BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Quasi Experimental Design* menggunakan *Nonequivalent Control Group Design.* Kelompok eksperimen dan kelompok control tidak diambil secara acak karena kelompok subjek merupakan satu kelompok siswa dalam satu kelas yang secara alami telah terbentuk dalam satu kelompok utuh. Metode penelitian *pre-experimental* belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen atau variabel terikat. Jadi, hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen atau variabel bebas. Penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan perlakuan kepada satu kelas yang menjadi kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam proses pembelajaran dan satu kelas yang menjadi kelas kontrol tanpa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Setelah diberikan perlakuan antara kedua kelas tersebut hasil *Pretest* dan *Posttest* tersebut akan diolah secara statistik dan menghasilkan hasil penelitian berupa angka-angka.

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui peningkatan hasil prestasi belajar peserta didik yang meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor pada materi Rangkaian RLC Seri menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning.*

Pemilihan dan penentuan metode yang digunakan dalam suatu penelitian akan membantu peneliti agar tujuan penelitian yang diharapkan tercapai. Dalam penelitian ini peneliti memakai pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian yang dipakai metode eksperimen, yaitu suatu metode untuk mengetahui pengaruh terhadap perlakuan atau *treatment* tertentu (Sugiyono, 2012, hlm. 34).

Desain dari penelitian ini adalah kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi tes awal (*pretest*) kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan (*treatment*),

Rizki Febrianto, 2017
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI HASIL BELAJAR SISWA KELAS X PADA MATA PELAJARAN DASAR PENGUKURAN LISTRIK DI SMK NEGERI 4 BANDUNG
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

setelah itu diberikan tes akhir (*posttest*). Secara sederhana desain penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen (E)	O_1	X_1	O_2
Kontrol (K)	O_3	X_2	O_4

Keterangan :

E = Kelas eksperimen

K = Kelas kontrol

O_1 = Hasil *pretest* kelas eksperimen

O_2 = Hasil posttest kelas eksperimen

O_3 = Hasil pretest kelas kontrol

O_4 = Hasil posttest kelas kontrol

X_1 = Perlakuan pada kelas eksperimen

X_2 = Perlakuan pada kelas kontrol

3.2 Partisipan

Partisipan penelitian yaitu suatu objek baik itu berupa manusia maupun lingkungan sekitar yang turut serta berperan dalam menjalankan sebuah proses penelitian. Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini yaitu dua orang dosen pembimbing dari Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), guru mata pelajaran yang terkait dari SMK Negeri 4 Bandung dan siswa-siswi kelas X, Jurusan Listrik SMK Negeri 4 Bandung.

Dosen pembimbing dari Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) berperan sebagai konsultan bagi peneliti. Segala sesuatu yang telah dilakukan dalam penelitian merupakan hasil yang telah diberikan oleh dosen pembimbing. Segala hal yang sukar untuk dilakukan atau terjadi permasalahan saat proses penelitian berlangsung, maka permasalahan tersebut dapat dikonsultasikan kepada dosen pembimbing sehingga menghasilkan sebuah solusi permasalahan. Selain itu dosen pembimbing juga bertugas dalam melakukan uji kelayakan terhadap instrumen yang dipakai dalam mengumpulkan data penelitian.

Guru yang terkait dengan penelitian ini yaitu guru mata pelajaran Dasar Pengukuran Listrik. Guru tersebut berperan dalam membantu penulis melakukan pengambilan data untuk penelitian selama di SMK Negeri 4 Bandung. Sama halnya dengan dosen pembimbing, guru tersebut berperan untuk mengujiatau menilai kelayakan dari instrumen penelitian yang digunakan dalam pengambilan data penelitian.

3.3 Lokasi , Populasi dan Sampel

3.3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 4 Bandung yang berlokasi di Jalan Kliningan No.6 Buah Batu, Bandung. Lokasi ini digunakan untuk penelitian penerapan metode pembelajaran berbasis problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X pada mata pelajaran Dasar Pengukuran Listrik .

3.3.2 Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012). Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah peserta didik kelas X Teknik Otomasi Industri yang mengikuti mata pelajaran Dasar Pengukuran Listrik dengan salah satu kompetensi dasarnya adalah menganalisa rangkaian arus bolak balik.

3.3.3 Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012). Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X Teknik Otomasi Industri 1 dan 2 dengan jumlah peserta didik sebanyak 50 orang. Teknik ini digunakan karena berdasarkan pertimbangan dari guru mata pelajaran Dasar Pengukuran Listrik yang hanya mengizinkan peneliti penggunakan kelas X Teknik Otomasi Industri 1 dan 2.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono,2008,hlm.148)

Berdasarkan pengertian tersebut, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dibuat sebagai berikut :

