

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Lokasi, Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **1. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 4 Bandung yang berlokasi di Jalan Kliningan no.6 Buah Batu, Bandung. Sebagai lokasi penelitian Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis *Software CST Studio Suite* pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Antena di SMK Negeri 4 Bandung.

##### **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 XI Teknik Audio Video 3 semester I yang mengikuti mata pelajaran Perekayasaan Sistem Antena dengan salah satu kompetensi dasarnya adalah konsep dasar dan macam-macam tipe antena.

##### **3. Sampel Penelitian**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2012). 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 XI Teknik Audio Video 3 semester I dengan jumlah peserta didik sebanyak 31 orang. Teknik ini digunakan karena berdasarkan pertimbangan dari guru mata pelajaran Perekayasaan Sistem Antena yang hanya mengizinkan peneliti menggunakan kelas XI Teknik Audio Video 3.

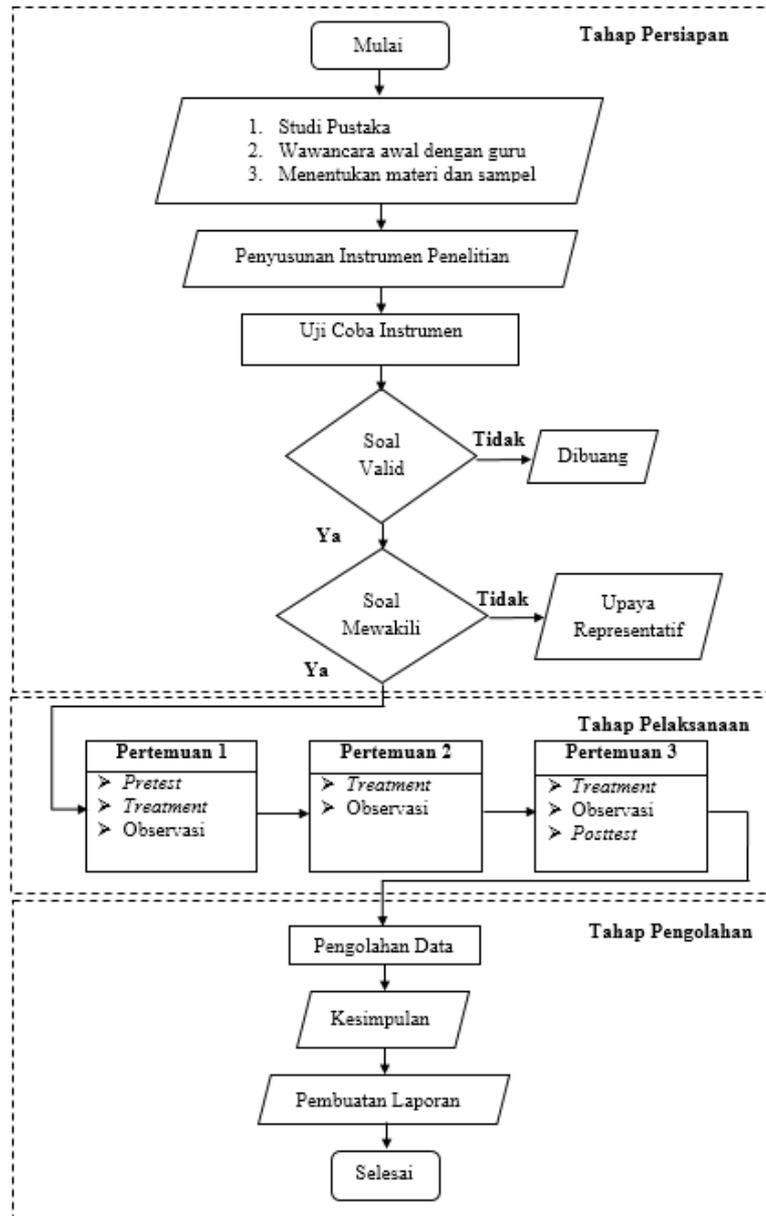
#### **B. Waktu dan Prosedur Penelitian**

##### **1. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan selama 12 minggu (September s/d November 2015) dimulai dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir penelitian.

