

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Untuk menunjang agar penelitian dapat mencapai hasil sesuai dengan yang diinginkan, maka perlu didukung oleh beberapa hal, antara lain salah satu penunjangnya adalah metode penelitian. Pemilihan dan penentuan metode yang dipergunakan dalam suatu penelitian akan sangat berguna bagi kelanjutan dan keberhasilan penelitian itu sendiri, sehingga melalui pemilihan dan penentuan tersebut dapat diperoleh metode penelitian yang tepat dan tujuan penelitian diharapkan dapat tercapai dengan sebaik-baiknya atau sebagaimana mestinya.

Metode penelitian terbentuk dari dua buah kata, metode dan penelitian. Metode adalah suatu cara pencapaian tujuan, sedangkan penelitian adalah suatu upaya yang disengaja oleh seorang peneliti untuk menjawab suatu permasalahan yang dihadapi. Jadi metode penelitian adalah suatu cara yang dipergunakan oleh peneliti dalam upaya menjawab permasalahan yang dihadapinya atau yang ditelitinya.

Pernyataan tersebut diatas sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Winarno Surakhmad (1985:131):

“Metode merupakan cara utama yang dipergunakan untuk mencapai suatu tujuan, misalnya untuk menguji serangkaian hipotesis dengan menggunakan teknik serta alat-alat tertentu. Cara utama itu dipergunakan setelah penyelidikan memperhitungkan kewajarannya ditinjau dari tujuan penyelidikan dan dari situasi penyelidikan. Karena pengertian metode penyelidikan adalah pengertian yang luas, maka biasanya perlu dijelaskan lebih eksplisit dalam setiap penyelidikan.”

Sedangkan menurut Suharsimi Arikunto (2006:160): “Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya.”

Berdasarkan tujuan penelitian, maka metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian korelasi, hal ini sesuai dengan pendapat Winarno Surakhmad (1985:251):

“Apabila penelitian komparasi bertujuan untuk mengetahui kesamaan dan perbedaan, maka penelitian korelasi bertujuan untuk menemukan ada tidaknya hubungan dan apabila ada berapa erat hubungannya serta berarti atau tidaknya hubungan itu.”

3.2 Variabel dan Paradigma Penelitian

3.2.1 Variabel Penelitian

Dalam menganalisa data perlu diidentifikasi terlebih dahulu data yang akan diolah agar diketahui jenis data yang akan digunakan dalam suatu penelitian. Oleh sebab itu sebagai langkah awal penelitian adalah menetapkan variabel-variabel penelitian. Menurut F. N. Kerlinger (Suharsimi A, 2006:116) bahwa: “variabel sebagai sebuah konsep seperti halnya laki-laki dalam konsep jenis kelamin, insaf dalam konsep kesadaran”. Sedangkan menurut Suharsimi Arikunto sendiri (2006:118) bahwa: “Variabel adalah suatu objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian”.

Dalam penelitian ini, terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Winarno Surakhmad (1985:73) mengemukakan bahwa:

“Variabel bebas atau disebut juga variabel eksperimental atau variabel X, yakni variabel yang sedang diteliti pengaruhnya. Variabel terikat atau juga disebut variabel kontrol, variabel ramalan ataupun variabel Y, yakni

variabel yang diramalkan akan timbul dalam hubungan yang fungsional dengan variabel bebas.”

Berdasarkan pada judul yang diangkat, maka yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

a. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas adalah faktor stimulus atau input, yaitu faktor yang dipilih, dimanipulasi dan diukur oleh peneliti untuk melihat pengaruh terhadap gejala yang diamati. Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah Penguasaan siswa siswa dalam materi amplifier

b. Variabel Terikat (Y)

