

## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi, Populasi, Sampel dan Waktu Penelitian**

##### **3.1.1 Lokasi**

Lokasi merupakan tempat di mana peneliti akan melakukan penelitian. Adapun lokasi penelitiannya adalah di SMK Negeri 1 Cirebon pada siswa Program Keahlian Teknik Elektronika Industri yang beralamat di Jalan Perjuangan By Pass Sunyaragi No. 92 Cirebon, Jawa Barat.

##### **3.1.2 Populasi dan Sampel**

Adapun populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Program Keahlian Teknik Elektronika Industri SMK Negeri 1 Cirebon Tahun Ajaran 2014-2015 yang berjumlah 105 siswa dari 3 kelas. Sedangkan teknik pengambilan sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *sampling purposive*. Teknik pengambilan sampel ini akan dilakukan pada siswa kelas X Teknik Elektronika Industri I (X TEI I) yang telah memenuhi pertimbangan tertentu dari peneliti.

##### **3.1.3 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan selama empat minggu pada bulan September sampai dengan Oktober 2014.

#### **3.2 Metode Penelitian**

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan pendekatan metode campuran (*mixed methods*), di mana penelitian metode campuran merupakan kombinasi antara pendekatan kualitatif dan kuantitatif.

Secara khusus strategi yang digunakan adalah strategi *transformatif* sekuensial, di mana pada strategi ini peneliti dapat memilih studi kualitatif atau kuantitatif yang pertama dilakukan.

Metode campuran cocok untuk digunakan dalam penelitian ini, karena untuk mengetahui siswa yang berpikir kritis dapat dilakukan dengan analisis data kualitatif dan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan dapat dilakukan

Triyanah, 2015

*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kontribusinya terhadap Prestasi Belajar*

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

dengan analisis data kuantitatif dan menggunakan analisis statistik untuk mengetahui hasil peningkatan berpikir kritis dan hasil prestasi belajar siswa melalui model pembelajaran berbasis masalah. Yang kemudian dapat ditarik kesimpulannya mengenai hasil penelitian yang merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah ditetapkan.

### 3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan digunakan adalah *pre-experimental designs* dengan secara khusus menggunakan metode *one-group pretest-posttest design*. *One-group pretest-posttest design* mengandung pengertian bahwa terdapat sekelompok siswa yang diberikan perlakuan/*treatment* yang sebelumnya telah diberikan *pretest* yang kemudian diobeservasi dan diberikan *posttest* setelah perlakuan/*treatment*. Selanjutnya dibandingkan hasil antar keduanya yaitu hasil sebelum dan sesudah diberi perlakuan, dengan demikian hasil yang dapat diketahui akan lebih akurat.

Alur penelitian menggunakan *One-Group Pretest-Posttest Design* adalah dengan memberikan *pretest* ( $O_1$ ) pada kelas eksperimen (kelas penelitian), kemudian diberi perlakuan/*treatment* (X) yaitu dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) yang selanjutnya diberi *posttest* ( $O_2$ ) dan dianalisis hasilnya. Ketika kelas eksperimen sedang diberi perlakuan (*treatment*), maka peneliti berperan sebagai observer partisipan di mana peneliti mengamati sikap aktif dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Secara sederhana dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini :

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
$O_1$	X	$O_2$

(Sumber : Sugiyono, 2011, hlm. 111)

Keterangan :

$O_1$  : Tes awal (*pretest*) yang dilakukan sebelum memulai menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL).

Triyanah, 2015

*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kontribusinya terhadap Prestasi Belajar*

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

X : Perlakuan/*treatment* yaitu menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL).

O2 : Tes akhir (*posttest*) yang dilakukan setelah menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL).

### 3.4 Definisi Operasional

Adanya definisi operasional dalam penelitian dimaksudkan agar terhindar dari kesalahan dalam penfasiran atau pemahaman dalam istilah-istilah tertentu”.

Berikut ini merupakan penjelasan dari definisi yang digunakan dalam penelitian ini :

#### 1. Berpikir Kritis

Berpikir kritis menurut Paul & Elder (2005) merupakan “cara bagi seseorang untuk meningkatkan kualitas dari hasil pemikiran menggunakan teknik sistemasi cara berpikir dan menghasilkan daya pikir intelektual dalam ide-ide yang digagas”.

