

## BAB III

### METODA PENELITIAN

#### A. Definisi Operasional

1. Pembelajaran model pembelajaran PQ4R adalah model rangkaian kegiatan pembelajaran dengan menggunakan langkah *preview* (membaca selintas dengan cepat), *question* (bertanya), *read* (membaca), *reflecty* (refleksi), *recite* (tanya-jawab sendiri), dan *review* (mengulang secara menyeluruh). Model pembelajaran PQ4R lebih pada mengarahkan peserta didik untuk melakukan pencarian pengetahuan berdasarkan sumber buku/informasi lainnya, jadi ditekankan ke siswa untuk bagaimana belajar untuk belajar dengan menggali pengetahuan dengan keahlian membaca terstruktur (Trianto, 2008:148).
2. Pembelajaran model konvensional adalah suatu pendekatan yang bertolak dari pandangan bahwa tingkah laku kelas, dan penyebaran pengetahuan dikontrol dan ditentukan oleh pengajar atau guru (Nana sudjana, 1987: 77).
3. Hasil belajar adalah hasil belajar merupakan segala perilaku yang dimiliki peserta diklat sebagai akibat dari proses belajar yang ditempuhnya (Nana Sudjana, 1989 : 124).

## B. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara atau langkah yang digunakan untuk mengumpulkan, menyusun, menganalisa, dan menginterpretasikan data yang telah diteliti menjadi kesimpulan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, sebagaimana menurut Nana Syaodih Sukmadinata (2008 :194) “Penelitian eksperimen merupakan pendekatan penelitian kuantitatif yang paling penuh, dalam arti memenuhi semua persyaratan untuk menguji sebab akibat”. Dari pendapat diatas dapat dinyatakan bahwa metode ini digunakan untuk mengetahui hubungan sebab akibat dengan cara memberikan perlakuan yang berbeda kepada dua sampel dari populasi yang sama.

Dalam penelitian ini, langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan kelompok eksperimen yang dikenai perlakuan berupa model pembelajaran PQ4R dan kelompok kontrol yang dikenai perlakuan berupa model pembelajaran konvensional dari keseluruhan subyek penelitian yang telah ditetapkan. Langkah selanjutnya kedua kelompok tersebut diberikan tes awal (*pre-tes*) dengan soal yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya dan diujikan terlebih dahulu di kelas lain. Adapun tes awal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Kemudian salah satu kelompok eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) model pembelajaran PQ4R yang telah dirancang sedemikian rupa dan kelompok kontrol diberikan perlakuan (*treatment*) model pembelajaran konvensional. Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh

manipulasi yang telah dilakukan, langkah selanjutnya adalah memberikan tes akhir (*post-test*) pada kedua kelompok tersebut. Skor-skor yang diperoleh diolah dan dianalisis menggunakan statistik.

### C. Desain Penelitian

Penelitian ini terdiri dari kelas atau kelompok eksperimen ( $K_E$ ) dan kelas atau kelompok kontrol ( $K_K$ ). Proses pembelajaran pada kelas eksperimen ( $K_E$ ) menggunakan model pembelajaran PQ4R dan untuk kelas kontrol ( $K_K$ ) menggunakan model pembelajaran konvensional.

Desain penelitian yang dilakukan dengan menggunakan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) kelompok tanpa acak. Penulis tidak mengubah kelas dikarenakan eksperimen yang dilakukan di suatu kelas yang telah ada. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi test awal (*pre-test*) sebelum perlakuan diberikan dan dilakukan perlakuan dalam waktu tertentu kemudian diukur variabel terikatnya.

Perbedaan rata-rata skor tes awal dan tes akhir pada setiap kelompok dibandingkan untuk menentukan apakah perlakuan eksperimen menghasilkan perubahan lebih besar daripada situasi kontrol. Signifikansi perbedaan ditentukan dengan tes statistik yang tepat dengan analisis varian (ANAVA) dua jalur.

**Tabel 3.1**  
**Desain Penelitian**

Kelompok	Tes awal (pre-test)	Perlakuan (variable bebas)	Tes akhir (variable terikat)
E	Y1	X1	Y2
K	Y1	-	Y2

Keterangan:

- E = Kelas dengan perlakuan eksperimen menggunakan model pembelajaran PQ4R  
 K = Kelas dengan perlakuan kontrol menggunakan model pembelajaran Konvensional  
 Y<sub>1</sub> = Tes awal  
 X<sub>1</sub> = Pemberian perlakuan eksperimen menggunakan model pembelajaran PQ4R  
 Y<sub>2</sub> = Tes akhir

Kelompok kontrol diberikan perlakuan seperti biasanya, menggunakan model pembelajaran konvensional.