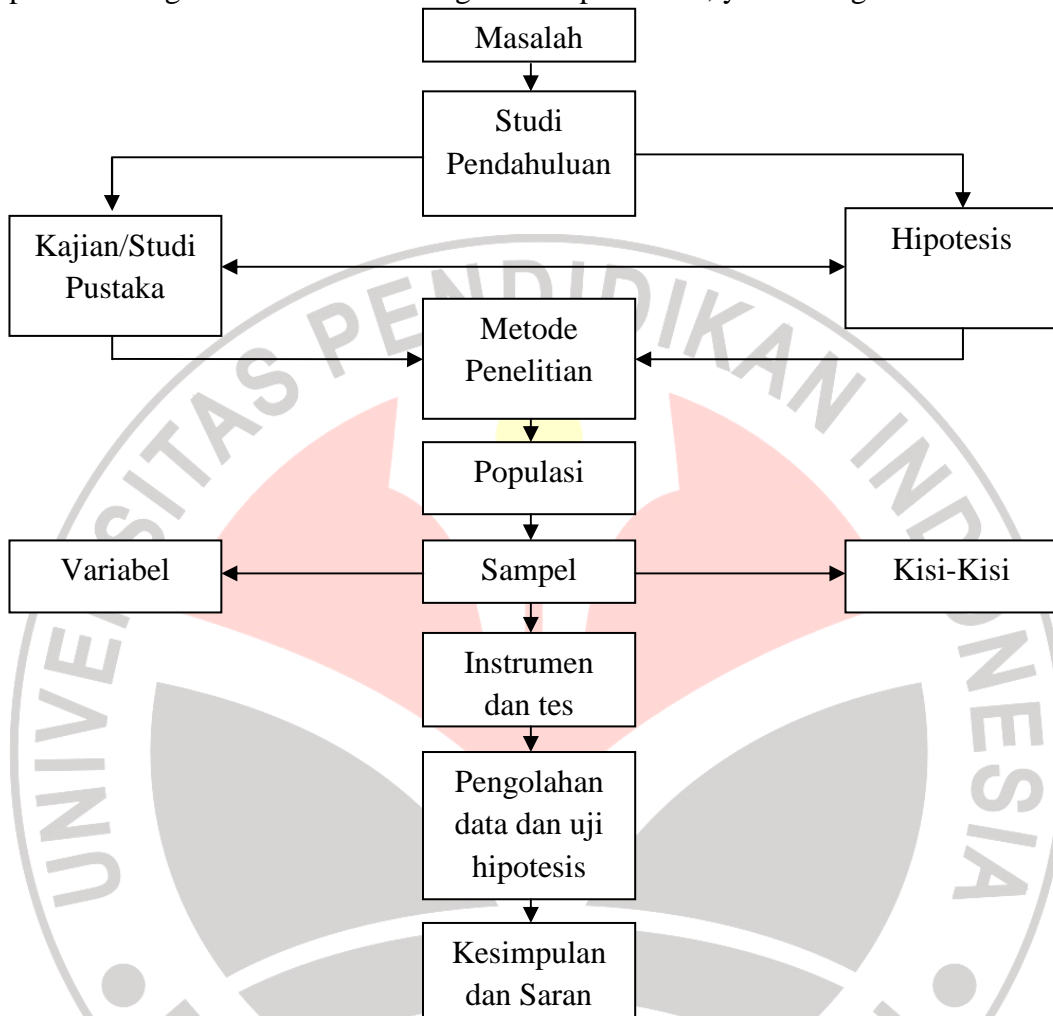
Variabel terikat adalah faktor yang diamati dan diukur untuk mengetahui efek dari variabel bebas. Adapun variabel terikat dari penelitian ini adalah kecakapan siswa siswi dalam menganalisis kesalahan (*Troubelshooting*) amplifier

3.2.2 Paradigma Penelitian

Berdasarkan uraian mengenai variabel bebas dan variabel terikat diatas, maka dapat digambarkan paradigma dari penelitian ini. Menurut Nana Sudjana (dalam tulisan Reni Maryani, 2002:41) menyatakan bahwa:

”Paradigma adalah suatu acuan dasar atau rencana verbal dalam bentuk diagram untuk menggambarkan atau menjelaskan ciri-ciri dasar dari fenomena yang sedang dipelajari dan terutama berfungsi sebagai petunjuk bagi pelaksanaan suatu penelitian. Dengan kata lain, paradigma adalah cara berpikir atau kerangka berpikir untuk suatu penelitian.”

Sebelum menginjak kepada bagan paradigma penelitian, proses penelitian penulis tuangkan dalam bentuk diagram alir penelitian, yaitu sebagai berikut:

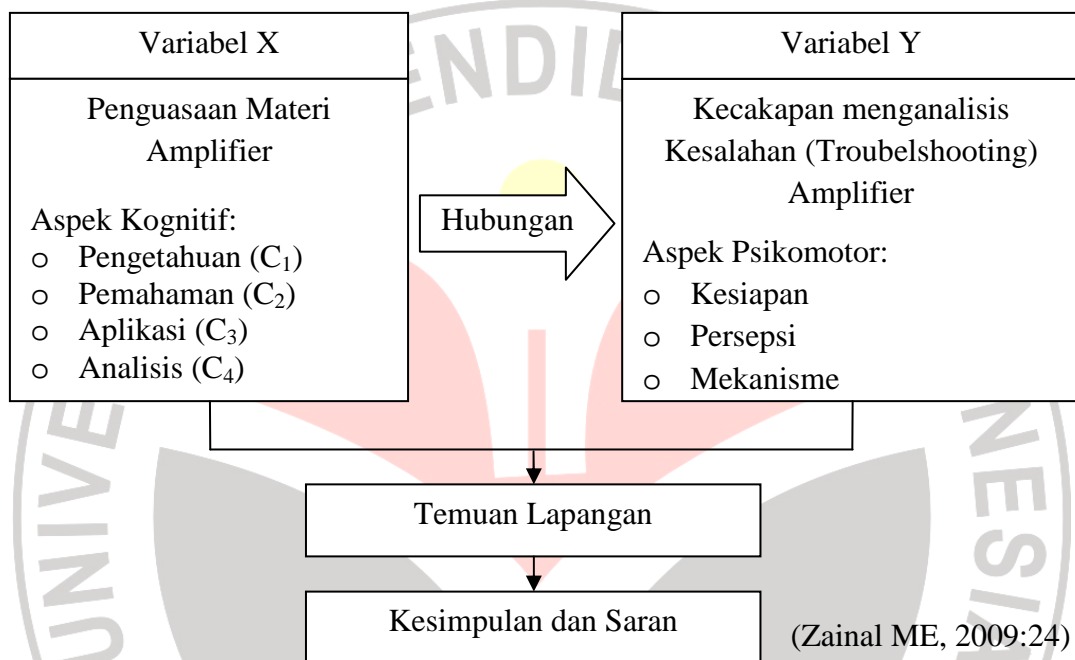


Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Penulis melihat dengan melakukan observasi tentang masalah di lapangan yang telah dituangkan di BAB I. Setelah adanya masalah, penulis melakukan studi pendahuluan sebagai langkah awal dan kajian pustaka untuk menentukan hipotesis dan metode penelitian. Langkah selanjutnya, penulis mencari populasi yang di persempit menjadi sampel sesuai dengan variabel penelitian. Langkah selanjutnya penulis melakukan pengambilan data berupa tes dan observasi.

Setelah adanya data, penulis mengolah kemudian menguji hipotesis dari studi pendahuluan, sehingga penulis dapat menarik kesimpulan dari penelitian ini.

Dengan demikian, maka paradigma dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Paradigma Penelitian

Variabel X yaitu variabel penguasaan materi amplifier berupa pengetahuan tentang amplifier, pemahaman tentang amplifier, aplikasi amplifier, serta analisis amplifier mempengaruhi variabel lainnya. Variabel Y yaitu variabel kecakapan menganalisa kesalahan (*troubleshooting*) amplifier berupa kesiapan melakukan *troubleshooting*, persepsi dalam *troubleshooting*, serta Mekanisme melakukan *troubleshooting*, hal ini dipengaruhi oleh variabel lainnya yaitu variabel X tentang penguasaan materi. Dengan hipotesis, semakin baik penguasaan materi semakin cakap melakukan analisa kesalahan (*troubleshooting*). Untuk membuktikan hal tersebut, berdasar pada temuan lapangan sehingga dapat diambil kesimpulannya.

3.3 Data Penelitian

Berdasarkan pada Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.0259/U/1977 tanggal 11 Juli 1977, yang dikutip Suharsimi Arikunto (2006:118). “Data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta ataupun angka.” Pada penelitian ini dibutuhkan data seperti dibawah ini:

1. Nilai tes yang dilakukan untuk mengetahui seberapa besar penguasaan siswa dan siswi terhadap materi amplifier
2. Skor tes yang dilakukan untuk mengetahui sampai mana kemampuan, kemahiran, dan kesanggupan (Kecakapan) siswa dan siswi terhadap menganalisa kesalahan (Troubleshooting) amplifier.

3.4 Sumber Data

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:129) menyatakan bahwa:

“Sumber data adalah darimana subjek dari mana data dapat diperoleh. Apabila peneliti menggunakan kuesioner atau wawancara dalam pengumpulan datanya, maka sumber data disebut responder yaitu orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti, baik tertulis maupun secara lisan.”

Berdasar pengertian di atas, maka dalam penelitian ini yang menjadi sumber data adalah siswa dan siswi kelas 2 Jurusan Teknik Audio Video SMK Negeri 4 Bandung yang mengikuti program diklat Pembuatan Pesawat Elektronika (PPE).

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:130), “populasi adalah keseluruhan objek penelitian”.

Sesuai dengan pernyataan di atas, maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas 2 jurusan Teknik Audio Video SMK Negeri 4 Bandung sebanyak 4 kelas dengan rata-rata siswa tiap kelas 35 orang siswa.

3.5.2 Sampel

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:131) menyebutkan bahwa: “Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti.” Mengenai jumlah sampel menurut Nana Sudjana (1989:83), menyatakan bahwa:

“belum ada rumus yang pasti dan diterima semua orang untuk meentukan besar sampel, sebab bergantung kepada karakteristik dan besarnya populasi, tujuan penelitian, alat/instrumen yang digunakan serta faktor teknis lainnya seperti biaya, waktu tenaga dan lain-lain”.