#### 2. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL)

“Model pembelajaran berbasis masalah adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan untuk dianalisis dan disintesis dalam usaha mencari pemecahan atau jawabannya oleh siswa” (Nata, 2009, hlm. 243).

#### 3. Prestasi Belajar

Prestasi di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti “hasil yang telah dicapai (dari yang telah dilakukan, dikerjakan, dan sebagainya), sedangkan belajar berarti perubahan tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman”. Dari arti kedua kata tersebut, maka ditafsirkan bahwa prestasi belajar merupakan hasil yang telah dicapai dari suatu proses pembelajaran yang ditandai dengan perubahan tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman belajar.

### 3.5 Variabel Penelitian

Variabel penelitian dalam penelitian ini ditetapkan sebagai berikut :

Triyanah, 2015

*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kontribusinya terhadap Prestasi Belajar*

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

1. Variabel Bebas/Independen (X)

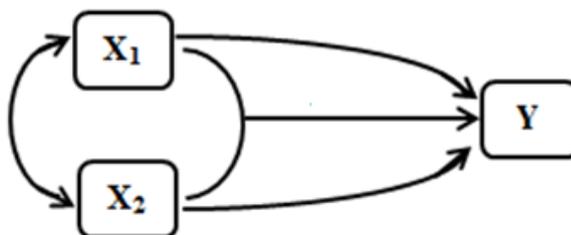
Pada penelitian ini variabel bebasnya adalah berpikir kritis ( $X_1$ ) dan pembelajaran berbasis masalah ( $X_2$ ).

2. Variabel Terikat/Dependen (Y)

Pada penelitian ini variabel terikatnya adalah prestasi belajar (Y).

### 3.6 Paradigma Penelitian

Adapun bentuk paradigma yang digunakan pada penelitian ini adalah paradigma ganda dengan dua variabel independen dan secara sederhana dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Paradigma Ganda dengan Dua Variabel Independen

(Sumber : Sugiyono, 2011, hlm. 68)

Keterangan :

$X_1$  : Berpikir kritis

$X_2$  : Pembelajaran berbasis masalah

Y : Prestasi belajar

### 3.7 Prosedur dan Alur Penelitian

Untuk lebih terarahnya penelitian maka, penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu :

1. Tahap Persiapan Penelitian

Yang dilakukan pada tahap persiapan diantaranya adalah :

- a. Studi pendahuluan melalui survey nilai harian siswa pada mata pelajaran teknik listrik, wawancara dengan guru mata pelajaran mengenai pola belajar siswa dan strategi pembelajaran yang diterapkan, pokok bahasan materi serta

dampak positif kurikulum 2013, angket siswa dan uji coba siswa mengerjakan soal tentang hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.

- b. Studi literatur yaitu untuk memperoleh teori dan data yang akurat mengenai pokok permasalahan yang akan diteliti.
- c. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- d. Menyusun kisi-kisi instrumen penelitian dan RPP.
- e. Menyusun instrumen penelitian yaitu berupa soal tes, lembar observasi dan angket.
- f. Melakukan uji coba instrumen penelitian yaitu berupa soal tes dan angket.
- g. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian untuk mengetahui layak atau tidaknya soal tes digunakan sebagai instrumen penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Yang dilakukan pada tahap pelaksanaan diantaranya adalah :

- a. Memberikan *pretest* untuk mengetahui sejauh mana siswa dapat mengetahui dan memahami materi yang hendak diajarkan sebelum diberi perlakuan/*treatment*..
- b. Memberikan perlakuan/*treatment* yaitu menggunakan model pembelajaran berbasis masalah sebagai strategi pembelajaran pada kompetensi dasar menganalisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan. Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti melakukan observasi terhadap seluruh kegiatan siswa meliputi aspek afektif, kognitif dan psikomotoriknya. Selain itu, dilakukan juga pengamatan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam menanggapi dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.
- c. Memberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dan prestasi belajar siswa setelah diterapkannya strategi belajar model pembelajaran berbasis masalah.
- d. Memberikan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap efektivitas model pembelajaran yang diterapkan.