1) Lembar Tes Kognitif

Adapun lembar tes kognitif digunakan untuk penilaian dalam aspek kognitif peserta didik yang diberikan pada saat *pretest* (tes awal) digunakan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen dan diberikan pada saat *posttest* (tes akhir) untuk mengukur kemajuan dan peningkatan prestasi belajar peserta didik pada kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan sebanyak tiga kali pertemuan/ tatap muka di kelas.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Kompetensi Dasar	Indikator	Jumlah Soal
3.8 Mendeskripsikan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus bolak balik 4.8 menggunakan elemen asif dalam rangkaian listrik arus bolak balik	1. Menentukan Sifat dan jenis satuan dari komponen RLC	**2**
	2. Dapat mengnalisis suatu rangkaian RLC Untuk menentukan Reaktansi Kapasitif (XC)	**5**
	3. Dapat mengnalisis suatu rangkaian RLC Untuk menentukan Reaktansi Induktif (X_L)	**3**
	4. Dapat menganalisis suatu rangkaian RLC dan menyelesaikannya.	**6**
	5. Dapat Membedakan penggunaan Rumus dalam menyelesaikan Persoalan Rangkaian RL,RC dan RLC Seri	**4**
	6. Dapat Menentukan Nilai Tahanan (*Impedansi*) Dari suatu rangkaian RLC	**8**
	7. Dapat Menentukan Nilai Arus yang mengalir dari suatu rangkaian RLC	**7**
	8. Dapat Menentukan Daya/Tegangan dari suatu rangkaian RL , RC dan RLC	**5**

2. Lembar Penilaian Afektif

Lembar penilaian afektif digunakan untuk menilai keterampilan sikap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam proses pengumpulan data untuk mengukur nilai afektif peserta didik, peneliti menggunakan teknik observasi. Teknik observasi dilakukan setiap kali jadwal penelitian pada saat proses pembelajaran berlangsung. Adapun lembar penilaian afektif diperlihatkan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Lembar Penilaian *Afektif* Siswa

NO.	TINGKATAN AFEKTIF	SIKAP YANG DIAMATI	SKOR PENILAIAN			
1.	***RECEIVING*** (Penerimaan)	**Kedispilinan**	4	3	2	1
		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				
		Total				
2.	***RESPONDING*** (Jawaban)	**Antusias dan Inisiatif Ketika Pembelajaran**	4	3	2	1
		1. Mengerjakan Tugas dengan cara yang efektif				
		2. Menyelesaikan Tugas dengan ketelitian dan kerapian				
		3. Menyampaikan ide/pendapat selama pembelajaran				
		4. Menggunakan waktu secara efisien saat kegiatan pembelajaran				
		Total				
3.	***VALUING*** (Penilaian)	**Kejujuran Saat Pengumpulan Data**	4	3	2	1
		1. Mengumpulkan data dari hasil pengamatan tanpa dimanipulasi				
		2. Memperjelas data yang didapati tanpa melihat data teman disampingnya				

		3. Menggabungkan data yang diperoleh yang relevan teori dan pengamatan				
		4. Meyakini semua data yang diperoleh dengan apa adanya				
		Total				
4.	***ORGANI ZATION*** (Organisasi)	**Kerjasama**	4	3	2	1
		1. Menunjukkan sikap saling membantu untuk menunjang kegiatan belajar mengajar				
		2. Menata data yang akan dilaporkan secara berurutan dan rapi				
		3. Membantu guru mengumpulkan tugas				
		4. Menjaga kebersihan kelas				
		Total				
5.	***CHARACTERI ZATION*** (Karakterisasi)	**Tanggung Jawab**	4	3	2	1
		1. Menunjukkan sikap yang bersungguh-sungguh selama kegiatan pembelajaran				
		2. Menyelesaikan Tugas selama kegiatan pembelajaran				
		3. Memanfaatkan waktu yang tersedia untuk mengerjakan semua tugas yang diberikan saat pembelajaran				
		4. Mengumpulkan tugas yang diberikan oleh guru				
		Total				

3. Lembar Penilaian Psikomotorik

Penilaian hasil belajar psikomotorik dapat dilakukan terhadap hasil-hasil belajar yang berupa penampilan, namun demikian biasanya pengukuran ranah ini disatukan atau dimulai dengan pengukuran ranah kognitif sekaligus. Dalam proses pengumpulan data untuk mengukur nilai psikomotorik peserta didik, peneliti menggunakan teknik observasi. Teknik observasi dilakukan setiap kali jadwal penelitian pada saat praktikum. Untuk mempermudah dalam memberikan penilaian, maka dibutuhkan lembar penilaian psikomotorik. Lembar penilaian psikomotorik diperlihatkan pada tabel 3.4**.**

