

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian memenuhi tiga persyaratan penting yaitu penelitian sistematis, berencana, dan mengikuti konsep ilmiah. Sistematis artinya dilaksanakan menurut pola tertentu hingga tercapai tujuan efektif dan efisien. Berencana artinya penelitian dilaksanakan unsur kesengajaan dan sebelumnya sudah dipikirkan langkah-langkah pelaksanaannya. Penelitian mengikuti konsep ilmiah memiliki arti penelitian dilaksanakan dari awal sampai akhir mengikuti cara-cara sudah ditentukan, yaitu prinsip memperoleh ilmu pengetahuan.

#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan pendekatan mencari jawaban atau menggambarkan permasalahan. Metode penelitian dikatakan sebagai cara mencapai tujuan penelitian.

(Winarno Surakhmad, 1994: 131) mengemukakan tentang pengertian metoda yaitu :

”Metoda merupakan cara utama yang dipergunakan untuk mencapai suatu tujuan, misalnya untuk menguji serangkaian hipotesis dengan menggunakan teknik serta alat-alat tertentu dan cara utama itu dipergunakan setelah peneliti memperhitungkan kewajarannya yang ditinjau dari tujuan.”

Berdasarkan pendapat di atas, bahwa mencapai tujuan dibutuhkan pendekatan yaitu cara mengungkapkan masalah sesuai dengan tujuan. Cara mencapai tujuan disebut metode. Metode digunakan dalam penelitian yaitu

metoda eksperimen, tahap pengajarannya menggunakan metoda penelitian tindakan kelas, yaitu memberikan dua perlakuan berbeda terhadap dua kelompok siswa. Kelompok kontrol mendapatkan pengajaran menggunakan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dan kelompok eksperimen mendapatkan pengajaran model pembelajaran *invitation into inquiry*.

### 3.2 Metode Penelitian Tindakan Kelas

Menurut Suhardjono (2007:58) :

“penelitian tindakan kelas (PTK) adalah penelitian tindakan (*action research*) yang dilakukan dengan tujuan memperbaiki mutu praktek pembelajaran di kelasnya. PTK berfokus pada kelas atau proses belajar mengajar yang terjadi di kelas, bukan pada input kelas (silabus, materi dan lain-lain) ataupun output (hasil belajar). PTK harus tertuju atau mengenai hal-hal yang terjadi di dalam kelas.”

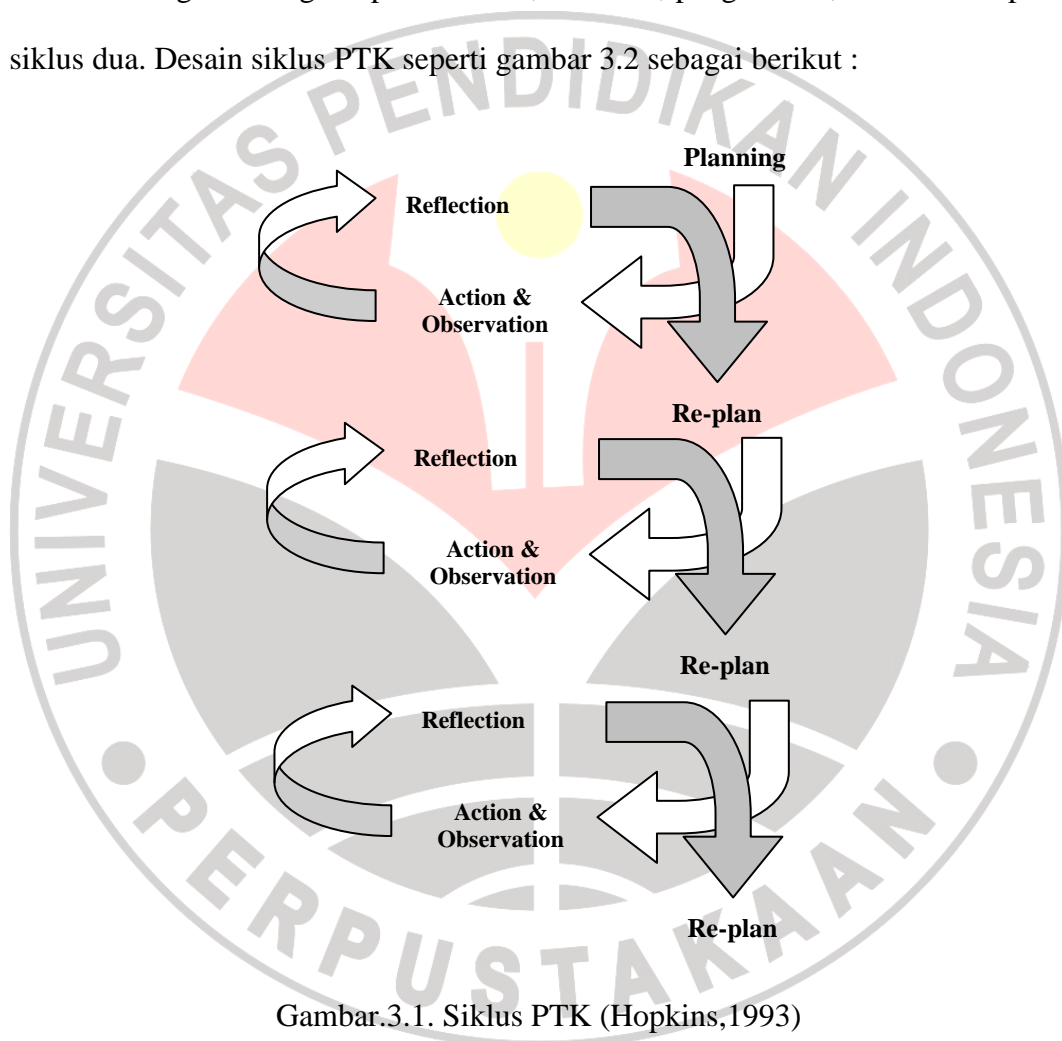
Kutipan di atas menjelaskan PTK yaitu penelitian tindakan dilakukan bertujuan memperbaiki mutu praktik pembelajaran di kelas berfokus pada proses belajar mengajar.

