

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk memperoleh data dan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan hal tersebut terdapat empat kunci yang harus diperhatikan yaitu, cara ilmiah, data, tujuan dan kegunaan. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris, dan sistematis. Rasional berarti kegiatan penelitian dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal, sehingga terjangkau oleh penalaran manusia. Empiris berarti cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indra manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan. Sistematis artinya proses yang digunakan dalam penelitian itu menggunakan langkah-langkah tertentu yang logis (Sugiyono, 2010 hlm. 2).

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode *quasi experiment*, karena pada metode *quasi experiment* mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2014).

Desain penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Control Group Design Pretest-Posttes*, pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara acak (Sugiyono, 2014).

Dasar pertimbangan dalam memilih desain ini adalah karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dan siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional.

Adapun desain dan rancangan penelitian terlihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3. 1 Desain Penelitian**

<b>Kelas</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Posttest</i></b>
Eksperimen	$T_{Oe}$	$X_e$	$T_{1e}$
Kontrol	$T_{Ok}$	$X_k$	$T_{1k}$

Keterangan :

- $X_e$  : Perlakuan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek.
- $X_k$  : Perlakuan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran konvensional
- $T_{Oe}$  : Hasil tes sebelum proses pembelajaran pada kelas eksperimen.
- $T_{Ok}$  : Hasil tes sebelum proses pembelajaran pada kelas kontrol.
- $T_{1e}$  : Hasil tes sebelum proses pembelajaran dan sesudah pembelajaran pada kelas eksperimen.
- $T_{1k}$  : Hasil tes sebelum proses pembelajaran dan sesudah pembelajaran pada kelas kontrol.

## 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

### 3.2.1 Populasi

Suatu batasan penelitian yang harus ada dan ditemui adalah berkaitan dengan populasi penelitian, hal ini dikarenakan data yang menjawab pemecahan masalah (pertanyaan penelitian) serta untuk menguji hipotesis yang telah ditentukan.

Sejalan dengan hal tersebut, menurut Sukardi (2003, hlm. 53) :

Populasi pada prinsipnya adalah semua anggota kelompok manusia, binatang, peristiwa, atau benda yang tinggal bersama dalam satu tempat dan secara terencana menjadi target kesimpulan dari hasil akhir suatu penelitian.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka populasi dalam penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Cimahi yang beralamat di Jalan Mahar Martanegara No.48 Kota Cimahi dengan populasi sasaran adalah seluruh siswa program studi

keahlian Teknik Otomasi Industri. Adapun alasan dari pemilihan SMK Negeri 1 Kota Cimahi dikarenakan peneliti telah melaksanakan kegiatan PPL di SMK tersebut, sehingga mudah dalam perizinan.

### **3.2.2 Sampel**

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang peneliti sampel (Suharsimi, 2006, hlm. 13). Dari populasi yang telah ditentukan di atas maka sampel yang digunakan dalam penelitian adalah siswa kelas XI program studi keahlian Teknik Otomasi Industri semester genap tahun ajaran 2015/2016 di SMK Negeri 1 Kota Cimahi, yaitu XI TOI A berjumlah 32 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TOI B yang berjumlah 32 siswa sebagai kelas kontrol.

### **3.3 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, 2014, hlm. 60). Pada penelitian ini terdapat variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan *Project Based Learning* dan Konvensional sebagai sistem pembelajaran yang diterapkan. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada Mata Diklat Sistem Kontrol Terprogram.

### **3.4 Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah prosedur yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

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

- a. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian dan mengurus perizinan penelitian.
- b. Melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui permasalahan di lapangan dengan cara observasi kegiatan di kelas.
- c. Studi literatur untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan diteliti.