Tabel 3.4 Lembar Penilaian *Psikomotor* Siswa

NO	TINGKATAN PSIKOMOTOR	AKTIVITAS YANG DIAMATI	SKOR PENILAIAN				Keterangan: Mengisi lembar penilaian dengan memberikan tanda centang (√).
1.	***REFLEX MOVEMENT*** (gerakan reflex)	**Mempersiapkan kebutuhan praktikum**	4	3	2	1	
		1. Gerakan tangan untuk mengambil alat kebutuhan praktikum					
		2. Gerakan untuk memakai baju praktikum					
		3. Gerakan tangan untuk mengambil jobsheet					
		4. Gerakan tangan untuk mengambil alat tulis					
TOTAL							
2.	***BASIC FUNDAMENTAL MOVEMENT*** (dasar gerakan-gerakan)	**Persiapan praktikum**	4	3	2	1	
		1. Berdoa sebelum memulai praktek					
		2. Siap dan fokus untuk memulai praktikum					
		3. Tangan membuka lembaran jobsheet					
		4. Memilih alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum					
TOTAL							
3.	***PERCEPTUAL ABILITIES*** (kombinasi kognitif dan gerakan)	**Mendesain rangkaian**	4	3	2	1	
		1. Rapi dalam merangkai rangkaian seri RLC pada papan praktikum *(Project Board)*					
		2. Cepat dalam merangkai rangkaian seri RLC pada papan praktikum *(Project Board)*					
		3. Teliti dalam merangkai rangkaian seri RLC pada papan praktikum *(Project Board)*					
		4. Merangkai rangkaian seri RLC pada papan praktikum *(Project Board)*tanpa meliahat contoh gambar gambar					
TOTAL							
4.	***PHYSICAL ABILITIES*** (pengembangan tingkat tinggi)	**Mengamati hasil praktikum**	4	3	2	1	
		1. Menganalisis hasil dari rangkaian yang telah dibuat					
		2. Mengulangi pengamatan rangkaian untuk menghindari kesalahan rangkaian					
		3. Kesesuaian rangkaian yang dibuat dengan jobsheet yang telah diberikan					
		4. Hasil rangkaian dapat dioperasikan					
TOTAL							

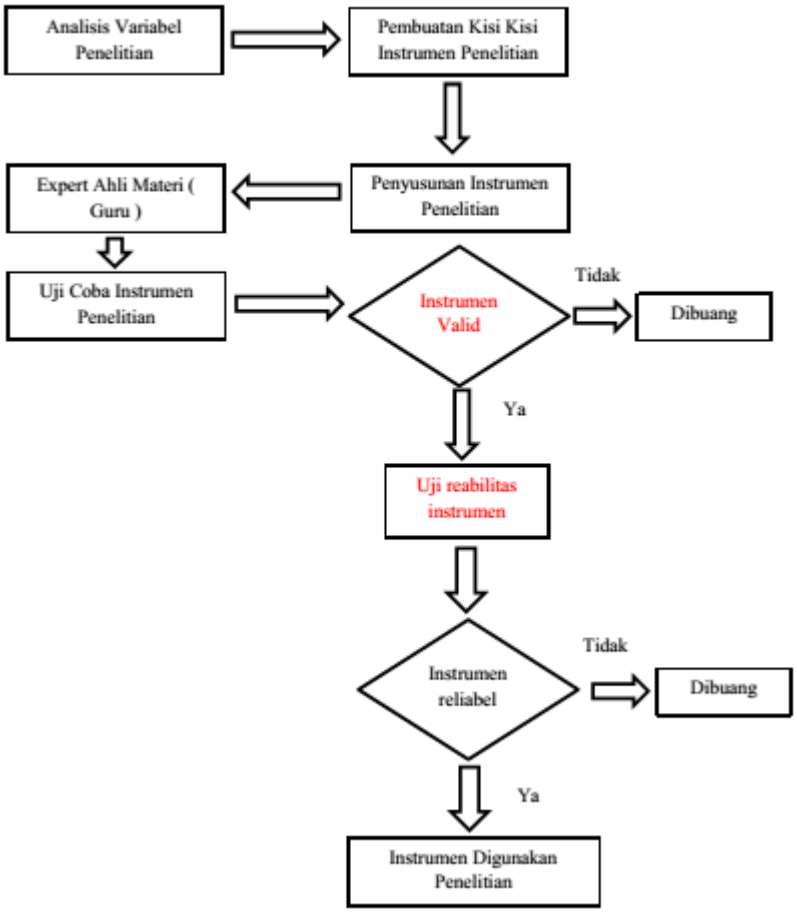
5.	***SKILLED MOVEMENT*** (gerakan keterampilan)	**Inisiatif dalam melaksanakan praktikum**	4	3	2	1	
		1. Berinisiatif mencatat data hasil praktikum					
		2. Mampu menjelaskan proses kerja rangkaian					
		3. Berinisiatif untuk mencoba rangkaian lainnya apabila praktikum yang diujikan telah selesai					
		4. Mampu menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru					
TOTAL							
6.	***NONDISCOURSIVE COMUNICATION*** (kemampuan komunikatif)	**Membuat laporan hasil praktikum**	4	3	2	1	
		1. Penulisan laporan sesuai dengan sistematika					
		2. Penggunaan bahasa komunikatif dan mudah dipahami					
		3. Isi laporan mewakili setiap tugas yang diujikan					
		4. Menarik kesimpulan					
TOTAL							

3.4.1 Kriteria Instrumen Penelitian

Data yang diperoleh melalui penelitian adalah data *empiris* (teramati) yang mempunyai kriteria tertentu, yaitu: Valid, Reliabel, dan Obyektif. (Sugiyono 2010),

Valid menunjukkan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada obyek dengan data yang dapat dikumpulkan oleh peneliti. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Data yang telah terkumpul sebelum diketahui validitasnya dapat diuji melalui pengujian reliabilitas dan obyektivitas. Pada umumnya, data yang valid pasti reliabel dan obyektif (Sugiyono, 2010).