Sedangkan untuk menentukan besarnya sampel dari populasi penelitian, digunakan pedoman menurut Suharsimi Arikunto (2006:134), yaitu:

“Untuk sekedar ancer-ancer, maka apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Tetapi, jika jumlah subjeknya besar, dapat diambil antara 10-15 % atau 20-25% atau lebih, tergantung dari waktu, tenaga, dana, luas wilayah dan resiko peneliti.”

Dalam penelitian ini karena populasi lebih dari 100, maka sampel yang diambil adalah sekitar 25% dari jumlah populasi yaitu sebanyak 35 orang siswa.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dalam suatu penelitian, data merupakan suatu bahan yang sangat diperlukan untuk selanjutnya dianalisis untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan. Sehingga pengumpulan data memiliki tujuan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam suatu penelitian.

Maka dari itu diperlukan suatu teknik pengumpulan data yang relevan dengan tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti terdiri dari:

1. Tes

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:223) berpendapat bahwa: “Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif dalam bentuk pilihan ganda dengan 5 alternatif jawaban. Dalam hal ini tes merupakan alat pengumpulan data yang utama, yaitu untuk mendapatkan data berupa nilai atau skor mentah tentang penguasaan materi amplifier yang akan menjadi variabel X.

2. Observasi

Observasi merupakan salah satu metode yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data melalui pengamatan di lapangan. Seperti yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2006:230), bahwa: “Observasi

atau pengamatan meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera”.

Jadi observasi dapat dilakukan melalui penglihatan, penciuman, pendengaran, peraba, dan pengecap. Observasi dilakukan oleh peneliti untuk mengamati dan mencatat mengenai keadaan yang sebenarnya terjadi di lapangan, pada saat siswa sedang melakukan kegiatan praktikum Pembuatan Pesawat Elektronik (PPE).

Untuk melaksanakan pengumpulan data melalui observasi atau pengamatan, diperlukan serangkaian pedoman tertulis yang disebut pedoman observasi. Pedoman observasi ini digunakan untuk mengamati pelaksanaan praktikum Pembuatan Pesawat Elektronika yang dilakukan oleh siswa siswi kelas 2 di SMK Negeri 4 Bandung.

3.7 Prosedur Pengumpulan Data

Instrumen yang akan dibuat oleh peneliti berupa tes yang harus dijawab oleh siswa siswi dan pedoman observasi. Adapun prosedur yang ditempuh dalam menyusun instrumen penelitian, melalui tahapan:

1. Memahami dan mempelajari instrumen bagaimana menggunakannya. Penggunaan tes sebelum disusun harus melalui prosedur sebagai berikut:
 - a. Memberi kesempatan berlatih kepada orang yang melaksanakan tes
 - b. Menggunakan tes lebih dari satu orang, kemudian hasilnya dibandingkan.

- c. Melengkapi instrumen tes dengan manual (pedoman pelaksanaan)
- d. Menciptakan situasi tes sedemikian rupa sehingga tidak terganggu
- e. Memilih situasi tes sebaik-baiknya
- f. Perlu menciptakan kerja sama yang baik dan rasa saling percaya.

Begitu juga dalam pengamatan (observasi) perlu dilalui tahapan sebagai berikut:

- a. Mendiskusikan format observasi, menjelaskan dengan contoh-contoh kejadian dan gerak untuk setiap item, memahami apa yang harus diamati dan bagaimana cara membuat catatan
 - b. Latihan mengamati dan sekaligus mencatat, dengan kegiatan berupa simulasi, dimana salah seorang peserta calon pengamat menjadi model, sedangkan yang lain menjadi pengamat dan mengisi format.
2. Latihan atau praktek dengan mencoba melakukannya
 3. Uji coba instrumen
 4. Mengadakan revisi terhadap item-item yang dirasakan kurang baik berdasar data yang diperoleh hasil uji coba.

3.8 Kisi-kisi Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan untuk memperoleh data yang representatif, harus ditunjang oleh instrumen penelitian yang baik sesuai dengan tujuan penelitian. Oleh sebab itu, keberhasilan suatu penelitian ditentukan oleh instrumen yang digunakan, selaras dengan pendapat Nana

Sudjana (1989:97) mengemukakan bahwa: “keberhasilan penelitian banyak ditentukan oleh instrumen yang digunakan, sebab data yang diperlukan untuk menjawab penelitian dan menguji hipotesis diperoleh melalui instrumen”.

Dalam penelitian ini, instrumen dirancang untuk memperoleh informasi mengenai penguasaan materi amplifier, maka instrumen yang digunakan adalah tes objektif.