## 3. Tahap Pelaporan Penelitian

Yang dilakukan pada tahap pelaporan diantaranya adalah :

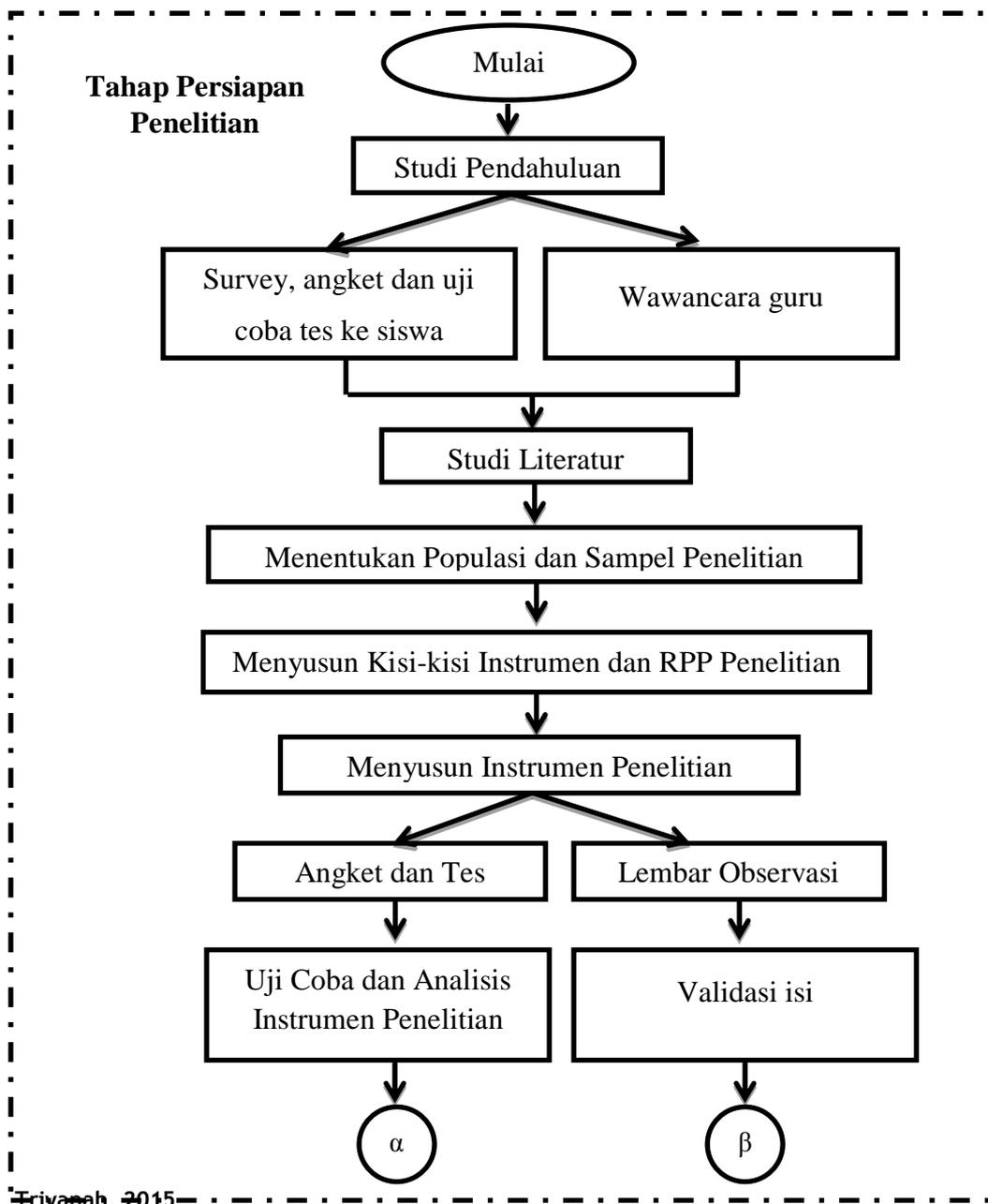
**Triyanah, 2015**

*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kontribusinya terhadap Prestasi Belajar*

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

- a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*, angket dan lembar observasi.
- b. Menganalisis data yang dihasilkan dan dibandingkan antara sebelum dan sesudah perlakuan/*treatment*.
- c. Membuat kesimpulan dari hasil analisis data yang diperoleh dari pengolahan data.
- d. Menyusun laporan penelitian.

