

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Sampel Penelitian

Penelitian dilakukan di SMK Negeri Situraja, Sumedang, Jawa Barat, Jl. Tanjung Manunggal V Sukatali Situraja. Lokasi ini digunakan untuk penelitian implementasi perangkat lunak *Logisim 2.7.1* sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi siswa tentang rangkaian gerbang logika ditinjau dari hasil belajar siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Teknik Elektronika Analog dan Digital Dasar.

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 Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri Situraja Kabupaten Sumedang yang sedang menempuh Standar Kompetensi Menerapkan Teknik Elektronika Analog Dan Digital Dasar.

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 bahwa siswa bersangkutan sedang menempuh pembelajaran teknik elektronika analog dan digital dasar. Teknik ini sangat cocok untuk digunakan dalam penelitian ini karena jumlah sampel yang diambil hanya pada siswa kelas X Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri Situraja Kabupaten Sumedang. Sampel penelitian ini yaitu kelas X RPL 1 yang berjumlah 41 orang.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah rencana atau strategi yang digunakan untuk menjawab masalah penelitian. Desain atau perencanaan diperlukan sebelum melakukan atau membuat sesuatu agar hasilnya sesuai dengan keinginan atau harapan. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah

Ramadani Hidayat, 2014

Implementasi Perangkat Lunak Logisim 2.7.1 Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Tentang Rangkaian Gerbang Logika Di Smk Negeri Situraja

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

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 2.7.1* 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>
O ₁	X	O ₂

(Sugiyono, 2011: 111)

Keterangan :

- O₁ : Tes awal (*pretest*) dilakukan sebelum digunakannya *software Logisim 2.7.1* sebagai media pembelajaran.
- X : Perlakuan (*treatment*) pembelajaran dengan menggunakan *software Logisim 2.7.1* sebagai media pembelajaran.
- O₂ : Tes akhir (*posttest*) dilakukan setelah digunakannya *software Logisim 2.7.1* sebagai media pembelajaran.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara utama yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan dan menentukan jawaban atas masalah yang diajukan.

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*.

Menurut Vockel & Asher (Punaji 2010: 116), ada dua alasan kenapa menggunakan metode *pre-experimental design*. Pertama, walaupun rancangan ini memiliki berbagai kelemahan, rancangan ini bukan berarti tidak memiliki kebaikan. Hal yang mungkin (tapi sulit diwujudkan), yaitu memberikan gambaran

Ramadani Hidayat, 2014

Implementasi Perangkat Lunak Logisim 2.7.1 Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Tentang Rangkaian Gerbang Logika Di Smk Negeri Situraja

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

kesimpulan yang valid dari beberapa penelitian dengan metode ini. Biasanya sesuatu yang mengandung banyak kelemahan tidak banyak dilakukan oleh peneliti. Kedua, rancangan ini memberikan suatu landasan yang baik bagi alasan penggunaan pendekatan rancangan kuasi-eksperimen. Dengan mengetahui banyak segi kelemahannya, maka kita tidak ingin membuat keputusan dan kesimpulan yang keliru dalam penelitian.

D. 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. Implementasi

Implementasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai pelaksanaan atau penerapan. Artinya yang dilaksanakan dan diterapkan adalah kurikulum yang telah dirancang/didesain untuk kemudian dijalankan sepenuhnya. Kalau diibaratkan dengan sebuah rancangan bangunan yang dibuat oleh seorang Insinyur bangunan tentang rancangan sebuah rumah pada kertas kalkirnya maka implementasi yang dilakukan oleh para tukang adalah rancangan yang telah dibuat tadi dan sangat tidak mungkin atau mustahil akan melenceng atau tidak sesuai dengan rancangan, apabila yang dilakukan oleh para tukang tidak sama dengan hasil rancangan akan terjadi masalah besar dengan bangunan yang telah di buat karena rancangan adalah sebuah proses yang panjang, rumit, sulit dan telah sempurna darisisi perancang dan rancangan itu. Maka implementasi kurikulum juga dituntut untuk melaksanakan sepenuhnya apa yang telah direncanakan dalam kurikulumnya untuk dijalankan dengan segenap hati dan keinginan kuat, permasalahan besar akan terjadi apabila yang dilaksanakan bertolak belakang atau menyimpang dari yang telah dirancang maka terjadilah kesiasian antara rancangan dengan implementasi. Rancangan kurikulum dan implementasi kurikulum adalah sebuah sistem dan membentuk sebuah garis

lurus dalam hubungannya (konsep linearitas) dalam arti implementasi mencerminkan rancangan, maka sangat penting sekali pemahaman gurusera aktor lapangan lain yang terlibat dalam proses belajar mengajar sebagai inti kurikulum untuk memahami perancangan kurikulum dengan baik dan benar.