PTK dilakukan penerapan model pembelajaran menggunakan siklus berkelanjutan hingga mendapatkan hasil maksimal dari model pembelajaran diteliti sehingga data merupakan hasil belajar maksimal siswa dari model pembelajaran. Model dikembangkan oleh Kurt Lewin (Arikunto, 2009: 5) didasarkan atas konsep pokok bahwa:

“penelitian tindakan terdiri dari empat komponen pokok yang juga menunjukkan langkah, yaitu:

1. Perencanaan
2. Tindakan
3. Pengamatan
4. Refleksi.”

Hubungan keempat komponen tersebut menunjukkan siklus atau kegiatan berulang. Setelah satu siklus selesai, guru menemukan masalah baru atau masalah lama belum tuntas dipecahkan, dilanjutkan siklus kedua dengan langkah sama seperti siklus pertama. Hasil tindakan atau pengalaman siklus pertama guru kembali mengikuti langkah perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi pada siklus dua. Desain siklus PTK seperti gambar 3.2 sebagai berikut :



Gambar.3.1. Siklus PTK (Hopkins,1993)

Siklus PTK dilakukan kolaboratif guru kelas dengan peneliti upaya meningkatkan hasil belajar siswa menggunakan model CTL dan *invitation into inquiry*. Kolaborasi atau kerja sama perlu dan penting dilakukan dalam PTK karena PTK dilakukan perorangan bertentangan dengan hakikat PTK.

Pelaksanaanya guru mata diklat dan ketua jurusan elektronika berperan sebagai pengamat (*observer*) selama pembelajaran berlangsung, sedangkan peneliti bertindak sebagai guru pengajar mata diklat dengan menerapkan model pembelajaran. Guru mata diklat berperan memberikan saran perbaikan mengatasi kekurangan-kekurangan pembelajaran.

### 3.3 Variabel dan Desain Penelitian

#### 3.3.1 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.”

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.”

Penelitian kuantitatif biasanya peneliti melakukan pengukuran terhadap keberadaan variabel menggunakan instrumen penelitian. Melanjutkan analisis mencari hubungan satu variabel dengan variabel lain.

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

“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, dirumuskan variabel-variabel penelitian sebagai berikut :

a. Variabel bebas (X), yaitu :

X<sub>1</sub> : model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

X<sub>2</sub> : model pembelajaran *Invitation Into Inquiry*.

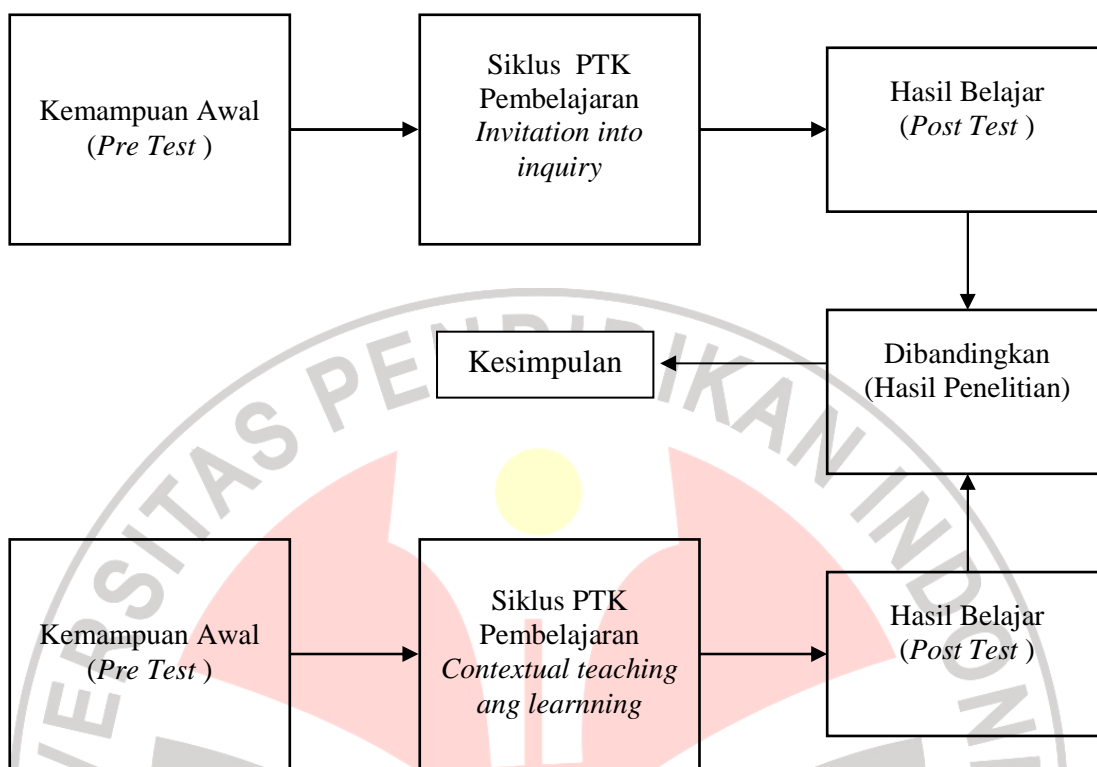
b. Variabel terikat (Y), yaitu :