## **D. Variabel dan Paradigma**

### **1. Variabel Penelitian**

Nana Sudjana dan Ibrahim (2004 : 11), mengatakan bahwa : “Variabel adalah ciri atau karakteristik dari individu, obyek, peristiwa yang nilainya bisa berubah-ubah. Ciri tersebut memungkinkan untuk dilakukan pengukuran, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif.” Kemudian, menurut Suharsimi Arikunto (2005 : 10) “Variabel adalah hal-hal yang menjadi obyek penelitian, yang ditatap dalam suatu kegiatan penelitian, yang menunjukkan variasi, baik secara kuantitatif maupun kualitatif.”

Variabel merupakan gejala yang menjadi fokus peneliti untuk diamati. Variabel itu sebagai atribut dari sekelompok orang atau obyek yang mempunyai variasi antara satu dengan yang lainnya dalam kelompok itu.

Dalam penelitian terdapat dua variabel utama, yakni variabel bebas atau variabel prediktor (*independent variable*) sering diberi notasi X adalah variabel penyebab atau yang diduga memberikan suatu pengaruh atau efek terhadap peristiwa lain, dan variabel terikat atau variabel respons (*dependent variable*) sering diberi notasi Y, yakni variabel yang ditimbulkan atau efek dari variabel bebas.” (Nana Sudjana dan Ibrahim, 2004:12)

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, maka dirumuskan variabel-variabel penelitian sebagai berikut:

a. Variabel bebas (X)

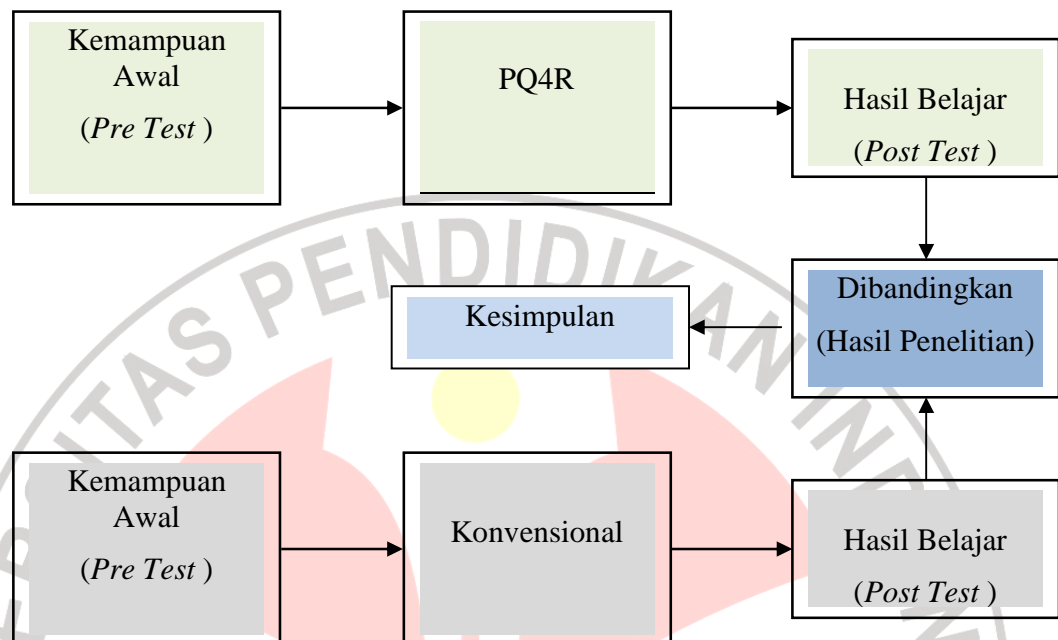
Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas yaitu model pembelajaran PQ4R dan model pembelajaran konvensional.

b. Variabel terikat (Y)

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat yaitu hasil belajar siswa pada sub kompetensi Menguasai Teori Dasar Elektronika (MTDE) setelah diberi perlakuan terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada ranah kognitif.