2. Kompetensi

Kompetensi adalah seperangkat tindakan cerdas, penuh tanggungjawab yang dimiliki seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu oleh masyarakat dalam melaksanakan tugas-tugas di bidang pekerjaan tertentu, kemudian kompetensi adalah eseluruhan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang dinyatakan dengan ciri yang dapat diukur. (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 41 Tahun 2007: 12). Sedangkan (Spencer & Spencer, 1993: 9) kompetensi merupakan suatu karakteristik yang mendasar dari seseorang individu, yaitu penyebab yang terkait dengan acuan kriteria tentang kinerja yang efektif.

3. Logisim

Logisim adalah aplikasi yang didesain untuk pendidikan, berfungsi untuk merancang dan mensimulasikan gerbang logika digital. Dengan antarmuka toolbar sederhana dan simulasi sirkuit, aplikasi ini cukup sederhana untuk mendukung pembelajaran konsep paling dasar dalam mempelajari gerbang logika.

4. 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 pebelajar (individu atau kelompok), yang dapat merangsang pikiran,

perasaan, perhatian dan minat pebelajar sedemikian rupa sehingga proses belajar menjadi lebih efektif.

5. 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.

6. Menerapkan Teknik Elektronika Analog dan Digital Dasar

Menerapkan Teknik Elektroika Analog dan Digital Dasar merupakan salah satu standar kompetensi pada program keahlian Rekayasa Perangkat Lunak yang diberikan kepada siswa kelas X SMK Negeri Situraja. Standar kompetensi ini membahas kompetensi dasar mengenai konsep elektronika analog, konsep elektronika digital, sistem bilangan digital, gerbang logika dasar, dsb.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan bentuk penjabaran operasional dari peubah-peubah yang telah ditentukan sebelumnya secara teoritis. Setiap item instrumen dirancang agar menghasilkan data empiris sebagaimana adanya dan sebelum membuat instrumen penelitian, terlebih dahulu membuat kisi-kisi instrumen agar instrument yang dibuat dapat secara tepat mewakili indikator yang diharapkan pada responden penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari seperangkat tes hasil belajar dalam bentuk pilihan ganda dengan lima pilihan yang digunakan untuk mengukur penguasaan materi elektronika digital dasar. Selain itu ada beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Ramadani Hidayat, 2014

Implementasi Perangkat Lunak Logisim 2.7.1 Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Tentang Rangkaian Gerbang Logika Di Smk Negeri Situraja

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

1. Tes, penelitian ini menggunakan *pretest* dan *posttest* berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif. *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.
2. Observasi, dipergunakan untuk memperoleh data tentang pelaksanaan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman yang cepat pada pembelajaran Elektronika Digital Dasar.

F. Proses Pengembangan Instrumen

Pengujian instrumen penelitian adalah suatu pengujian yang dilakukan peneliti terhadap instrumen yang akan digunakan. Untuk mendapatkan alat ukur yang valid dan reliabel, serta mengukur tingkat kesukaran dan daya pembeda, terlebih dahulu instrumen penelitian yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data diujicobakan kepada kelas dalam populasi selain kelas sampel penelitian.

Data hasil uji coba selanjutnya dianalisis untuk menyeleksi soal-soal yang telah dibuat, soal-soal yang tidak memenuhi syarat tidak digunakan dalam instrumen penelitian, pengujian instrumen menggunakan uji seperti dibawah ini:

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:

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

(Arikunto, 2010: 72)

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi $\sum Y$: jumlah skor total seluruh siswa
 $\sum X$: jumlah skor tiap siswa n : banyaknya siswa
pada item soal

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} n : banyaknya siswa
 r : koefisien korelasi

Kemudian hasil perolehan t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} pada derajat kebebasan (dk) = $n - 2$ dan taraf signifikansi (α) = 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).