- d. Mempelajari silabus mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian.
- e. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- f. Membuat instrumen penelitian berupa soal tes.
- g. Membuat instrumen penelitian berupa lembar observasi.
- h. Mengkonsultasikan instrumen penelitian kepada dosen pembimbing dan guru pamong.
- i. Menguji instrumen tes.
- j. Melakukan analisis uji instrumen yang meliputi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Kemudian dengan hasil uji instrumen tersebut peneliti menentukan soal yang akan dijadikan instrumen penelitian.
- k. Pemberian *pretest* kepada calon kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui kemampuan awal kelas tersebut. Apabila tidak jauh berbeda kemampuannya bisa dijadikan sampel penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pemberian perlakuan

Setelah menentukan kelas mana yang dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka untuk kelompok eksperimen dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *project based learning*, sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

- b. Pemberian tes

Setelah kelas eksperimen dan kelas kontrol selesai diberi perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan model pembelajaran yang berbeda, maka antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan tes berupa *posttest*. Tes diberikan untuk mengetahui apakah ada pengaruhnya dari penggunaan model pembelajaran yang diberikan terhadap hasil belajar siswa dalam ranah kognitif.

### 3. Tahap Akhir

- a. Melakukan pengolahan data terhadap data hasil *pretest* dan *posttest*.
- b. Melakukan pengolahan data terhadap hasil lembar observasi.
- c. Membahas hasil analisis data.
- d. Pembuatan kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang telah dibuat.
- e. Penyusunan laporan berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan.

### 4. Tahapan-tahapan Model PJBL

Fase-fase	Tingkah Laku Guru
<b>Fase 1</b> Penentuan Pertanyaan Mendasar	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dilanjutkan dengan memunculkan pertanyaan mendasar serta memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.
<b>Fase 2</b> Menyusun Perencanaan Proyek	Guru menjelaskan tentang rancangan proyek yang akan dilakukan, meliputi rancangan gerbang logika dan pengawatannya, serta menentukan nilai tabel kebenaran.
<b>Fase 3</b> Menyusun Jadwal	Guru menjelaskan tentang jadwal pelaksanaan proyek yang akan dilakukan. Guru membagi kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa..
<b>Fase 4</b> Monitoring	Selama pengerjaan proyek guru memantau setiap perkembangan proyek siswa
<b>Fase 5</b> Penilaian Hasil	Guru memberikan tanggapan mengenai proses pelaksanaan proyek serta hasil dari proyek yang dibuat oleh peserta didik