## 2. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut :



**Gambar 3.1** Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu (a) tahap persiapan, (b) tahap pelaksanaan dan (c) tahap pengolahan dan analisis data. Secara garis besar kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahapan adalah sebagai berikut:

### a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan sebelum penelitian dilakukan meliputi beberapa hal, diantaranya :

#### 1) Studi Pustaka

##### a) Mengidentifikasi Masalah

Kegiatan penelitian yang pertama adalah mengamati hal-hal yang terjadi di lapangan untuk kemudian mencari masalah-masalah yang terjadi untuk dijadikan sebagai masalah dalam penelitian. Studi lapangan ini dilakukan dengan cara pengamatan yang berkaitan dengan kurikulum yang digunakan di sekolah tersebut, proses belajar dan pembelajaran yang dilakukan, media pembelajaran yang diterapkan oleh guru, serta sarana dan prasarana yang ada di SMK Negeri 4 Bandung, terutama yang digunakan pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Antena.

##### b) Merumuskan Masalah

Perumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini harus dibatasi agar penelitian terfokus pada masalah pokok apa yang akan diamati oleh peneliti. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini berkaitan dengan Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis *Software CST Studio Suite* pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Antena.

##### c) Mengumpulkan Landasan Teori

Landasan teori adalah kumpulan teori yang mendasari penelitian ini. Teori yang dikumpulkan adalah yang berkenaan dengan bidang ilmu yang diteliti dan metode penelitian yang digunakan. Pengumpulan landasan teori dilakukan dengan menggunakan studi literatur mengenai penelitian ini, serta bersumber dari temuan-temuan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis *Software CST Studio Suite* pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Antena.

##### d) Merumuskan Hipotesis

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, oleh sebab itu harus dibuat rumusan hipotesis. Rumusan hipotesis ini mengandung hal-hal pokok yang ingin diperoleh dari penelitian yang dilakukan dalam bentuk pertanyaan penelitian. Hal-hal pokok yang ingin diperoleh dari penelitian dirumuskan

dalam bentuk hipotesis atau pertanyaan penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan hipotesis deskriptif karena mengambil satu sampel dengan pengujian hipotesis pihak kanan.

e) Menentukan Desain dan Metode Penelitian

Desain penelitian adalah langkah-langkah penelitian yang akan dilaksanakan, meliputi pendekatan penelitian, metode penelitian, dan teknik pengumpulan data.

2) Wawancara Awal

Wawancara awal dilakukan pada guru di Jurusan Teknik Audio Video yang mengajar mata pelajaran yang akan diteliti, yaitu Perekayasaan Sistem Antena dan pada beberapa peserta didik kelas XII semester yang telah belajar materi pada mata pelajaran tersebut. Wawancara awal ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui persepsi awal dan menguatkan latar belakang masalah penelitian.

3) Menentukan Materi Pelajaran dan Sampel Penelitian

Penentuan materi pelajaran yang akan digunakan untuk menerapkan media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite* dipilih berdasarkan kompetensi dasar pada silabus. Sampel penelitian adalah kelas XI Audio Video 3 semester I pada Jurusan Teknik Audio Video, yang belum belajar materi macam-macam tipe antena.

4) Penyusunan Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Lembar tes kognitif berupa soal pilihan ganda yang memiliki kriteria valid dan realibilitas yang memadai dan digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest* untuk menilai pengetahuan peserta didik.
- b) Lembar observasi afektif untuk menilai keterampilan sikap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.
- c) Lembar observasi psikomotor untuk menilai keterampilan praktik peserta didik selama proses pembelajaran praktikum berlangsung.
- d) Lembar kerja digunakan sebagai bahan pembelajaran dan mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam memecahkan suatu permasalahan yang diberikan.