Ramadani Hidayat, 2014

Implementasi Perangkat Lunak Logisim 2.7.1 Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Tentang Rangkaian Gerbang Logika Di Smk Negeri Situraja

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

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

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

(Sugiyono, 2012: 359)

Keterangan :

- r_i : Reliabilitas tes secara keseluruhan
- p : Proporsi subjek yang menjawab benar
- q : Proporsi subjek yang menjawab salah ($q = 1 - p$)
- Σpq : Jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n : Banyaknya item
- s_t^2 : Varians total

Harga varians total dapat dicari dengan menggunakan rumus:

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

(Sugiyono, 2012: 361)

Dimana:

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

(Sugiyono, 2012: 361)

Keterangan :

$\sum X_t^2$: Jumlah skor setiap siswa

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

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh Tabel 3.3.

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

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:

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

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

(Arikunto, 2010: 213)

Keterangan :

D : daya pembeda

B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A : banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B : 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)

G. 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 Elektronika Analog dan Digital Dasar.
2. Penyebaran Angket, dipergunakan untuk memperoleh informasi berupa data yang berhubungan dengan kondisi pembelajaran Elektronika Digital Dasar, penggunaan media pembelajaran, implementasi pendekatan belajar yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman.
3. Hasil 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 Logisim 2.7.1* sebagai media pembelajaran pada Standar Kompetensi Menerapkan Elektronika Analog dan Digital Dasar.
4. Observasi, Sutrisno Hadi (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 2.7.1* sebagai media pembelajaran.

H. Analisis Data

Setelah data terkumpul dari hasil pengumpulan data maka langkah berikutnya adalah mengolah data atau menganalisis data yang meliputi persiapan, tabulasi, dan penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian. Karena data yang diperoleh dari hasil penelitian merupakan data mentah yang belum memiliki makna yang berarti sehingga data tersebut agar dapat lebih bermakna dan dapat memberikan gambaran nyata mengenai permasalahan yang diteliti, data tersebut harus diolah terlebih dahulu, sehingga dapat memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut.

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 Logisim 2.7.1* sebagai media pembelajaran. Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data *pretest*, *posttest* dan *gain* siswa:

a. 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:

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

b. Menghitung *gain*

Menyatakan *gain* (peningkatan) dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah, dengan menggunakan *gain* absolut (selisih antara skor *pre test* dan *posttest*) kurang dapat menjelaskan mana sebenarnya

yang dikatakan *gain* tinggi dan mana yang dikatakan *gain* rendah. Misalnya, siswa yang memiliki *gain* 2 dari 4 ke 6 dan siswa yang memiliki *gain* 2 dari 6 ke 8 dari suatu soal dengan nilai maksimal 10. *Gain* absolut menyatakan bahwa kedua siswa memiliki *gain* yang sama. Secara logis seharusnya siswa kedua memiliki *gain* yang lebih tinggi dari siswa pertama. Hal ini karena usaha untuk meningkatkan dari 6 ke 8 akan lebih berat dari pada meningkatkan 4 ke 6. Menyikapi kondisi bahwa siswa yang memiliki *gain* absolut sama, belum tentu memiliki *N-gain* hasil belajar yang sama. Hake (2002: 3) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang disebut *gain* ternormalisasi (*normalize gain*). Analisis *gain* normalisasi digunakan untuk mengetahui kriteria normalisasi *gain* yang dihasilkan. *Gain* diperoleh dari data skor *pre-test* dan *post-test* selanjutnya diolah untuk menghitung rata-rata ternormalisasi *gain*. Rata-rata *gain* yang dinormalisasi dihitung menggunakan rumus:

$$g = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

(Hake, 2002: 3)

Di sini dijelaskan bahwa *g* adalah *gain* yang ternormalisasi (*N-gain*), *S_{maks}* adalah skor maksimum (ideal) dari tes awal dan tes akhir, *S_{post}* adalah skor tesakhir, sedangkan *S_{pre}* adalah skor tes awal. Tinggi rendahnya *gain* yang ternormalisasi (*N-gain*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.6 *Gain* Dinormalisasi

Nilai <i>gain</i> ternormalisasi (<i>g</i>)	Kriteria
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,30 \leq (g) < 0,70$	Sedang
$(g) < 0,30$	Rendah

(Hake, 2002: 3)

- c. Menghitung rata-rata *gain* setiap pertemuan
 Nilai rata-rata (*mean*) dari *gain* tiap seri pembelajaran ditentukan dengan menggunakan rumus:

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

d. Menghitung rata-rata *gain* seluruh pertemuan

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).