Reliabel menunjukkan derajat konsistensi data dalam interval waktu tertentu. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap. Data yang reliabel belum tentu valid. Sedangkan obyektif berkenaan dengan kesepakatan banyak orang dan data yang obyektif juga belum tentu valid (Sugiyono, 2010). Secara sederhana langkah-langkah dalam penyusunan instrumen penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1.Langkah-langkah Penyusunan Instrumen Penelitian

3.4.2 Uji Instrumen Penelitian

3.4.2.1 Uji Validitas Instrumen

Perhitungan validitas instrumen dalam penelitian menggunakan korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearso . (Arikunto, 2010, hlm. 213)

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

Keterangan:

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

ΣX = Jumlah skor tiap peserta didik pada item soal

ΣY = Jumlah skor total seluruh peserta didik

n = Jumlah sampel penelitian

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh tabel 3.5. (Arikunto, 2010)

Tabel 3.5 Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi (r)	**Kriteria Validitas**
0,80 < r ≤ 1,00	Sangat Tinggi
0,60 < r ≤ 0,80	Tinggi
0,40 < r ≤ 0,60	Cukup
0,20< r ≤ 0,40	Rendah
0,00 < r ≤ 0,20	Sangat Rendah

Setelah diketahui koefisien korelasi, selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui validitas setiap item soal. Uji signifikansi dihitung dengan menggunakan *uji t* dengan rumus: (Sugiyono, 2009, hlm. 230)

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}{}^2}}$$

Keterangan:

t_{hitung} = Hasil perhitungan uji signifikansi

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

n = Jumlah sampel penelitian

Menurut Husein Umar (1998, hlm. 197), keputusan dalam pengujian validitas respon menggunakan taraf signifikan yaitu sebagai berikut :

1. Item pertanyaan-pertanyaan responden penelitian dikatakan valid jika t_{hitung} lebih besar atau sama dengan t_{tabel} ($t_{hitung} \geq t_{tabel}$)
2. Item pertanyaan-pertanyaan responden penelitian dikatakan tidak valid jika t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} ($t_{hitung} < t_{tabel}$)
3. Tingkat signifikansi 5 % dan derajat kesukaran (dk) = n -2

3.4.2.2 Pengujian Reliabilitas

Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat memberikan data yang sesuai dengan kenyataan. Reliabilitas suatu tes adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Arikunto, 2002, hlm. 86). Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan alat dalam mengukur apa yang akan diukur. Untuk mengukur reliabilitas item pertanyaan dengan skor 1 dan 0 digunakan rumus K-R 20 (Kuder-Richardson) yaitu: (Arikunto, 2010, hlm. 231)

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(\frac{Vt^2 - \sum pq}{Vt^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11}= Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau soal

Xt= Varians total

P = Proporsi subjek yang menjawab benar pada item soal

q = 1-p

Untuk mencari harga varians total (V_t) menurut Suharsimi Arikunto (2010, hlm. 227) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Xt = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

$\sum Y$ = Jumlah skor total

n = Jumlah sampel penelitian

Dari hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan nilai dari tabel *product moment*. Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka instrumen tersebut reliabel sehingga dapat digunakan bagi penelitian selanjutnya. Sebaliknya jika $r_{11} < r_{tabel}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel.

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditujukkan oleh tabel 3.6 sebagai berikut: (Arikunto, 2010, hlm. 75)

Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi (r)	Kriteria Reabilitas
0,80 < r ≤ 1,00	Sangat Tinggi
0,60 < r ≤ 0,80	Tinggi
0,40 < r ≤ 0,60	Cukup
0,20< r ≤ 0,40	Rendah
0,00 < r ≤ 0,20	Sangat Rendah

3.4.2.3 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. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan (Arikunto 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 diklasifikasikan sesuai dengan tabel 3.7 sebagai berikut :

Tabel 3.7 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	**Klasifikasi**
0,00 < r ≤ 0,30	Soal Sukar
0,30 < r ≤ 0,70	Soal Sedang
0,70 < r ≤ 1,00	Soal Mudah

3.4.2.4 Daya Pembeda

"Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi (pandai) dengan peserta didik berkemampuan rendah (bodoh)." (Arikunto 2010, hlm.211)

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D. Indeks diskriminasi (daya pembeda) berkisar antara 0,00 sampai 1,00.