Langkah-langkah yang dilakukan dengan menyusun instrumen tes ini adalah sebagai berikut:

1. Perumusan kisi-kisi
2. Pada penyusunan item-item berpedoman pada ruang lingkup dan aspek-aspek yang diungkapkan
3. Untuk mempermudah dalam pengisian tes disertakan petunjuk-petunjuk pengisian.
4. Untuk mengetahui kelemahan tes baik segi bahasa dan penggunaan istilah yang sulit, maupun aspek-aspek yang lain yang sangat berpengaruh terhadap efektifitas pelaksanaan pengukuran, maka dilakukan uji coba pada responden.
5. Melakukan uji validitas dan reliabilitas pada hasil uji coba dan mengadakan perbaikan instrumen dengan cara memilih item yang memiliki syarat validitas dan reliabilitas.

3.9 Pengujian Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini tes adalah sebagai alat pengumpul data utama, dimana melalui tes ini, data-data penelitian dapat diperoleh. Untuk mendapatkan data yang akurat, maka tes ini harus diujicobakan kepada responden. Setelah jawaban terkumpul, lalu dianalisis dan diadakan perbaikan seperlunya.

Langkah di atas diperlukan karena item-item tersebut belum merupakan alat ukur yang sudah baku. Hal ini sesuai dengan saran yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2006:166) yaitu:

“Bagi instrumen yang belum ada persediaan di Lembaga Pengukuran dan Penilaian, maka peneliti harus menyusun sendiri, mulai dari merencanakan, menyusun, mengadakan uji coba, merevisi. Jika sesudah diujicobakan ternyata instrumen belum baik, maka perlu direvisi sampai benar-benar diperoleh instrumen yang baik”.

Dengan adanya ujicoba ini, diharapkan alat ukur penelitian ini akan mencapai kebenaran atau setidaknya mendekati kebenaran yang diharapkan. Dalam ujicoba ini yang diujicobakan adalah tingkat kesahihan (validitas) serta keandalannya (reliabilitas). Hal ini sesuai dengan pendapat Suharsimi Arikunto (2006:168) yaitu: “Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel”.

Dalam uji coba instrumen penelitian ini yang menjadi respondennya diambil dari populasi sebanyak 20 orang yang bukan termasuk sampel.

3.9.1 Uji Validitas

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:168) mengemukakan bahwa:

“Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah

mempunyai validitas yang tinggi, sebaliknya, instrumen yang kurang baik (kurang valid) memiliki validitas yang rendah”.

Validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud. Analisis butir yang digunakan untuk mengukur validitas instrumen tersebut dilakukan dengan mengkorelasikan skor yang ada pada butir soal dengan skor total. Untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi ditetapkan patokan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Tolak ukur angka validitas instrumen

Validitas	Kriteria
$0,8 < r \leq 1,0$	Sangat tinggi
$0,6 < r \leq 0,8$	Tinggi
$0,4 < r \leq 0,6$	Cukup
$0,2 < r \leq 0,4$	Rendah
$0,0 < r \leq 0,2$	Sangat rendah

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode validitas butir soal atau validitas item. Untuk mengetahui validitas item digunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson*, yaitu:

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

Dimana:

X = skor X

Y = Skor Y

N = Jumlah Siswa

(Suharsimi Arikunto, 2006:170)

Dengan demikian, koefisien korelasi yang diperoleh lebih lanjut akan ditentukan apakah koefisien korelasi tersebut berarti atau tidak, melalui uji t pada taraf signifikan korelasi dengan rumus student t sebagai berikut:

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

Keterangan:

t = distribusi student t

r = koefisien korelasi yang telah dihitung

n = jumlah responden

(Suharsimi Arikunto, 2006:173)

Uji validitas ini dikenakan pada setiap item, sehingga perhitungannya merupakan perhitungan setiap item atau lebih dikenal dengan analisis item. Validitas setiap item akan terbukti jika harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan pengujian dilakukan dengan taraf kepercayaan 95% dan dk (derajat kebebasan) = n-2.

3.9.2 Uji Reliabilitas

Suatu penelitian atau hasil penelitian, harus mampu menunjukkan keadaan sebenarnya di lapangan. Agar dapat membuktikan hal itu, harus ditunjang oleh instrumen penelitian yang memiliki taraf kepercayaan, ketepatan, dan keajegan yang tinggi. Inilah yang disebut reliabilitas instrumen penelitian.

Dalam penelitian ini, reliabilitas instrumen penelitian diuji dengan menggunakan reliabilitas internal, artinya pengujian dilakukan dengan cara menganalisis data dari satu kali hasil pengujian. Dari beberapa metode perhitungan reliabilitas internal ditawarkan, dalam penelitian ini digunakan rumus Spearman-Brown dengan cara belah dua ganjil-genap.