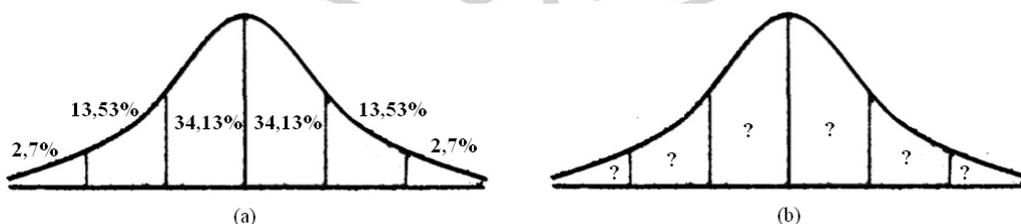
e. Menghitung nilai keseluruhan

Nilai keseluruhan dari proses pembelajaran diambil dari rata-rata aspek afektif, psikomotor dan kognitif. Nilai keseluruhan ini diambil dari kebijakan sekolah yang bersangkutan.

$$N_A = ((25\% \text{ Nilai Afektif}) + (25\% \text{ Nilai Psikomotor}) + (50\% \text{ Nilai Kognitif}))$$

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* (χ^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 3.1 (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:

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

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

- c. Menyusun kedalam tabel distribusi frekuensi

Tabel 3.7 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)

- d. Menghitung frekuensi yang diharapkan (f_h)
- e. 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* (χ^2).
- f. Membandingkan harga *chi-kuadrat* hitung dengan *chi-kuadrat* tabel dengan ketentuan:

Jika:

$\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$ maka data terdistribusi normal

$\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$ maka data terdistribusi tidak normal

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:

H₀ : Terdapat peningkatan (*gain*) hasil belajar siswa setelah penerapan perangkat lunak *Logisim 2.7.1* dalam upaya meningkatkan kompetensi siswa terhadap materi pembelajaran Rangkaian Gerbang Logika, jika perolehan *gain* rata-rata hasil belajar ranah kognitif, afektif dan psikomotor siswa lebih besar atau sama dengan 50%.

H_a : Tidak Terdapat peningkatan (*gain*) hasil belajar siswa setelah penerapan perangkat lunak *Logisim 2.7.1* dalam upaya meningkatkan kompetensi siswa terhadap materi pembelajaran Rangkaian Gerbang Logika, jika perolehan *gain* rata-rata hasil belajar ranah kognitif, afektif dan psikomotor siswa kurang dari 50%.

H₀: $\pi \geq 50\%$

H_a: $\pi < 50\%$

Jenis hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah hipotesis deskriptif. Karena H₀ berbunyi lebih besar atau sama dengan (\geq) dan H_a berbunyi lebih kecil ($<$), maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan *uji pihak kiri*. Adapun langkah-langkah dalam pengujian hipotesis deskriptif adalah sebagai berikut:

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

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

- b. Menghitung simpangan baku (s)

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

(Sugiyono, 2012: 57)

Keterangan:

x_i : nilai pada tiap siswa n : jumlah siswa

\bar{x} : nilai rata-rata s : simpangan baku

Ramadani Hidayat, 2014

Implementasi Perangkat Lunak Logisim 2.7.1 Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Tentang Rangkaian Gerbang Logika Di Smk Negeri Situraja

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

- c. 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

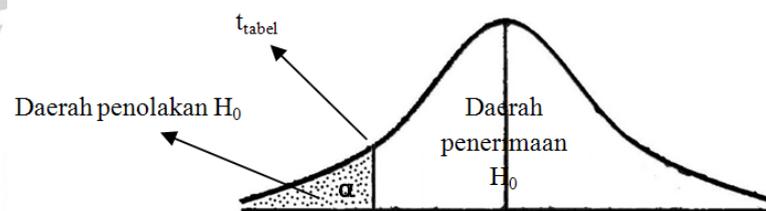
μ_0 : nilai yang dihipotesiskan

s : simpangan baku sampel

n : jumlah anggota sampel

- d. Melihat harga t_{tabel}

- e. Menggambar kurva



Gambar 3.2 Kurva Uji Pihak Kiri (Sugiyono, 2012: 100)

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

- g. 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.