Untuk mengetahui daya pembeda pada 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 butir soal.
4. Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

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

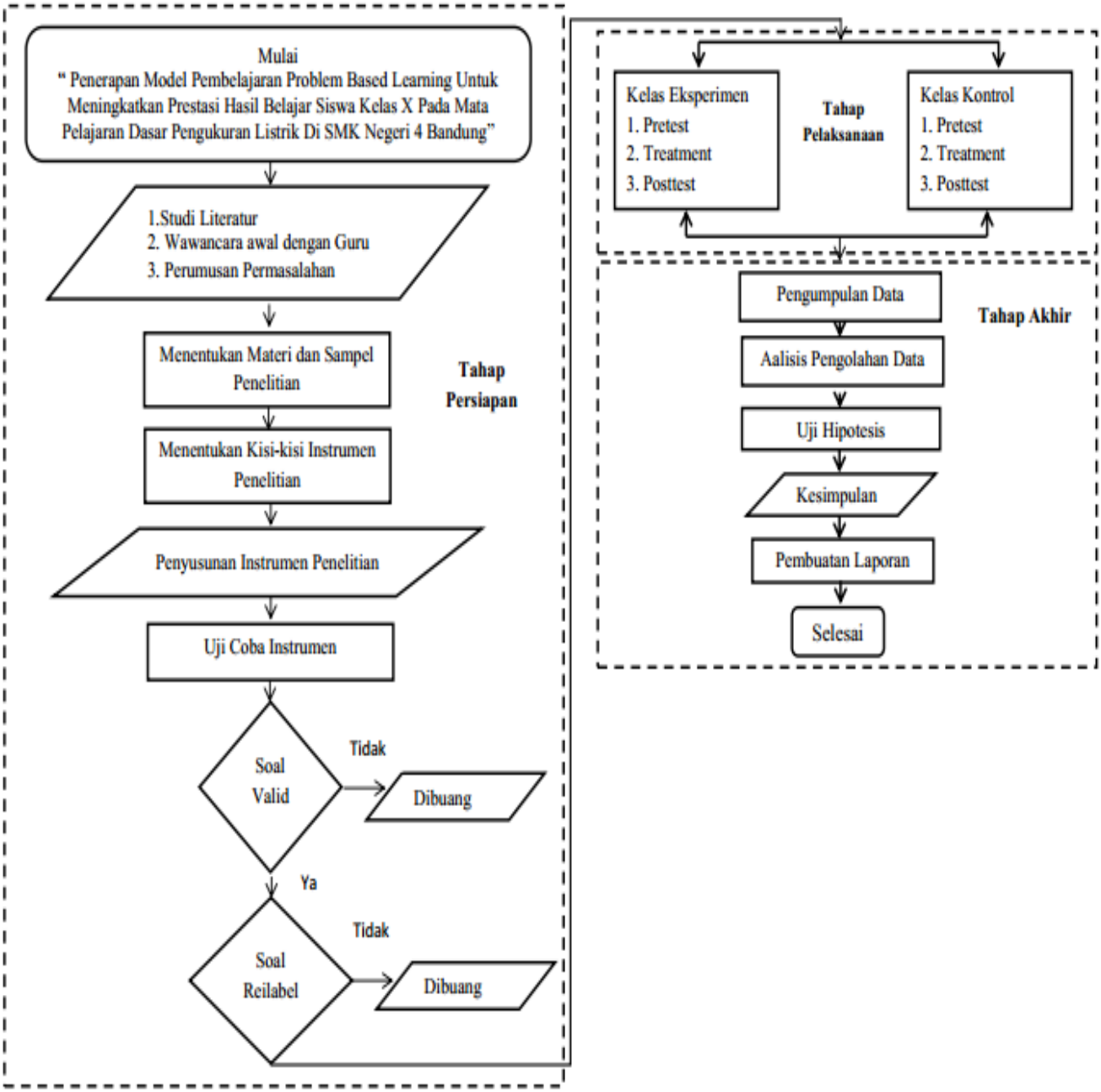
Adapun kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.8 sebagai berikut : (Arikunto, 2010)

Tabel 3.8 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	**Klasifikasi**
0,00 < r ≤ 0,20	Jelek
0,20 < r ≤ 0,40	Cukup
0,40 < r ≤ 0,70	Baik
0,70 < r ≤ 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik, Harus Dibuang

3.5 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.2 sebagai berikut :



Gambar 3.2 Langkah-langkah prosedur penelitian

Sesuai gambar diatas langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ada 3 tahap yaitu :

1. Tahap Persiapan
    1) Studi Pustaka, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori-teori yang menjadi landasan mengenai permasalahan yang akan diteliti
    2) Obesrvasi dilakukan untuk melaksanakan studi pendahuluan melalui pengamatan terhadap proses pembelajaran yang dilihat dari keadaan pembelajaran, metode, serta penggunaan media pembelajaran pada kompetensi dasar rangkaian logika di sekolah yang akan dilakukan penelitian.
    3) Mempelajari kurikulum untuk menentukan materi pembelajaran dalam penelitian serta untuk mengetahui tujuan dan kompetensi dasar yang akan dicapai.
    4) Menentukan sampel penelitian.
    5) Membuat dan menyusun kisi-kisi instrumen tes, instrumen tes dan instrument observasi.
    6) Melakukan uji coba instrumen tes.
    7) Menganalisis hasil uji coba instrumen tes untuk memperoleh hasil belajar ranah kognitif.
2. Tahap Pelaksanaan

    Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan adalah :

    1) Memberikan tes awal *(pre-test)* untuk mengetahui kemampuan dasar siswa sebelum pelaksanaan proses belajar .
    2) Mengelompokan subjek penelitian menjadi dua kelompok yang berbeda , yaitu kelompok kontrol dan eksperimen.
    3) Melaksanakan kegiatan pembelajaran dikelas eksperimen dan kontrol. Pembelajaran dikelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* sedangkan model pembelajaran di kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

4) Memberikan tes akhir (*post-test*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrok setelah pembelajaran selesai untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan yang berbeda.