## 2. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian dibuat untuk memperjelas langkah atau alur penelitian dengan menggunakan kerangka penelitian sebagai tahapan kegiatan penelitian secara keseluruhan. Dalam penelitian ini, secara umum paradigma penelitiannya digambarkan pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1.** Paradigma Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu desain faktorial 2x3, hal ini dikarenakan penelitian dilakukan pada dua kelas yaitu kelas yang diberikan perlakuan model pembelajaran PQ4R dan kelas yang diberi perlakuan model konvensional. Dimana masing-masing kelas tersebut dibagi lagi menjadi 3 kelompok tinggi, sedang dan rendah.

Menurut Nana Sudjana dan Ibrahim (2004 : 49), menyatakan bahwa:

Desain faktorial merupakan desain yang dapat memberikan perlakuan/manipulasi dua variabel bebas atau lebih pada waktu yang bersamaan untuk melihat efek masing-masing variabel bebas, secara terpisah dan secara bersamaan terhadap variabel terikat dan efek-efek yang terjadi akibat adanya interaksi beberapa variabel.

Dengan desain faktorial, akan dianalisis efek utama dari dua variabel bebas (model PQ4R dan model konvensional) secara terpisah dan bersamaan terhadap variabel terikat (hasil belajar siswa) dan efek-efek yang terjadi akibat interaksi antar variabel.

**Tabel 3.2**  
**Desain Faktorial**

		Kelompok		
		Tinggi (B1)	Sedang (B2)	Rendah (B3)
Model Pembelajaran	PQ4R (A1)	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
	Konvensional (A2)	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>

Keterangan:

X<sub>1</sub> = X<sub>4</sub>: Nilai rata-rata gain kelompok peserta didik kemampuan tinggi.

X<sub>2</sub> = X<sub>5</sub>: Nilai rata-rata gain kelompok peserta didik kemampuan sedang.

X<sub>3</sub> = X<sub>6</sub>: Nilai rata-rata gain kelompok peserta didik kemampuan rendah.

### E. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi menurut Suharsimi Arikunto adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa tingkat satu Program Keahlian Teknik Elektronika Industri yang mengikuti mata pelajaran Menguasai Teori Dasar Elektronika (MTDE) di SMKN 1 Losarang Indramayu Tahun ajaran 2008 – 2009 dengan jumlah siswa sebanyak 71 peserta didik yang terbagi menjadi dua kelas, yaitu kelas XE1 (36 orang) dan XE2 (35 orang).

Sedangkan Nana Sudjana dan Ibrahim (2004: 85), mengemukakan bahwa: “Sampel adalah sebagian dari populasi terjangkau yang memiliki sifat yang sama dengan populasi.” Sampel adalah sebagian populasi yang mewakili populasi tersebut, sehingga segala sesuatu yang berlaku dalam sampel, berlaku pula dalam populasi. Menurut Suharsimi Arikunto (2002:112), apabila subjek penelitiannya besar, dapat diambil antara 10-15% atau 20 – 25% dari jumlah populasi. Tetapi jika subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi.

Dalam penelitian ini populasi kurang dari 100 peserta didik yaitu hanya 71 peserta didik dengan 36 peserta didik kelas XE1 dan 35 peserta didik kelas XE2. Sehingga subyek penelitiannya diambil semuanya dan merupakan penelitian populasi.

#### **F. Instrument Penelitian**

Nana Sudjana (1996 : 97) mengemukakan bahwa :

Keberhasilan penelitian banyak ditentukan oleh instrumen penelitian yang digunakan, sebab data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan menguji hipotesis diperoleh melalui instrumen. Instrumen sebagai alat pengumpulan data harus betul-betul dirancang dan dibuat sedemikian rupa sehingga menghasilkan data empiris sebagaimana adanya.

Instrumen pada penelitian ini adalah berupa soal-soal *pretest* dan *posttest*.

Jumlah soal yang diberikan pada waktu *pretest* dan *posttest* sebanyak 30 butir soal berupa soal objektif. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrument penelitian ini adalah sebagai berikut :



1. Membuat kisi-kisi soal

Kisi-kisi yang dibuat berdasarkan pada kurikulum SMK sebagai acuan dari silabus dan indikator-indikator yang dicanangkan dalam proses pembelajaran. Kisi-kisi yang dibuat meliputi aspek kognitif yang dibatasi pada jenjang pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), sintesis (C5) dan evaluasi (C6). Kisi-kisi ini dijadikan sebagai bahan acuan dalam penyusunan soal.

2. Menyusun soal-soal

3. Melakukan uji coba instrumen dan menganalisisnya.

Uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari soal-soal yang akan dijadikan instrumen.