Y<sub>1</sub> : Hasil belajar pembelajaran *Contextual teaching and learning (CTL)*

Y<sub>2</sub> : Hasil belajar pembelajaran *Invitation Into Inquiry*

### 3.3.2 Desain Penelitian

Nana Syaodih dalam bukunya menyatakan bahwa metode penelitian memiliki rancangan penelitian (*research design*) tertentu. Rancangan menggambarkan prosedur atau langkah-langkah ditempuh, waktu penelitian, sumber data dikumpulkan, dan cara bagaimana data tersebut dihimpun dan diolah. Dengan demikian agar pertanyaan-pertanyaan penelitian dapat terjawab tepat diperlukan pemilihan metode penelitian tepat, disesuaikan jenis penelitiannya. secara umum paradigma penelitiannya digambarkan pada gambar 3.1 sebagai berikut :



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian menggunakan desain faktorial 2x3, dikarenakan penelitian dilakukan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen perlakuan model pembelajaran *invitation into inquiry* dan kelas kontrol perlakuan model *contextual teaching and learning*. Masing-masing kelas dibagi menjadi 3 kelompok kategori 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 tabel 3.1 dianalisis efek utama dua variabel bebas (model *challenge inquiry* dan model *contextual teaching and learning*) secara terpisah dan bersamaan terhadap variabel terikat (prestasi belajar siswa) dan efek-efek terjadi akibat interaksi antar variabel.

Tabel 3.1 Desain Faktorial

|          |        | PERLAKUAN<br>(MODEL PEMBELAJARAN)    |                  |
|----------|--------|--------------------------------------|------------------|
|          |        | Model <i>Invitation into inquiry</i> | Model <i>CTL</i> |
| KELOMPOK | Tinggi | A1                                   | B1               |
|          | Sedang | A2                                   | B2               |
|          | Rendah | A3                                   | B3               |

Keterangan :

A1 : nilai rata-rata gain kelompok tinggi model *Invitation into inquiry*

A2 : nilai rata-rata gain kelompok sedang model *Invitation into inquiry*

A3 : nilai rata-rata gain kelompok rendah model *Invitation into inquiry*

B1 : nilai rata-rata gain kelompok tinggi model *CTL*

B2 : nilai rata-rata gain kelompok sedang model *CTL*

B3 : nilai rata-rata gain kelompok rendah model *CTL*

### 3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

(Winarno Surakhmad, 1994: 93) mengemukakan pengertian tentang populasi “Populasi adalah keseluruhan objek penelitian, baik manusia, gejala, nilai tes, benda-benda atau peristiwa”.

Populasi yaitu keseluruhan subyek penelitian, pendapat di atas sesuai dengan (Nana Sudjana, 2001: 84) mengemukakan :

“Populasi maknanya berkaitan dengan elemen, yakni unit tempat diperolehnya informasi. Elemen tersebut bisa berupa individu, keluarga, ruma tangga, kelompok sosial, sekolah, kelas, organisasi dan lain-lain. Dengan kata lain populasi adalah kumpulan dari sejumlah elemen.”



Sesuai lingkup penelitian, populasi atau wilayah data menjadi subyek penelitian yaitu siswa tingkat satu Program Keahlian Elektronika Pesawat Udara, program diklat Menganalisis Rangkaian Elektronika (MRE) di SMK Negeri 12 Bandung. Tahun ajaran 2010– 2011 terbagi dalam 2 kelas yaitu kelas EPU1, dan EPU2.