Melalui teknik ini, akan dikelompokkan skor butir bernomor ganjil sebagai belahan pertama dan skor dengan butir bernomor genap sebagai belahan kedua. Langkah selanjutnya yaitu mengkorelasikan kedua belahan skor tersebut. Oleh karena itu, indeks korelasi antara kedua belah ini menunjukkan hubungan antara dua belah instrumen, maka untuk memperoleh indeks reliabilitas soal masih harus menggunakan rumus Spearman-Brown, yaitu:

$$r_{11} = \frac{2xr_{1/2|2}}{(1+r_{1/2|2})}$$

dimana:

(Suharsimi Arikunto, 2006:180)

r_{11} = Reliabilitas instrumen

$r_{1/2|2}$ = r_{xy} yang disebut sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrumen

Untuk mencari reliabilitas instrumen dari hasil pengamatan (observasi) dimana skornya merupakan rentangan antara beberapa nilai atau berupa skala, maka digunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right]$$

(Suharsimi Arikunto, 2006:180)

dimana:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah variant butir

σ_1^2 = variant total

Setelah diperoleh reliabilitas instrumen, maka untuk mengetahui berarti atau tidaknya reliabilitas tersebut maka dikonsultasikan dengan tabel kritis *product moment* pada tingkat kepercayaan 95% dan 99%. Jika ternyata r_{hitung} lebih besar daripada harga r_{tabel} ($r_{hitung} > r_{tabel}$), maka reliabilitas tersebut berarti.

Penelitian ini memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi, maka instrumen tersebut dapat dipakai sebagai alat pengumpul data penelitian. Dengan instrumen yang baik, hasil perolehan data dapat memberikan hal-hal yang dibutuhkan sesuai dengan tujuan penelitian.

3.9.3 Uji Tingkat Kesukaran

Untuk menghitung taraf kesukaran soal, menjadi kategori mudah, sedang, dan sukar, maka dipergunakan rumus yang ditawarkan oleh Suharsimi Arikunto (2006:190).

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

Dimana: (Suharsimi Arikunto, 1997:212)

P = indeks kesukaran

B = banyaknya responden yang menjawab item dengan betul

JS = jumlah seluruh responden peserta tes

Menurut ketentuan, indeks kesukaran sering diklarifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Taraf Kesukaran	Kriteria
$0,10 < P \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Soal Mudah

(Suharsimi Arikunto, 1997: 214)

3.9.4 Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara subjek yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D), indeks kesukaran tidak mengenal tanda negatif, tetapi pada indeks daya pembeda terdapat tanda negatif.

Untuk menentukan kelompok bawah dan kelompok atas dengan cara melihat skor total masing-masing responden, yaitu dengan membagi dua sama banyak apabila respondennya kecil, tetapi apabila respondennya besar 25% atau 27% dari masing-masing kelompok. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada persamaan di bawah ini:

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

Dimana:

(Suharsimi Arikunto, 1997:219)

D = daya pembeda

J_A = jumlah peserta kelompok atas

J_B = jumlah peserta kelompok bawah

B_A = jumlah peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Setelah harga indeks daya pembeda diperoleh kemudian dilakukan penafsiran terhadap klasifikasi indeks daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.3 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Daya Pembeda (D)	Klasifikasi
$D < 0,20$	Jelek (<i>poor</i>)
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,40 \leq D < 0,60$	Baik (<i>good</i>)
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

(Suharsimi Arikunto, 1997:223)

3.10 Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh peneliti dari hasil tes dan observasi, masih mentah dan belum menunjukkan kesimpulan apa-apa. Untuk itu agar dapat menjawab permasalahan penelitian, selanjutnya data tersebut harus diolah dengan menggunakan statistik. Pengolahan data dilakukan pada skor baku, oleh karena itu terlebih dahulu dilakukan pentransferan skor mentah ke skor baku.

3.10.1 Mengubah Skor Mentah ke Skor Baku

Skor baku yang digunakan adalah skor T. Oleh karena itu terlebih dahulu skor mentah diubah ke skor T, dimana rumusnya:

$$T_i = 50 + 10 \left(\frac{X_i - \bar{X}}{S} \right)$$

Dimana:

T_i = Skor T respon ke-i

X_i = Skor mentah responden ke-i

\bar{X} = Skor rata-rata

S = Simpangan baku

(Sudjana, 2002:104)

3.10.2 Analisis Parametrik

Menurut buku Sudjana (2003:33) analisis parametrik harus mempunyai beberapa syarat, diantaranya:

1. Data berdistribusi normal

Diketahui dengan melakukan uji normalitas.

2. Data harus dari populasi yang sama

Diketahui dengan melakukan uji homogenitas.

3. Bentuk regresi linier

Diketahui dengan melakukan uji linearitas regresi.