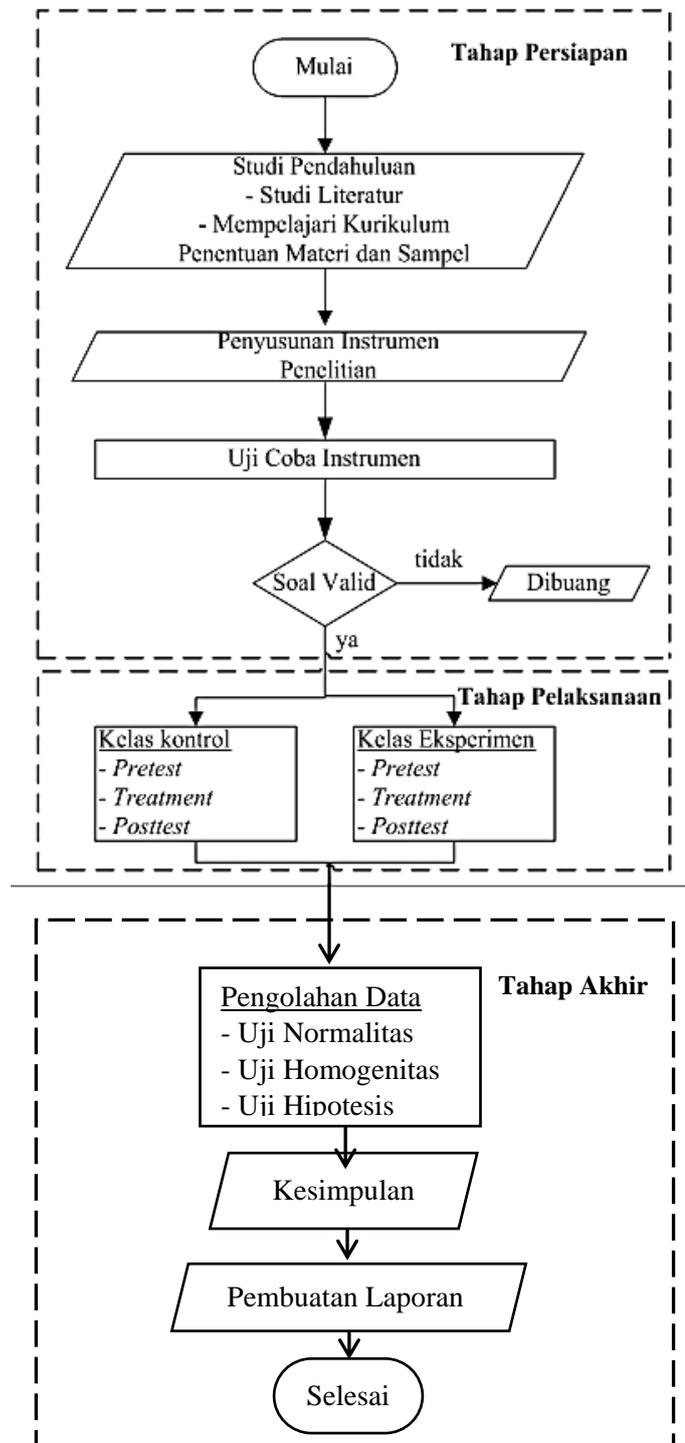
**Fase 6**

Evaluasi Kegiatan

Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

---

Adapun tiga tahap penyederhanaan tahap penelitian dan alur dari penelitian terlihat pada gambar 3.1



**Gambar 3.1. Diagram Alur Proses Penelitian**

### 3.5 Waktu Penelitian

Berikut adalah waktu pelaksanaan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kegiatan penelitian yang telah dilakukan seperti terlihat pada **tabel 3.2**

**Tabel 3. 2 Waktu Pelaksanaan Penelitian**

<b>Pertemuan Ke- :</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Kegiatan Penelitian</b>
1	27, 28 Oktober 2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pretest</i></li> <li>• <i>Treatment</i></li> </ul>
2	3, 4 November 2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Treatment</i></li> </ul>
3	10, 11 November 2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Treatment</i></li> <li>• <i>Post test</i></li> </ul>

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Mengumpulkan data adalah mengamati variable yang akan diteliti dengan metode *interview*, tes observasi, kuesioner, dan sebagainya (Suharsimi, 2006, hlm. 232). Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, antara lain :

1. Observasi, merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis (Hadi, 1986). Dalam observasi pada penelitian ini digunakan sebagai alat penilaian untuk mengukur tingkah laku siswa dalam kegiatan belajar khususnya dapat mengukur hasil belajar siswa dalam ranah afektif dan psikomotor. Obsevasi dilakukan oleh peneliti dengan bantuan beberapa observator.
2. Tes, merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik (Arifin, 2009,

hlm. 118). Tes yang digunakan pada penelitian ini berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban untuk mengetahui hasil belajar siswa. 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 hasil belajar siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *project-based learning* dalam setiap pertemuan.

### 3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati Sugiyono, 2015, hlm. 148.

#### 3.7.1 Instrumen Tes

Alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Suharsimi, 2010). Instrumen tes ini digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan pemahaman kognitif siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diberikan perlakuan pembelajaran. Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa dalam aspek kognitif berupa tes obyektif bentuk pilihan ganda sebanyak 30 soal, dengan penskoran jika benar mendapatkan skor 1 dan jika salah mendapatkan skor 0.

Tes yang diberikan kepada kelas eksperien sama dengan tes yang akan diberikan kepada kelas kontrol. Hasil belajar yang diukur dalam ranah kognitif meliputi pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4) dan sintesis (C5). Sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu instrumen tersebut diujicobakan dengan tujuan untuk mandapat validitas tes, validitas setiap butir soal, reliabilitas, daya pembeda tiap butir soal, dan indeks kesukaran tiap butir soal dari instrumen tersebut. Langkah-langkah penyusunan instrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. mempelajari silabus mata diklat Sistem Kontrol Terprogram siswa kelas XI Teknik Otomasi Industri SMKN 1 Cimahi,

- b. menyusun RPP mata diklat Sistem Kontrol Terprogram,
- c. membuat kisi-kisi instrumen dan kunci jawaban,
- d. mengonsultasikan rancangan instrumen penelitian kepada dosen pembimbing dan guru bidang studi,
- e. uji coba instrumen tes,
- f. menggunakan soal yang telah dianalisis dan direvisi.