### 3.5 Instrumen Penelitian

(Nana Sudjana, 1996: 97) mengemukakan:

“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 penelitian yaitu soal-soal pretest dan postest. Jumlah soal diberikan pretest dan postest sebanyak 30 butir soal berupa soal objektif. Langkah-langkah penyusunan instrument penelitian sebagai berikut :

1. Membuat kisi-kisi soal

Kisi-kisi dibuat berdasarkan kurikulum SMK sebagai acuan tujuan pembelajaran khusus (TPK). Kisi-kisi meliputi aspek kognitif dibatasi jenjang pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), sistesis (C5), dan evaluasi (C6).

2. Menyusun soal-soal

Penyusunan soal terlebih dahulu disusun tujuan pembelajaran khusus (TPK) sebagai acuan pembuatan soal.

3. Melakukan ujicoba instrumen dan menganalisisnya.



Ujicoba dilakukan mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal-soal akan dijadikan instrumen.

### **3.6 Prosedur Penelitian**

#### **3.6.1 Tahap Persiapan**

Tahap pertama penelitian yaitu mengidentifikasi masalah. Kegiatan dimulai dengan penelitian pendahuluan kelas sampel melalui observasi langsung aktifitas siswa dan guru selama kegiatan belajar mengajar berlangsung dan melakukan wawancara. Perencanaan siklus satu diantaranya :

1. Menentukan materi ajar sesuai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
2. Membuat skenario pembelajaran model pembelajaran *invitation into inquiry* dan model pembelajaran kontekstual.
3. Membuat lembar kerja siswa.
4. Membuat soal evaluasi berupa test.
5. Menyediakan alat, bahan, dan materi pendukung lainnya.
6. Menetapkan kriteria keberhasilan pembelajaran.

#### **3.6.2 Tahap Pelaksanaan**

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi :

1. Penentuan kelas sampel (kelas eksperimen) dan kelas kontrol
2. Menyusun alat pretest
3. Melaksanakan pretest

4. Memberikan perlakuan kelas sampel menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas menggunakan siklus, yaitu :

a. Siklus 1

1) Perencanaan

Tahap pertama penelitian tindakan kelas yaitu mengidentifikasi masalah diteliti. Kegiatan dimulai dengan penelitian pendahuluan pada kelas sampel melalui observasi langsung aktifitas siswa dan guru selama kegiatan belajar mengajar berlangsung dan melakukan wawancara.

Perencanaan siklus pertama diantaranya :

- i. Menentukan materi ajar sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).
- ii. Membuat skenario pembelajaran model pembelajaran CTL atau *invitation into inquiry*.
- iii. Membuat lembar kerja siswa.
- iv. Membuat lembar observasi siswa.
- v. Membuat soal evaluasi berupa test.
- vi. Menyediakan alat, bahan, dan materi pendukung lainnya.
- vii. Menetapkan kriteria keberhasilan pembelajaran.

2) Tindakan

Peneliti memberi tindakan tiap siklus penelitian dengan indikator adanya peningkatan hasil belajar siswa. Tindakan dilaksanakan mengacu skenario pembelajaran (rencana pembelajaran) yaitu pembelajaran dilakukan

menggunakan model pembelajaran CTL atau *invitation into inquiry*. Tahapan pelaksanaan tindakan *invitation into inquiry* dilakukan sebagai berikut:

a. Tahap orientasi

Tahap memberikan pengarahan berupa topik, tujuan pembelajaran dan tahapan model *invitation into inquiry*.

b. Tahap penyajian masalah

Memberikan permasalahan kepada siswa sesuai materi.

c. Tahap hipotesis

Permasalahan dikemukakan guru, siswa diminta mengumpulkan informasi dan mengidentifikasi permasalahan.

d. Mengadakan eksperimen

Guru mengundang siswa melakukan percobaan melalui lembar kerja.

e. Menjawab hipotesis

Guru mengundang siswa melakukan analisis dan diskusi terhadap hasil-hasil diperoleh sehingga siswa mendapatkan konsep teori sesuai konsepsi ilmiah serta terhindar dari miskonsepsi.

f. Kesimpulan

Siswa diminta mencatat informasi serta diberikan kesempatan bertanya tentang informasi-informasi berkaitan dengan konsep atas teori mereka dapatkan sebelumnya.

Keenam langkah diatas, dibuat beberapa langkah tindakan lebih rinci, diantaranya :

- a. Orientasi siswa pada masalah.
- b. Guru membagi siswa dalam kelompok bukan bertujuan berkooperatif melainkan mengkondisikan siswa tidak terpecah-pecah dalam proses pembelajaran.
- c. Guru melaksanakan pembelajaran menganalisis rangkaian elektronika menggunakan model pembelajaran *invitation into inquiry*.
- d. Guru membimbing kelompok dan individu.
- e. Setelah proses pembelajaran selesai, guru mempersilahkan siswa mempresentasikan hipotesis awal terhadap masalah.
- f. Guru membimbing siswa melakukan evaluasi, guna membuktikan hipotesis siswa.
- g. Guru mengambil kesimpulan proses pembelajaran.

