

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Secara umum metode penelitian dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Sugiyono (2011: 6) berpendapat 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*. Design 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 logisim* dan *trainer logic control* sebagai media pembelajaran, setelah itu diberikan *posttest*.

Secara sederhana desain penelitian dapat dilihat pada table 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 logisim* dan *trainer logic control* sebagai media pembelajaran.

X : Perlakuan (*treatment*) pembelajaran dengan menggunakan *software logisim* dan *trainer logic control* sebagai media pembelajaran.

O<sub>2</sub> : Tes akhir (*posttest*) dilakukan setelah digunakan *software logisim* dan *trainer logic control* 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 XI Program Keahlian Elektronika Pesawat Udara di SMK Negeri 12 Kota Bandung yang sedang menempuh standar kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital.

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). Pertimbangan pengambilan sampel pada penelitian ini berdasarkan pada tujuan dari penelitian, jumlah sampel yang ditentukan untuk penelitian, serta

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital

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

rekomendasi dari pihak sekolah. Melalui pertimbangan tersebut kemudian ditentukan sampel yang diambil yaitu hanya pada siswa kelas XII EPU 1 di SMK Negeri 12 Kota Bandung yang berjumlah 30 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 perlu dijelaskan adalah sebagai berikut:

#### 1. Penerapan Media Pembelajaran

Menurut beberapa ahli berpendapat bahwa, penerapan adalah suatu perbuatan mempraktekkan suatu teori, metode, dan hal lain untuk mencapai tujuan tertentu dan untuk suatu kepentingan yang diinginkan oleh suatu kelompok atau golongan yang telah terencana dan tersusun sebelumnya. Jadi penerapan media pembelajaran berarti mempraktekkan media pembelajaran yang menyangkut *software* atau *hardware* yang dapat digunakan untuk menyampaikan isi materi ajar dari sumber belajar ke pebelajar (individu atau kelompok).

#### 2. *Software Logisim*

Logisim adalah sebuah aplikasi (*software*) *open course* yang didesain untuk pendidikan, terutama sebagai media pembelajaran berbasis komputer yang berfungsi untuk merancang dan mensimulasikan sirkuit logika digital. Dengan tampilan *toolbar* sederhana dan simulasi sirkuit, aplikasi ini cukup sederhana untuk mendukung pembelajaran konsep paling dasar dalam mempelajari sirkuit logika.

#### 3. *Trainer*

Menurut Khosnevis dalam Suryani (2006: 3), *trainer* merupakan proses simulasi aplikasi membangun model dari sistem nyata atau usulan sistem, melakukan eksperimen dengan model tersebut untuk menjelaskan perilaku

sistem, kinerja sistem, atau membangun sistem baru sesuai dengan kinerja yang diinginkan.

#### 4. Hasil Belajar Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital

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. Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital merupakan salah satu standar kompetensi yang diberikan kepada siswa kelas XI Elektronika Pesawat Udara di SMK Negeri 12 Bandung. Standar kompetensi ini membahas kompetensi dasar mengenai sistem bilangan, gerbang logika, penyederhanaan gerbang logika, dan rangkaian sekuensial.

### 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 logisim* dan *trainer logic control* sebagai media pembelajaran.

#### 2. Variabel Terikat (Y)

**Dia Sendiawan, 2013**

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

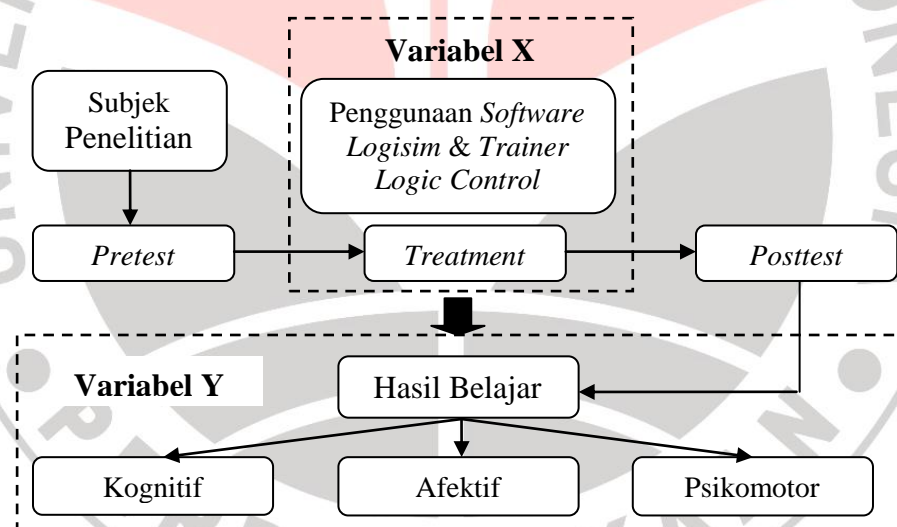
Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital.