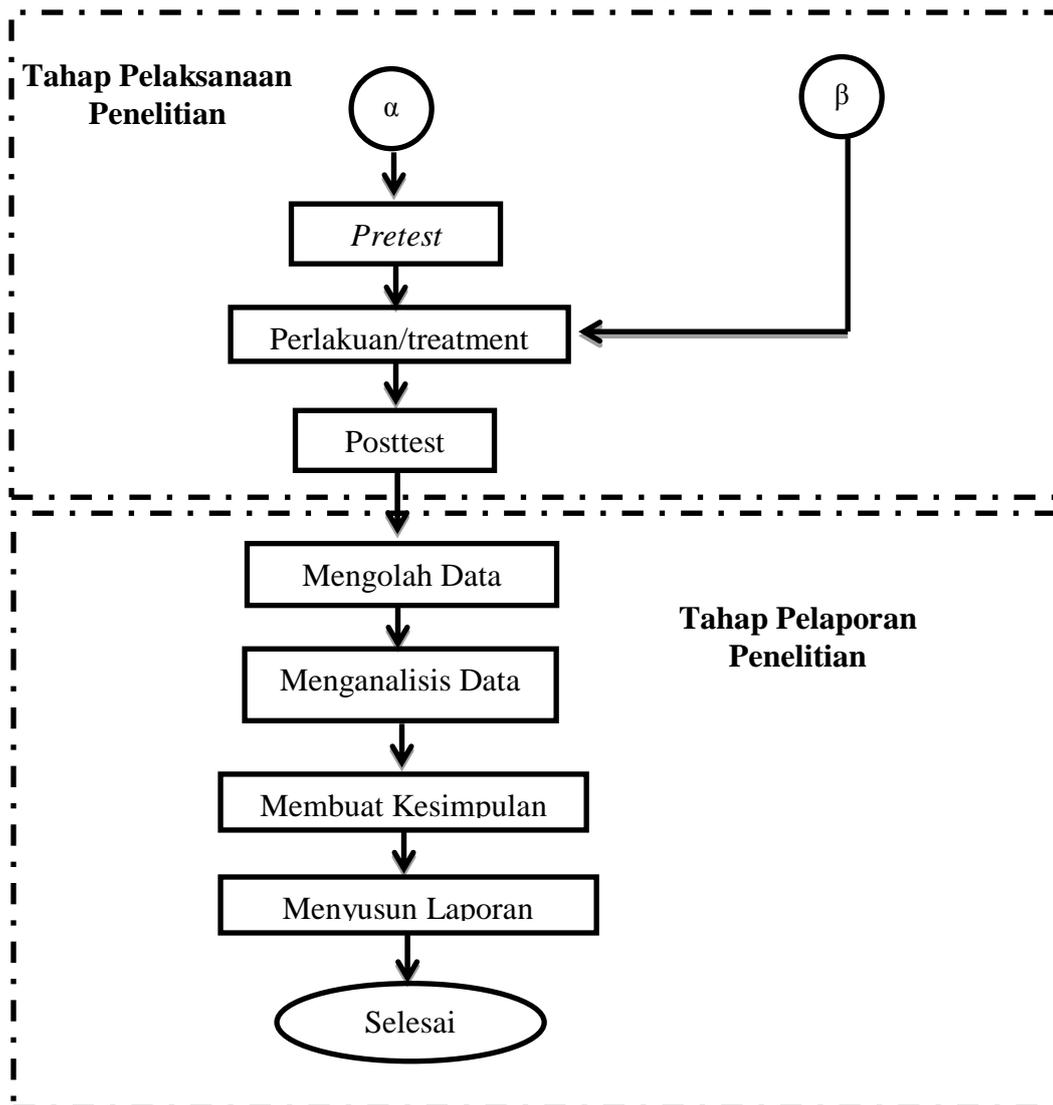
Dan secara sederhana, alur penelitian dapat digambarkan melalui gambar 3.2 di bawah ini :



Triyanah, 2015

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kontribusinya terhadap Prestasi Belajar

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



Gambar 3.2 Alur Penelitian

### 3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah :

1. Instrumen *nontest* berupa lembar observasi dan angket. Lembar observasi digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan *rating scale*. Sedangkan angket digunakan untuk mengukur respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan skala Likert yang berbentuk *checklist*.
2. Instrumen tes berupa lembar soal tes. Lembar soal tes digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa dengan berbentuk *multiple choice* (pilihan ganda).

Sebelum instrumen dapat digunakan, maka terlebih dahulu dilakukan pengujian baik melalui para ahli, membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan maupun membandingkan antara kriteria yang ada pada instrumen dengan fakta-fakta empiris yang terjadi di lapangan yang disebut sebagai uji validitas instrumen. Sedangkan uji reliabilitas instrumen dapat melalui *test-retest*, *equivalent*, ataupun *split half* ke responden baik ke responden yang sama ataupun berbeda. Karena pada dasarnya “... instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting tersebut yaitu valid dan reliabel” (Arikunto, 2010, hlm. 211).