Tahapan pelaksanaan tindakan CTL dilakukan sebagai berikut:

- a. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok, yaitu 7 kelompok dimana tiap kelompok dengan komposisi tingkat kemampuan berbeda,
- b. Guru selaku praktisi melaksanakan pembelajaran Menganalisis Rangkaian Elektronika menggunakan model pembelajaran CTL,
- c. Setelah proses belajar mengajar selesai, guru meminta siswa mengerjakan latihan, *job sheet* atau memberikan post test.
- d. *Observer* melakukan observasi terhadap kegiatan proses pembelajaran, baik terhadap guru maupun siswa

### 3) Pengamatan

Pengamatan dilaksanakan kolaboratif melibatkan guru mata pelajaran dan teman sejawat (*observer*) untuk memperoleh data meliputi kegiatan guru dan aktifitas siswa ketika proses pembelajaran berlangsung di kelas. Menilai hasil tindakan menggunakan format lembar tes untuk mengetahui hasil belajar siswa.

### 4) Refleksi

Setelah dilaksanakan evaluasi hasil belajar melalui tes proses pembelajaran, selanjutnya peneliti melakukan analisis terhadap tindakan-tindakan telah dilakukan dan menganalisis hasil belajar siswa. Tahap refleksi dilakukan mengkaji dan merenungkan kembali kekurangan proses pembelajaran dan evaluasi tindakan. Refleksi dilakukan kolaboratif peneliti dengan bantuan guru mata pelajaran untuk perbaikan siklus selanjutnya.

## b. Siklus 2

### 1) Perencanaan

Perencanaan siklus dua merupakan perbaikan dari siklus pertama, berdasarkan hasil refleksi guru dan peneliti.

### 2) Tindakan

Pelaksanaan tindakan siklus dua tahapan-tahapan dilakukan guru tidak jauh berbeda dengan tahapan-tahapan siklus pertama dan ditambahkan perbaikan masalah-masalah didiskusikan pada tahap refleksi siklus pertama.

### 3) Pengamatan

Melakukan pengamatan sesuai format dan mencatat semua kegiatan proses pembelajaran. Serta menilai tindakan sesuai format.

### 4) Refleksi

Melakukan evaluasi terhadap tindakan siklus dua. Membahas hasil evaluasi dengan guru mata pelajaran, serta memperbaiki kekurangan siklus dua akan diterapkan pada siklus berikutnya.

## c. Siklus 3

### 1) Perencanaan

Perencanaan merupakan perbaikan dari siklus kedua.

### 2) Tindakan

Tindakan siklus ketiga mengacu pada identifikasi masalah siklus kedua, sesuai alternatif masalah. Tahapan-tahapan tindakan tidak jauh berbeda dengan tindakan siklus pertama dan kedua.

### 3) Pengamatan

Pengamatan proses pembelajaran menggunakan format dan mencatat aktifitas pembelajaran selama tindakan berlangsung.

### 4) Refleksi

Melakukan evaluasi data-data dari tindakan, membahas evaluasi dengan guru mata pelajaran, dan mengumpulkan data dari hasil penelitian.

### 5. Melakukan posttest di akhir pengajaran.

## 3.7 Kriteria Keberhasilan

Tujuan proses pembelajaran ideal agar materi atau bahan ajar dipelajari dapat dikuasai siswa. Nasution (Muhammad Yusuf, 2009: 37) disebut dengan *mastery learning* atau belajar tuntas.

‘Penelitian dikatakan berhasil jika:

1. Terdapat peningkatan hasil belajar siswa (individu) melalui post test setiap siklus mendapat nilai rata-rata 65 sudah lebih besar dari 70% maka sudah dikatakan berhasil.
2. Ketercapaian tujuan pembelajaran telah ditetapkan segi kemampuan diukur yaitu peningkatan hasil siswa menggunakan model pembelajaran CTL dan *Invitation Into Inquiry*.
3. Terdapat peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep diberikan setiap siklusnya.’

## 3.8 Kerangka Analisis Instrumen

Analisis tes merupakan kegiatan dilakukan meningkatkan mutu tes, baik keseluruhan tes maupun mutu tiap butir soal menjadi bagian dari tes. Tes diujikan



berupa tes pilihan ganda dalam pretest dan posttest. Tes uji coba dilakukan terhadap siswa berada di luar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

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

### 3.8.1 Uji Validitas

Validitas yaitu ukuran menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. (Suharsimi Arikunto, 2005: 144), “Menghitung validitas instrumen yaitu menghitung koefisien validitas”, menggunakan rumus Korelasi Biserial sebagai berikut:

$$R_{pbis} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 2002: 252})$$

Keterangan :

$R_{pbis}$  = Nilai tiap item perhitungan korelasi biserial

$M_p$  = Skor tiap item dari responden uji coba variabel X

$M_t$  = Skor total tiap item dari responden uji coba variabel Y

$St$  = Standar deviasi total

Mengetahui besarnya koefisien dilihat dari skala berikut :

|                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| $0,80 < r \leq 1$    | = valid sangat tinggi |
| $0,60 < r \leq 0,80$ | = valid tinggi        |
| $0,40 < r \leq 0,60$ | = valid sedang        |
| $0,20 < r \leq 0,40$ | = valid rendah        |
| $0,00 < r \leq 0,20$ | = valid sangat rendah |
| $r \leq 0,00$        | = tidak valid         |

Setelah diketahui koefisien korelasi ( $r$ ), kemudian dilanjutkan taraf signifikansi korelasi menggunakan rumus distribusi  $t_{\text{student}}$ , yaitu :

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

(Suharsimi Arikunto, 2005: 263)

dimana :  $r$  = koefisien korelasi

$n$  = jumlah responden diujicoba

Jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , maka disimpulkan item soal tersebut valid sesuai ketentuan.