Dari penjelasan yang dikemukakan diatas, penulis menyusun butir-butir pertanyaan. Sebelum menyusun pertanyaan, terlebih dahulu penulis membuat kisi-kisi. Kisi-kisi dibuat lalu dijabarkan ke dalam beberapa indikator. Kisi-kisi instrumen yang digunakan disajikan dalam **Tabel 3.3**.

**Tabel 3.3** Kisi-kisi Instrumen Kognitif

Kompetensi Dasar	Indikator	Jumlah Soal
3.1. Mendeskripsikan system logika digital	1. Penandaan Kondisi Logika dan symbol logika teknik digital	7
3.2. Mendeskripsikan prinsip operasional system kendali digital	2. Gerbang logika dasar dan aljabar boole, 3. Menganalisis dan mendeskripsikan rangkaian logika dan tabel kebenaran	11 10
4.1. Membuat Sirkuit kendali digital	4. Aplikasi teknik digital pada bidang ketenagalistrikan.	5
4.2. Memeriksa kondisi operasional sirkuit kendali digital	5. Peserta didik dapat mengidentifikasi jenis IC gerbang logika.	7

Indikator yang telah dirumuskan didalam kisi-kisi tersebut selanjutnya dijadikan butir-butir pertanyaan atau soal (terdapat dalam lampiran). Peneliti menggunakan skor 1 untuk jawaban yang benar dan skor 0 untuk jawaban yang salah.

## 1. Uji Validitas

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

Untuk mengetahui tingkat validitas dari butir soal, digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Suharsimi, 2010, hlm. 72):

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

Keterangan :

- $r_{xy}$  : Koefisien korelasi  
 X : Skor tiap item dari setiap responden  
 Y : Skor total seluruh item dari setiap responden  
 $\Sigma X$  : Jumlah skor tiap siswa pada item soal  
 $\Sigma Y$  : Jumlah skor total seluruh siswa  
 n : Banyaknya siswa

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.4 (Suharsimi, 2010, hlm. 75)

**Tabel 3. 4 Kriteria Validitas Soal**

Koefisien Korelasi (r)	Kriteria Validitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r < 0,81$	Tinggi
$0,41 \leq r < 0,61$	Cukup
$0,21 \leq r < 0,41$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,21$	Sangat Rendah

Setelah diketahui koefisien korelasi, selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui validitas setiap item soal. Uji signifikansi dihitung dengan menggunakan *uji t*, yaitu sebagai berikut (Sugiyono, 2012, hlm. 230):

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

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  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka item soal dinyatakan valid. Dan apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka item soal dinyatakan tidak valid.

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah tingkat konsistensi suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Reliabilitas suatu tes adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Suharsimi, 2010).

Reliabilitas tes dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan rumus Kuder-Richardson 21 (K-R.20) sebagai berikut (Sugiyono, 2012, hlm. 359):

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

Keterangan :

$r_i$  : Reliabilitas tes secara keseluruhan

p : Proporsi subjek yang menjawab benar

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

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

k : Banyaknya item instrumen

$s_t^2$  : Varians total

Harga varians total dapat dicari dengan menggunakan rumus (Sugiyono, 2012, hlm. 361):

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

dimana :

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

Keterangan :

$x_t^2$  : Varians

$\sum X_t$  : Jumlah skor seluruh siswa

$n$  : Jumlah siswa

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

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh Tabel 3.5 (Suharsimi, 2010, hlm. 75)

**Tabel 3. 5 Kriteria Reliabilitas Soal**

<b>Koefisien Korelasi (r)</b>	<b>Kriteria Reliabilitas</b>
$0,81 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r < 0,81$	Tinggi
$0,41 \leq r < 0,61$	Cukup
$0,21 \leq r < 0,41$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,21$	Sangat Rendah

### 3. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa bodoh (berkemampuan rendah) (Suharsimi, 2010, hlm. 211). Daya pembeda ini digunakan untuk mengetahui perbedaan antara jawaban kelompok atas dan kelompok bawah. Indeks diskriminasi merupakan angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda tersebut. 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 (Suharsimi, 2010, hlm. 213):

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{DB}{JB}$$

Keterangan :