- e) Angket wawancara akhir adalah untuk mengetahui respon atau pendapat peserta didik setelah belajar menggunakan media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite*.

#### 5) Uji Coba Instrumen

Sebelum dilaksanakan uji coba instrumen terhadap lembar tes kognitif, terlebih dahulu dilakukan pengujian kelayakan instrumen penelitian yang disebut dengan *expert judgement*. Pengujian kelayakan instrumen dilakukan untuk menilai apakah butir soal dalam lembar tes kognitif telah sesuai dengan kompetensi dasar pengenalan komponen elektronika dan alat ukur listrik, serta pengukuran dengan menggunakan alat ukur listrik, dan telah mencapai indikator yang mencakup tujuan pembelajaran. Sedangkan pengujian kelayakan instrumen terhadap lembar penilaian afektif dan psikomotor dilakukan untuk menilai apakah kriteria penilaian dan sikap yang diamati telah sesuai dengan kompetensi inti yang diharapkan. Uji kelayakan instrumen dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang kompeten dibidang kelistrikan, kemudian meminta penilaian dan pendapat terhadap kesesuaian dan kelayakan instrumen penelitian.

#### **b. Tahap Pelaksanaan**

Setelah kegiatan pada tahap persiapan dilakukan, selanjutnya dilakukan kegiatan tahap pelaksanaan yang meliputi:

##### 1) *Pretest* (tes awal)

*Pretest* digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa serta menilai pengetahuan awal peserta didik sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite*. *Pretest* diberikan kepada kelas XI Audio Video 3 sebagai kelas eksperimen dan dilakukan dengan cara memberikan lembar tes kognitif yang telah dinyatakan valid.

##### 2) *Treatment* (perlakuan)

*Treatment* merupakan perlakuan yang diberikan kepada kelas XI Audio Video 3 sebagai kelas eksperimen dengan cara menerapkan pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite*. Pada tahapan ini, peneliti disebut sebagai guru dan subjek penelitian pada kelas

eksperimen disebut peserta didik. Selama proses pembelajaran berlangsung peneliti melakukan observasi terhadap peserta didik pada saat pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite* dilihat dari aspek afektif dan psikomotor siswa.

### 3) *Posttest* (tes akhir)

*Posttest* digunakan untuk mengukur kemajuan dan peningkatan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen setelah melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite* pada mata pelajaran Perekayasa Sistem Antena pada materi macam-macam tipe antena. Adapun soal-soal *posttest* yang diberikan setelah perlakuan (*treatment*) sama dengan soal *pretest* sebelum diberikan perlakuan.

### c. Tahap Akhir

Setelah kegiatan pada tahap pelaksanaan dilakukan, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengolahan dan analisis data. Pengolahan data menjelaskan teknik dan langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah atau menganalisis data. Data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif, berupa tabel, grafik, profil, bagan atau menggunakan statistik inferensial berupa korelasi, regresi, perbedaan, analisis jalur, statistika penelitian dan lain-lain. Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan antara lain:

- a. Mengolah data hasil *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) yang telah diberikan kepada peserta didik pada tahap pelaksanaan.
- b. Membandingkan hasil analisis tes antara sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberi perlakuan (*treatment*) untuk melihat apakah terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif.
- c. Mengolah data hasil pengukuran ranah afektif dan psikomotor siswa.
- d. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil dari pengolahan data.
- e. Membuat laporan penelitian.

### C. Desain Penelitian

Pada penelitian ini desain yang digunakan adalah desain *pre-eksperimen design* dengan bentuk *one grup pretest-posttest*. Dikatakan *pre-eksperimen design*, karena desain ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh. Hal ini

dikarenakan masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan hasil dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara acak.