#### 3.8.1 Validitas Instrumen

Untuk mengetahui validitas dari tiap butir soal atau pernyataan, maka dapat digunakan rumus korelasi *Product Moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson yaitu :

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

(Arikunto, 2011, hlm. 72)

Keterangan :

$r_{XY}$  : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

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

$\sum Y$  : Jumlah skor total tiap siswa

Triyanah, 2015

*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kontribusinya terhadap Prestasi Belajar*

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

N : Banyaknya siswa

Dari hasil perhitungan  $r_{hitung}$ , maka untuk mengetahui signifikansi koefisien korelasi harus dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  *Product Moment* dengan taraf signifikansi yang telah ditentukan. Uji signifikansi selain dapat menggunakan  $r_{tabel}$  *Product Moment* juga dapat menggunakan uji  $t$  pada taraf nyata tertentu dengan derajat kebebasan (dk) =  $n - 2$ . Ini dimaksudkan untuk mengetahui nilai koefisien korelasi valid atau tidak. Uji  $t$  dapat dihitung dengan rumus :

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

(Sugiyono, 2007, hlm. 230)

Keterangan :

$t = t_{hitung}$

$r =$  Koefisien korelasi

$n =$  Banyaknya siswa

Selanjutnya hasil dari perhitungan  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 5% dan derajat kebebasan (dk) =  $n - 2$ . Apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka item soal atau pernyataan dikatakan valid, akan tetapi apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka item soal atau pernyataan dikatakan tidak valid.

### 3.8.2 Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas intrumen dalam penelitian ini menggunakan teknik belah dua dari Spearman Brown (*Split half*). Adapun rumusnya dapat dituliskan sebagai berikut :

$$r_i = \frac{2r_b}{1+r_b}$$

(Sugiyono, 2007, hlm. 359)

Keterangan :

$r_i =$  Reliabilitas internal seluruh instrumen

$r_b =$  Korelasi *Product Moment* antara belahan pertama dan kedua

Harga  $r_b$  dapat diperoleh dari belahan pertama yang diambil dari kelompok instrumen ganjil dan belahan kedua diambil dari kelompok instrumen genap. Kemudian dikorelasikan menggunakan rumus *Product Moment*.

Triyanah, 2015

*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kontribusinya terhadap Prestasi Belajar*

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

$$r_b = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

(Sugiyono, 2011, hlm. 255)

Keterangan :

$$x = X - \bar{X} \text{ dan } y = Y - \bar{Y}$$

Selanjutnya harga  $r_i$  dibandingkan dengan  $r_{\text{tabel}}$ . Instrumen dikatakan reliabel apabila  $r_i > r_{\text{tabel}}$ . Dan apabila  $r_i < r_{\text{tabel}}$ , maka instrumen dinyatakan tidak reliabel. Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen dapat ditunjukkan pada tabel 3.2 berikut ini :

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas Instrumen

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, hlm. 75)

### 3.8.3 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah “pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria yang ditentukan” (Arifin, 2009, hlm. 273). Rumusan untuk menghitung daya pembeda sebagai berikut :

$$DP = \frac{wL - wH}{n}$$

(Arifin, 2009, hlm. 273)

Keterangan :

DP = Daya pembeda

wL = Jumlah individu kelompok bawah (27% dari bawah) yang tidak menjawab atau menjawab salah pada item tertentu

Triyanah, 2015

*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kontribusinya terhadap Prestasi Belajar*

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

$wH$  = Jumlah individu kelompok atas (27% dari atas) yang tidak menjawab atau menjawab salah pada item tertentu

$n$  = Jumlah kelompok atas atau kelompok bawah ( $N \times 27\%$ )

Adapun kriteria indeks daya pembeda (DB) dapat ditunjukkan pada tabel 3.3 di bawah ini :

Tabel 3.3 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Nilai DB	Klasifikasi
0,40 and up	<i>Veri good items</i>
0,30 – 0,39	<i>Reasonably good, but possibly subject to improvement</i>
0,20 – 0,29	<i>Marginal item, usually needing and being subject to improvement</i>
<i>Below – 0,19</i>	<i>Poor items, to be rejected or improved by revision</i>

(Arifin, 2009, hlm. 274)

“Daya beda ideal yaitu daya beda 0,40 ke atas. Namun untuk ulangan-ulangan harian masih dapat ditolelir daya beda sebesar 0,20 ke atas” (Nurkencana, 1986, hlm. 140).