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan adalah :

1) Menganalisis data hasil *post-test* dan membandingkannya dengan hasil *pre-test*
2) Menyimpulkan hasil penelitian berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh.
3) Memberikan kritik dan saran terhadap kekurangan dalam pelaksanaan penelitian.

3.5.1 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu, variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*). Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menimbulkan sebab terhadap variabel terikat, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau sebagai akibat oleh variabel bebas (Sugiyono, 2012,hlm.61). Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat dua variabel yaitu:

1. Variabel bebas (*independent*) adalah Model Pembelajaran *Problem Based Learning.*
2. Variabel terikat (*dependent*) adalah Prestasi Hasil Belajar Siswa kelas X pada mata pelajaran dasar pengukuran listrik di SMKN 4 Bandung.

3.5.2 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahan pemahaman dan perbedaan penafsiran berkaitan dengan istilah-istilah tertentu.

Oleh karena itu, untuk menghindari adanya salah pemaknaan dari setiap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka secara operasional istilah-istilah tersebut didefinisikan sebagai berikut :

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

   Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang dimulai dari suatu permasalahan nyata yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Di dalam memecahkan permasalahan tersebut digunakan langkah-langkah sistematis dan ilmiah. Hasil akhir dari model ini tidak menuju pada satu jawaban atas pemecahan masalah, namun dapat dikembangkan sesuai penemuan di lapangan. Langkah-langkah PBL antara lain: (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing pengalaman individual/kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

2. Hasil belajar /Prestasi Belajar

   (Dimyati 2009,hlm.200) mengartikan prestasi belajar sebagai tingkat keberhasilan yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti suatu kegiatan pembelajaran, dimana tingkat keberhasilan tersebut kemudian ditandai dengan skala nilai berupa huruf atau kata atau simbol.

3. Model Pembelajaran Konvensional

   Model pembelajaran konvensional adalah teknik pemngajaran yang pada umumnya dilakukan oleh guru-guru di sekolah-sekolah yang didalamnya biasanya menggunakan pendekatan ekspositori.

4. Mata Pelajaran Dasar Pengukuran Listrik

   Mata Pelajaran Dasar Pengukuran Listrik adalah suatu mata pelajaran yang ada di SMK Jurusan Listrik yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan maupun ketrampilan terhadap siswa-siswa mengenai penggunaan alat ukur listrik.

3.5.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah dugaan atau jawaban sementara terhadap permasalahan yang akan di teliti yang perlu dibuktikan kebenenarannya. Hipotesis penelitian

terdiri dari tiga bentuk yaitu hipotesis (berkenaan dengan variabel mandiri) , hipotesis komparatif (perbandingan) dan asosiatif (Hubungan) (Sugiyono , 1999).

Hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah hipotesis *deskriptif* yaitu dugaan tentang nilai variable mandiri, tidak membuat perbandingan atau hubungan. Maka hipotesis pada penelitian ini adalah :

H_{01} : Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Dasar Pengukuran listrik pada aspek kognitif dianggap tidak dapat meningkatkan hasil belajar jika nilai rata-rata *Gain* tidak ada perbedaan antara kelas ekperimen dan kelas kontrol.

Ha_1 : Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Dasar Pengukuran listrik pada aspek kognitif dianggap dapat meningkatkan hasil belajar jika nilai rata-rata *Gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

$$H_{01} : \mu_1 = \mu_2$$

$$Ha_1 : \mu_1 > \mu_2$$

H_{02} : Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Dasar Pengukuran listrik pada aspek afektif dianggap tidak dapat meningkatkan hasil belajar jika nilai rata-rata afektif tidak ada perbedaan antara kelas ekperimen dan kelas kontrol.

Ha_2 : Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Dasar Pengukuran listrik pada aspek afektif dianggap dapat meningkatkan hasil belajar jika nilai rata-rata afektif kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

$$H_{01} : \mu_1 = \mu_2$$

$$Ha_1 : \mu_1 > \mu_2$$

H_{03} : Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Dasar Pengukuran listrik pada aspek psikomotorik dianggap tidak dapat

meningkatkan hasil belajar jika nilai rata-rata psikomotorik tidak ada perbedaan antara kelas ekperimen dan kelas kontrol.

