

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Arifin (2013, hlm. 2) “Desain penelitian adalah kerangka kerja yang digunakan untuk melaksanakan penelitian.” Dalam bukunya, Sugiyono (2012, hlm. 108) “Terdapat beberapa bentuk desain penelitian yang dapat digunakan, yaitu: *Pre-Experimental Design*, *True Experimental Design*, *Factorial Design*, dan *Quasi Experimental Design*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental design*.”

Bentuk penelitian *quasi experimental design* ini merupakan pengembangan dari *true experimental design*. Bentuk penelitian ini mempunyai kelompok kontrol, namun kelompok kontrol ini tidak dapat sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang akan mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Salah satu alasan digunakannya *quasi experimental design* dalam penelitian ini karena di SMK Muslimin 1 Kota Bandung kelas X TKJ terdapat lebih dari 1 kelas, sehingga untuk mengetahui peningkatan hasil belajar harus dibagi menjadi 2 kelas, satu kelas akan digunakan untuk kelas eksperimen (kelompok eksperimen) dan kelas yang lain akan digunakan sebagai kelas kontrol (kelompok kontrol).

Sugiyono (2012, hlm. 114-116) “bentuk *Quasi Experimental Design* ada 2 macam, yaitu *Time Series Design* dan *Nonequivalent Control Group Design*”. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental design* dengan bentuk *nonequivalent control group design*. Bentuk *nonequivalent control group design* memiliki kesamaan dengan *one-group pretest-posttest design*, namun dalam bentuk *nonequivalent control group design* kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara acak (random). Jadi di dalam bentuk *nonequivalent control group design* penelitian dilakukan pada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen akan diberikan *pretest*, *treatment*, dan setelah itu akan dilakukan *posttest*, namun kelompok kontrol hanya akan diberikan *pretest* dan *posttest* tanpa

dilakukan *treatment* terlebih dahulu. Tabel 3.1 menunjukkan pola dari desain penelitian *nonequivalent control group*.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group*

| | | |
|----------------------|----------|----------------------|
| O₁ | X | O₂ |
| O₃ | | O₄ |

(Sugiyono, 2012, hlm.118)

Keterangan:

O₁ = Hasil *pretest* kelas eksperimen

O₂ = Hasil *posttest* kelas eksperimen

O₃ = Hasil *pretest* kelas kontrol

O₄ = Hasil *posttest* kelas kontrol

X = *Treatment* yang diberikan

3.2 Partisipan Penelitian

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini berjumlah 56 orang, berikut karakteristik dan pertimbangan pemilihan dari masing-masing partisipan:

1. Siswa kelas X TKJ 1 sebanyak 28 siswa dan X TKJ 2 sebanyak 27 siswa yang mengikuti mata pelajaran Sistem operasi. Siswa adalah sebagai objek penelitian untuk mendapatkan informasi hasil belajar siswa.
2. Satu guru mata pelajaran Sistem operasi. Guru mata pelajaran adalah sebagai narasumber peneliti untuk mendapatkan informasi dan materi mengenai mata pelajaran tersebut. Pertimbangan pemilihannya dilihat dari mata pelajaran yang akan diteliti

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Sugiyono (2012, hlm. 119) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.”

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa Program Keahlian Teknik Komputer Jaringan di SMK Muslimin 1 Kota Bandung.

3.3.2 Sampel

Sugiyono (2012, hlm. 120) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.” Sampel diperlukan jika populasi pada penelitian tersebut adalah populasi yang besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga, dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul *representative* (mewakili).

Sugiyono (2012, hlm. 121) mengemukakan “teknik sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampel.” Dalam penelitian ini teknik *sampling* yang digunakan adalah *sampling jenuh* yang termasuk dalam kelompok *nonprobability sampling*.

Sugiyono (2012, hlm. 125) mengemukakan bahwa “*nonprobability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan yang sama bagi setiap unsur anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel.” Sedangkan *sampling jenuh* adalah “penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.” (Sugiyono, 2012: 126). Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah siswa kelas X TKJ 1 dan X TKJ 2 di SMK Muslimin 1 Kota Bandung.

3.4 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 148), instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel. Menurut Suharsimi Arikunto (2010, hlm. 160) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkah kevalidan atau kesahihan suatu instrument, instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi. Sedangkan reliabilitas adalah instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen itu sudah baik.

