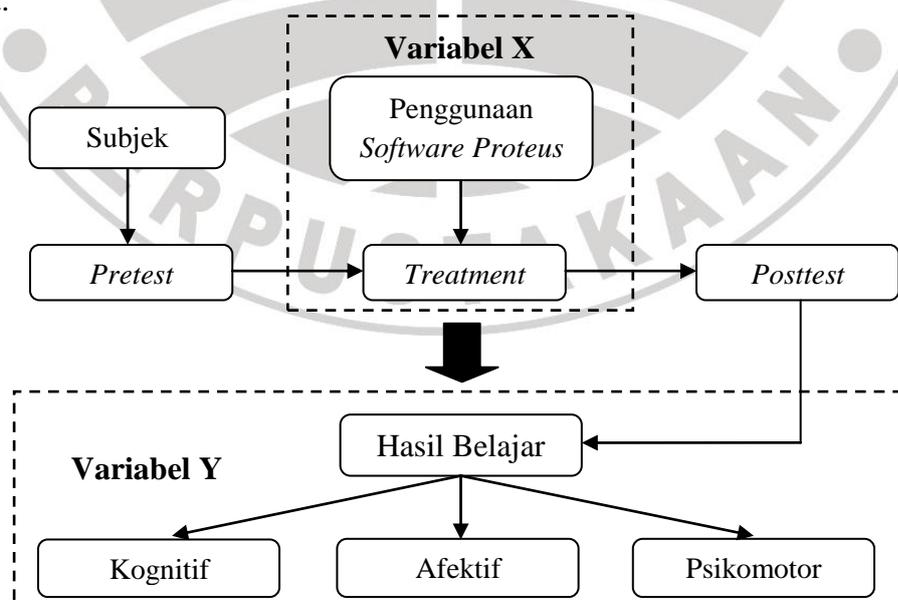
Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika.

### 3.5 Paradigma Penelitian

Menurut Sugiyono (2011: 66), paradigma penelitian diartikan sebagai:

Pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti yang sekaligus mencerminkan jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis, jenis dan jumlah hipotesis, dan teknik analisis statistik yang akan digunakan.

Adapun gambaran paradigma penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:



Adnan Rafi Al-Tahtawi, 2012  
Efektivitas Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika Di SMKN 1 Kota Cimahi

### Gambar 3.1 Paradigma Penelitian

#### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari instrumen tes hasil belajar berupa soal-soal (*pretest-posttest*) dan instrumen lembar observasi. Instrumen tes hasil belajar digunakan untuk pengambilan data primer (hasil belajar ranah kognitif) sedangkan instrumen lembar observasi digunakan untuk pengambilan data sekunder (hasil belajar ranah afektif dan psikomotor).

##### 3.6.1 Instrumen Tes

Sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji coba terhadap instrumen tes. Uji coba instrumen tes dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Adapun tahapan yang dilakukan untuk uji coba instrumen adalah sebagai berikut:

##### 1. Validitas

Sebuah tes disebut valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2010: 59). Dengan kata lain, suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat.

Untuk mengetahui tingkat validitas dari butir soal, digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson :

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

(Arikunto, 2010: 72)

Keterangan :

Adnan Rafi Al-Tahtawi, 2012  
Efektivitas Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika Di SMKN 1 Kota Cimahi

$r_{xy}$  : koefisien korelasi

$\sum X$  : jumlah skor tiap siswa pada item soal

$\sum Y$  : jumlah skor total seluruh siswa

$n$  : banyaknya siswa

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.2 berikut:

**Tabel 3.2 Kriteria Validitas Soal**

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010: 75)

Setelah diketahui koefisien korelasi, selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui validitas setiap item soal. Uji signifikansi dihitung dengan menggunakan *uji t*, yaitu sebagai berikut :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Sugiyono, 2012: 230)

Keterangan :

$t$  :  $t_{hitung}$

$r$  : koefisien korelasi

$n$  : banyaknya siswa

Adnan Rafi Al-Tahtawi, 2012

Efektivitas Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika Di SMKN 1 Kota Cimahi

Kemudian hasil perolehan  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  pada derajat kebebasan  $(dk) = n - 2$  dan taraf signifikansi  $(\alpha) = 0,05$ . Apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka item soal dinyatakan valid. Dan apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka item soal dinyatakan tidak valid.

