

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi, Populasi, Sampel, dan Waktu Penelitian

3.1.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada siswa Program Keahlian Kontrol Proses SMK Negeri 1 Kota Cimahi yang beralamat di Jalan Mahar Martanegara No.48 Cimahi, Jawa Barat.

3.1.2 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII program keahlian Kontrol Proses SMK Negeri 1 Kota Cimahi periode 2012 – 2013. Adapun teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *sampling purposive* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2009: 124). Teknik ini sangat cocok untuk digunakan dalam penelitian ini karena jumlah sampel yang diambil hanya pada siswa kelas XII Program Keahlian Kontrol Proses di SMK Negeri 1 Kota Cimahi periode 2012-2013. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas XII KP A yang berjumlah 32 orang.

3.1.3 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan dari bulan Oktober sampai dengan November 2012.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2009:14).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan bentuk *Pre-Experimental Design*. Dalam desain eksperimen ini tidak adanya variabel kontrol (kelas kontrol) dan tidak dipilih secara random. Dikatakan *pre-experimental design* karena desain ini belum merupakan eksperimen sungguh – sungguh, karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi, hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata – mata dipengaruhi oleh variabel independen (Sugiyono, 2009:109). Secara lebih terperinci pada penelitian ini, peneliti menggunakan *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *One Group Pretest-Posttest Design*.

Penelitian dengan menggunakan model *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *One Group Pretest-Posttest Design* mengandung paradigma bahwa terdapat suatu kelompok diberi *treatment* / perlakuan dan selanjutnya diobservasi hasilnya, akan tetapi sebelum diberi perlakuan terdapat *pretest* untuk mengetahui kondisi awal. Dengan demikian, hasil perlakuan dapat lebih akurat karena dapat dibandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Alur dari penelitian ini adalah kelas yang digunakan kelas penelitian (kelas eksperimen) diberi *pre-test* (O_1) kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan/*treatment* (O_2) yaitu penggunaan media pembelajaran berbasis *software* Proteus setelah itu diberi *post-test*. Secara sederhana desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One-Group Pre test - Post test Design*

<i>Pre-Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-Test</i>
O_1	X	O_2

Keterangan :

O_1 : Tes awal (*pre-test*) dilakukan sebelum digunakannya *software* Proteus sebagai media pembelajaran.

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

Tuti Azizah, 2013

Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Pemrograman Mikrokontroler
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

O₂ : Tes akhir (*post-test*) dilakukan setelah digunakannya *software* Proteus sebagai media pembelajaran.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahan pemahaman dan perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan istilah-istilah tertentu. Seperti yang dikemukakan Moh. Nasir (1988:52) bahwa definisi operasional adalah definisi yang diberikan kepada suatu variabel dengan cara memberikan arti, atau menspesifikasikan atau memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut.

Adapun beberapa penjelasan definisi yang digunakan dalam judul penelitian ini, sebagai berikut:

1. *Software* Proteus

Proteus adalah *software* simulasi yang dapat sekaligus untuk mendesain rangkaian dan PCB. Menurut Rangkuti (2011:3) menjelaskan bahwa “proteus merupakan gabungan dari program ISIS dan ARES. Dengan penggabungan kedua program ini maka skematik rangkaian elektronika dapat dirancang serta disimulasikan dan dibuat menjadi *layout* PCB”. *Software* Proteus dapat merancang skematik rangkaian, menyimulasikan berbagai jenis mikroprosesor dan mikrokontroler dengan menggunakan program ISIS. Program ARES berguna untuk membuat *layout* PCB.

2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah “media yang membawa pesan – pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud – maksud pengajaran” (Arsyad,2011:4).

3. Penguasaan Materi Pemrograman Mikrokontroler

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menjelaskan bahwa penguasaan mengandung pengertian pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan (pengetahuan, kepandaian dan sebagainya). Dalam penelitian ini penguasaan materi pemrograman mikrokontroler siswa dibatasi pada ranah kognitif siswa.

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, 2009:60). Pada penelitian ini variabel penelitian terdiri dari:

1. Variabel bebas (X)

Variabel bebas merupakan 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 merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah peningkatan penguasaan materi pemrograman mikrokontroler.