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

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

4. 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:

- a. 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.
- b. 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.
- c. Untuk menempatkan anak didik dalam situasi belajar-mengajar yang tepat, sesuai dengan tingkat pencapaian dan kemampuan serta karakteristik anak didik.
- d. Untuk mengenal latar belakang kegiatan belajar dan kelainan tingkah laku anak didik.

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 3.7 berikut ini:

Tabel 3.8 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 3.8 berikut ini:

Tabel 3.9 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:

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

(Arikunto, 2010: 183)

5. 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 Logisim 2.7.1* dan kerapihan dalam membuat skematik rangkaian. Acuan dalam melakukan pengukuran ranah psikomotor dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut ini:

Tabel 3.10 Kriteria Pengukuran Aspek Psikomotor

Aspek yang diukur	Skala Skor	Kriteria
Keterampilan menggunakan komputer	80 – 100	Baik Sekali

dan <i>software Logisim 2.7.1</i> dan kerapihan membuat skematik rangkaian dalam melakukan percobaan	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 psikomotor siswa dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut ini:

Tabel 3.11 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:

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

(Arikunto, 2010: 183)

I. 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:

Ramadani Hidayat, 2014

Implementasi Perangkat Lunak Logisim 2.7.1 Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Tentang Rangkaian Gerbang Logika Di Smk Negeri Situraja

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

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.

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 2.7.1* sebagai media pembelajaran.
- c. Selama proses pembelajaran berlangsung peneliti melakukan observasi terhadap siswa pada saat digunakannya *software Logisim 2.7.1* 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 2.7.1* sebagai media pembelajaran.

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.

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:

a. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah penggunaan *software Logisim 2.7.1* sebagai media pembelajaran.

b. Variabel Terikat

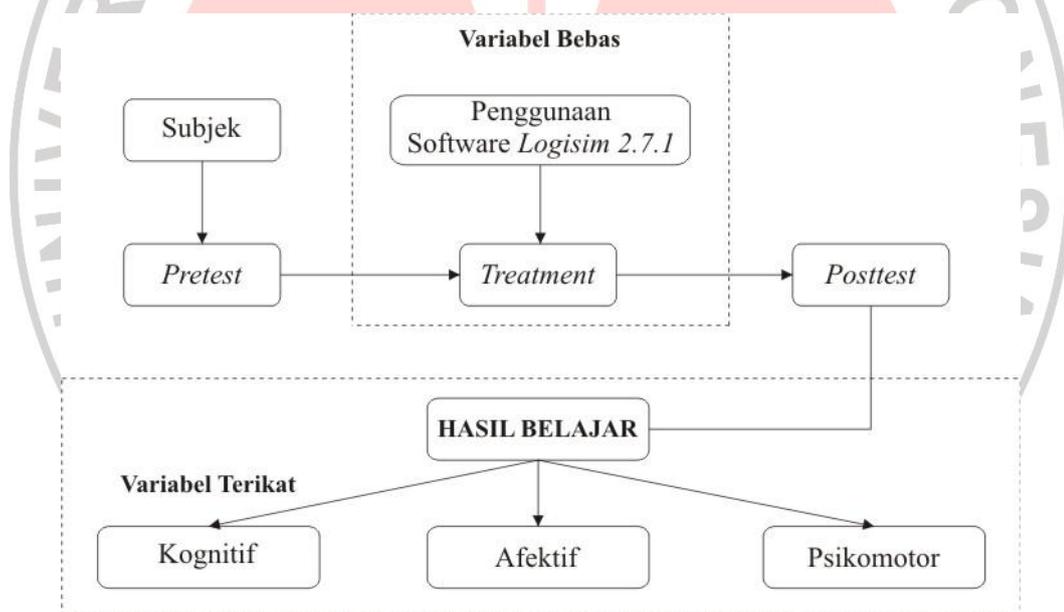
Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa pada Standar Kompetensi Menerapkan Teknik Elektronika Analog Dan Digital.

5. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian merupakan kerangka berpikir yang menjelaskan bagaimana cara pandang peneliti terhadap perlakuan penelitian. Selain itu, paradigma penelitian menjelaskan bagaimana peneliti memahami suatu masalah serta kriteria pengujian sebagai landasan untuk menjawab masalah penelitian. Sedangkan menurut Sugiyono (2011: 66) berpendapat paradigma penelitian adalah:

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.

Berdasarkan tujuan dari paradigma penelitian di atas, maka gambaran paradigma penelitian yang digunakan sebagai berikut:



Gambar 3.3 Paradigma Penelitian