3.4.1 Instrumen Ranah Kognitif

3.4.1.1 Uji Validitas Instrumen

Untuk menghitung validitas instrumen menurut Suharsimi Arikunto (2010, hlm. 213) adalah dengan cara menghitung koefisien validitas, menggunakan rumus Korelasi *Product Moment* (r_{xy}) sebagai berikut :

$$r_{XY} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.1}$$

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi
 $\sum X$: jumlah skor tiap siswa pada butir soal
 $\sum Y$: jumlah skor total seluruh siswa
 n : Jumlah siswa

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi untuk menunjukkan tingkat validitas ditunjukkan pada **Tabel 3.2** berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Instrumen

| Koefisien Korelasi | Kriteria Validitas |
|---------------------------|--------------------|
| $0,80 < r_{xy} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |
| $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ | Tinggi |
| $0,40 < r_{xy} \leq 0,60$ | Cukup |
| $0,20 < r_{xy} \leq 0,40$ | Rendah |
| $0,00 < r_{xy} \leq 0,20$ | Sangat Rendah |

(Suharsimi Arikunto, 2010, hlm. 160)

Setelah diketahui koefisien korelasi, selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui validitas setiap item soal. Uji signifikansi (t_{hitung}) dihitung dengan menggunakan *uji t* dengan rumus (Sugiyono, 2012, hlm. 243):

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.2}$$

Keterangan:

- t_{hitung} : Hasil perhitungan uji signifikansi
 r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

N : Jumlah responden

Hasil perolehan t_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan t_{tabel} . Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka item soal dinyatakan valid. Dan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka item soal dinyatakan tidak valid. Nilai t_{hitung} , diperoleh dari derajat kebebasan (dk) = $n-2$ dengan taraf signifikansi (α) = 0,05.

3.4.1.2 Uji Reliabilitas Instrumen Kognitif

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan alat dalam mengukur apa yang akan diukur. Ujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus Kuder-Richardson (K-R20) menurut Suharsimi Arikunto (2010, hlm. 231) adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right) \dots\dots\dots \text{Rumus 3.3}$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan

V_t : Varians total

k : Jumlah butir soal

p : Proporsi subyek yang menjawab *item* dengan benar

q : Proporsi subyek yang menjawab *item* dengan salah

Untuk mencari harga varians total (V_t) menurut Suharsimi Arikunto (2010, hlm. 227) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V_t = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.4}$$

Keterangan:

$\sum Y$: Jumlah skor total

n : Jumlah siswa

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

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh **Tabel 3.3** sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas Instrumen

| Koefisien Korelasi | Kriteria Reliabilitas |
|---------------------------|-----------------------|
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | Cukup |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah |
| $0,00 < r_{11} \leq 0,20$ | Sangat Rendah |

(Suharsimi Arikunto, 2010, hlm. 75)

3.4.1.3 Uji Tingkat Kesukaran

Menurut Suharsimi Arikunto (2010, hlm. 208), “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 setiap butir soal digunakan persamaan (Suharsimi Arikunto, 2010, hlm. 208):

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.5}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Kesukaran

| Indeks Kesukaran | Klasifikasi |
|-------------------------|-------------|
| $0,00 \leq P < 0,30$ | Soal Sukar |
| $0,30 \leq P < 0,70$ | Soal Sedang |
| $0,70 \leq P \leq 1,00$ | Soal Mudah |

(Suharsimi Arikunto, 2010, hlm. 208)

3.4.1.4 Uji Daya Pembeda

Suharsimi Arikunto (2010, hlm. 211) mengungkapkan bahwa “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah.”

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 (Suharsimi Arikunto, 2010, hlm.213):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad \dots\dots\dots \text{Rumus 3.6}$$

Keterangan:

D : Indeks Pembeda

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B : : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada **Tabel 3.5** sebagai berikut.

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda

| Daya Pembeda | Klasifikasi |
|----------------------|---------------------------|
| $0 < D \leq 0,20$ | Buruk |
| $0,20 < D \leq 0,40$ | Cukup |
| $0,40 < D \leq 0,70$ | Baik |
| $0,70 < D \leq 1,00$ | Baik Sekali |
| Negatif | Tidak Baik, harus dibuang |

(Suharsimi Arikunto, 2010, hlm. 218)

3.4.2 Instrumen Ranah Afektif dan Psikomotor

Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah afektif pada penelitian ini berupa lembar penilaian ranah afektif. Penilaian hasil belajar ranah afektif yang diberikan mengacu pada acuan penilaian ranah afektif. Sedangkan untuk mengukur hasil belajar ranah psikomotor dilakukan dengan praktikum menggunakan media pembelajaran yang penilaiannya berpedoman pada lembar penilaian dan acuan penilaian ranah psikomotor. Untuk instrumen afektif dan psikomotor yang digunakan tidak dilakukan uji coba, instrumen yang digunakan mengacu pada penelitian sebelumnya (Nuzulfikri, 2016, hlm. 38) yang kemudian disesuaikan dengan kebutuhan.