3.5 Prosedur dan Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan tiga tahap, yaitu (1) tahap persiapan penelitian, (2) tahap pelaksanaan penelitian dan (3) tahap pengolahan dan analisis data. Dibawah ini merupakan langkah – langkah kegiatan yang dilakukan pada alur penelitian yaitu sebagai berikut :

1) **Tahap Persiapan Penelitian**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Studi pendahuluan melalui pengamatan terhadap proses pembelajaran dilihat dari metode, penggunaan peralatan praktikum dan penggunaan media pembelajaran pada Standar Kompetensi Mikrokontroler yang ada di sekolah sebagai tempat penelitian akan dilaksanakan. Dalam studi pendahuluan ini juga dilakukan pengamatan terhadap kurikulum yang memuat standar kompetensi mikrokontroler. Mempelajari kurikulum mengenai pokok bahasan mengenai pemrograman mikrokontroler dalam penelitian untuk mengetahui tujuan dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.

- b. Studi literatur, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan diteliti.
- c. Menentukan sampel penelitian.
- d. Penyusunan skenario pembelajaran, dalam hal ini adalah materi kompetensi standar pemrograman mikrokontroler dengan menggunakan *software* Proteus.
- e. Menentukan dan menyusun instrumen penelitian yaitu berupa instrumen tes.
- f. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- g. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian menentukan soal yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

2) Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

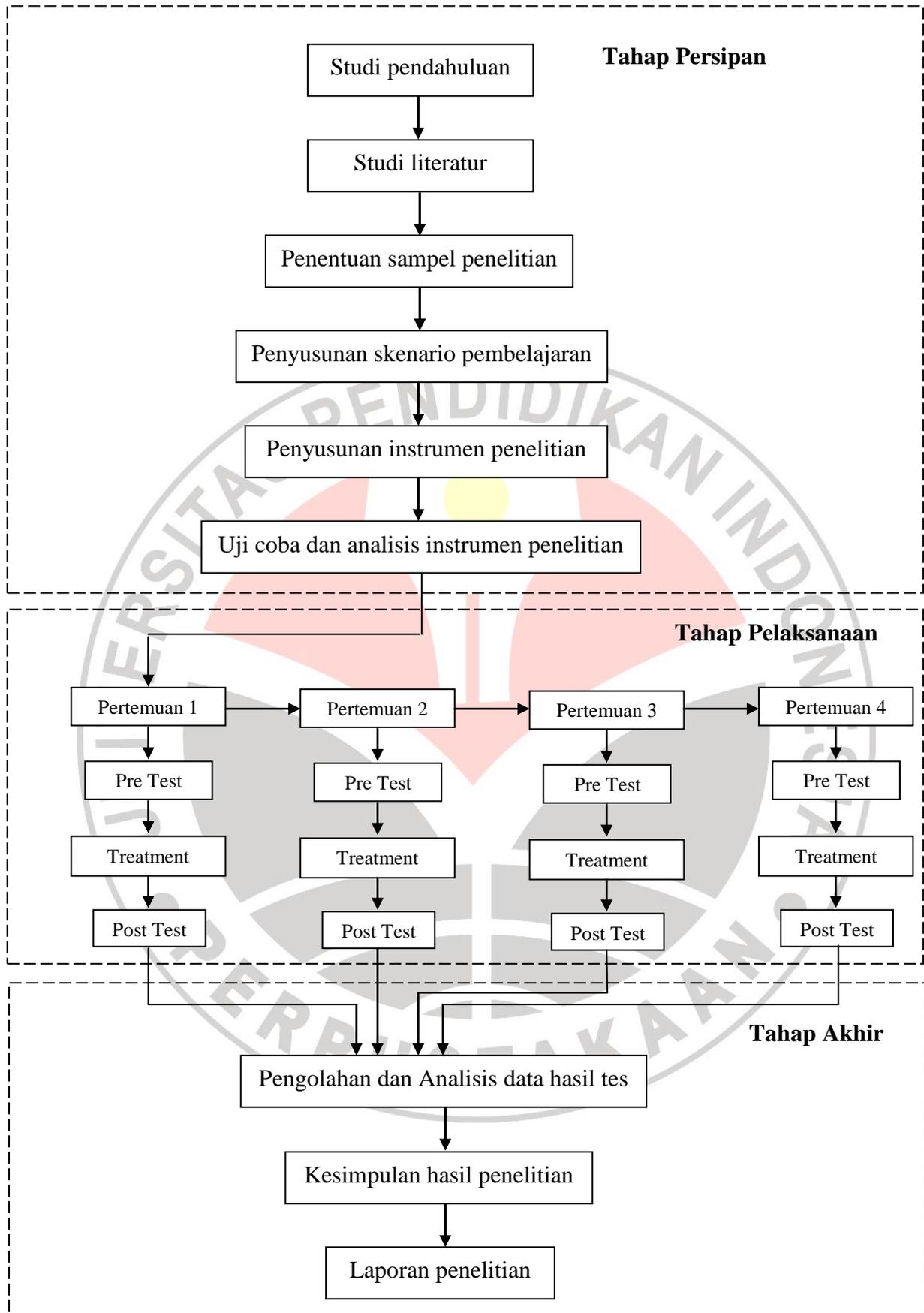
- a. Memberikan tes awal (*pre-test*) untuk mengetahui pemahaman siswa sebelum diberikan perlakuan.
- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menggunakan *software* Proteus sebagai media pembelajaran pada pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian yaitu pemrograman mikrokontroler. Selama proses pembelajaran berlangsung peneliti melakukan observasi terhadap keterlaksanaan penggunaan *software* Proteus sebagai media pembelajaran dilihat dari aspek afektif dan psikomotor siswa.
- c. Memberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa setelah menggunakan *software* Proteus sebagai media pembelajaran.

3) Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain :

- a. Mengolah data hasil *pre-test* dan *post-test*. Membandingkan hasil analisis tes antara sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberi perlakuan dalam menggunakan *software* Proteus sebagai media pembelajaran.
- b. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- c. Membuat laporan penelitian.

Secara garis besar, alur penelitian yang dilakukan adalah digambarkan pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur penelitian

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti dan mengumpulkan data – data selama penelitian dilakukan. Instrumen yang digunakan dalam pengambilan data primer pada penelitian ini dengan menggunakan tes hasil belajar (*pre-test* dan *post-test*).

1. Lembar soal *pre test* (tes awal sebelum mendapat perlakuan)

Soal – soal yang diberikan diambil dari bank soal yang sudah teruji validitas dan realibilitasnya.

2. Lembar soal *post test* (tes akhir setelah mendapat perlakuan)

Soal – soal yang diberikan diambil dari bank soal yang sudah teruji validitas dan realibilitasnya.

Sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu dilakukan pengujian soal agar data yang diperoleh baik dan dapat membuktikan hipotesis yang diajukan. Menurut Arikunto (2010:211) instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel.

3.6.1 Validitas

Sugiyono (2010:172) menyatakan bahwa “hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti”. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid, artinya berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk mengetahui tingkat validitas dari butir soal, digunakan rumus korelasi *Product Moment* dengan angka kasar 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, 2011: 72)

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

$\sum X$: Jumlah skor tiap siswa pada setiap item soal

$\sum Y$: Jumlah skor total tiap siswa

Tuti Azizah, 2013

Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Pemrograman Mikrokontroler
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

n : Banyaknya siswa

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas dengan mengacu pada tabel harga kritik dari *r Product-Moment*. Selanjutnya apakah nilai koefisien korelasi valid atau tidak, maka harus dilakukan uji signifikansi. Uji signifikansi dihitung melalui *uji t* pada taraf nyata tertentu dengan derajat bebas $n-2$. Rumusnya sebagai berikut:

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

(Sudjana, 2010:146)

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 (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.

3.6.2 Realibilitas

Realibilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Aikunto, 2011:90). Selanjutnya Sugiyono (2009:172) menambahkan bahwa “hasil penelitian yang reliabel, bila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda”.

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

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

(Sugiyono, 2007: 359)

Keterangan :

r_i : Reliabilitas tes secara keseluruhan

k : jumlah item dalam instrumen

p : Proporsi subjek yang menjawab benar

Tuti Azizah, 2013

Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Pemrograman Mikrokontroler
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

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

Σpq : Jumlah hasil perkalian antara p dan q

s_t^2 : Varians total

Harga varians total dapat dicari dengan menggunakan rumus :

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

n = jumlah responden

(Sugiyono, 2007: 361)

Dimana :

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

(Sugiyono, 2007: 361)

Keterangan :

ΣX_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 $r_i < r_{tabel}$, instrumen dinyatakan tidak reliabel. Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.2 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, 2011: 75)

3.6.3 Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Arikunto, 2011:207). Taraf kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui taraf

kesukaran soal yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal digunakan rumus:

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

(Arikunto, 2011:208)

Keterangan :

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran dapat diklasifikasikan seperti pada tabel berikut

Tabel 3.3 Klasifikasi Indeks Kesukaran

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

(Arikunto, 2011: 210)

3.6.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2011: 211). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut dengan indeks diskriminasi (D).

Untuk mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus berikut:

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

(Arikunto, 2011:213)

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

Tuti Azizah, 2013

Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Pemrograman Mikrokontroler
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Adapun kriteria indeks daya pembeda adalah pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kualifikasi
0,00 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,21 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,41 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,71 – 1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)
Negatif	Tidak Baik, Harus Dibuang

(Arikunto, 2011:218)

Butir-butir soal yang baik adalah butir – butir soal yang mempunyai indeks diskriminasi 0.4 sampai 0.7 (Arikunto, 2011:218).