### **G. Analisis Instrumen penelitian**

Analisis tes merupakan kegiatan yang perlu dilakukan dalam rangka meningkatkan mutu suatu tes, baik keseluruhan tes maupun mutu tiap butir soal yang menjadi bagian dari tes itu. Tes yang diujikan berupa tes pilihan ganda yang akan diujikan dalam *pretest* dan *posttest*. Tes uji coba dilakukan terhadap siswa yang berada di luar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Analisis tes bertujuan untuk mengetahui baik buruknya suatu tes, yang mana meliputi hal-hal sebagai berikut:

## 1. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. (Suharsimi Arikunto, 2002: 144)

Perhitungan uji validitas instrument dalam penelitian ini menggunakan korelasi *Biserial*, yaitu:

$$R_{pbis} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (3.1)$$

(Suharsimi Arikunto, 2002: 252)

Dimana:

- $R_{pbis}$  = Koefisien korelasi point biserial
- $Mp$  = Mean dari subjek-subjek yang menjawab betul item yang dicari korelasi biserialnya
- $Mt$  = Mean skor total
- $St$  = Standar deviasi skor total
- $P$  = Proporsi subjek yang menjawab betul item tersebut
- $q$  =  $1 - p$

Setelah diketahui koefisien korelasi ( $r$ ), kemudian dilanjutkan dengan taraf signifikansi korelasi dengan menggunakan rumus distribusi  $t_{student}$ .

$$t_{hitung} = \sqrt{\frac{r^2(N-1)}{(1-r^2)}} \quad (3.2)$$

(Suharmi Arikunto, 2002: 263)

Dimana:

- $r$  = Koefisien korelasi
- $n$  = Jumlah responden yang diujicoba

Kemudian jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , maka dapat disimpulkan item soal tersebut valid pada taraf yang ditentukan.

## 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan atau keajegan alat dalam mengukur apa yang akan diukur. Menurut Nana Sudjana dan Ibrahim (2004: 120), “tes belajar dikatakan ajeg apabila hasil pengukuran saat ini menunjukkan kesamaan hasil pada saat yang berlainan waktunya, terhadap siswa yang sama”.

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *alpha* (Suharsimi Arikunto, 2005: 171) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ \frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right] \quad (3.3)$$

(Suharsimi Arikunto, 2002: 163)

Dimana:

$r_{11}$  = Realibilitas instrumen

$K$  = Banyaknya butir pertanyaan

$V_t$  = Varian total

$P$  = Proposi subyek yang menjawab betul pada sesuatu butir

$q$  = Proposi subyek yang menjawab salah ( $q=1-p$ )

Harga varians total ( $V_t$ ) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad (3.4)$$

(Suharsimi Arikunto, 2002: 160)

Dimana:

$\sum X$  = Jumlah skor total

$N$  = Jumlah responden

Hasilnya yang diperoleh yaitu  $r_{11}$  dibandingkan dengan nilai dari tabel r-Product Moment. Jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$  maka instrumen tersebut reliabel, sebaliknya  $r_{11} < r_{\text{tabel}}$  maka instrumen tersebut tidak reliabel.

### 3. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah mudah, sedang dan sukar. Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{B}{J_s} \quad (3.5)$$

(Suharsimi Arikunto, 2002: 208)

Dimana:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

$J_s$  = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menentukan apakah soal tersebut dikatakan baik atau tidak baik sehingga perlu direvisi, menurut Ngalim Purwanto (1996), kriterianya adalah seperti pada table 3.3 sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Tingkat Kesukaran dan Kriteria**

No.	Rentang Nilai Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1.	$0,70 \leq TK \leq 1,00$	Mudah
2.	$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
3.	$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar

#### 4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal. Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.6)$$

(Suharsimi Arikunto, 2005: 213)

Dimana:

$D$  = Indeks diskriminasi (daya pembeda)

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$P$  = Proporsi peserta yang menjawab benar

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

No.	Rentang Nilai D	Klasifikasi
1.	$D < 0,20$	Jelek
2.	$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
3.	$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
4.	$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

#### H. Teknik Analisis Data

Pengolahan data merupakan bagian penting dalam metode ilmiah, karena dengan mengolah data, data tersebut dapat memberi arti yang berguna bagi

pemecahan masalah penelitian. Data yang diperoleh adalah berupa skor yang didapat dari tes awal dan tes akhir dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sebelum mengolah data, sebelumnya data diorganisasikan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Memeriksa hasil tes setiap siswa sekaligus memberi skor pada lembar jawaban, dimana soal dijawab benar diberi skor 1 (satu) dan soal yang dijawab salah diberi skor 0 (nol) dengan pedoman pada kunci jawaban yang telah ditentukan.
- b) Menganalisa data dengan tujuan untuk menguji asumsi-asumsi statistik. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah data adalah pengujian asumsi-asumsi statistik, yaitu gain ternormalisasi (N-Gain), uji normalitas distribusi, uji homogenitas dan uji hipotesis.