Tahap-tahap pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap tes awal (*pretest*), tahap perlakuan (*treatment*), dan tahap tes akhir (*posttest*). Pada tahap awal (*pretest*) dilakukakn untuk mengetahui kemampuan peserta didik yang diberikan pada satu kelas eksperimen. Selajutnya pada tahap ke dua atau tahap perlakuan (*treatment*) peserta didik pada kelas eksperimen di berikan suatu perlakuan yaitu pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite*. Kemudian pada tahap akhir peserta didik pada kelas eksperimen diberikan tes akhir (*posttest*). Desain penelitian ini dapat digambarkan pada Tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3.1** Desain Penelitian

Pretest	Treatment	Posttest
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

(Sugiyono, 2012: 112)

Keterangan:

- O<sub>1</sub>** : Tes awal (*pretest*) kepada kelas eksperimen yang dilakukan sebelum melaksanakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite*.
- X** : Perlakuan (*treatment*) kepada kelas eksperimen berupa pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite*.
- O<sub>2</sub>** : Tes akhir (*posttest*) kepada kelas eksperimen yang dilakukan setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite*.

#### **D. Metode Penelitian**

Metode penelitian digunakan untuk memecahkan masalah yang akan diteliti dan mencapai tujuan penelitian. Menurut Sugiyono (2010) “Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat

ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.”

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif jenis penelitian eksperimen dengan desain *pre-experimental design* bentuk *one group pretest-posttest design*. 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. Hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2010).

Penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan perlakuan kepada satu kelas yang menjadi kelas eksperimen dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite* dalam proses pembelajaran. Kemudian dari 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 macam-macam tipe antena yang menerapkan media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite*.

#### **E. Definisi Operasional**

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

Sebagaimana yang dikemukakan oleh Moh. Nasir (1988) bahwa “Definisi operasional adalah definisi yang diberikan kepada suatu variabel dengan cara memberikan arti, atau menspesifikasikan atau memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut.”

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. Efektivitas adalah adanya kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju dan bagaimana suatu organisasi berhasil mendapatkan dan memanfaatkan sumber daya dalam usaha mewujudkan tujuan operasional (Peter Salim, 1991:33). Jadi, efektivitas dalam pembelajaran dapat dinyatakan sebagai tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan dan sasaran pembelajaran.
2. Media pendidikan adalah alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas (Arsyad, 2011: 7). Jadi, penggunaan media ini bertujuan untuk memberikan kondisi nyata kepada siswa sehingga pembelajaran lebih bersifat kongkret dan mempermudah siswa dalam membantu pemahaman dan perkembangan berfikir siswa dalam mempelajari konsep dasar antena.
3. Hasil belajar adalah perubahan dibidang kognitif, afektif dan psikomotor pada proses belajar mengajar yang dialami peserta didik (Sudjana, 2011:3). Jadi, kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar akan bertambah.
4. Perencanaan sistem antena adalah merupakan salah satu mata pelajaran dasar yang dibutuhkan dalam teknik elektronika komunikasi dan merupakan dasar pekerjaan merencanakan, menerapkan dan pemasangan berbagai macam model antena, baik antena penerima maupun antena pemancar. (Buku Perencanaan Sistem Antena, 2013).

#### **F. Instrumen Penelitian**

“Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati” (Sugiyono, 2010).

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.

## 2. Lembar Penilaian Afektif dan Psikomotor

Lembar penilaian afektif digunakan untuk menilai keterampilan sikap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan lembar penilaian psikomotor untuk menilai keterampilan psikomotor peserta didik selama proses pembelajaran praktikum berlangsung.

## 3. Lembar Wawancara Akhir

Lembar wawancara akhir diberikan kepada peserta didik kelas XI Audio Video 3 yang menjadi kelas eksperimen, tujuannya untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite*.

## G. Proses Pengembangan Instrumen

### 1. Kriteria Instrumen Penelitian

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

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).