## 2. Reliabilitas

Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan. Reliabilitas suatu tes adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Arikunto, 2010: 90).

Reliabilitas tes dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan rumus Kuder-Richardson 21 (K-R.20) sebagai berikut:

$$r_i = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{s_t^2 - \Sigma pq}{s_t^2} \right)$$

(Sugiyono, 2012: 359)

Keterangan :

$r_i$  : reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  : proporsi subjek yang menjawab benar

$q$  : proporsi subjek yang menjawab salah ( $q = 1 - p$ )

$\Sigma pq$  : jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$k$  : banyaknya item

$s_t^2$  : varians total

Harga varians total dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$s_t^2 = \frac{x_t^2}{n}$$

(Sugiyono, 2012: 361)

dimana :

$$x_t^2 = \Sigma X_t^2 - \frac{(\Sigma X_t)^2}{n}$$

(Sugiyono, 2012: 361)

Keterangan :

 $x_t^2$  : varians $\Sigma X_t$  : jumlah skor seluruh siswa

n : jumlah siswa

Selanjutnya harga  $r_i$  dibandingkan dengan  $r_{tabel}$ . Apabila  $r_i > r_{tabel}$ , maka instrumen dinyatakan reliabel. Dan sebaliknya apabila  $r_i < r_{tabel}$ , instrumen dinyatakan tidak reliabel.

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010: 75)

### 3. Tingkat Kesukaran

Adnan Rafi Al-Tahtawi, 2012

Efektivitas Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika Di SMKN 1 Kota Cimahi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut mudah atau sukar. Indeks kesukaran (*difficulty index*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal (Arikunto, 2010: 207).

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan:

$$P = \frac{B}{JS}$$

(Arikunto, 2010: 208)

Keterangan :

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran dapat diklasifikasikan sesuai dengan Tabel 3.4 berikut ini:

**Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang
0,71 – 1,00	Soal Mudah

(Arikunto, 2010: 210)

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2010: 211). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut dengan indeks diskriminasi. Untuk mengetahui daya pembeda soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

Adnan Rafi Al-Tahtawi, 2012

Efektivitas Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika Di SMKN 1 Kota Cimahi

- a. Mengurutkan skor total masing-masing siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah.
- b. Membagi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
- c. Menghitung soal yang dijawab benar dari masing-masing kelompok pada tiap butir soal.
- d. Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan : (Arikunto, 2010: 213)

D : daya pembeda

B<sub>A</sub> : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B<sub>B</sub> : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J<sub>A</sub> : banyaknya peserta tes kelompok atas

J<sub>B</sub> : banyaknya peserta tes kelompok bawah

Adapun kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut ini:

**Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda**

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik, Harus Dibuang

(Arikunto, 2010: 218)

### 3.6.2 Instrumen Observasi

Adnan Rafi Al-Tahtawi, 2012

Efektivitas Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika Di SMKN 1 Kota Cimahi

Instrumen observasi pada penelitian ini digunakan untuk pengambilan data sekunder penelitian yaitu hasil belajar ranah afektif dan psikomotor. Untuk instrumen observasi tidak dilakukan uji coba instrumen terlebih dahulu. Instrumen observasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

### 1. Pengukuran Ranah Afektif

Selain pengukuran ranah kognitif untuk memperoleh data primer, dalam penelitian ini dilakukan pula pengukuran ranah afektif peserta didik untuk memperoleh data sekunder. Tujuan dari pengukuran ranah afektif menurut Arikunto (2010: 178) adalah:

1. Untuk mendapatkan umpan balik baik (*feedback*) bagi guru maupun siswa sebagai dasar untuk memperbaiki proses belajar mengajar dan mengadakan program perbaikan (*remedial program*) bagi anak didiknya.
2. Untuk mengetahui tingkat perubahan tingkah laku anak didik yang dicapai yang antara lain diperlukan sebagai bahan bagi: perbaikan tingkah laku anak didik, pemberian laporan kepada orang tua, dan penentuan lulus atau tidaknya anak didik.
3. Untuk menempatkan anak didik dalam situasi belajar-mengajar yang tepat, sesuai dengan tingkat pencapaian dan kemampuan serta karakteristik anak didik.
4. Untuk mengenal latar belakang kegiatan belajar dan kelainan tingkah laku anak didik (Depdikbud, 1983: 2).

Berdasarkan tujuan diatas, maka sasaran penilaian ranah afektif adalah perilaku anak didik, bukan pengetahuannya. Aspek yang dinilai pada penelitian ini meliputi aspek kerjasama dan keterbukaan siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Acuan pengukuran ranah afektif dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut ini:

**Tabel 3.6 Kriteria Pengukuran Aspek Afektif**

Aspek yang diukur	Skala Skor	Kriteria
Kerjasama dan keterbukaan dalam melakukan percobaan	80 – 100	Baik Sekali
	66 – 79	Baik

	56 – 65	Cukup
	40 – 55	Kurang
	30 – 39	Gagal

(Arikunto, 2010: 245)

Sedangkan instrumen observasi yang digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah afektif siswa dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut ini:

**Tabel 3.7 Instrumen Pengukuran Aspek Afektif**

No.	Nama Siswa	Aspek yang diukur		Jumlah Skor	Nilai
		Kerjasama	Keterbukaan		

Hasil yang diperoleh oleh setiap siswa setelah pengukuran memiliki skala 0-100. Untuk menghitung hasil dari pengukuran setiap siswa digunakan rumus:

$$N = \frac{\text{Jumlah Skor Keseluruhan}}{\text{Jumlah Aspek Yang Dinilai}}$$

(Arikunto, 2010: 183)

Setelah pengukuran dilakukan terhadap seluruh siswa, selanjutnya dicari nilai rata-rata untuk setiap aspek yang dinilai. Untuk menghitung nilai rata-rata setiap aspek dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{N} = \frac{\text{Jumlah Skor Aspek}}{\text{Jumlah Siswa}}$$

## 2. Pengukuran Ranah Psikomotor

Menurut Arikunto (2010: 180), pengukuran ranah psikomotorik dilakukan terhadap hasil-hasil belajar yang berupa penampilan. Instrumen yang digunakan untuk mengukur ranah psikomotor pada penelitian ini sama seperti pada penilaian ranah afektif. Aspek yang dinilai yaitu keterampilan menggunakan *software Proteus* dan kerapihan dalam membuat skematik rangkaian. Acuan dalam melakukan pengukuran ranah psikomotor dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut ini:

**Tabel 3.8 Kriteria Pengukuran Aspek Psikomotor**

Aspek yang diukur	Skala Skor	Kriteria
Keterampilan menggunakan komputer dan <i>software Proteus</i> dan kerapihan membuat skematik rangkaian dalam melakukan percobaan	80 – 100	Baik Sekali
	66 – 79	Baik
	56 – 65	Cukup
	40 – 55	Kurang
	30 – 39	Gagal

Sedangkan instrumen observasi yang digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah psikomotor siswa dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut ini:

**Tabel 3.9 Instrumen Pengukuran Aspek Psikomotor**

No.	Nama Siswa	Aspek yang diukur		Jumlah Skor	Nilai
		Keterampilan	Kerapihan		

Hasil yang diperoleh oleh setiap siswa setelah pengukuran memiliki skala 0-100. Untuk menghitung hasil dari pengukuran setiap siswa digunakan rumus:

$$N = \frac{\text{Jumlah Skor Keseluruhan}}{\text{Jumlah Aspek Yang Dinilai}}$$

(Arikunto, 2010: 183)

Setelah pengukuran dilakukan terhadap seluruh siswa, selanjutnya dicari nilai rata-rata untuk setiap aspek yang dinilai. Untuk menghitung nilai rata-rata setiap aspek dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{N} = \frac{\text{Jumlah Skor Aspek}}{\text{Jumlah Siswa}}$$

### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam melaksanakan penelitian ini ada beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan, antara lain:

1. Studi pendahuluan, dilakukan sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan. Maksud dan tujuan dari studi pendahuluan ini adalah untuk mengetahui beberapa hal antara lain: keadaan pembelajaran, metode pembelajaran serta penggunaan media dalam pembelajaran pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika.
2. Studi literatur, dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan memanfaatkan literatur yang relevan dengan penelitian ini yaitu dengan cara membaca, mempelajari, menela'ah, mengutip pendapat dari berbagai sumber berupa buku, diktat, skripsi, internet dan sumber lainnya.
3. Tes, merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2010: 53). Penelitian ini menggunakan tes hasil belajar berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif

jawaban untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif. Tes dilaksanakan pada saat *pretest* dan *posttest*. *Pretest* atau tes awal diberikan dengan tujuan mengetahui kemampuan awal subjek penelitian. Sementara *posttest* atau tes akhir diberikan dengan tujuan untuk melihat perubahan hasil belajar siswa ranah kognitif setelah digunakannya *software Proteus* sebagai media pembelajaran pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika.

4. Observasi, Sutrisno Hadi (1986) dalam Sugiyono (2011: 203) mengemukakan bahwa observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Melalui observasi peneliti dapat memperoleh pandangan-pandangan dalam aspek afektif dan psikomotor siswa selama dilakukannya proses pembelajaran dengan menggunakan *software Proteus* sebagai media pembelajaran.

Untuk lebih ringkasnya mengenai teknik pengumpulan data yang akan dilakukan, dapat dilihat pada Tabel 3.10 dibawah ini:

**Tabel 3.10 Teknik Pengumpulan Data**

No.	Teknik	Instrumen	Jenis data	Sumber Data
1.	Studi Pendahuluan	-	Keadaan pembelajaran, metode pembelajaran, penggunaan media pembelajaran	Proses pembelajaran
2.	Studi Literatur	-	Teori-teori penunjang yang berhubungan dengan penelitian	Buku-buku referensi, skripsi,

Adnan Rafi Al-Tahtawi, 2012  
Efektivitas Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika Di SMKN 1 Kota Cimahi

				internet
3.	Tes	Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum dan sesudah digunakannya <i>software Proteus</i> sebagai media pembelajaran (Data Primer)	Siswa
4.	Observasi	Lembar observasi pengukuran ranah afektif dan psikomotor	Hasil belajar siswa ranah afektif dan psikomotor pada saat digunakannya <i>software Proteus</i> sebagai media pembelajaran (Data Sekunder)	Siswa

### 3.8 Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul dari hasil pengumpulan data, maka langkah berikutnya adalah mengolah data atau menganalisis data. Karena data yang diperoleh dari hasil penelitian merupakan data mentah yang belum memiliki makna yang berarti, maka data tersebut harus diolah terlebih dahulu, sehingga dapat memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut. Data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif, maka cara pengolahannya dilakukan dengan teknik statistik.