3.10.2.1 Uji Normalitas

Data yang telah terkumpul melalui instrumen penelitian, terlebih dahulu diuji normalitasnya apakah data tersebut berdistribusi normal ataupun sebaliknya

(tidak normal). Hal ini akan menentukan di dalam teknik pengolahan datanya, yaitu menggunakan statistik parametrik.

Dalam penelitian ini, untuk menguji normalitas sampel penelitian, digunakan rumus *chi-kuadrat*. Tahapan-tahapan yang dilalui dalam uji normalitas tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Membuat tabel distribusi frekuensi serta menentukan batas kelas dan titik tengah kelas interval
2. Menuliskan frekuensi (f) bagi tiap kelas interval, kemudian mengalikannya dengan titik tengah kelas interval
3. Dengan menggunakan nilai rata-rata dan standar deviasi, kemudian dihitung angka standar atau z-score batas nyata kelas interval
4. Menghitung luas daerah untuk setiap kelas interval, dengan terlebih dahulu menentukan batas daerah berdasarkan tabel “luas daerah dibawah lengkung normal standar 0 ke z”.menuliskan frekuensi observasi (f_o) serta menghitung frekuensi yang diharapkan (f_h) dari setiap kelas interval.
5. Menghitung harga χ^2 dengan menggunakan rumus *chi-kuadrat* sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Dimana

χ^2 =harga hasil perhitungan

f_o = frekuensi observasi

f_h = frekuensi yang diharapkan (Suharsimi Arikunto, 2006:290)

Jika harga χ^2 yang diperoleh lebih besar dari harga kritis χ^2 yang ada pada tabel, maka data yang diperoleh tidak berdistribusi normal. Sebaliknya jika harga χ^2 lebih kecil dari harga χ^2 dalam tabel, berarti data yang kita peroleh tersebar dalam distribusi normal.

3.10.2.2 Uji Homogenitas

Persyaratan uji parametrik yang kedua adalah homogenitas data. Uji Homogenitas varians bertujuan agar mengetahui apakah varians berasal dari populasi yang sama atau tidak. Dalam uji homogenitas varians populasi ini menggunakan rumus kesamaan varians untuk dua populasi, yaitu sebagai berikut:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad \text{atau} \quad F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, maka data/variabel dikatakan Homogen. Dan apabila $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$, maka data/variabel tidak homogen atau heterogen.

3.10.2.3 Uji Linearitas Regresi

Uji linieritas regresi dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh mengenai kedua peubah penelitian memiliki regresi yang linear atau tidak linear. Hal ini akan menentukan dalam teknik pengolahan datanya, yaitu dengan statistika parametrik atau non-parametrik. Seandainya regresi linear, akan diolah menggunakan statistika parametrik. Sebaliknya jika regresinya tidak linear, akan diolah dengan statistika non-parametrik, yaitu korelasi spearman.

Persamaan regresi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu seperti yang diungkap Sudjana (2003: 6-8).

$$\hat{Y} = a + bx$$

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n\sum X^2 - ((\sum X)^2)}$$

$$b = \frac{(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - ((\sum X)^2)}$$

Keterangan:

Y = variabel terikat

X = variabel bebas

a = intersep

b = koefisien regresi/slop

Langkah selanjutnya yaitu tes terhadap linearitas regresi, adapun langkah-langkahnya yaitu:

1. Menghitung jumlah kuadrat regresi a, dimana rumus:

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

2. Menghitung jumlah kuadrat regresi b terhadap a, dimana rumusnya:

$$JK_{b/a} = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\}$$

3. Menghitung jumlah kuadrat residu, dimana rumusnya:

$$JK_r = \sum Y^2 - JK_a - JK_{b/a}$$

4. Menghitung jumlah kuadrat kekeliruan, dimana rumusnya:

$$JK_{kk} = \sum \left\{ \sum Y^2 - \frac{\sum Y^2}{n} \right\}$$

5. Menghitung jumlah kuadrat ketidakcocokan, dimana rumusnya:

$$JK_{tc} = JK_r - JK_{kk}$$

6. Menghitung derajat kebebasan, dimana rumusnya:

$$db_{kk} = n - k, \text{ dimana adalah banyaknya kelas}$$

7. Menghitung derajat kebebasan ketidakcocokan, dimana rumusnya:

$$db_{tc} = k - 2$$

8. Menghitung rata-rata kuadrat kekeliruan, dimana rumusnya:

$$RK_{kk} = JK_{kk} : db_{kk}$$

9. Menghitung rata-rata kuadrat ketidakcocokan, dimana rumusnya:

$$RK_{tc} = JK_{tc} : db_{tc}$$

10. Menghitung nilai F ketidakcocokan, dimana rumusnya:

$$F_{tc} = RK_{tc} : RK_{kk}$$

11. Mencari nilai F dari daftar

12. Menguji linear regresi

Jika $F_{tc} <$ dari F_{tabel} , maka regresinya linear dan sebaliknya jika $F_{tc} \geq$ dari F_{tabel} , maka berarti regresi tersebut tidak linear.