### 3.8.4 Derajat Kesukaran

“Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah ataupun tidak terlalu sukar” (Arikunto, 2011, hlm. 207). Taraf kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui mudah atau tidaknya soal dikerjakan oleh peserta tes. Untuk menghitung derajat kesukaran soal digunakan rumus :

$$DK = \frac{wL + wH}{nL + nH} \times 100\%$$

(Arifin, 2009, hlm. 266)

Keterangan :

DK = Derajat kesukaran

$nL$  = Jumlah kelompok bawah ( $N \times 27\%$ )

$nH$  = Jumlah kelompok atas ( $N \times 27\%$ )

Indeks kesukaran dapat diklasifikasikan menurut tabel 3.4 berikut ini :

Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai DB	Klasifikasi
$DK > 75\%$	Terlalu Sukar
$25\% \leq DK < 75\%$	Sedang
$DK < 25\%$	Terlalu Mudah

Derajat kesukaran baik yaitu derajat kesukaran bergerak antara 25% sampai 75%. Item mempunyai derajat kesukaran di bawah 25% berarti bahwa item tersebut terlalu mudah. Sebaliknya item yang mempunyai derajat kesukaran di atas 75% berarti bahwa item tersebut terlalu sukar (Nurkencana, 1986, hlm. 140).

### 3.9 Teknik Pengumpulan Data

Untuk menghasilkan penelitian yang valid dan reliabel, maka tentu diperlukan pengumpulan data yang tepat dengan cara-cara yang tepat. Pengumpulan data dimaksudkan untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi pendahuluan. Dilakukan sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, yaitu dimaksudkan untuk mengetahui strategi pembelajaran yang sedang diterapkan, sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami materi ajar pada kompetensi dasar menganalisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan serta hasil belajar siswa melalui tugas harian siswa.
2. Studi literatur. Dilakukan untuk mendapatkan segala sumber informasi yang relevan yang dapat dijadikan acuan dalam penelitian ini, dengan membaca, menela'ah, maupun mengutip dari berbagai sumber yang dapat dipercaya melalui buku, jurnal, skripsi, internet dan sumber lainnya.
3. Observasi. Teknik observasi yang digunakan adalah observasi berperan serta dengan menggunakan lembar obeservasi. Lembar observasi dimaksudkan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa yang meliputi konseptualisasi, analisis, sintesis, evaluasi, dan penerapan terkait dengan hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.

4. Angket. Format angket disusun dalam bentuk pertanyaan tertutup, digunakan untuk mengukur respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran berbasis masalah pada kompetensi dasar menganalisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.
5. Tes. Pada penelitian ini digunakan *pretest* dan *posttest* dengan isi dan format soal yang sama yaitu pilihan ganda. *Pretest* diberikan sebelum diberikan perlakuan, yaitu untuk mengetahui kemampuan awal subjek penelitian. Sedangkan *posttest* diberikan setelah diberi perlakuan, tujuannya adalah untuk mengetahui tingkat perubahan dari sebelum dan sesudah diberi perlakuan dalam hal ini adalah tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dan prestasi belajarnya.

### 3.10 Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif, sehingga untuk analisis datanya menggunakan statistik. Statistik yang digunakan adalah statistik parametris, yaitu “statistik yang digunakan untuk menguji parameter statistik, atau menguji ukuran populasi melalui data sampel” (Sugiyono, 2011, hlm. 210).

#### 3.10.1 Deskripsi Data

Sudjana dan Ibrahim (2010, hlm. 128) mengemukakan 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.

Untuk itu, maka sebelum melakukan analisis data peneliti mengolah data terlebih dahulu dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Pemeriksaan hasil tes siswa dan skoring

Pada jenis soal tes objektif pilihan ganda setiap item soal yang dijawab benar diberi nilai 1 (satu) dan setiap item soal yang dijawab salah diberi nilai 0 (nol). Skor keseluruhan siswa dapat dihitung dengan menjumlahkan seluruh item jawaban yang benar.