### 3.8.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan menguji ketepatan atau keajegan alat dalam mengukur instrumen penelitian. Menurut (Nasution S, 2000: 104), “Reliabilitas dari alat ukur adalah penting, karena apabila alat ukur yang digunakan tidak reliabel dengan sendirinya tidak valid”.

Pengujian reliabilitas menggunakan rumus Alpha sebagai berikut :

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

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

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

(Suharsimi Arikunto, 2005: 171)

dimana :  $\Sigma X$  = Jumlah skor total

N = Jumlah responden

k = Jumlah item instrumen

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

### 3.8.3 Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran yaitu parameter menyatakan item soal mudah, sedang, dan sukar. Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus :

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

(Suharsimi Arikunto, 2005: 208)

dimana : P = Indeks Kesukaran

B = Banyak siswa menjawab soal itu dengan benar

$J_s$  = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Menentukan soal tersebut dikatakan baik atau tidak baik sehingga direvisi, menurut Ngalm Purwanto (1996), kriterianya seperti tabel 3.2 berikut :

Tabel 3.2 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       |

Semakin rendah nilai TK soal, semakin sukar soal tersebut. Tingkat kesukaran soal dikatakan baik jika nilai TK diperoleh dari soal tersebut sekitar 0,50 atau 50%. Soal-soal mempunyai nilai  $TK \leq 0,10$  yaitu soal-soal sukar dan soal-soal mempunyai nilai  $TK \geq 0,90$  yaitu soal-soal terlampau mudah.

### 3.8.4 Uji Daya Pembeda

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

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

(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 menjawab benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah menjawab benar

$P_A$  = proporsi peserta kelompok atas menjawab benar

$P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah menjawab benar

Menurut (Ngalim Purwanto,1996), sebagai acuan mengklasifikasikan data hasil penelitian dapat digunakan kriteria seperti pada tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3 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 |

### 3.9 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data mengacu cara mendapatkan data diperlukan dalam penelitian. Melihat konsep analitis, sumber data diperoleh menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

- a. Studi Literatur, dilakukan mendapatkan informasi memanfaatkan literatur relevan yaitu membaca, mempelajari, menelaah, mengutip pendapat dari berbagai sumber berupa buku, diktat, skripsi, internet, surat kabar, dan sumber lainnya.
- b. “Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.” (Suharsimi, 2006: 150). Tes menggunakan tes prestasi (*achievement test*), yaitu tes digunakan mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu.
- c. Studi dokumentasi digunakan memperoleh informasi atau data-data berkaitan masalah penelitian.

- d. Metode observasi langsung, yaitu teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek. Observasi dilakukan penulis di SMKN 12 Bandung.

### 3.10 Teknik Analisis Data

Pengolahan data merupakan bagian penting metode ilmiah, karena mengolah data memberi arti berguna bagi pemecahan masalah penelitian. Data diperoleh yaitu berupa skor/ nilai didapat dari tes awal dan tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol.

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

1. Memeriksa hasil tes setiap siswa sekaligus memberi skor lembar jawaban, soal dijawab benar diberi skor 1 (satu) dan soal dijawab salah diberi skor 0 (nol) dengan pedoman kunci jawaban.
2. Menganalisa data dengan tujuan menguji asumsi-asumsi statistik. Langkah-langkah ditempuh mengolah data pengujian asumsi-asumsi statistik, yaitu uji normalitas distribusi, uji homogenitas dan uji hipotesis dengan membagi menjadi analisis pre-test dan post-test sebagai berikut :
  - a. *Pre-test*
    - i. Uji Normalitas
    - ii. Uji Homogenitas Varian
    - iii. Uji Kesamaan rata-rata

b. *Post-test*

- i. Uji Normalitas
- ii. Uji Homogenitas Varian
- iii. ANAVA

### 3.10.1 Uji Normalitas Distribusi

Uji normalitas distribusi bertujuan menguji hipotesis berdistribusi normal atau tidak. Normal atau tidaknya distribusi dilakukan menggunakan persamaan *Chi-Square*. Data hasil tes kelas eksperimen maupun kelas kontrol diuji kenormalan distribusinya. Uji normalitas dilakukan berbagai langkah (Sudjana, 2002) sebagai berikut :

1. Menghitung rentang skor (r)

r = skor tertinggi - skor terendah

2. Menentukan banyak kelas interval (k)

$K = 1 + 3,3 \log N$

3. Menentukan panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

4. Menghitung mean (rata-rata X)

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

5. Menghitung simpangan baku (SD)

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

6. Menghitung harga baku (Z)

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

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

Luas daerah dilakukan mencari selisih dari kedua batas daerah setelah batas daerah ditentukan menggunakan tabel luas daerah bawah lengkung normal standar dari 0 ke z.