### 1. Gain ternormalisasi (N-Gain)

Menyatakan *gain* (peningkatan) dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah, dengan menggunakan *gain* absolut (selisih antara skor *pre test* dan *post test*) kurang dapat menjelaskan mana sebenarnya yang dikatakan *gain* tinggi dan mana yang dikatakan *gain* rendah. Misalnya, siswa yang memiliki *gain* 2 dari 4 ke 6 dan siswa yang memiliki *gain* dari 6 ke 8 dari suatu soal dengan nilai maksimal 10. *Gain* absolut menyatakan bahwa kedua siswa memiliki *gain* yang sama. Secara logis seharusnya siswa kedua memiliki *gain* yang lebih tinggi dari siswa pertama. Hal ini karena usaha untuk meningkatkan dari 6 ke 8 akan lebih berat daripada meningkatkan 4 ke 6. Menyikapi kondisi bahwa siswa yang memiliki *gain* absolut sama, belum

tentu memiliki *N-gain* hasil belajar yang sama. Hake (2002) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang disebut *gain* ternormalisasi (*normalize gain*).

Analisis *gain* ternormalisasi digunakan untuk mengetahui kriteria normalisasi *gain* yang dihasilkan. *Gain* diperoleh dari data skor *pre-test* dan *post-test* selanjutnya diolah untuk menghitung rata-rata ternormalisasi *gain*. Rata-rata *gain* yang ternormalisasi dihitung dengan rumus:

$$Gain = \frac{postest - pretest}{SMI - pretest}$$

Dimana: SMI = standar minimum ideal

Meltzer (Suhendra, 2002:131)

Klasifikasi *gain* ternormalisasi adalah sebagai berikut:

$\langle g \rangle \geq 0.70$	: Tinggi
$0.30 \leq \langle g \rangle < 0.70$	: Sedang
$\langle g \rangle < 0.30$	: Rendah

## 2. Uji Normalitas Distribusi

Uji Normalitas Distribusi bertujuan untuk menguji hipotesis berdistribusi normal atau tidak. Normal atau tidaknya distribusi dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan *Chi-Square*. Data hasil tes pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol perlu diuji kenormalan distribusinya. Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung rentang skor (r)

$$r = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah} \quad (3.7)$$

(Sudjana, 1996 : 91)

2. Menentukan banyak kelas interval (k)

$$K = 1 + 3,3 \log N \quad (3.8)$$

(Sudjana, 1996 : 47)

3. Menentukan panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \quad (3.9)$$

(Sudjana, 1996 : 47)

4. Menghitung mean (rata-rata X)

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n} \quad (3.10)$$

(Sudjana, 1996 : 67)

5. Menghitung simpangan baku (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum (f_i X_i^2) - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}} \quad (3.11)$$

(Sudjana, 1996 : 95)

6. Menghitung harga baku (Z)

$$Z = \frac{(X - M)}{SD} \quad (3.12)$$

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



8. Menghitung frekuensi expektasi (frekuensi diharapkan)

$$E_i = N \times l \quad (3.13)$$

9. Menghitung Chi Kuadrat ( $\chi^2$ )

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (3.14)$$

(Sudjana, 1996 : 273)

10. Menghitung tabel uji normalitas seperti pada tabel 3.5.

**Tabel 3.5**  
**Tabel Uji Normalitas**

No	Kelas Interval	$i$	BK		$Z_{hitung}$		$Z_{tabel}$		$l$	$E_i$	$\chi^2$
			1	2	1	2	1	2			

11. Membandingkan nilai  $\chi^2_{hitung}$  yang didapat dengan nilai  $\chi^2_{tabel}$  pada derajat kebebasan  $dk = k - 3$  dan taraf kepercayaan 95%.