D : Indeks daya pembeda

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

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

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

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

Adapun kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.6. (Suharsimi, 2010, hlm. 218)

**Tabel 3. 6 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda**

Indeks Daya Pembeda (x)	Klasifikasi
$0,00 \leq x < 0,21$	Jelek
$0,21 \leq x < 0,41$	Cukup
$0,41 \leq x < 0,71$	Baik
$0,71 \leq x \leq 1,00$	Baik sekali
Negatif	Tidak Baik (Harus Dibuang)

#### 4. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut mudah atau sukar. Hal ini seiring dengan pendapat Suharsimi (2010) yang mengatakan bahwa Indeks kesukaran (*difficulty index*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal.

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus (Suharsimi, 2010, hlm. 208) :

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

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran dapat diklasifikasikan sesuai dengan Tabel 3.7 (Suharsimi, 2010, hlm. 210).

**Tabel 3. 7 Klasifikasi Indeks Kesukaran**

<b>Rentang Nilai Tingkat Kesukaran (x)</b>	<b>Klasifikasi</b>
$0,71 \leq x < 1,000$	Soal Mudah
$0,31 \leq x < 0,71$	Soal Sedang
$0,000 \leq x < 0,31$	Soal Sukar

### 3.7.2 Instrumen Observasi

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

#### a. Pengukuran Ranah Afektif

Pengukuran ranah afektif pada penelitian ini adalah untuk mengamati perilaku peserta didik. Sesuai dengan tujuan dari pengukuran ranah afektif menurut Suharsimi Suharsimi (2010:178) yaitu :

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

Aspek yang dinilai pada penelitian ini meliputi aspek kedisiplinan, kerjasama, jujur, santun dan tanggung jawab siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Adapun instrumen penilaian yang digunakan dalam melakukan pengukuran hasil belajar pada ranah afektif pada penelitian ini ditunjukkan pada **tabel 3.8**.

**Tabel 3. 8 Lembar Penilaian Ranah Afektif**

Indikator Aspek Afektif	Sikap Yang Diamati	Sesuai	Tidak Sesuai
<b>Kedisiplinan</b>	1. Masuk kelas tepat waktu		
	2. Mengikuti kegiatan pembelajaran dengan tertib dan tenang		
	3. Mempersiapkan berbagai keperluan pembelajaran dengan baik		
	4. Memberikan sikap konsentrasi dan fokus dalam pembelajaran		
<b>Jujur</b>	1. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya		
	2. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi		
	3. Tidak mencontek atau melihat data/pekerjaan orang lain		
	4. Mencantumkan sumber belajar dari yang dikutip/dipelajari		
<b>Tanggung Jawab</b>	1. Menunjukkan sikap yang bersungguh-sungguh selama pembelajaran		
	2. Menyelesaikan laporan hasil belajar		
	3. Memanfaatkan waktu yang tersedia untuk mengerjakan semua tugas		
	4. Mengumpulkan tugas yang diberikan oleh guru		
<b>Santun</b>	1. Berinteraksi dengan teman secara ramah		
	2. Berkomunikasi dengan bahasa yang tidak menyinggung perasaan		
	3. Menggunakan bahasa tubuh yang bersahabat		
	4. Berperilaku sopan		
<b>Kerjasama</b>	1. Menunjukkan sikap membantu rekannya dalam proses pembelajaran		
	2. Menata tugas/laporan secara sistematis sebelum dikumpulkan		
	3. Membantu guru mengumpulkan tugas		
	4. Menjaga kebersihan kelas		

Hasil penilaian yang diperoleh oleh setiap mahasiswa setelah pengukuran memiliki skala 0-100. Untuk menghitung nilai afektif setiap mahasiswa ( $N_A$ ) digunakan rumus (Suharsimi, 2010, hlm. 183):

$$N_A = \frac{\text{Total Nilai Afektif}}{\text{Jumlah Aspek yang Dinilai}}$$

Setelah pengukuran dilakukan terhadap seluruh siswa, selanjutnya dicari nilai rata-rata untuk setiap aspek yang dinilai. Untuk menghitung nilai rata-rata ( $\bar{N}$ ) setiap aspek dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Suharsimi, 2010, hlm. 183):

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

#### b. Pengukuran Ranah Psikomotor

Teknik observasi dilakukan setiap kali jadwal penelitian pada saat praktikum. Untuk mempermudah dalam memberikan penilaian, maka dibutuhkan lembar penilaian psikomotor.