8. Menghitung frekuensi expektasi (frekuensi diharapkan)



$$E_i = N \times l$$

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

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

10. Menghitung tabel uji normalitas seperti pada tabel 3.4.

Tabel 3.4

Tabel Uji Normalitas

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

11. Membandingkan nilai  $\chi^2_{hitung}$  didapat dengan nilai  $\chi^2_{tabel}$  derajat kebebasan

$dk = k - 3$  dan taraf kepercayaan 95%.

12. Kriteria pengujian :

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

### 3.10.2 Uji Homogenitas

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

(Sudjana, 2002 : 250)

$V_b$  = varian besar

$V_k$  = varian kecil

$dk_1 = n_1 - 1$

$dk_2 = n_2 - 1$

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

### 3.10.3 Uji Hipotesis ANAVA (Analisis Varian)

Pengujian hipotesis diajukan menggunakan ANAVA (Analisis Variansi).

Analisis variansi digunakan menguji hipotesis berkenaan perbedaan dua mean atau lebih. Hasil perhitungan uji analisis varian dinyatakan dengan nilai F. Analisis varians digunakan analisis varians dua jalur (*two way ANAVA*).

Langkah-langkah perhitungan ANAVA dua jalur menurut (Endi Nurgana, 1985) sebagai berikut :

1. Membuat tabel statistik seperti pada tabel 3.5.

Tabel 3.5  
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 ( $JK_T$ )

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

$n_T$  = banyak semua data

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

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

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

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

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

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

- Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok ( $JK_d$ )

$$JK_d = JK_T - JK_A - JK_B - JK_{AB}$$

- Menghitung derajat kebebasan

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

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

- Menghitung rata-rata kuadrat

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

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

- Menghitung F

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

3. Tabel Ringkasan seperti pada tabel 3.6.

Tabel 3.6  
Ringkasan ANAVA 2 Jalur

| SV | JK | db | RK | F <sub>hitung</sub> | F <sub>tabel</sub> |
|----|----|----|----|---------------------|--------------------|
| A  |    |    |    |                     |                    |
| B  |    |    |    |                     |                    |
| AB |    |    |    |                     |                    |
| d  |    |    |    |                     |                    |
| T  |    |    |    |                     |                    |

4. Hasil  $F_{hitung}$  tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga  $F_{tabel}$ ,

Pengujian hipotesis penelitian:

- $H_0$  (1) diterima,  $H_1$  (1) ditolak, jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , tidak terdapat perbedaan hasil belajar signifikan menggunakan model pembelajaran

*Invitation into inquiry* dengan model pembelajaran *Contextual teaching and learning* mata pelajaran Menganalisis Rangkaian Elektronika (MRE) di SMK Negeri 12 Bandung

- $H_0$  (2) diterima,  $H_1$  (2) ditolak, jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , tidak terdapat perbedaan hasil belajar signifikan siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah.
- $H_0$  (3) diterima,  $H_1$  (3) ditolak, jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , tidak terdapat interaksi signifikan antara strategi pembelajaran dengan pengelompokan siswa.
- $H_1$  (1) diterima,  $H_0$  (1) ditolak, jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , terdapat perbedaan hasil belajar signifikan menggunakan model pembelajaran *Invitation into inquiry* dengan model pembelajaran *Contextual teaching and learning* mata pelajaran Menganalisis Rangkaian Elektronika di SMK Negeri 12 Bandung
- $H_1$  (2) diterima,  $H_0$  (2) ditolak, jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , terdapat perbedaan hasil belajar signifikan antara siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah.
- $H_1$  (3) diterima,  $H_0$  (3) ditolak, jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , terdapat interaksi signifikan antara strategi pembelajaran dengan pengelompokan siswa.

### 3.11 Kisi-kisi dan Soal Instrumen

Kisi-kisi dan soal instrumen sangat berguna memperjelas masalah. Terdapat perincian materi dan banyaknya jumlah soal dikehendaki. Kisi-kisi dan soal tes instrumen penelitian dapat dilihat pada lampiran. Kisi-kisi dan membuat soal menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom Bloom garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotoris.

Penelitian dibatasi pada aspek kognitif, terdapat enam jenjang kemampuan secara hierarki, yaitu :

a. Pengetahuan (C1)

Pengetahuan merupakan kemampuan menyatakan konsep, prinsip, prosedur, atau istilah dipelajari tanpa memahami atau menggunakannya. Pengetahuan merupakan jenjang paling rendah menjadi syarat bagi tipe hasil belajar berikutnya. Kata kerja digunakan misalnya : menyebutkan, mendefinisikan.