12. Kriteria pengujian:

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

### 3. Uji Homogenitas

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \quad (3.15)$$

(Sudjana, 1996 : 250)

Vb = varian besar

Vk = varian kecil

$$dk_1 = n_1 - 1 \quad (3.16)$$

$$dk_2 = n_2 - 1 \quad (3.17)$$

kedua kelompok dikatakan mempunyai variasi yang homogen jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .

#### I. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis yang diajukan menggunakan ANAVA (Analisis Variansi).

Analisis variansi digunakan untuk menguji hipotesis yang berkenaan dengan perbedaan dua rata-rata atau lebih. Hasil perhitungan uji analisis varian dinyatakan dengan nilai F. Analisis varian yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis varians dua jalur (*two way ANAVA*).

Adapun langkah-langkah perhitungan anava dua jalur adalah sebagai berikut:

1. Membuat tabel statistik seperti pada tabel 3.6.

**Tabel 3.6**  
**Tabel Statistik ANAVA 2 Jalur**

Stat	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	Total
N							
$\Sigma X$							
$\Sigma X^2$							
$\bar{X}$							

## 2. Perhitungan

- Menghitung jumlah kuadrat total ( $JK_T$ )

$$JK_T = \sum X_T^2 - \frac{(X_T)^2}{n_T} \quad (3.18)$$

(Endi Nurgana, 1985:36)

$n_T$  = banyak semua data

- Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok A ( $JK_A$ )

$$JK_A = \sum \frac{(\sum X_A)^2}{n_A} - \frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \quad (3.19)$$

(Endi Nurgana, 1985:36)

- Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok B ( $JK_B$ )

$$JK_B = \sum \frac{(\sum X_B)^2}{n_B} - \frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \quad (3.20)$$

(Endi Nurgana, 1985:44)

- Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok AB ( $JK_{AB}$ )

$$JK_{AB} = \sum \frac{(\sum X_{AB})^2}{n_{AB}} - \frac{(\sum X_T)^2}{n_T} - JK_A - JK_B \quad (3.21)$$

(Endi Nurgana, 1985:44)

- Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok ( $JK_d$ )

$$JK_d = JK_T - JK_A - JK_B - JK_{AB} \quad (3.22)$$

(Endi Nurgana, 1985:44)

- Menghitung derajat kebebasan

$$db_A = a - 1 \quad ; \quad db_B = b - 1 \quad ; \quad db_T = n_T - 1 \quad (3.23)$$

$$db_{AB} = (a - 1)(b - 1); \quad db_d = n_T - ab \quad (3.24)$$

(Endi Nurgana, 1985:45)

- Menghitung rata-rata kuadrat

$$RK_A = JK_A : db_A \quad ; \quad RK_{AB} = JK_{AB} : db_{AB} \quad (3.25)$$

$$RK_B = JK_B : db_B \quad ; \quad RK_d = JK_d : db_d \quad (3.26)$$

(Endi Nurgana, 1985:36)

- Menghitung F

$$F_A = \frac{db_A}{db_d} \quad ; \quad F_B = \frac{db_B}{db_d} \quad ; \quad F_{AB} = \frac{db_{AB}}{db_d} \quad (3.27)$$

(Endi Nurgana, 1985:36)

3. Tabel ringkasan seperti pada tabel 3.6.

**Tabel 3.6**  
**Ringkasan ANAVA 2 Jalur**

SV	JK	db	RK	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
A					
B					
AB					
d					
T					

4. Hasil  $F_{hitung}$  tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga  $F_{tabel}$ , setelah itu dapat dilakukan pengujian hipotesis penelitian yaitu:

a. **Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$**

- $H_0$  (1) diterima, maka dalam hal ini tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan mata pelajaran Mengusai Komponen Elektronika di SMKN 1 Losarang Indramayu antara yang menggunakan model pembelajaran PQ4R dengan yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
- $H_0$  (2) diterima, maka dalam hal ini tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelompok peserta didik dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah.
- $H_0$  (3) diterima, maka dalam hal ini tidak terdapat interaksi yang signifikan antara strategi pembelajaran dengan pengelompokan siswa.

b. **Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$**

- $H_1$  (1) diterima, maka dalam hal ini terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan mata pelajaran Mengusai Komponen Elektronika di SMKN 1 Losarang Indramayu antara yang menggunakan model pembelajaran PQ4R dengan yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
- $H_1$  (2) diterima, maka dalam hal ini terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelompok tinggi, sedang, dan rendah.
- $H_1$  (3) diterima, maka dalam hal ini terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dengan pengelompokan.