Ha3 : Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Dasar Pengukuran listrik pada aspek psikomotorik dianggap dapat meningkatkan hasil belajar jika nilai rata-rata psikomotorik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

$$\mathbf{H_{01}} : \mu_1 = \mu_2$$

$$\mathbf{Ha_1} : \mu_1 > \mu_2$$

3.6 Analisis Data

Pengolahan data merupakan bagian penting dalam metode ilmiah karena dengan mengolah data tersebut dapat memberikan hasil untuk pemecahan masalah penelitian. Data diperoleh melalui soal tes uji kognitif pada tes awal (*pretest*) hingga tes akhir (*posttest*), serta diperoleh dari lembar observasi afektif dan psikomotor pada kelas eksperimen. Sebelum mengolah data, adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memeriksa hasil tes awal dan tes akhir setiap peserta didik kemudian memberi skor pada lembar jawaban. Soal dijawab salah diberi skor 0 (nol) dengan pedoman pada kunci jawaban kemudian memberikan skor mentah pada skala 0 sampai dengan 100 pada hasil jawaban peserta didik. Pemberian skor terhadap jawaban peserta didik berdasarkan butir soal yang dijawab benar oleh peserta didik. Setelah penskoran tiap butir jawaban, selanjutnya adalah menjumlahkan skor yang diperoleh oleh masing-masing peserta didik dan mengkonversinya dalam bentuk nilai dengan rumus berikut:

$$Nilai\ Siswa = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} x\ 100$$

2. Menghitung *Gain* ternormalisasi dilakukan untuk menentukan tingkat efektivitas pembelajaran dengan strategi pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*, dilakukan dengan menghitung nilai *gain* ternormalisasi yang diperoleh dari data skor *pretest* dan *posttest* yang kemudian diolah untuk

menghitung rata-rata *gain* normalisasi. Rata-rata *gain* normalisasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Savinainen & Scott, 2002, hlm. 45):

$$< g > = \frac{T_2 - T_1}{Sm - T_1}$$

Keterangan:

<g> = Rata-rata *gain* normalisasi;

T_1 = *Pretest;*

T_2 = *Posttest;*

Sm = Skor Maksimal

Untuk menentukan kriteria *gain* yang ternormalisasi dapat dilihat pada tabel Tabel 3.9 berikut.(Savinainen & Scott, 2002)

Tabel 3.9 Kriteria *Gain* yang ternormalisasi

Skor *Gain*	Kategori
<g> ≥ **0,70**	Tinggi
0,70 > <g> ≥ **0,30**	Sedang
<g> < **0,30**	Rendah

3. Menganalisa data dengan tujuan untuk menguji asumsi-asumsi statistik

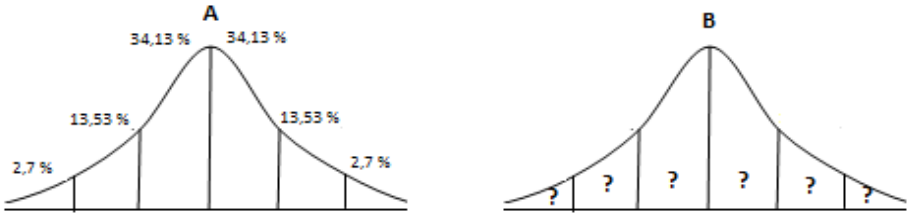
3.6.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametris (Sugiyono, 2010).

Statistik parametris bekerja berdasarkan asumsi bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis berdasarkan distribusi normal. Oleh karena itu, kenormalan data harus diuji terlebih dahulu. Pengujian normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan *Chi* Kuadrat (χ^2).

Pengujian data dengan (χ^2) dilakukan dengan membandingkan kurve normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul (B) dengan kurva normal

baku/standar (A). Jadi membandingkan antara (A : B). Bila B tidak berbeda signifikan dengan A, maka B merupakan data yang terdistribusi normal. Seperti pada gambar 3.2, bahwa kurva normal baku yang luasnya mendekati 100% itu dibagi menjadi 6 bidang berdasarkan simpangan bakunya, yaitu tiga bidang dibawah rata-rata (*mean*) dan tiga bidang diatas rata-rata. Luas 6 bidang dalam kurva normal baku adalah: 2,27%; 13,53%; 32,13%; 32,13%; 13,53%; 2,27% (A).



Kurva Baku Normal Uji Normalitas

Adapun langkah-langkah yang diperlukan adalah (Sugiyono, 2009, hlm. 80) :

1. Menghitung rentang skor (r)

r = skor tertinggi-skor rendah

2. Menentukan banyak kelas interval (k/BK)

Jumlah kelas interval ditetapkan = 6 sesuai dengan Kurva Normal Baku.

k/BK= 1+ 3,3 log n ; n= Jumlah sampel penelitian

3. Menentukan panjang kelas interval (PK)

$$PK = \frac{Rentang}{Jumlah\ kelas\ interval}$$

4. Membuat distribusi fh (frekuensi yang diharapkan)

Menghitung fh didasarkan pada presentasi luas setiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu sampel).

5. Menghitung mean (rata-rata $\overline{X}$)

$$\overline{X} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i}$$; Fi= Frekuensi interval ; Xi= Titik tengah kelas interval

6. Mengitung simpangan baku / Standar deviasi (S/ SD)

$$S = \frac{\sqrt{F_i\left[X_i - \overline{X}\right]^2}}{n-1}$$; n= Jumlah sampel penelitian

7. Tentukan batas bawah kelas interval (χ_{in}) dengan rumus :

(χ_{in}) = Bb-0.5 dan Ba + 0.5 kali desimal yang digunakan interval kelas

Dimana : Bb = batas bawah interval dan Ba= batas atas interval kelas.