3.4.2.1 Ranah Afektif

Selain dilakukan pengukuran terhadap ranah kognitif, dilakukan juga pengukuran terhadap ranah afektif. Tujuan dari pengukuran ranah afektif adalah (Suharsimi Arikunto, 2010, hlm. 178):

- 1) untuk mendapatkan umpan balik baik (*feedback*) bagi guru maupun siswa sebagai dasar untuk memperbaiki proses belajar mengajar dan mengadakan program perbaikan (remedial program) bagi anak didiknya.
- 2) untuk mengetahui tingkat perubahan tingkah laku anak didik yang dicapai yang antara lain diperlukan sebagai bahan bagi: perbaikan tingkah laku anak didik, pemberian laporan kepada orang tua, dan penentuan lulus atau tidaknya anak didik.
- 3) untuk menempatkan anak didik dalam situasi belajar-mengajar yang tepat, sesuai dengan tingkat pencapaian dan kemampuan serta karakteristik anak didik.
- 4) untuk mengenal latar belakang kegiatan belajar dan kelainan tingkah laku anak didik.

Berdasarkan tujuan tersebut, maka sasaran penilaian ranah afektif adalah perilaku peserta didik pada saat mengerjakan *jobsheet*, bukan dilihat dari segi pengetahuannya. Aspek yang dinilai pada ranah afektif dalam penelitian ini sesuai dengan kategori menerima (*receiving*) yang dapat terlihat pada sikap siswa dalam pembelajaran menggunakan perangkat lunak *VirtualBox* dalam kegiatan

praktikum serta kategori menjawab (*responding*) ditunjukkan melalui kerjasama siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran berbasis praktikum menggunakan media pembelajaran perangkat lunak *Virtual Box* untuk materi memahami jenis-jenis sistem operasi. Instrumen penilaian yang digunakan dalam melakukan pengukuran hasil belajar pada ranah afektif pada penelitian ini mengambil contoh seperti yang terdapat pada Lampiran Permendikbud No. 104 tahun 2014 dalam Penilaian Kompetensi Sikap untuk metode observasi seperti ditunjukkan pada **tabel 3.6**.

Tabel 3.6 Lembar Penilaian Ranah Afektif

| No. | Nama Siswa | Aspek yang diukur | | Total Nilai | Nilai Rata-rata |
|-----|------------|-------------------|-------|-------------|-----------------|
| | | partisipasi | sikap | | |
| | | | | | |

Sedangkan acuan penilaian ranah afektif dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Acuan Penilaian Ranah Afektif

| Aspek yang diukur | Skala Nilai | Kriteria |
|--|-------------|-------------|
| Partisipasi dan sikap dalam melaksanakan proses pembelajaran | 81 - 100 | Baik Sekali |
| | 66 - 80 | Baik |
| | 56 - 65 | Cukup |
| | 41 - 55 | Kurang |
| | 30 - 40 | Gagal |

(Suharsimi Arikunto, 2010, hlm. 245)

Hasil penilaian yang diperoleh oleh setiap peserta didik setelah pengukuran memiliki skala 0-100. Untuk menghitung nilai afektif setiap peserta didik (N_A) digunakan rumus:

$$N_A = \frac{\text{Total Nilai Afektif}}{\text{Jumlah Aspek yang Dinilai}} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.7}$$

(Suharsimi Arikunto, 2010, hlm. 183)

3.4.2.2 Ranah Psikomotor

Pengukuran ranah psikomotorik dilakukan terhadap hasil-hasil belajar yang berupa penampilan (Suharsimi Arikunto, 2010, hlm. 182). Namun biasanya pengukuran ranah ini disatukan atau dimulai dengan pengukuran ranah kognitif sekaligus. Penilaian hasil belajar psikomotor dapat dilakukan dengan cara (Suharsimi Arikunto, 2010, hlm 182):

- 1) pengamatan langsung dan penilaian tingkah laku peserta didik selama proses pembelajaran praktik berlangsung.
- 2) sesudah mengikuti pembelajaran, yaitu dengan jalan memberikan tes kepada peserta didik untuk mengukur keterampilan dan pengetahuan.
- 3) beberapa waktu sesudah pembelajaran selesai dan kelak dalam lingkungan kerjanya.

Berdasarkan hal tersebut maka untuk mengukur hasil belajar ranah psikomotor, pada penelitian ini dilakukan melalui metode kerja/praktik untuk mengukur keterampilan peserta didik. Penilaian kerja/praktik dilakukan dengan cara mengamati (observasi) kegiatan peserta didik dalam melakukan sesuatu. Penilaian ini cocok digunakan untuk menilai ketercapaian kompetensi yang menuntut peserta didik melakukan tugas tertentu. Berdasarkan Lampiran Permendikbud No. 104 tahun 2014 dalam Penilaian Kompetensi Keterampilan, penilaian kerja/praktik perlu mempertimbangkan hal-hal berikut:

- a) langkah-langkah kinerja yang perlu dilakukan peserta didik untuk menunjukkan kinerja dari suatu kompetensi.
- b) kelengkapan dan ketepatan aspek yang akan dinilai dalam kinerja tersebut.
- c) kemampuan-kemampuan khusus yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas.
- d) kemampuan yang akan dinilai tidak terlalu banyak, sehingga dapat diamati.
- e) kemampuan yang akan dinilai selanjutnya diurutkan berdasarkan langkah-langkah pekerjaan yang akan diamati.