Suharsimi (2010, hlm. 180) mengemukakan bahwa “Pengukuran ranah psikomotorik dilakukan terhadap hasil-hasil belajar yang berupa penampilan.” Untuk mempermudah dalam memberikan penilaian, maka dibutuhkan lembar penilaian psikomotor. Lembar penilaian psikomotor yang telah dibuat dan akan digunakan terdapat dalam **Tabel 3.9**.

**Tabel 3.9** Instrumen Ranah Psikomotor

No	Indikator Aspek Psikomotor	Sikap yang Diamati	Sesuai	Tidak Sesuai
1.	Persiapan kerja	Menggunakan/memakai pakaian kerja		
		Penyiapan alat		
		Penyiapan bahan		
		Penempatan alat		
2.	Proses cara kerja	Menempatkan komponen		
		Pemasangan komponen		
		Pengawatan rangkaian		
3.	Hasil kerja	Pengujian rangkaian		

		Pengujian simulasi rangkaian		
4.	Sikap kerja	Mengikuti petunjuk kerja		
		Menggunakan alat dengan tepat		
		Waktu penyelesaian		
5.	Keselamatan kerja	Menggunakan alat sesuai SOP		
		Mengikuti prosedur pengujian		

Menurut Suharsimi Suharsimi (2010 : 183) untuk menghitung hasil (N) dari pengukuran setiap siswa digunakan rumus:

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

Setelah pengukuran dilakukan terhadap seluruh siswa, selanjutnya dicari nilai rata-rata untuk setiap aspek yang dinilai. Untuk menghitung nilai rata-rata ( $\bar{N}$ ) setiap aspek dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

### 3.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian menurut Suharsimi (2009, hlm. 44) menyatakan bahwa “Hipotesis merupakan jawaban masalah yang ilmiah dan logis yang diusulkan peneliti atas problema yang ingin dicarikan solusinya”. Hipotesis penelitian menurut Sugiyono (2011) terdiri dari tiga bentuk yaitu hipotesis *deskriptif* (berkenaan dengan variabel mandiri), *komparatif* (perbandingan) dan *asosiatif* (hubungan). Hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah hipotesis *komparatif* (dua sampel) yaitu dugaan tentang perbandingan, tidak berkenaan dengan variabel mandiri atau hubungan. Hipotesis pada penelitian ini terdiri dari dua hipotesis, yaitu:

H<sub>0</sub> : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan *Project Based Learning* (PjBL).

H<sub>1</sub> : Terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan *Project Based Learning* (PjBL).

Abdul Aziz Setiaputra , 2016

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK PADA MATA DIKLAT SISTEM KONTROL TERPROGRAM UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

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

### 3.9 Teknik Analisis Data

Analisis data langkah berikutnya yang akan dilakukan setelah data dari hasil pengumpulan data telah terkumpul. Analisis data merupakan suatu usaha untuk mengkaji dan mengolah data yang telah dikumpulkan sehingga diperoleh suatu simpulan yang bermanfaat sesuai dengan tujuan penelitian. 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.

#### 3.9.1 Menghitung Normalisasi Gain

Peningkatan (*gain*) didapat dari selisih nilai *posttest* dan nilai *pretest*. Karena hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh siswa setelah pembelajaran maka hasil belajar yang dimaksud yaitu peningkatan yang dialami siswa. Tujuan dilakukan analisis terhadap *gain* ini yaitu melihat apakah ada perbedaan signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Rata-rata *gain* normalisasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Savinainen&Scott, 2002, hlm.45) dan kriteria *Gain* Normalisasi pada **Tabel 3.10**

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{S_m - T_1}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = Rata-rata *gain* normalisasi;

$T_1$  = *Pretest*;

$T_2$  = *Posttest*;

$S_m$  = Skor Maksimal

**Tabel 3.10** Kriteria *Gain* Normalisasi

Batas	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang

Abdul Aziz Setiaputra , 2016

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK PADA MATA DIKLAT SISTEM KONTROL TERPROGRAM UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

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

$g < 0,3$	Rendah
-----------	--------

### 3.9.2 Uji Normalitas Data

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



**Gambar 3. 1** (a) Kurva normal baku (b) Kurva distribusi data yang akan diuji normalitasnya

Menurut Sugiyono (2015 : 80), untuk menghitung besarnya nilai *chi-kuadrat*, maka terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

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

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

3. Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi.