### 2. Uji Instrumen Penelitian

#### a. Uji Validitas Instrumen

Perhitungan validitas instrumen dalam penelitian menggunakan korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson:

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

(Arikunto, 2010: 213)

Keterangan:

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

$\Sigma X$  = Jumlah skor tiap peserta didik pada item soal

$\Sigma Y$  = Jumlah skor total seluruh peserta didik

n = Jumlah sampel penelitian

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh tabel 3.2 berikut :

**Tabel 3.2** Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
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, 2010: 160)

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

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

(Sugiyono, 2009: 230)

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: 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

b. 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: 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:

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

(Arikunto, 2010: 231)

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau soal

Vt = 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: 227) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Vt = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

(Arikunto, 2002 : 110)

Keterangan:

$\sum Y$  = Jumlah skor total

N = Jumlah responden

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

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh tabel 3.4 sebagai berikut :

**Tabel 3.3** Kriteria Reliabilitas Soal

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, 2010: 75)

c. Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2010: 208) bahwa “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:

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

(Arikunto, 2010: 208)

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan sesuai dengan tabel 3.6 sebagai berikut :

**Tabel 3.4** Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
------------------	-------------

0,00 – 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang
0,71 – 1,00	Soal Mudah

(Arikunto, 2010: 208)

#### d. Daya Pembeda

Arikunto (2010: 211) mengemukakan bahwa “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi (pandai) dengan peserta didik berkemampuan rendah (bodoh).”

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:

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

(Arikunto, 2010: 213)

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 3.5 sebagai berikut :

**Tabel 3.5** Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik, Harus Dibuang

(Arikunto, 2010: 218)

#### H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam melaksanakan penelitian ini ada beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan, diantaranya sebagai berikut :

##### 1. Observasi (Pengamatan)

Setelah melakukan studi literatur untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan efektivitas media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite* dengan memanfaatkan literatur yang sesuai dengan penelitian ini, yaitu dengan cara membaca, mempelajari, menela'ah, mengutip pendapat dari berbagai sumber berupa buku, diktat, skripsi, internet dan sumber lainnya.

Selanjutnya adalah melakukan studi pendahuluan dengan observasi langsung ke lokasi penelitian, yaitu SMK Negeri 4 Bandung. Adapun hal-hal yang diamati berkaitan dengan kurikulum yang dipakai, kegiatan pembelajaran, pendekatan pembelajaran, serta media pembelajaran yang digunakan pada mata pelajaran Perencanaan Sistem Antena pada kompetensi dasar macam-macam tipe antena.

##### 2. Tes Uji Kognitif

Penelitian ini menggunakan tes hasil belajar peserta didik, berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban untuk mengetahui hasil prestasi belajar peserta didik pada ranah kognitif.

##### 3. Lembar Observasi Afektif dan Psikomotor

Digunakan untuk menilai keterampilan sikap dan praktek peserta didik pada kelas eksperimen selama proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *software CST Studio Suite*.

#### 4. Lembar Respon Angket Siswa

Digunakan untuk melihat sejauh mana respon siswa terhadap media pembelajaran yang diterapkan pada mata pelajaran Perekayasa Sistem Antena.

### I. Teknik Analisis Data

#### 1. Analisis Data Kognitif

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 :

- a. Memeriksa hasil tes awal dan tes akhir setiap peserta didik pada kelas eksperimen (XI Audio Video 3), sekaligus memberi skor pada lembar jawaban, dimana 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:

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

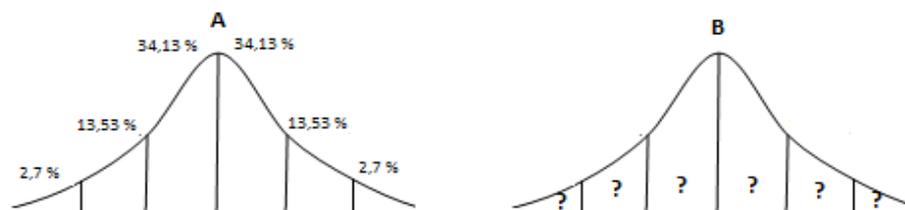
(Suharsimi Arikunto, 2010)

- b. Menganalisa data dengan tujuan untuk menguji asumsi-asumsi statistik
  - 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* ( $\chi^2$ ).