Sedangkan nilai tes praktik yang diberikan berpedoman pada lembar penilaian psikomotor dan acuan penilaian ranah psikomotor. Aspek yang dinilai pada penelitian ini yaitu keterampilan saat menggunakan perangkat lunak *VirtualBox* dalam instalasi sistem operasi *closed source* dan *open source*.

Instrumen yang digunakan dalam melakukan penilaian hasil belajar pada ranah psikomotor dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Lembar Penilaian Ranah Psikomotor

| No. | Nama Siswa | Aspek yang Diukur (keterampilan) | Nilai |
|-----|------------|-------------------------------------|-------|
| | | | |

Sedangkan acuan penilaian ranah psikomotor dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Acuan Penilaian Ranah Psikomotor

| Aspek yang diukur | Skala Skor | Kriteria |
|--|------------|-------------|
| Keterampilan menggunakan <i>Virtual Box</i> | 81 - 100 | Baik Sekali |
| | 66 - 80 | Baik |
| | 56 - 65 | Cukup |
| | 41 - 55 | Kurang |
| | 30 - 40 | Gagal |

(Suharsimi Arikunto, 2010, hlm. 255)

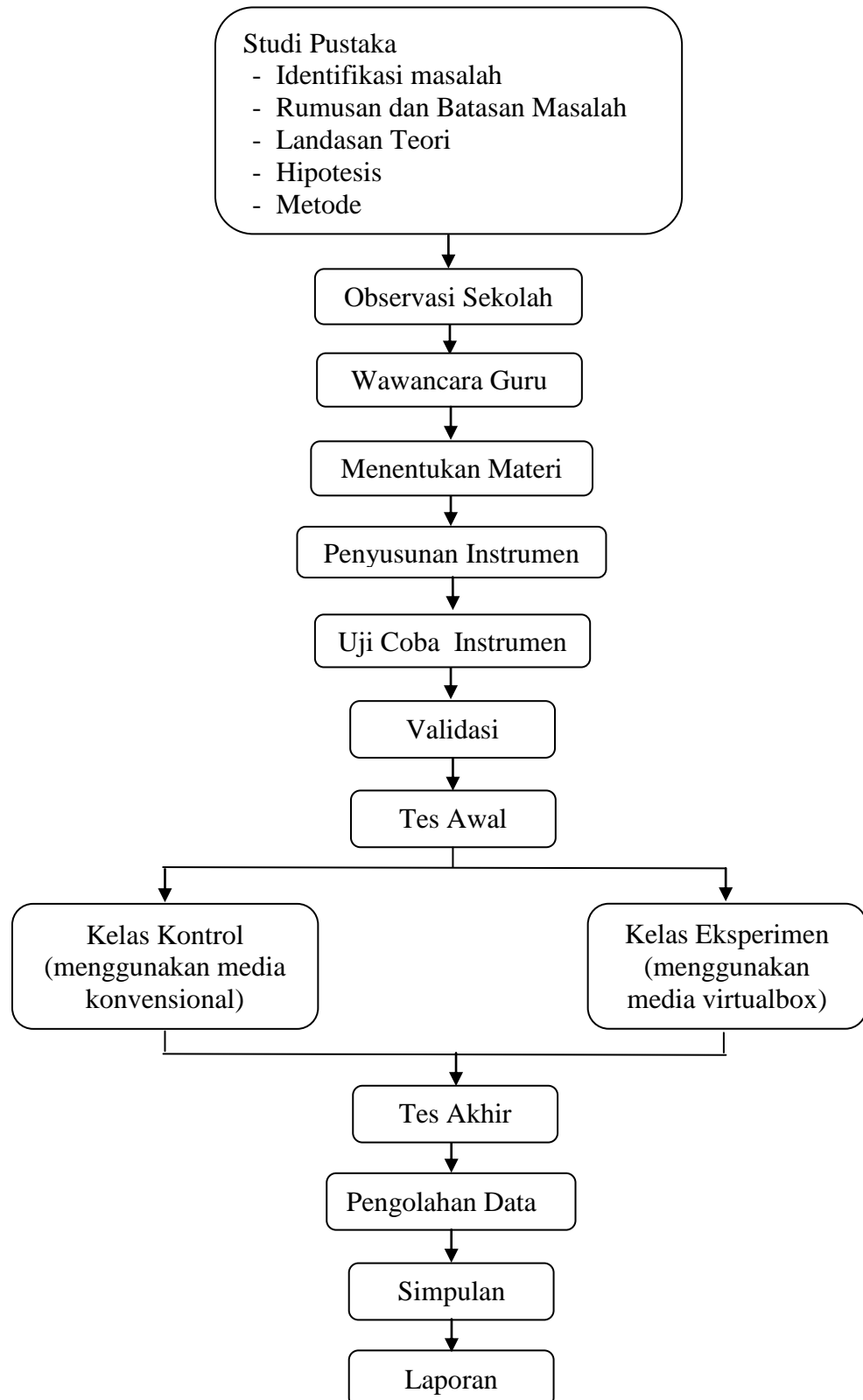
Hasil penilaian yang diperoleh oleh setiap peserta didik setelah pengukuran memiliki skala 0-100. Untuk menghitung nilai psikomotor setiap peserta didik (N_p) digunakan rumus:

$$N_p = \frac{\text{Total Nilai Psikomotor}}{\text{Jumlah Aspek yang Dinilai}} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.8}$$