#### 3.8.1 Analisis Data *Pretest*, *Posttest* dan *Gain* Siswa

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum pembelajaran (*pretest*) dan hasil belajar siswa ranah kognitif setelah diberikan perlakuan (*posttest*), serta melihat ada atau tidaknya peningkatan (*gain*) hasil belajar ranah kognitif setelah digunakannya *software Proteus* sebagai media

pembelajaran. Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data *pretest*, *posttest* dan *gain* siswa:

1. Pemberian skor dan merubahnya kedalam bentuk nilai

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *rights only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Skor yang diperoleh tersebut kemudian dirubah menjadi nilai dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

2. Menghitung *gain* semua subjek penelitian (siswa)

*Gain* adalah selisih antara nilai *posttest* dan nilai *pretest*. Secara matematis dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Gain} = \text{Nilai posttest} - \text{Nilai pretest}$$

Data *gain* tersebut dijadikan sebagai data peningkatan hasil belajar siswa ranah kognitif. Adapun hasil belajar ranah kognitif ini dikatakan meningkat apabila terjadi perubahan yang positif sebelum dan sesudah pembelajaran (*gain* bernilai positif).

3. Menghitung rata-rata *gain* setiap pertemuan

Nilai rata-rata (*mean*) dari *gain* tiap seri pembelajaran ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma \text{gain siswa}}{\text{banyaknya siswa}}$$

4. Menghitung rata-rata *gain* seluruh pertemuan

Adnan Rafi Al-Tahtawi, 2012  
Efektivitas Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika Di SMKN 1 Kota Cimahi

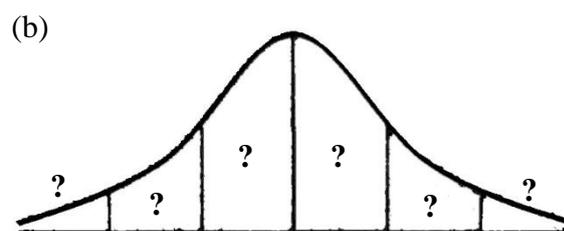
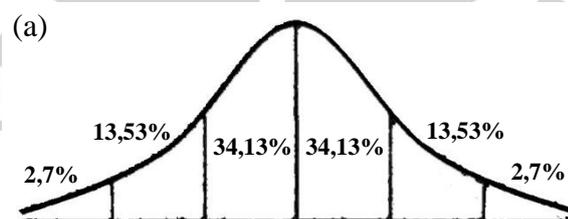
Nilai rata-rata (*mean*) dari *gain* untuk seluruh pertemuan ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x}_{\text{total}} = \frac{\Sigma \text{ gain seluruh pertemuan}}{\text{banyaknya pertemuan}}$$

Data *gain* ini dihitung untuk mengetahui rata-rata peningkatan hasil belajar siswa ranah kognitif pada kelas yang telah diberi *treatment* (kelas eksperimen).

### 3.8.2 Uji Normalitas

Uji normalitas pada dasarnya bertujuan untuk melihat normal atau tidaknya data yang diperoleh dari hasil penelitian. Pengujian normalitas data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus *chi-kuadrat* ( $\chi^2$ ). Menurut Sugiyono (2012: 79), uji normalitas data dengan *chi-kuadrat* dilakukan dengan cara membandingkan kurva normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul (b) dengan kurva normal baku/standar (a).



Adnan Rafi Al-Tahtawi, 2012  
Efektivitas Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika Di SMKN 1 Kota Cimahi

**Gambar 3.2 (a) Kurva Normal Baku (b) Kurva distribusi data yang akan diuji normalitasnya (Sugiyono, 2012: 80)**

Menurut Sugiyono (2012: 80), untuk menghitung besarnya nilai *chi-kuadrat*, maka terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kelas interval. Untuk pengujian normalitas dengan *chi-kuadrat*, jumlah kelas interval = 6 (sesuai dengan Kurva Normal Baku).
2. Menentukan panjang kelas interval (PK), yaitu:

$$PK = \frac{(\text{data terbesar} - \text{data terkecil})}{\text{Jumlah kelas interval (6)}}$$