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan maka dilakukan teknik pengumpulan data. Dalam melaksanakan penelitian ini ada beberapa teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti, antara lain :

1. Studi pendahuluan, dilakukan sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan. Maksud dan tujuan dari kegiatan studi pendahuluan ini adalah untuk mengetahui beberapa hal antara lain: keadaan pembelajaran, metode pembelajaran serta penggunaan media dalam pembelajaran pada Standar Kompetensi Menerapkan Mikrokontroler pada Sistem Pengendalian Besaran Proses
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 berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda. Tes dilaksanakan pada saat *pre-test* dan

post-test. *Pre-test* atau test awal diberikan dengan tujuan mengetahui kemampuan awal subjek penelitian. Sementara *post-test* atau test akhir diberikan dengan tujuan untuk melihat perubahan atau peningkatan penguasaan materi siswa setelah menggunakan *software* Proteus sebagai media pembelajaran pada pemrograman mikrokontroler. Pada penelitian ini, tes merupakan data primer atau data utama.

4. Kuesioner (angket), merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2010:199). Format kuesioner dibuat dalam bentuk pertanyaan tertutup, digunakan untuk memperoleh data pendukung mengenai pelaksanaan proses pembelajaran dan tanggapan siswa terhadap penggunaan *software* Proteus sebagai media pembelajaran pada pemrograman mikrokontroler. Pada penelitian ini, kuesioner (angket) merupakan data sekunder atau data pendukung.

3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul (Sugiyono, 2010:207). Data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif, maka cara pengolahannya dilakukan dengan teknik statistik. Sudjana dan Ibrahim (2010:128) menambahkan bahwa:

Sebelum dilakukan analisis data baik untuk keperluan pendeskripsian variabel maupun untuk pengujian hipotesis, terlebih dahulu harus dilakukan pengolahan data. Pengolahan data bertujuan untuk mengubah data mentah dari hasil pengukuran menjadi data yang lebih halus sehingga memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut.

3.8.1 Deskripsi Data

Sebelum melakukan analisis data maka dilakukan pengolahan data dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Pemeriksaan hasil tes siswa dan skoring.

Pemberian skor untuk jawaban benar dengan nilai 1 (satu) dan jawaban salah atau soal yang tidak dijawab diberi skor 0 (nol). Skor keseluruhan yang

diperoleh siswa dihitung dari keseluruhan jawaban yang benar dan diubah menjadi nilai angka dengan ketentuan sebagai berikut:

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

Dari hasil pemeriksaan *pre test* dan *post test* masing – masing akan diperoleh:

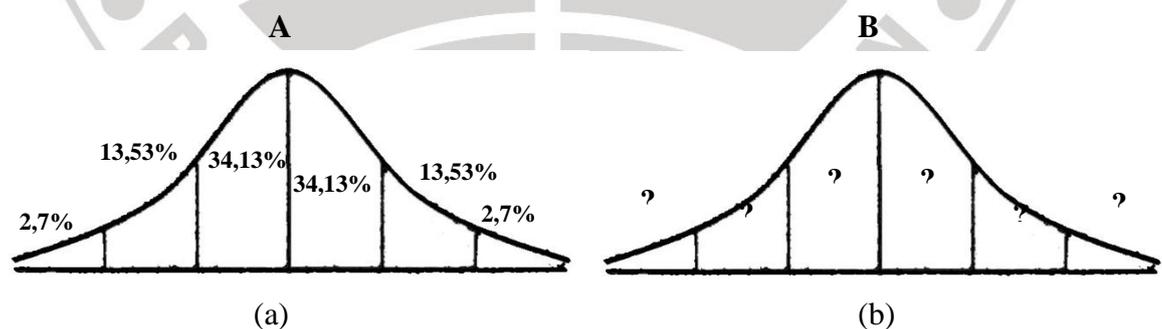
- Skor terbesar (X_{maks})
- Skor terkecil (X_{min})
- Nilai rata-rata (\bar{x})

b. Analisis data dengan tujuan untuk menguji asumsi-asumsi statistik.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah data pengujian asumsi-asumsi statistik, yaitu uji normalitas data, uji homogenitas dan uji hipotesis.