(Suharsimi Arikunto, 2010, hlm. 183)

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1 Prosedur penelitian

3.5.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan dalam penelitian ini terdiri dari studi pustaka, wawancara awal, penentuan materi dan sampel penelitian serta uji coba instrumen penelitian

3.5.1.1 Studi Pustaka

Studi pustaka dalam penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah dan membatasi masalah, mengumpulkan landasan teori, merumuskan hipotesis, menentukan metode dan desain penelitian.

a. Mengidentifikasi Masalah

Kegiatan penelitian dimulai dengan mengidentifikasi masalah-masalah yang ada di lapangan. Studi lapangan dilakukan melalui observasi dan wawancara awal dilakukan untuk mengetahui gambaran umum penelitian yang berkaitan dengan media pembelajaran yang digunakan, proses pembelajaran, serta sarana dan fasilitas pembelajaran yang mendukung di SMK Muslim 1 Kota Bandung, terutama pada mata pelajaran Sistem Operasi.

b. Merumuskan Masalah dan Membatasi Masalah

Rumusan masalah dan pembatasan masalah dalam penelitian ini berkaitan dengan pengaruh penggunaan media pembelajaran perangkat lunak *VirtualBox* dalam meningkatkan penguasaan materi memahami instalasi sistem operasi *closed source* dan *open source* dilihat dari aspek kognitif, afektif dan psikomotor.

c. Mengumpulkan Landasan Teori

Landasan teori merupakan teori-teori yang mendasari dan menunjang penelitian, baik teori yang berkenaan dengan bidang ilmu yang diteliti maupun metode penelitian yang digunakan dan berkaitan dengan penelitian ini. Pengumpulan landasan teori dengan cara studi literatur terhadap beberapa sumber sebagai referensi seperti buku, makalah, skripsi dan internet.

d. Merumuskan Hipotesis

Rumusan hipotesis dibuat karena penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan pengolahan data menggunakan statistik inferensial. Hal-hal pokok yang ingin diperoleh dari penelitian dirumuskan dalam hipotesis atau rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan penelitian. Penelitian ini menggunakan hipotesis deskriptif dengan mengambil satu sampel dan menggunakan pengujian hipotesis pihak kanan.

e. Menentukan Metode dan Desain Penelitian

Pada penelitian ini perlu menentukan desain penelitian yang berisi rumusan tentang langkah-langkah penelitian dengan menggunakan pendekatan, metode penelitian, teknik pengumpulan data dan sumber data tertentu serta alasan-alasan mengapa menggunakan metode tersebut. Desain dan metode dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan desain *nonequivalent control grup design*.

3.5.1.2 Observasi Sekolah

Observasi disekolah dilakukan untuk mengetahui kondisi dan situasi yang ada dilapangan guna memberikan gambaran terhadap proses penelitian. Pada tahap observasi sekolah, peneliti melakukan penelusuran dengan melihat aspek-aspek yang mendukung proses pembelajaran, sarana dan prasarana sekolah serta kondisi siswa di lingkungan SMK Muslim 1 Kota Bandung jurusan Teknik Komputer dan Jaringan sehingga hal ini akan menunjang penelitian yang dilakukan.

3.5.1.3 Wawancara Awal dengan Guru Mata Pelajaran

Wawancara awal dilakukan dengan guru yang mengampu mata pelajaran Sistem Operasi dan Jaringan sebagai guru dari mata pelajaran yang akan diteliti. Wawancara awal dilakukan untuk mengetahui persepsi awal serta menguatkan latar belakang penelitian dengan berdasarkan fakta dan bukti fisik yang ada.

3.5.1.4 Menentukan Materi dan Subjek Penelitian

Menentukan materi dan subjek penelitian dilakukan setelah melaksanakan tahap awal wawancara dengan guru yaitu materi ajar memahami instalasi sistem operasi *closed source* dan *open source* yang sesuai dengan media pembelajaran yang diterapkan dalam proses penelitian. Subjek penelitian yaitu kelas X TKJ 1 dan X TKJ 2 di SMK Muslimin 1 Kota Bandung tahun pelajaran 2016/2017.