8. Menghitung harga baku (Z)

$Z_i = \frac{(x_{1,2} - \bar{x})}{SD}$; $x_{1,2}$= Batas atas/ batas bawah

9. Menghitung luas daerah tiap-tiap interval (l)

$L_i = L_1 – L_2$; L_1 = Nilai peluang baris atas ; L_2 = Nilai peluang baris bawah

10. Menghitung frekuensi expetasi/ frekuensi yang diharapkan (e_i)

$e_i = L_i . \sum f_i$; L_i= Luas interval ; Σf_i= Jumlah frekuensi interval

11. Menghitung Chi-kuadrat (x)

$$\chi^2 = \frac{(f_i . e_i)^2}{e_i}$$

12. Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut : Apabila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ berarti data berdistribusi normal.

13. Menghitung tabel uji normalitas

14. Membandingkan nilai χ^2_{hitung} yang didapat dengan nilai χ^2_{tabel} pada derajat kebebasan dk = k – 1 dan taraf kepercayaan 5%

15. Kriteria pengujian

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka disimpulkan data berdistribusi normal.

3.6.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan kehomogenan sampel yang terdiri atas dua kelas. Untuk uji homogenitas atau menguji kesamaan varians dalam penelitian ini digunakan uji F sebagai berikut (Sugiyono, 2013, hlm. 276):

$$F = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil}$$

Harga F_{hitung} dari perhitungan kemudian dibandingkan dengan harga F_{tabel} dengan taraf kepercayaan yang digunakan α = 0,05. Derajat kebebasannya dk_A = (n_A-1) dan dk_B = (n_B-1), mencari F_{tabel} digunakan tabel distribusi F dengan dk = n-1. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka kedua varian homogen.

3.6.3 Analisis Data Afektif dan Psikomotor

Penilaian pada kompetensi afektif dinyatakan dalam deskripsi kualitas berdasarkan modus, sedangkan kompetensi psikomotor berdasarkan nilai rata-rata dari pencapaian optimum.

Data hasil belajar afektif dan psikomotor dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2002, hlm. 235) :

$$Nilai\ Siswa = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} x\ 100$$

Untuk mengetahui persentase tingkat keberhasilan pencapaian afektif ditunjukkan pada Tabel 3.10 sebagai berikut :

Tabel 3.10 Tingkat Keberhasilan Pencapaian Afektif dan Psikomotor

Skala Nilai 100	SKALA NILAI 4	Kategori
86 < Nilai ≤ 100	3,5 – 4	Baik Sekali (BS)
76 < Nilai ≤ 85	3 – 3,5	Baik (B)
60 < Nilai ≤ 75	2,5 – 3	Cukup (C)
55 < Nilai ≤ 59	1 – 2,5	Kurang (K)

Tujuan analisis data ranah afektif dan ranah psikomotor adalah sebagai berikut :

a. Untuk mendapatkan umpan balik (*feedback*)
b. Untuk mengetahui tingkat perubahan tingkah laku peserta didik
c. Untuk menempatkan peserta didik dalam situasi belajar-mengajar yang tepat
d. Untuk mengenal latar belakang kegiatan belajar dan tingkah laku siswa

Penelitian ini menggunakan Skala Likert. Sugiyono (2010) mengemukakan bahwa :

Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Skala ini menggunakan respon yang dikategorikan dalam empat macam kategori jawaban yaitu: Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), Kurang (K).

Adapun konversi jawaban kedalam hitungan kuantitatif untuk mengukur ranah afektif dapat dilihat pada tabel 3.11 sebagai berikut :

Tabel 3.11 Konversi Skala Likert

Jawaban	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Cukup (C)	2
Kurang (K)	1

3.6.4 Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan prestasi belajar, yaitu selisih nilai *pretest* dan *posttest*. untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval menggunakan uji *t-test*. Menurut Sudjana (2011), "Untuk melakukan uji *t-test* syaratnya data harus homogen dan normal."

Jenis hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah hipotesis deskriptif. Dimana H_a berbunyi lebih besar (>) dan H_0 berbunyi lebih kecil atau sama dengan (≤), uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji pihak kanan.

Rumusan t-test yang digunakan untuk menguji hipotesis deskritif satu sampel ditunjukkan pada Rumus dibawah ini: (Sugiyono, 2010).

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{dsg\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

t = Nilai t yang di hitung

$\bar{X}_1$ = Nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{X}_2$ = Nilai rata-rata kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel penelitian

n_2 = Jumlah sampel penelitian

dsg = Standar deviasi gabungan

Kriteria pengujian adalah $t_{hitung} > t_{(\alpha=0.05)}$ dimana $t_{(\alpha=0,05)}$ didapat dari daftar normal baku, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Tetapi sebaliknya jika $t_{hitung} \leq t_{(\alpha=0,05)}$ maka H_a ditolak dan H_0 diterima.