Selanjutnya, skor yang diperoleh siswa diubah menjadi nilai standar dengan ketentuan sebagai berikut :

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

Dari hasil pemeriksaan *pretest* dan *posttest* akan diperoleh masing-masing :

- a. Skor siswa (N)
  - b. Skor terbesar siswa ( $N_{\text{maks}}$ )
  - c. Nilai siswa (X)
  - d. Nilai rata-rata ( $\bar{X}$ )
2. Skoring hasil observasi

Penskoran hasil observasi dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan *rating scale*. Interval jawaban diberi skor 1 - 4 yang selanjutnya akan diperoleh nilai kriteria, yaitu :

$$\text{Nilai kriterium} = \frac{\text{Jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{Jumlah skor kriterium maksimum}} \times 100\%$$

Dimana :

$$\text{Skor ideal} = \text{Skor per butir} \times \text{Jumlah butir} \times \text{Jumlah responden}$$

### 3. Skoring hasil angket

Penskoran hasil angket dilakukan untuk mengukur respon atau sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah (PBL) dengan menggunakan skala Likert yang berbentuk *checklist*. Adapun ketentuan skor untuk skala Likert dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut ini :

Tabel 3.5 Penskoran Skala Likert

Skala Sikap	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (ST)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Sugiyono, 2011, hlm. 135)

Yang selanjutnya akan diperoleh skor ideal, yaitu :

$$\text{Skor ideal} = \text{Skor per butir} \times \text{Jumlah butir} \times \text{Jumlah responden}$$

Triyanah, 2015

*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kontribusinya terhadap Prestasi Belajar*

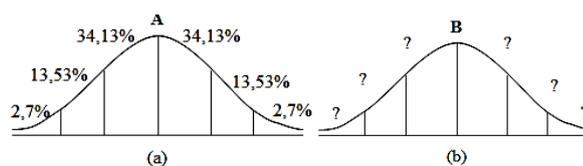
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Analisis data yang bertujuan untuk menguji asumsi-asumsi statistik yaitu uji normalitas data dan uji hipotesis.

### 3.10.2 Uji Normalitas Data

“Pada penggunaan statistik parametris mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal” (Sugiyono, 2011, hlm. 241). Untuk itu, maka sebelum uji hipotesis harus dipastikan bahwa data berdistribusi normal. Untuk menguji normalitas data pada penelitian ini digunakan teknik *Chi Kuadrat* ( $\chi^2$ ). Sugiyono (2007, hlm. 79) mengemukakan bahwa

Pengujian normalitas data dengan *Chi Kuadrat* ( $\chi^2$ ) dilakukan dengan cara membandingkan kurve normal yang terbentuk dari data yang terkumpul (B) dengan kurve normal baku/standard (A). Apabila tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara A dan B, maka data berdistribusi normal”.



Gambar 3.3 (a) Kurva Normal Baku (b) Kurva Distribusi yang Akan Diuji Normalitasnya

(Sugiyono, 2007, hlm. 80)

Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menguji normalitas data adalah :

1. Menentukan jumlah kelas interval dengan menggunakan rumus *Sturges*, yaitu :  $k = 1 + (3,3) \log n$  (Sudjana, 2002, hlm. 47)

Keterangan :

$k$  = banyaknya kelas interval yang akan ditentukan

$n$  = banyaknya data

2. Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{\text{Jumlah kelas interval}}$$

(Sugiyono, 2007, hlm. 80)

3. Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga *Chi Kuadrat* ( $\chi^2$ ) hitung. Yaitu pada tabel 3.6 berikut ini :

Triyanah, 2015

*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kontribusinya terhadap Prestasi Belajar*

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

Tabel 3.6 Tabel Penolong untuk Pengujian Normalitas Data dengan *Chi Kuadrat* ( $\chi^2$ )

Interval	$f_o$	$f_h$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
<b>Jumlah</b>					

(Sugiyono, 2007, hlm. 81)

Keterangan :

$f_o$  = Frekuensi/jumlah data hasil observasi

$f_h$  = Frekuensi/jumlah yang diharapkan (persentase luas tiap bidang dikalikan dengan jumlah responden)

$f_o - f_h$  = Selisih antara data  $f_o$  dengan  $f_h$

- Menghitung frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ )
- Memasukkan harga-harga  $f_h$  ke dalam kolom untuk menghitung  $(f_o - f_h)^2$  dan  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ . Harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  merupakan harga *Chi Kuadrat* ( $\chi^2$ ).
- Membandingkan *Chi Kuadrat* hitung dengan *Chi Kuadrat* tabel dengan taraf signifikansi = 5% dan derajat kebebasan (dk) = k - 1. Apabila  $(\chi^2)_{hitung} < (\chi^2)_{tabel}$ , maka distribusi data dinyatakan normal, dan begitu sebaliknya apabila  $(\chi^2)_{hitung} > (\chi^2)_{tabel}$  maka distribusi data dinyatakan tidak normal.