3.5.1.5 Penyusunan Instrumen Penelitian

Pada tahap ini peneliti menyusun beberapa instrumen penelitian diantaranya:

- A. pembuatan pedoman observasi
- B. merumuskan kisi-kisi wawancara terhadap guru yang bersangkutan untuk memperoleh data terhadap kondisi awal subjek penelitian.
- C. merumuskan kisi-kisi soal serta pembuatan soal uji coba yang sesuai dengan kompetensi dasar yang mengacu pada silabus SMK mata pelajaran Sistem Operasi paket keahlian Teknik Komputer dan Jaringan Kelas X.
- D. menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran sesuai Kurikulum 2013 yang diterapkan di SMK Muslim 1 Kota Bandung sebagai panduan melaksanakan *treatment* proses belajar mengajar terhadap penggunaan media pembelajaran.
- E. lembar tes kognitif berupa soal pilihan ganda sebanyak 40 butir soal digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest* untuk menilai pengetahuan siswa pada ranah kognitif.
- F. lembar observasi afektif untuk menilai hasil belajar siswa pada ranah afektif yang terdiri dari partisipasi dan sikap siswa selama proses pembelajaran memahami instalasi sistem operasi *closed source* dan *open source*.
- G. lembar penilaian psikomotor untuk menilai hasil belajar siswa pada ranah psikomotor yakni dari aspek keterampilan.
- H. *jobsheet* digunakan sebagai bahan pembelajaran dan mengarahkan siswa dalam melakukan uji coba menggunakan media pembelajaran perangkat lunak *VirtualBox*. *Jobsheet* digunakan untuk 2 perlakuan (*treatment*).

3.5.1.6 Uji Coba Instrumen

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 363) dalam penelitian kuantitatif, untuk mendapat data yang valid dan reliabel yang diuji validitas dan reabilitasnya adalah instrumen penelitiannya. Sehingga pada penelitian ini dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen penelitian yang digunakan, agar data yang diperoleh valid dan reliabel.

Uji coba instrumen dilakukan terhadap butir soal kognitif sebanyak 40 butir soal pilihan ganda. Tujuannya adalah untuk mengetahui butir soal yang valid

dan tidak valid, serta menilai tingkat reliabilitas soal, tingkat kesukaran soal dan daya pembeda soal. Soal tersebut sebelumnya terlebih dahulu sudah dilakukan *expert judgement* oleh dosen pembimbing penelitian. Uji coba instrumen tes kognitif dilakukan pada siswa kelas XI TKJ tahun pelajaran 2016/2017 yang sudah pernah mengikuti pembelajaran memahami instalasi sistem operasi *closed source* dan *open source* dengan jumlah 26 orang. Hasil jawaban akan dihitung dengan rumus statistika penelitian menggunakan Microsoft Excel 2007 dan dianalisis tingkat validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukarannya. Soal yang dinyatakan valid akan dijadikan soal *pretest-posttest* dan soal yang tidak valid akan dibuang.

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan terdiri dari *pretest* (tes awal), memberikan perlakuan (*treatment*), serta *posttest* (tes akhir)

a. *Pretest* (test awal)

Pretest dilakukan untuk menilai pengetahuan/pemahaman awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) yaitu pembelajaran yang menerapkan media pembelajaran perangkat lunak *VirtualBox*. *Pretest* diberikan kepada kelas X TKJ 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X TKJ 2 sebagai kelas kontrol dilakukan dengan cara memberikan lembar tes kognitif yang telah dinyatakan valid.

b. *Treatment* (perlakuan)

Treatment merupakan perlakuan yang diberikan kepada kelas X TKJ 1 sebagai kelas eksperimen dengan cara menerapkan media pembelajaran perangkat lunak *VirtualBox* dan kelas X TKJ 2 sebagai kelas kontrol menggunakan media konvensional.

c. *Posttest* (test akhir)

Posttest digunakan untuk mengukur kemajuan dan peningkatan penguasaan materi memahami instalasi sistem operasi *closed source* dan *open source*. Soal-soal *posttest* yang diberikan setelah perlakuan (*treatment*) sama dengan soal *pretest* sebelum diberikan perlakuan.

3.5.3 Tahap Akhir

a. Pengolahan Data

Pengolahan data menjelaskan teknik dan langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah atau menganalisis data. Data yang diperoleh dari penelitian di lapangan diolah dan dianalisis. Data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif berupa tabel, grafik, profil, bagan atau menggunakan statistik inferensial parametris berupa korelasi, regresi, perbedaan, analisis jalur, statistika penelitian dan sebagainya.

b. Kesimpulan

Pada bagian ini disimpulkan hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan data yang terkumpul dari instrumen penelitian yang kemudian diolah atau dianalisis untuk disimpulkan hasilnya. Hasil analisis data masih berbentuk temuan yang belum diberi makna. Pemberian makna atau arti dari temuan dilakukan melalui interferensi yang dibuat dengan melihat makna hubungan antara temuan yang satu dengan yang lainnya, antara temuan dengan konteks ataupun dengan kemungkinan penerapannya.

c. Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan merupakan bukti nyata penelitian yang berupa tulisan dan dilengkapi dengan dokumentasi-dokumentasi saat melakukan penerapan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian.

3.6 Analisis Data

Teknik analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data terkumpul, dengan cara mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab perumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis (Sugiyono, 2012, hlm. 207).