3. Menyusun kedalam tabel distribusi frekuensi

**Tabel 3.11 Tabel Distribusi Frekuensi**

Interval	$f_o$	$f_h$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$

Keterangan :

$f_o$  : frekuensi/jumlah data hasil observasi

$f_h$  : frekuensi/jumlah yang diharapkan (persentase luas tiap bidang dikalikan dengan n)

4. Menghitung frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ )

5. Memasukkan harga-harga  $f_h$  kedalam tabel kolom  $f_h$ , sekaligus menghitung harga-harga  $(f_o - f_h)$  dan  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  dan menjumlahkannya. Harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  merupakan harga *chi-kuadrat* ( $\chi^2$ ).
6. Membandingkan harga *chi-kuadrat* hitung dengan *chi-kuadrat* tabel dengan ketentuan :

Jika :

$\chi^2$  hitung  $\leq \chi^2$  tabel maka data terdistribusi normal

$\chi^2$  hitung  $> \chi^2$  tabel maka data terdistribusi tidak normal

### 3.8.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

**H<sub>0</sub>** : Penggunaan *software Proteus* sebagai media pembelajaran dianggap efektif jika perolehan *gain* rata-rata hasil belajar siswa lebih besar atau sama dengan 30%.

**H<sub>a</sub>** : Penggunaan *software Proteus* sebagai media pembelajaran dianggap tidak efektif jika perolehan *gain* rata-rata hasil belajar siswa kurang dari 30%.

**H<sub>0</sub>** :  $\pi \geq 30\%$

**H<sub>a</sub>** :  $\pi < 30\%$

Jenis hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah hipotesis deskriptif. Karena H<sub>0</sub> berbunyi lebih besar atau sama dengan ( $\geq$ ) dan H<sub>a</sub> berbunyi

lebih kecil (<), maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan *uji pihak kiri*. Adapun langkah-langkah dalam pengujian hipotesis deskriptif adalah sebagai berikut :

1. Menghitung rata-rata data ( $\bar{x}$ )

$$\bar{x} = \frac{\Sigma \text{ data}}{\text{banyaknya data}}$$

2. Menghitung simpangan baku (s)

$$s = \sqrt{\frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

(Sugiyono, 2012: 57)

Keterangan :

$x_i$  : nilai pada tiap siswa

$\bar{x}$  : nilai rata-rata

n : jumlah siswa

s : simpangan baku

3. Menghitung harga t

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

(Sugiyono, 2012: 96)

Keterangan :

t : nilai t yang dihitung ( $t_{hitung}$ )

$\bar{x}$  : nilai rata-rata

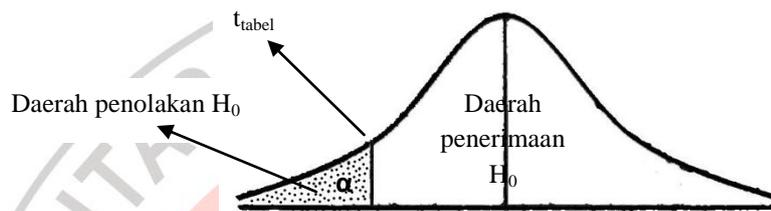
$\mu_0$  : nilai yang dihipotesiskan

$s$  : simpangan baku sampel

$n$  : jumlah anggota sampel

4. Melihat harga  $t_{\text{tabel}}$

5. Menggambar kurva



**Gambar 3.3 Kurva Uji Pihak Kiri (Sugiyono, 2012: 100)**

6. Meletakkan kedudukan  $t_{\text{hitung}}$  dan  $t_{\text{tabel}}$  dalam kurva yang telah dibuat ( $t_{\text{tabel}}$  harus dibuat menjadi negatif, karena berada pada daerah kiri).