### 3.10.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dimaksudkan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan ditolak atau diterima. Hipotesis yang diajukan merupakan hipotesis *deskriptif* dan dapat diuraikan sebagai berikut :

- Hipotesis Nol
  - $H_0$  : Model pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan pada kompetensi dasar menganalisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan dianggap efektif apabila 75 % dari siswa merespon positif.

- b.  $H_0$  : Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dianggap berkontribusi terhadap prestasi belajar apabila 40% dari siswa mengalami peningkatan gain minimal berkategori sedang.
2. Hipotesis Alternatif
- a.  $H_a$  : Model pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan pada kompetensi dasar menganalisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan dianggap tidak efektif apabila kurang dari 75 % dari siswa yang merespon positif.
- b.  $H_a$  : Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dianggap tidak berkontribusi terhadap prestasi belajar apabila kurang dari 40% dari siswa mengalami peningkatan gain minimal berkategori sedang.
3. Hipotesis Statistik
- a.  $H_0 : \mu \geq 75\%$   
 $H_a : \mu < 75\%$
- b.  $H_0 : \pi \geq 40\%$   
 $H_a : \pi < 40\%$

#### 3.10.4 Uji Gain Ternormalisasi

Gain dijadikan sebagai data peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah (PBL).

$$Gain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{Skor\ maksimal\ ideal - Skor\ pretest}$$

Kriteria skor *gain* ternormalisasi dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut ini :

Tabel 3.7 Kriteria Skor *Gain* Ternormalisasi

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

#### 3.10.5 Uji Pihak Kiri

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

Triyanah, 2015

*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kontribusinya terhadap Prestasi Belajar*

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

### 3.10.5.1 Hipotesis Ke-1

Pernyataan pada hipotesis ke-1 dapat menggunakan rumus  $z$ . Rumus  $z$  digunakan pada pengujian rata-rata ( $\mu$ ) apabila simpangan baku dari populasi tidak diketahui dan data berdistribusi normal baku. Namun simpangan baku sampel dapat dihitung berdasarkan data yang telah terkumpul. Adapun rumus  $z$  dapat dituliskan sebagai berikut :

$$z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

(Sugiyono, 2011, hlm. 250)

Dimana :

$z$  = nilai  $z$  yang dihitung

$\bar{X}$  = nilai rata-rata

$\mu_0$  = nilai yang dihipotesiskan

$s$  = simpangan baku sampel

$n$  = jumlah anggota sampel

Selanjutnya hasil dari perhitungan  $z_{hitung}$  dibandingkan dengan  $z_{tabel}$ . Kriteria pengujian adalah  $z_{hitung} \geq -z_{(0,5-\alpha)}$ , di mana  $-z_{(0,5-\alpha)}$ , didapat dari daftar normal baku pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 5% untuk uji rata-rata satu pihak, maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Akan tetapi apabila  $z_{hitung} < -z_{(0,5-\alpha)}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

### 3.10.5.2 Hipotesis Ke-2

Rumus  $z$  digunakan pada pengujian proporsi ( $\pi$ ) apabila simpangan baku dari populasi diketahui. Adapun rumus  $z$  dapat dituliskan sebagai berikut :

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

(Sudjana, 2002, hlm. 233)

Dimana :

$Z$  = nilai  $z$  hitung

$\pi_0$  = nilai yang dihipotesiskan

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

Triyanah, 2015

*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kontribusinya terhadap Prestasi Belajar*

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

$n$  = jumlah seluruh anggota sampel

Selanjutnya hasil dari perhitungan  $z_{hitung}$  dibandingkan dengan  $z_{tabel}$ . Kriteria pengujian adalah  $z_{hitung} \geq -Z_{(0,5-\alpha)}$ , di mana  $-Z_{(0,5-\alpha)}$ , didapat dari daftar normal baku pada taraf signifikansi  $(\alpha) = 5\%$  untuk uji rata-rata satu pihak, maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Akan tetapi apabila  $z_{hitung} < -Z_{(0,5-\alpha)}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.