**Tabel 3. 11 Tabel Distribusi Frekuensi**

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

Keterangan :

$f_o$  : Frekuensi/Jumlah Data Hasil Observasi

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

4. Menghitung frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ )
5. Memasukkan harga-harga  $f_h$  ke dalam tabel kolom  $f_h$ , sekaligus menghitung harga-harga  $(f_o - f_h)$  dan  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  dan menjumlahkannya. Harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  merupakan harga *chi-kuadrat* ( $\chi^2$ ).
6. Membandingkan harga *chi-kuadrat* hitung dengan *chi-kuadrat* tabel dengan ketentuan, jika :
  - $\chi^2$  hitung  $\leq \chi^2$  tabel maka data terdistribusi normal
  - $\chi^2$  hitung  $> \chi^2$  tabel maka data terdistribusi tidak normal

### 3.9.3 Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians sample yang digunakan homogen. Dalam penelitian ini yang diuji homogenitas adalah hasil belajar siswa pada kelas eksperimen maupun kontrol. Langkah-langkah untuk melakukan uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan hipotesis
  - $H_0$  : varians homogen
  - $H_1$  : varian tidak homogen
- 2) Menentukan taraf signifikan ( $\alpha = 0,05$ )
- 3) Uji statistik

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

(Sudjana, 1996)

- 4) Kriteria pengujian
  - Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  sebaliknya terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$

### 3.9.4 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Uji hipotesis yang dilakukan penelitian ini menggunakan statistik inferensial. Pada statistik inferensial ada dua kemungkinan penggunaan statistik, yaitu statistik parametrik dan non parametrik. Jika data yang akan dianalisis berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan statistik parametrik dan jika datanya tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, maka digunakan statistik non parametrik.

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan hasil belajar siswa melalui tes. Uji yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji dua pihak. Menurut Sugiyono (2009), untuk dua sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval menggunakan *t-test*. Untuk melakukan *t-test* syaratnya data harus homogen dan normal. Berdasarkan pertimbangan dalam memilih rumus *t-test*, yaitu bila  $n_1 = n_2$ , varians homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), maka dapat digunakan rumus uji *t-test* dengan *polled varians*, sebelum melakukan uji t, terlebih dahulu mencari nilai rata – rata dan simpangan baku.

Adapun langkah-langkah dalam pengujian hipotesis komparatif adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2012 hlm. 57):

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

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

2. Menghitung simpangan baku (s)

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

Keterangan :

$x_i$  : Nilai pada tiap siswa

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

n : Jumlah siswa

s : Simpangan baku

3. Menghitung harga t

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

Dengan derajat kebebasan (dk) =  $n_1 + n_2 - 2$  dan taraf signifikansi  $\alpha = (0,05)$

Keterangan :

$n_1$  : Jumlah sampel pada kelas eksperimen

$n_2$  : Jumlah sampel pada kelas kontrol

$\bar{x}_1$  : Rata – rata gain kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : Rata – rata gain kelas kontrol

$s_1^2$  : Varians gain kelas eksperimen

$s_2^2$  : Varians gain kelas kontrol

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

5. Menggambar kurva



**Gambar 3.3.** Kurva Uji Dua Pihak (Sugiyono, 2015: 229)

6. Meletakkan kedudukan  $t_{\text{hitung}}$  dan  $t_{\text{tabel}}$  dalam kurva yang telah dibuat

7. Membuat keputusan pengujian hipotesis uji dua pihak

Setelah melakukan perhitungan uji t, maka selanjutnya dibandingkan dengan nilai tabel. Jika dilihat dari statistik hitung ( $t_{\text{hitung}}$ ) dengan statistik tabel ( $t_{\text{tabel}}$ ), penarikan kesimpulan ditentukan dengan aturan sebagai berikut :

Jika :  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$   $H_0$  ditolak

$t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$   $H_0$  diterima