Sebelum mengolah data, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

a. memeriksa hasil tes awal dan tes akhir

Untuk memeriksa hasil tes awal dan tes akhir setiap peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sekaligus memberi skor pada lembar jawaban, dimana soal dijawab salah diberi skor 0 (nol) dengan pedoman pada kunci jawaban kemudian memberikan skor mental 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 (Suharsimi Arikunto, 2010, hlm. 56):

$$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \dots\dots\dots \text{Rumus 3.9}$$

b. menghitung *Gain* ternormalisasi

Untuk menentukan peningkatan hasil belajar siswa, dilakukan dengan menghitung nilai *gain* ternormalisasi yang diperoleh dari data skor *pretest* dan *posttest* yang kemudian diolah untuk menghitung rata-rata *gain* normalisasi. Rata-rata *gain* normalisasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Savinainen & Scott, 2002, hlm. 45):

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{S_m - T_1} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.10}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = Rata-rata *gain* normalisasi

T_1 = *Pretest*

T_2 = *Posttest*

S_m = Skor Maksimal

Untuk menentukan kriteria *gain* yang ternormalisasi dapat dilihat pada **Tabel 3.10** berikut.

Tabel 3.10 Kriteria *Gain* yang ternormalisasi

| Skor <i>Gain</i> | Kategori |
|--------------------------------------|----------|
| $\langle g \rangle \geq 0,70$ | Tinggi |
| $0,70 > \langle g \rangle \geq 0,30$ | Sedang |
| $\langle g \rangle < 0,30$ | Rendah |

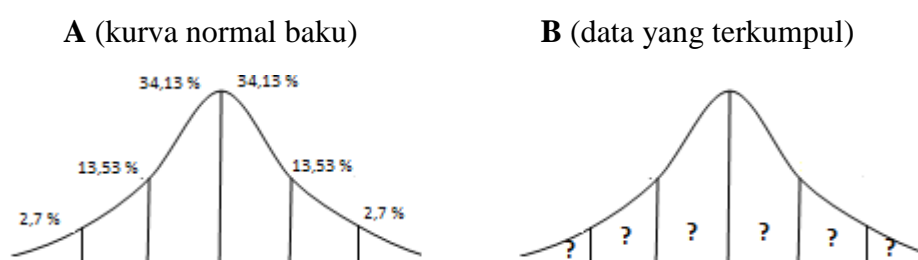
(Savinainen & Scott, 2002)

c. Menganalisa data dengan tujuan untuk menguji asumsi-asumsi statistik

3.6.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Sugiyono (2012, hlm. 213) menjelaskan bahwa, kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametris. 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* (χ^2).

Pengujian data dengan (χ^2) dilakukan dengan membandingkan kurva normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul (B) dengan kurva normal baku/tandar (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 dan tiga bidang di atas rata-rata. Luas 6 bidang dalam kurva normal baku adalah: 2,27%; 13,53%; 34,13%; 34,13%; 13,53%; 2,27% (A).



Gambar 3.2 Kurva Baku Normal Uji Normalitas

Adapun langkah-langkah yang diperlukan adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2012, hlm. 80):

- a) menghitung rentang skor (r)

$$r = \text{skor tertinggi} - \text{skor rendah} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.11}$$

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

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

$$k/BK = 1 + 3,3 \log n ; n = \text{Jumlah sampel penelitian} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.12}$$

- c) menentukan panjang kelas interval (PK)

$$PK = \frac{\text{rentang}}{\text{jumlah kelas interval}} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.13}$$

- d) membuat distribusi fh (frekuensi yang diharapkan)

presentasi luas setiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu sampel). $\dots\dots\dots$ Rumus 3.14

- e) menghitung mean (rata-rata \bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.15}$$

Fi = Frekuensi interval;

Xi = Titik tengah kelas interval

- f) menghitung simpangan baku/ Standar Deviasi (S/ SD)

$$S = \frac{\sqrt{F_i [X_i - \bar{X}]^2}}{n - 1} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.16}$$

n = Jumlah sampel penelitian

- g) tentukan batas bawah kelas interval (χ_{in}) dengan rumus:

$$(\chi_{in}) = Bb - 0,5 \text{ dan } Ba + 0,5 \text{ kali decimal yang digunakan interval kelas.}$$

Bb = batas bawah interval

Ba = batas atas interval kelas. $\dots\dots\dots$ Rumus 3.17

- h) menghitung harga baku (Z)

$$Z_i = \frac{(x_{1,2} - \bar{x})}{SD}; x_{1,2} = \text{Batas atas / batas bawah} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.18}$$

- i) menghitung luas daerah tiap-tiap interval (I)

$$L_i = L_1 - L_2 \dots\dots\dots \text{Rumus 3.19}$$

L_1 = Nilai peluang baris atas

L_2 = Nilai peluang baris bawah

- j) menghitung frekuensi ekspektasi/ frekuensi yang diharapkan (e_i)

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i \dots\dots\dots \text{Rumus 3.20}$$