3.8.2 Uji Normalitas Data

Uji normalitas pada dasarnya bertujuan untuk melihat normal atau tidaknya data yang diperoleh dari hasil penelitian. Normal atau tidaknya distribusi dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan *chi-kuadrat*. Pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan rumus *chi-kuadrat* (χ^2). Menurut Sugiyono (2007: 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, 2007: 80)

Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

Tuti Azizah, 2013

Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Pemrograman Mikrokontroler
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

1. Menentukan rentang skor (r)

$$\text{Rentang } (r) = \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \quad (\text{Sudjana, 2005:47})$$

2. Menentukan banyak kelas interval dengan menggunakan rumus *Sturges* yaitu: $k = 1 + (3.3) \log n$ (Sudjana, 2005:47)

Keterangan:

k : banyaknya kelas interval yang dicari

n : banyaknya data

3. Menentukan panjang kelas interval

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \quad (\text{Sudjana, 2005:47})$$

4. Membuat tabel distribusi frekuensi

Tabel 3.5 Tabel Distribusi Frekuensi

Interval	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$

Keterangan :

f_i : Frekuensi/jumlah data hasil observasi

x_i : nilai tengah

5. Menghitung nilai *mean* (rata – rata) nilai siswa dari distribusi frekuensi

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i}$$

(Sudjana, 2005:70)

Keterangan:

\bar{x} : rata – rata nilai

X_i : tanda kelas interval

f_i : frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas X_i

$\sum f_i$: jumlah frekuensi

$\sum f_i X_i$: jumlah dari hasil perkalian f_i dan X_i

6. Menghitung simpangan baku atau Standar Deviasi (SD)

Tuti Azizah, 2013

Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Pemrograman Mikrokontroler

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$$S = \frac{\sqrt{F_i [X_i - \bar{x}]^2}}{n - 1}$$

(Sudjana, 2005:93)

7. Menghitung frekuensi yang diharapkan (f_h)
8. Menghitung harga *chi-kuadrat* (χ^2).
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).

Tabel 3.6**Tabel Penolong Untuk Pengujian Normalitas Data dengan Chi Kuadrat**

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

9. Membandingkan harga *chi-kuadrat* hitung dengan *chi-kuadrat* tabel dengan ketentuan, jika :
 - a. Taraf signifikansi 5%
 - b. Derajat kebebasan ($dk = k - 1$)
 - c. χ^2 hitung $\leq \chi^2$ tabel maka data terdistribusi normal
 χ^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_0 : Penggunaan *software* Proteus sebagai media pembelajaran dianggap efektif jika 75% dari siswa memperoleh peningkatan (*gain*) hasil pembelajaran minimal berkategori sedang.

H_a : Penggunaan *software* Proteus sebagai media pembelajaran dianggap tidak efektif jika kurang dari 75% dari siswa memperoleh peningkatan (*gain*) hasil pembelajaran minimal berkategori sedang.

$$H_0 : \pi_0 \geq 75\%$$

$$H_a : \pi_0 < 75\%$$

- **Uji Gain Ternormalisasi**

Gain dijadikan sebagai data peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan *software* Proteus sebagai media pembelajaran.

$$Gain = \frac{\text{skor post test} - \text{pre test}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pre test}} \times 100 \%$$

Kriteria skor *gain* ternormalisasi dapat dilihat pada tabel 3.7 dibawah ini

Tabel 3.7 Kriteria skor *gain* ternormalisasi

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

- **Uji Proporsi Pihak Kiri**

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

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

(Sudjana, 2005:233)

Keterangan :

Z = nilai Z hitung

π_0 = nilai yang dihipotesiskan

x = jumlah anggota sampel yang diperoleh (*gain* minimal berkategori sedang)

n = jumlah sampel

Tuti Azizah, 2013

Penggunaan Software Proteus Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Pemrograman Mikrokontroler
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

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 $z_{hitung} \leq -z_{(0.5-\alpha)}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

3.8.4 Pengukuran Respon Siswa

Pengukuran respon siswa merasa perlu dilakukan oleh peneliti dengan tujuan untuk mengetahui tingkat ketertarikan dan antusias belajar siswa pada mata pelajaran mikrokontroler dengan menggunakan *software* Proteus sebagai media pembelajaran. Hasil pengukuran respon siswa sebagai data sekunder atau data pendukung dari data primer yang menunjukkan tingkat penguasaan materi siswa dengan ketercapaian hasil belajar siswa.

Skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan skala *Likert*. Sugiyono (2010:172) menyatakan bahwa “Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial”. Instrumen penelitian dibuat dalam bentuk *checklist* dengan menggunakan analisis kuantitatif pada hasil jawaban yang diperoleh dengan ketentuan skor seperti pada Tabel 3.8 dibawah ini:

Tabel 3.8 Analisis Kuantitatif pada Skala Sikap

Skala Sikap	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Ragu – Ragu (RG)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1