7. Membuat keputusan pengujian hipotesis

Dalam uji pihak kiri berlaku ketentuan : apabila harga  $t$  hitung jatuh pada daerah penerimaan  $H_0$  (lebih besar atau sama dengan  $t$  tabel), maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

$t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$ , berarti  $H_0$  diterima

$t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ , berarti  $H_0$  ditolak

### 3.9 Prosedur dan Alur Penelitian

Adnan Rafi Al-Tahtawi, 2012  
Efektivitas Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika Di SMKN 1 Kota Cimahi

Penelitian ini dilaksanakan tiga tahap, yaitu (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan dan (3) tahap pengolahan dan analisis data. Secara garis besar kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahapan adalah sebagai berikut:

### 3.9.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan sebelum penelitian dilakukan meliputi beberapa hal, diantaranya :

- a. Observasi awal dilakukan untuk melaksanakan studi pendahuluan melalui pengamatan terhadap proses pembelajaran dilihat dari keadaan pembelajaran, metode, serta penggunaan media pembelajaran pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- b. Studi literatur, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori-teori yang menjadi landasan mengenai permasalahan yang akan diteliti.
- c. Mempelajari kurikulum untuk menentukan materi pembelajaran dalam penelitian serta untuk mengetahui tujuan dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- d. Menentukan sampel penelitian.
- e. Membuat dan menyusun kisi-kisi instrumen tes, instrumen tes dan instrumen observasi.
- f. Melakukan uji coba instrumen tes.
- g. Menganalisis hasil uji coba instrumen tes dan kemudian menentukan soal yang layak digunakan untuk memperoleh hasil belajar ranah kognitif siswa.

### 3.9.2 Tahap Pelaksanaan

Adnan Rafi Al-Tahtawi, 2012  
Efektivitas Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika Di SMKN 1 Kota Cimahi

Setelah kegiatan pada tahap persiapan dilakukan, selanjutnya dilakukan kegiatan tahap pelaksanaan yang meliputi:

- a. Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum diberikan perlakuan.
- b. Memberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan cara menggunakan *software Proteus* sebagai media pembelajaran.
- c. Selama proses pembelajaran berlangsung peneliti melakukan observasi terhadap siswa pada saat digunakannya *software Proteus* sebagai media pembelajaran dilihat dari aspek afektif dan psikomotor siswa.
- d. Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif setelah digunakannya *software Proteus* sebagai media pembelajaran.

### 3.9.3 Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Setelah kegiatan pada tahap pelaksanaan dilakukan, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengolahan dan analisis data. Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan antara lain:

- a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*.
- b. Membandingkan hasil analisis tes antara sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk melihat apakah terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif.
- c. Mengolah data hasil pengukuran ranah afektif dan psikomotor siswa.
- d. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.

e. Membuat laporan penelitian.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang dilakukan dapat digambarkan sebagai berikut:



**Tahap Persiapan**

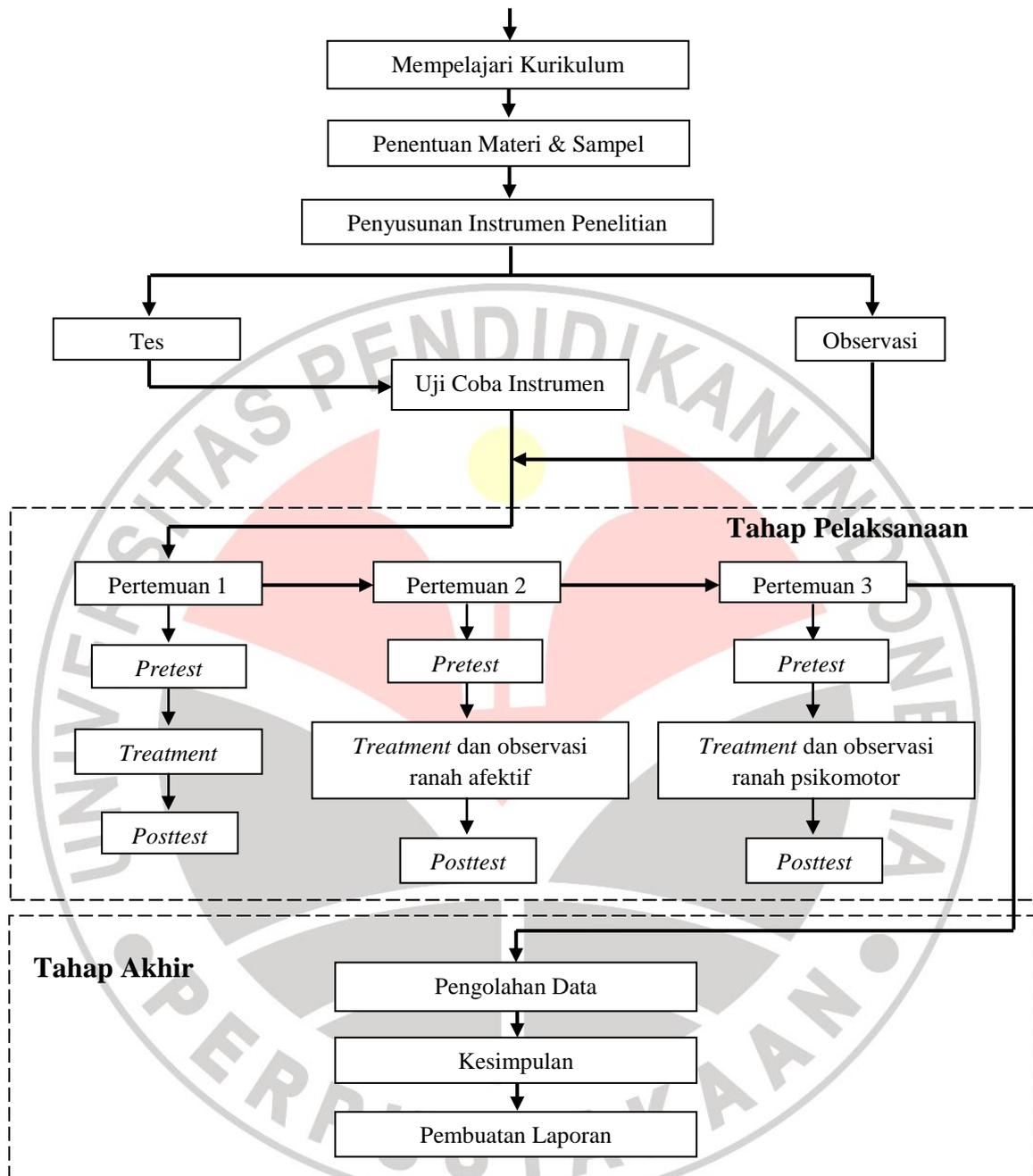
Studi Pendahuluan



Studi Literatur

Adnan Rafi Al-Tahtawi, 2012  
Efektivitas Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika Di SMKN 1 Kota Cimahi

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu)



Gambar 3.4 Alur Proses Penelitian

### 3.10 Waktu Penelitian

Adnan Rafi Al-Tahtawi, 2012  
 Efektivitas Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-Dasar Elektronika Di SMKN 1 Kota Cimahi

Adapun waktu kegiatan selama melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.12 Waktu Penelitian**

Tahap Penelitian	Waktu Penelitian														
	April, minggu ke-					Mei, minggu ke-					Juni, minggu ke-				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Persiapan		■	■	■	■										
Pelaksanaan						■	■	■	■						
Akhir						■					■	■	■		

Penelitian berlangsung selama 11 minggu dari mulai tahap persiapan, tahap pelaksanaan sampai tahap akhir penelitian. Pada tahap persiapan dilakukan kegiatan studi pendahuluan dan pengamatan selama empat minggu. Kemudian tahap pelaksanaan dilakukan selama empat minggu, dan tahap akhir dilakukan selama tiga minggu.