(Suharsimi Arikunto, 2006:333-338)

3.10.3 Penghitungan Koefisien Korelasi

Apabila data sudah normal, homogen dan linear, maka langkah selanjutnya dengan menghitung Koefisien korelasi antar dua peubah penelitian dengan menggunakan korelasi *product moment* dari pearson. Dan apabila salah satu syarat tidak dipenuhi, maka menggunakan korelasi Rank.

Untuk korelasi *product moment* Dari tiga rumus yang ditawarkan, untuk menghitung koefisien korelasi antar dua peubah tersebut, dipilih untuk menggunakan rumus angka kasar, dimana rumusnya yaitu:

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

Dimana, r adalah koefisien korelasi, X = skor X, Y = Skor Y, N = Jumlah Siswa

(Suharsimi Arikunto, 2006:170)

Koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil perhitungan diterjemahkan terhadap tolak ukur yang ada. Dalam penelitian ini digunakan tolak ukur yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2006: 276).

Tabel 3.4 Tolak ukur angka koefisien korelasi

Korelasi	Kriteria
$0,80 \leq r < 1,00$	tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Cukup
$0,40 \leq r < 0,60$	Agak rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah

Untuk menghitung taraf signifikan dari harga koefisien korelasi, harus ditempuh dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung nilai t, rumus yang digunakan untuk menghitung nilai t dalam penilaian ini, sesuai dengan yang dikemukakan oleh Endi Nurgana (1985:66) yaitu:

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

Dimana: t = distribusi student t

r = koefisien korelasi yang telah dihitung

n = jumlah responden

(Endi Nurgana, 1985:66)

2. Mencari nilai t dari daftar, nilai t dapat diperoleh dari daftar, akan terlebih dahulu dihitung angka derajat kebebasan. Rumus yang digunakan untuk menghitung derajat kebebasan yaitu:

$$db = n - 2$$

3.10.4 Uji Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi dilakukan untuk mengetahui besarnya hubungan variabel X dengan variabel Y. Rumus koefisien determinasi yang digunakan adalah:

$$KD = r^2 \times 100\%$$

Dimana:

KD = koefisien determinasi

r = koefisien korelasi

Jika $KD > 0$, berarti terdapat kontribusi yang signifikan antara peubah X terhadap peubah Y. Sebaliknya jika $KD \leq 0$, berarti tidak terdapat hubungan signifikan antara peubah X terhadap peubah Y.

3.10.5 Uji Hipotesis

H_a: $\rho \neq 0$: Terdapat hubungan yang signifikan antara penguasaan materi dengan kecakapan troubleshooting amplifier

H₀: $\rho = 0$: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara penguasaan materi dengan kecakapan troubleshooting amplifier

Jika data kedua variabel berdistribusi normal maka langkah yang digunakan dalam pengujian hipotesis ini adalah sebagai berikut:

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

Keterangan: r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y
 N = banyaknya responden
 X = skor variabel X
 Y = skor variabel Y (Suharsimi Arikunto, 2006:170)

Supaya harga r yang diperoleh dari perhitungan dapat memberikan kesimpulan, maka harga r tersebut diujikan dengan menggunakan uji *t student* dengan rumus:

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

Keterangan:
 t = distribusi student t
 r = koefisien korelasi yang telah dihitung
 n = jumlah responden (Endi Nurgana, 1985:66)

Dengan membandingkan t hitung dengan t tabel, akan diperoleh kesimpulan mengenai harga koefisien korelasi dari kedua peubah penelitian. Apakah kedua peubah penelitian tersebut memiliki hubungan yang signifikan atau tidak. Ketentuan dalam pembuktian hipotesis tersebut yaitu sebagai berikut:

Jika t hitung > t tabel, maka berarti koefisien korelasi signifikan (tidak sama dengan nol), artinya terdapat hubungan yang signifikan antara peubah bebas (X) dengan peubah terikat (Y). Sebaliknya jika t hitung ≤ t tabel, berarti koefisien korelasi tidak signifikan antara peubah bebas (X) dengan peubah terikat (Y).

3.11. Korelasi Rank.

Apabila data tidak memenuhi salah satu syarat analisis parametrik, maka menggunakan korelasi Rank Spearman. Dengan Rumus:

$$\rho = 1 - \frac{6\sum b_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

dimana:

ρ = koefisien korelasi Rank
 b_i = beda ranking da variabel data
 n = jumlah sampel

(Sugiyono, 2006:229)