L_i = Luas interval

$\sum f_i$ = Jumlah frekuensi interval

- k) menghitung Chi-kuadrat (χ) (Sugiyono, 2012, hlm. 82)

$$\chi^2 = \frac{(f_i \cdot e_i)^2}{e_i} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.21}$$

- l) membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut:

Apabila $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ berarti data berdistribusi normal. Rumus 3.22

- m) menghitung tabel uji normalitas

Tabel 3.11 Tabel Uji Normalitas

| No | Kelas interval | Fi | BK | | Z hitung | | Z tabel | | l | Ei | x ² |
|----|----------------|----|----|---|----------|---|---------|---|---|----|----------------|
| | | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | |
| | | | | | | | | | | | |

- n) membandingkan nilai χ^2_{hitung} yang didapat dengan nilai χ^2_{tabel} pada derajat kebebasan $dk = k - 3$ dan taraf kepercayaan 95% Rumus 3.23

- o) kriteria pengujian

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

3.6.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan kehomogenan sampel yang terdiri atas dua kelas. Untuk uji homogenitas atau menguji kesamaan varians dalam penelitian ini digunakan uji F sebagai berikut (Sugiyono, 2013, hlm. 276):

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.24}$$

Harga F_{hitung} dari perhitungan kemudian dibandingkan dengan harga F_{tabel} dengan taraf kepercayaan yang digunakan $\alpha = 0,05$. Derajat kebebasannya $dk_A = (n_A - 1)$ dan $dk_B = (n_B - 1)$, mencari F_{tabel} digunakan tabel distribusi F dengan $dk = n - 1$. Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$, maka kedua varian homogen.

3.6.3 Uji Hipotesis

Sugiyono (2012, hlm 96) mengemukakan bahwa “hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.” Lebih lanjut lagi, Sugiyono (2012, hlm 100) menerangkan bahwa “hipotesis penelitian memiliki tiga bentuk yaitu hipotesis deskriptif, komparatif, dan asosiatif/hubungan.”

Hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah hipotesis komparatif. Hipotesis pada penelitian ini adalah:

H₀₁: Penggunaan media pembelajaran *Oracle VirtualBox* untuk kompetensi memahami jenis-jenis sistem operasi kurang efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif jika rata-rata gain normalisasi kelas eksperimen lebih kecil atau sama dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.

H_{a1}: Penggunaan media pembelajaran *Oracle VirtualBox* untuk kompetensi memahami jenis-jenis sistem operasi efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif jika rata-rata gain normalisasi kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.

H₀₂: Penggunaan media pembelajaran *Oracle VirtualBox* untuk kompetensi memahami jenis-jenis sistem operasi kurang efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah afektif jika rata-rata gain normalisasi kelas eksperimen lebih kecil atau sama dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.

H_{a2}: Penggunaan media pembelajaran *Oracle VirtualBox* untuk kompetensi memahami jenis-jenis sistem operasi efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah afektif jika rata-rata gain normalisasi kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.

H₀₃: Penggunaan media pembelajaran *Oracle VirtualBox* untuk kompetensi memahami jenis-jenis sistem operasi kurang efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah psikomotor jika rata-rata gain normalisasi kelas eksperimen lebih kecil atau sama dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.

Ha₃: Penggunaan media pembelajaran *Oracle VirtualBox* untuk kompetensi memahami jenis-jenis sistem operasi efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah psikomotor jika rata-rata gain normalisasi kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t. Pengujian *t-test* terdapat beberapa rumus. Menurut Sugiyono (2012, hlm. 272) langkah-langkah penentuan rumus uji t, sebagai berikut:

- Bila $n_1 \neq n_2$, varian homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), dapat digunakan rumus *t-test* dengan *pooled varian*. (Rumus 3.26). Derajat kebebasannya (dk) = n_1+n_2-2 :
- Bila $n_1 \neq n_2$, varian tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), untuk ini digunakan *t-test* dengan *separated varian* (Rumus 3.25). Harga t sebagai pengganti t-tabel dihitung dari selisih harga t-tabel dengan dk (n_1-1) dan dk (n_2-1) dibagi dua, dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil. Adapun rumus *separated varian* sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.25}$$

Sedangkan rumus *pooled varian* sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \dots\dots\dots \text{Rumus 3.26}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = Rata-rata sampel 1

\bar{X}_2 = Rata-rata sampel 2

s_1 = Simpangan baku sampel 1

s_2 = Simpangan baku sampel 2

s_1^2 = Varian sampel 1

s_2^2 = Varian sampel 2

n_1 = Jumlah sampel 1

n_2 = Jumlah sampel 2

Harga t_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan harga t_{tabel} . Peneliti menggunakan pengujian hipotesis jenis pihak kanan dengan kriteria untuk daerah penolakan dan penerimaan hipotesis adalah sebagai berikut:

1. H_0 diterima dan H_a ditolak apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$.
2. H_0 ditolak dan H_a diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$.