Pengujian data dengan ( $\chi^2$ ) 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).



**Gambar 3.2** Kurva Baku Normal Uji Normalitas

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

- a) Menghitung rentang skor (r)

$$r = \text{skor tertinggi} - \text{skor rendah}$$

- b) Menentukan banyak kelas interval (k/BK)

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

$$k/BK = 1 + 3,3 \log n ; n = \text{Jumlah sampel penelitian}$$

- c) Menentukan panjang kelas interval (PK)

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

- d) Membuat distribusi fh (frekuensi yang diharapkan)

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

e) Menghitung mean (rata-rata  $\bar{X}$ )

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i} \quad ; F_i = \text{Frekuensi interval} ; X_i = \text{Titik tengah kelas interval}$$

f) Mengitung simpangan baku / Standar deviasi (S/ SD)

$$S = \frac{\sqrt{\sum F_i [X_i - \bar{X}]^2}}{n - 1} \quad ; n = \text{Jumlah sampel penelitian}$$

g) Tentukan batas bawah kelas interval ( $\chi_{in}$ ) dengan rumus :

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

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

h) Menghitung harga baku (Z)

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

i) 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

j) Menghitung frekuensi expetasi/ frekuensi yang diharapkan ( $e_i$ )

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i \quad ; L_i = \text{Luas interval} ; \sum f_i = \text{Jumlah frekuensi interval}$$

k) Menghitung Chi-kuadrat ( $\chi^2$ )

$$\chi^2 = \frac{(f_i \cdot e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Sugiyono, 2009: 82})$$

l) Membandingkan  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dengan  $\chi^2_{\text{tabel}}$  dengan ketentuan sebagai berikut :

Apabila  $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$  berarti data berdistribusi normal.

m) Menghitung tabel uji normalitas

**Tabel 3.6** Tabel Uji Normalitas

No	Kelas interval	Fi	BK		Zhitung		Ztabel		I	Ei	$\chi^2$
			1	2	1	2	1	2			

n) Membandingkan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  yang didapat dengan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  pada derajat kebebasan  $dk = k - 1$  dan taraf kepercayaan 5%

o) Kriteria pengujian

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

## 2) 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 ( $\leq$ ), uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji pihak kanan.

Rumusan *t-test* yang digunakan untuk menguji hipotesis deskriptif satu sampel ditunjukkan pada Rumus dibawah ini:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

(Sugiyono, 2010)

Keterangan :

- t = nilai t yang di hitung
- $\bar{x}$  = nilai rata-rata
- $\mu_0$  = nilai yang di hipotesiskan
- s = simpangan baku sampel
- n = jumlah anggota sampel

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

## 2. Analisis Data Afektif dan Psikomotor

Data hasil belajar afektif dan psikomotor dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

(Arikunto, 2002 : 235)

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

### 3. Analisis Data Lembar Wawancara Akhir

Untuk mengetahui respon atau tanggapan peserta didik terhadap penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah, yaitu dengan menghitung persentase frekuensi setiap jawaban dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

(Anas Sudjiono, 2004)

Keterangan :

- P = Persentase frekuensi dari setiap jawaban responden  
 f = Frekuensi dari setiap jawaban responden  
 N = Jumlah responden

**Tabel 3.7** Persentase dan Interpretasi Lembar Wawancara

Persentasi	Interpretasi
0%	Tidak ada seorangpun
1%-25%	Hampir tidak ada
26%-49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51%-75%	Lebih dari setengahnya
76%-95%	Sebagian besar

(Anas Sudjiono, 2004)

<b>96%-99%</b>	Hampir seluruhnya
<b>100%</b>	Seluruhnya