### 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:



**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

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital

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

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. Uji Validitas

Sebuah tes disebut valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2012: 73). 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 *point biserial* ( $r_{pb}$ ), yang rumus lengkapnya sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{Mp - Mt}{St} \times \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Arikunto, 2012: 93)

Keterangan :

$r_{pbi}$  : koefisien korelasi biserial

$Mp$  : rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

$Mt$  : rerata skor total

$St$  : standar deviasi dari skor total proporsi

$p$  : proporsi siswa yang menjawab benar

$$\left( p = \frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \right)$$

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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

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, 2012: 89)

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

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

**Dia Sendiawan, 2013**

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital

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

## 2. Uji 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, 2012: 104).

Dalam penelitian ini untuk menguji reliabilitas menggunakan rumus Kuder-Richardson (K-R.20) sebagai berikut:

$$r_1 = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

(Arikunto, 2012: 115)

Keterangan:

$r_1$  : reliabilitas tes secara keseluruhan

$n$  : banyaknya butir tes

$S^2$  : varians total

$p$  : proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

$q$  : proporsi subyek yang menjawab item dengan salah

$$q = 1 - p$$

Harga varians total ( $S^2$ ) dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

(Arikunto, 2012: 112)

Keterangan:

$\sum X$  : jumlah skor total

**Dia Sendiawan, 2013**

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital

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



$N$  : jumlah responden

Selanjutnya harga  $r_1$  dibandingkan dengan  $r_{\text{tabel}}$ . Apabila  $r_1 \geq r_{\text{tabel}}$ , maka instrumen dinyatakan reliabel. Dan sebaliknya apabila  $r_1 < r_{\text{tabel}}$ , maka instrumen dinyatakan tidak reliabel.

Berikut interpretasi derajat reliabilitas instrumen yang ditunjukkan pada tabel 3.3 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, 2012: 89)

### 3. Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2012: 222), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus:

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

(Arikunto, 2012: 223)

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran sering diklasifikasikan sesuai dengan tabel 3.4 berikut ini:

**Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

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

(Arikunto, 2012: 225)

#### 4. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2012: 226), daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Untuk mengetahui daya pembeda soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

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

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

(Arikunto, 2012: 228)

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan :

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

P<sub>A</sub> : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (P sebagai indeks kesukaran)

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

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

### 3.6.2 Instrumen Observasi

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 (2012: 193) adalah:

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital

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

1. Untuk mendapatkan umpan balik (*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 untuk perbaikan tingkah laku anak didik, pemberian laporan kepada orang tua, dan penentuan lulus 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 laku anak didik.

Berdasarkan tujuan di atas, 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 3.5 berikut ini:

**Tabel 3.6 Kriteria Pengukuran Aspek Afektif**

No.	Aspek yang diukur	Skala Skor	Kriteria
1.	Kerjasama dalam melakukan percobaan	80 – 100	Baik sekali
		66 – 79	Baik
		56 – 65	Cukup
		40 – 55	Kurang
		30 – 39	Gagal
2.	Keterbukaan dalam melakukan percobaan	80 – 100	Baik sekali
		66 – 79	Baik
		56 – 65	Cukup
		40 – 55	Kurang
		30 – 39	Gagal

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(Arikunto, 2012: 281)

Sedangkan instrumen observasi yang digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah afektif siswa dapat dilihat pada tabel 3.6 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, 2012: 198)

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 (2012: 198), 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 *trainer logic control* dan ketelitian dalam membuat rangkaian gerbang logika. Acuan dalam melakukan pengukuran ranah psikomotor dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut ini:

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3.8 Kriteria Pengukuran Aspek Psikomotor**

No.	Aspek yang diukur	Skala Skor	Kriteria
1.	Keterampilan menggunakan <i>trainer</i>	80 – 100	Baik sekali
		66 – 79	Baik
		56 – 65	Cukup
		40 – 55	Kurang
		30 – 39	Gagal
2.	Ketelitian membuat rangkaian gerbang logika	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 3.8 berikut:

### 3.9 Instrumen Pengukuran Aspek Psikomotor

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

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

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital

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

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

(Arikunto, 2012: 198)

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 Rangkaian Elektronika Dasar.
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

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital

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

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* logisim dan *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital.