Contoh soal :

**Bukan** termasuk komponen pasif yaitu....

- |              |               |                  |
|--------------|---------------|------------------|
| a. Kapasitor | c. Induktor   | e. Transformator |
| b. Resistor  | d. Transistor |                  |

b. Pemahaman (C2)

Pemahaman merupakan jenjang kemampuan proses berpikir menuntut siswa memahami berarti mengetahui hal berbagai segi. Siswa dituntut dapat menafsirkan bagan, diagram atau grafik, meramalkan, mengungkapkan konsep atau prinsip menggunakan kata-kata sendiri. Kata kerja digunakan, misalnya : membedakan, menginterpretasi, menjelaskan.

Contoh soal:

Kegunaan kapasitor untuk....

- a. Menghambat arus listrik
- b. Menghantarkan listrik
- c. Menyimpan tegangan
- d. Penyearah tegangan
- e. Menaikan tegangan

c. Penerapan (C3)

Penerapan merupakan kemampuan menggunakan prinsip, teori, hukum, aturan maupun metode dipelajari situasi nyata. Kata kerja digunakan, misalnya : menerapkan, menghubungkan, menghitung, menunjukkan, mengklasifikasikan.

Contoh Soal:

Perhatikan gambar



Cincin 1 berwarna merah, pada cincin 2 berwarna kuning, pada cincin 3 berwarna hitam, pada cincin 4 berwarna emas. Berapakah nilai resistansi resistor tersebut...

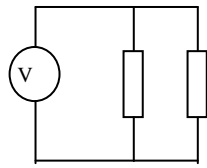
- a.  $240 \Omega \pm 5 \%$
- b.  $24 \Omega \pm 5 \%$
- c.  $240 \Omega \pm 10 \%$
- d.  $2.4 \Omega \pm 5 \%$
- e.  $24 \Omega \pm 10 \%$

d. Analisis (C4)

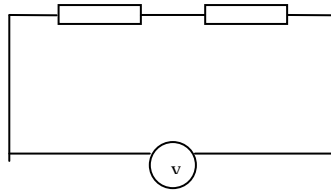
Analisis yaitu kemampuan menganalisis, merinci materi konsep menjadi susunan-susunan teratur serta memahami hubungan antara materi dengan materi lain. Kata kerja digunakan misalnya: menganalisa, menemukan, membandingkan.

Contoh soal:

Terdapat 2 rangkaian seperti pada gambar



Rangkaian A



Rangkaian B

Bila nilai resistansi semua resistor yaitu  $X \Omega$  dan arus mengalir pada rangkaian A dan B yaitu  $Y$  Ampere, perbandingan rangkaian A : B, yaitu...

- d.  $R_{\text{total A}} > R_{\text{total B}}$ , tegangan A > tegangan B
  - e.  $R_{\text{total B}} > R_{\text{total A}}$ , tegangan B < tegangan A
  - f.  $R_{\text{total A}} < R_{\text{total B}}$ , tegangan A > tegangan B
  - g.  $R_{\text{total B}} < R_{\text{total A}}$ , tegangan B > tegangan A
  - h.  $R_{\text{total A}} < R_{\text{total B}}$ , tegangan A < tegangan B
- e. Sintesis (C5)

Sintesis merupakan kemampuan menyatukan bagian-bagian materi sehingga menjadi gabungan berpola dan berkaitan satu sama lain. Contoh kemampuan sintesis yaitu kemampuan merencanakan eksperimen. Kata kerja digunakan misalnya: mensintesis, menghubungkan, merumuskan, menyimpulkan.

Contoh soal:

Rangkaian terdiri sumber tegangan (V), arus (I), dan hambatan (R). Dimana (V) sebanding dengan (I) dikali (R), maka hubungan ketiganya digunakan pada hukum...

- a. Kirchoff I
  - b. Faraday
  - c. Kekekalan energi
  - d. Kirchoff II
  - e. Ohm
- f. Evaluasi (C6)

Evaluasi yaitu kemampuan tertinggi pemberian penilaian atau keputusan terhadap situasi, nilai-nilai, atau ide-ide. Pemberian keputusan dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara kerja, pemecahan, metode, materi berdasarkan



kriteria tertentu. Seseorang dikatakan dapat menilai bila mampu menerapkan, mensintesis dan menganalisis. Kata kerja digunakan misalnya : menilai, menentukan, memutuskan. Contoh soal:

Hasan mengambil sebuah resistor memiliki 4 gelang warna yaitu merah-hitam-coklat-emas. Hasan mengambil AVometer sebelumnya dia kalibrasi, kemudian Hasan tes nilai resistor menggunakan AVometer menunjukkan nilai 3% lebih besar dari seharusnya. Maka kondisi resistor tersebut .....(1) dan nilai resistansinya yaitu...(2) ...

- a. (1) Baik, (2)  $206\Omega$
- b. (1) Baik, (2)  $200\Omega$
- c. (1) Rusak, (2)  $26\Omega$
- d. (1) Rusak, (2)  $206\Omega$
- e. (1) Rusak, (2)  $200\Omega$