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* logisim dan *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran.

**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, internet
3.	Tes	Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum dan sesudah digunakannya <i>software</i> logisim dan <i>trainer</i> gerbang logika	Siswa

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital

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



			sebagai media pembelajaran	
4.	Observasi	Lembar observasi pengukuran ranah afektif dan psikomotor	Hasil belajar siswa ranah afektif dan psikomotor pada saat digunakannya <i>software</i> logisim dan <i>trainer</i> sebagai media pembelajaran	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* dan *Posttest*

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum pembelajaran (*pretest*) dan hasil belajar ranah kognitif setelah diberikan perlakuan digunakannya *software* logisim dan *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran (*posttest*). Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data *pretest* dan *posttest* yaitu memberikan 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:

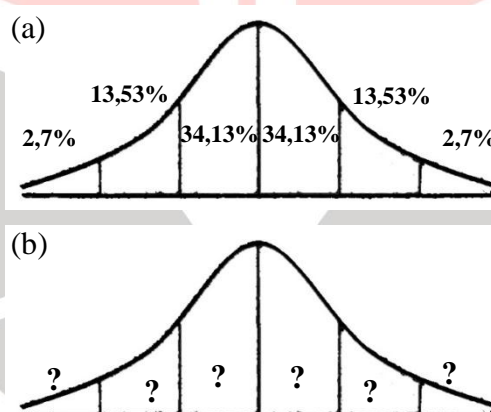
Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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

### 3.8.2 Uji Normalitas

Uji normalitas pada dasarnya bertujuan untuk melihat normal atau tidaknya data yang diperoleh dari hasil penelitian. Pengujian normalitas data paada 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).



**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:

**Dia Sendiawan, 2013**

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital

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

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

- 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)

- Menghitung frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ )
- 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* ( $\chi^2$ ).

- 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 Proporsi Pihak Kiri

Jenis hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah hipotesis deskriptif. Karena  $H_0$  berbunyi “lebih besar sama dengan” ( $\geq$ ) dan  $H_a$  berbunyi “lebih kecil” ( $<$ ), maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji pihak kiri.

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

(Sudjana, 2005: 233)

Keterangan:

$Z$  : nilai  $Z$  hitung

$\pi_0$  : nilai yang dihipotesiskan

$x$  : jumlah anggota sampel yang mencapai kriteria

$n$  : jumlah sampel

Kriteria pengujian adalah  $z_{hitung} \geq -z_{(0.5-\alpha)}$  dimana  $z_{(0.5-\alpha)}$  didapat dari daftar normal baku, maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Tetapi sebaliknya jika  $z_{hitung} < -z_{(0.5-\alpha)}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

### 3.8.4 Analisis Hipotesis

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

#### 1. Hipotesis ranah kognitif

**$H_0$**  : Penggunaan *software* logisim dan *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran dianggap efektif meningkatkan hasil belajar siswa tentang menerapkan rangkaian elektronika digital jika lebih dari atau sama dengan 75% dari keseluruhan siswa didalam tes akhir ranah kognitif mencapai kriteria KKM (72).

**$H_a$**  : Penggunaan *software* logisim dan *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran dianggap tidak efektif meningkatkan hasil belajar siswa tentang menerapkan rangkaian elektronika digital jika kurang dari

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital

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

75% dari keseluruhan siswa didalam tes akhir ranah kognitif mencapai kriteria KKM (72).

$$H_0 : \pi \geq 75\%$$

$$H_a : \pi < 75\%$$

## 2. Hipotesis ranah psikomotor

**H<sub>0</sub>** : Penggunaan *software* logisim dan *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran dianggap efektif meningkatkan hasil belajar siswa tentang menerapkan rangkaian elektronika digital jika lebih dari atau sama dengan 75% dari keseluruhan siswa mencapai KKM pada tes akhir ranah psikomotor yang berkenaan dengan keterampilan dan ketelitian siswa dalam menerapkan rangkaian elektronika digital.

**H<sub>a</sub>** : Penggunaan *software* logisim dan *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran dianggap tidak efektif meningkatkan hasil belajar siswa tentang menerapkan rangkaian elektronika digital jika kurang dari 75% dari keseluruhan siswa mencapai KKM pada tes akhir ranah psikomotor yang berkenaan dengan keterampilan dan ketelitian siswa dalam menerapkan rangkaian elektronika digital.

$$H_0 : \pi \geq 75\%$$

$$H_a : \pi < 75\%$$

## 3. Hipotesis Ranah Afektif

**H<sub>0</sub>** : Penggunaan *software* logisim dan *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran dianggap efektif meningkatkan hasil belajar siswa tentang menerapkan rangkaian elektronika digital jika lebih dari atau sama dengan 75% dari keseluruhan siswa mencapai KKM pada tes akhir ranah afektif yang berkenaan dengan kerjasama dan keterbukaan siswa dalam kegiatan pembelajaran menerapkan rangkaian elektronika digital.

$H_a$  : Penggunaan *software* logisim dan *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran dianggap tidak efektif meningkatkan hasil belajar siswa tentang menerapkan rangkaian elektronika digital jika kurang dari 75% dari keseluruhan siswa mencapai KKM pada tes akhir ranah afektif yang berkenaan dengan kerjasama dan keterbukaan siswa dalam kegiatan pembelajaran menerapkan rangkaian elektronika digital.

$$H_0 : \pi \geq 75\%$$

$$H_a : \pi < 75\%$$

### 3.9 Prosedur dan Alur Penelitian

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 Rangkaian Elektronika Digital yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 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

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* Logisim dan *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran.
- c. Selama proses pembelajaran berlangsung peneliti melakukan observasi terhadap siswa pada saat digunakannya *software* Logisim dan *trainer* gerbang logika 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* Logisim dan *trainer* gerbang logika sebagai media pembelajaran.

### 3.9.3 Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Dia Sendiawan, 2013

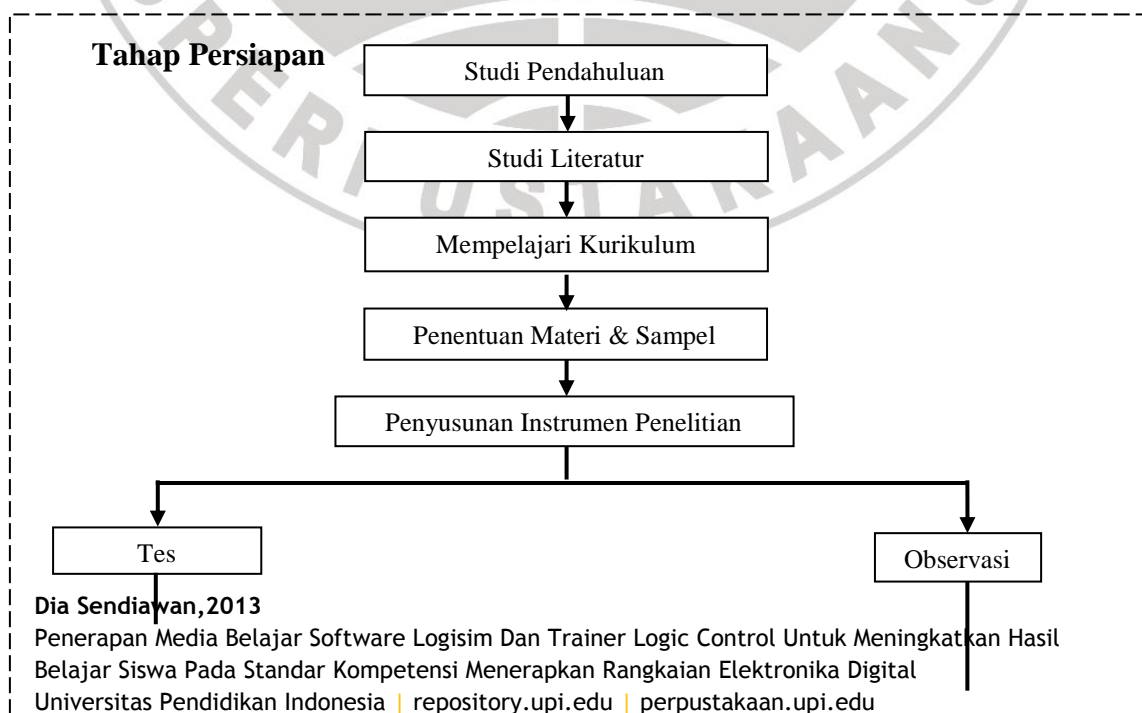
Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital

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

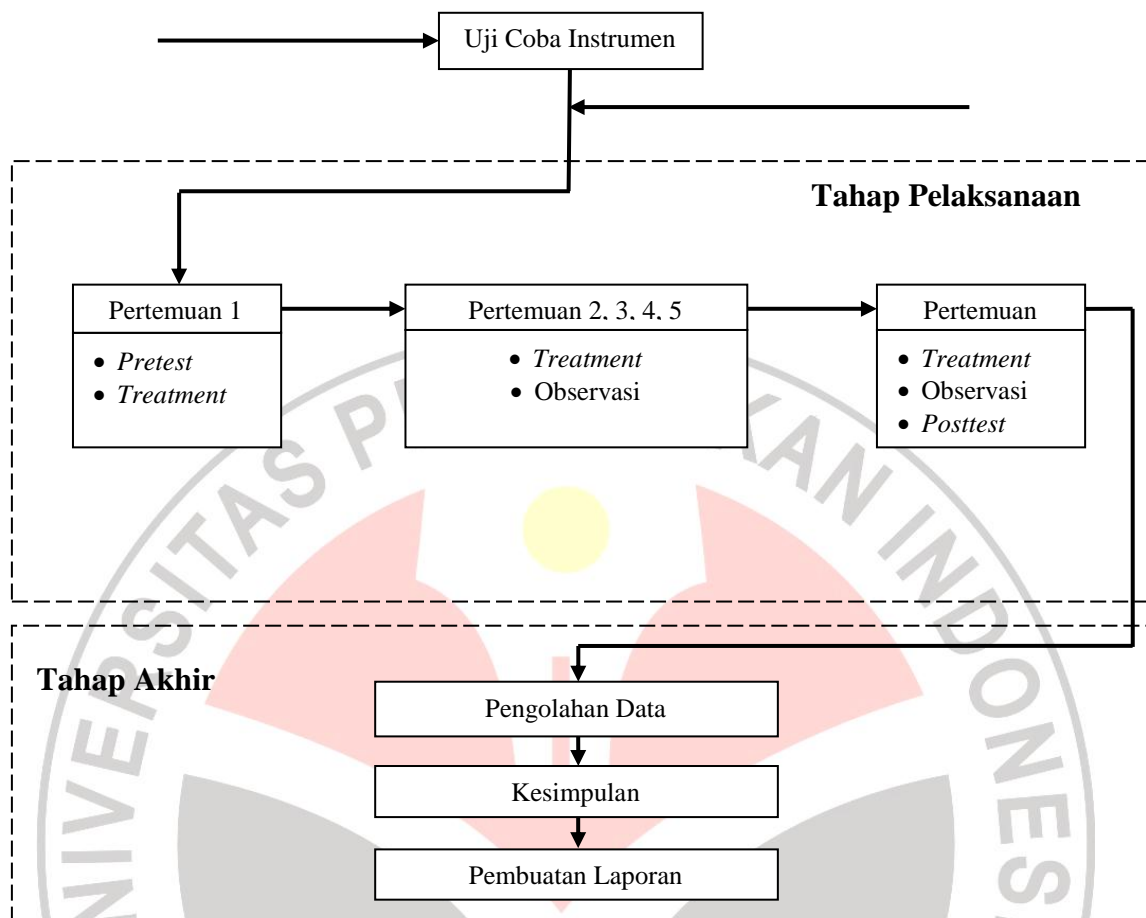
Setelah kegiatan pada tahap pelaksanaan dilakukan, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengolahan dan analisis data. Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan antara lain:

- 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:







**Gambar 3.3 Alur Proses Penelitian**

### 3.10 Waktu Penelitian

Adapun waktu kegiatan selama melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.12 Waktu Penelitian**

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

Dia Sendiawan, 2013

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital

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

Penelitian berlangsung selama 13 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 tujuh minggu, dan tahap akhir dilakukan selama dua minggu.



**Dia Sendiawan, 2013**

Penerapan Media Belajar Software Logisim Dan Trainer Logic Control Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Rangkaian Elektronika Digital

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