

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data penelitian dalam mencapai tujuan yang ingin dicapainya. Menurut Nana Syaodih (2005: 52), “Metode penelitian merupakan rangkaian cara atau kegiatan pelaksanaan penelitian yang didasari oleh asumsi-asumsi dasar, pandangan-pandangan filosofis dan ideologis, pertanyaan dan isu-isu yang dihadapi.” Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penerapan media video dalam proses pembelajaran pada kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur Mekanik Presisi.

Sejalan dengan tujuan penelitian tersebut, metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuasi eksperimen. Nana Syaodih (2005: 207) mengungkapkan bahwa eksperimen kuasi yang disebut juga eksperimen semu digunakan karena berbagai hal, terutama berkenaan dengan pengontrolan variabel. Eksperimen semu dapat digunakan apabila dapat mengontrol minimal satu variabel saja. Bentuk metode eksperimen semu dipilih karena keterbatasan kemampuan penulis, waktu tenaga, dan biaya, maka tidak semua yang seharusnya dikontrol dapat terkontrol. Usaha pengontrolan hanya pada penggunaan media pembelajaran, dalam hal ini adalah penggunaan video pembelajaran pada kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur Mekanik Presisi.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *pre test – post test* grup eksperimen dan grup kontrol yang dipilih secara random atau acak. Pengambilan dua kelompok ini merupakan ciri metode penelitian, sebagaimana disebutkan Nana Syaodih (2005: 195) mengungkapkan bahwa “Untuk menguji pengaruh atau hubungan sebab akibat antara suatu atau beberapa variabel terhadap variabel lain minimal diambil dua kelompok sampel yang mewakili suatu populasi.” Desain *pre test – post test* grup eksperimen dan grup kontrol yang dijelaskan di atas digambarkan pada tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1
Desain *Pre test – Post test* Kelas Eksperimen
dan Kelas Kontrol secara Random

Kelas	<i>Pre Test</i>	Perlakuan	<i>Post Test</i>
Kontrol	T ₁	-	T ₂
Eksperimen	T ₃	X	T ₄

(Suryabrata, 2004: 118)

- T₁ = Nilai *pre test* yang dilaksanakan pada kelompok kontrol
- T₂ = Nilai *post test* yang dilaksanakan pada kelompok kontrol
- T₃ = Nilai *pre test* yang dilaksanakan pada kelompok eksperimen
- T₄ = Nilai *post test* yang dilaksanakan pada kelompok eksperimen
- X = Pembelajaran dengan video pembelajaran
- = Pembelajaran tanpa video pembelajaran

Berdasarkan desain diatas, penelitian ini dilakukan pada 2 (dua) kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan video dalam kegiatan pembelajarannya dan kelas kontrol yang belajar tanpa video pembelajaran, pembelajaran kedua kelas tersebut dilakukan pada kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur Mekanik Presisi.

B. Variabel dan Paradigma Penelitian

1. Variabel Penelitian

Suharsimi Arikunto (2002: 104) menyatakan bahwa “Variabel adalah gejala yang bervariasi yang menjadi objek penelitian.” Sedangkan menurut Sugiyono (2002: 2) menyebutkan bahwa “Variabel merupakan gejala yang menjadi fokus peneliti untuk diamati.”

Variabel pada penelitian ini termasuk pada variabel normatif. Variabel normatif yang terdiri dari dua kelompok yaitu variabel eksperimen dan variabel kontrol. Syafarudin Siregar (2004: 196) menjelaskan bahwa:

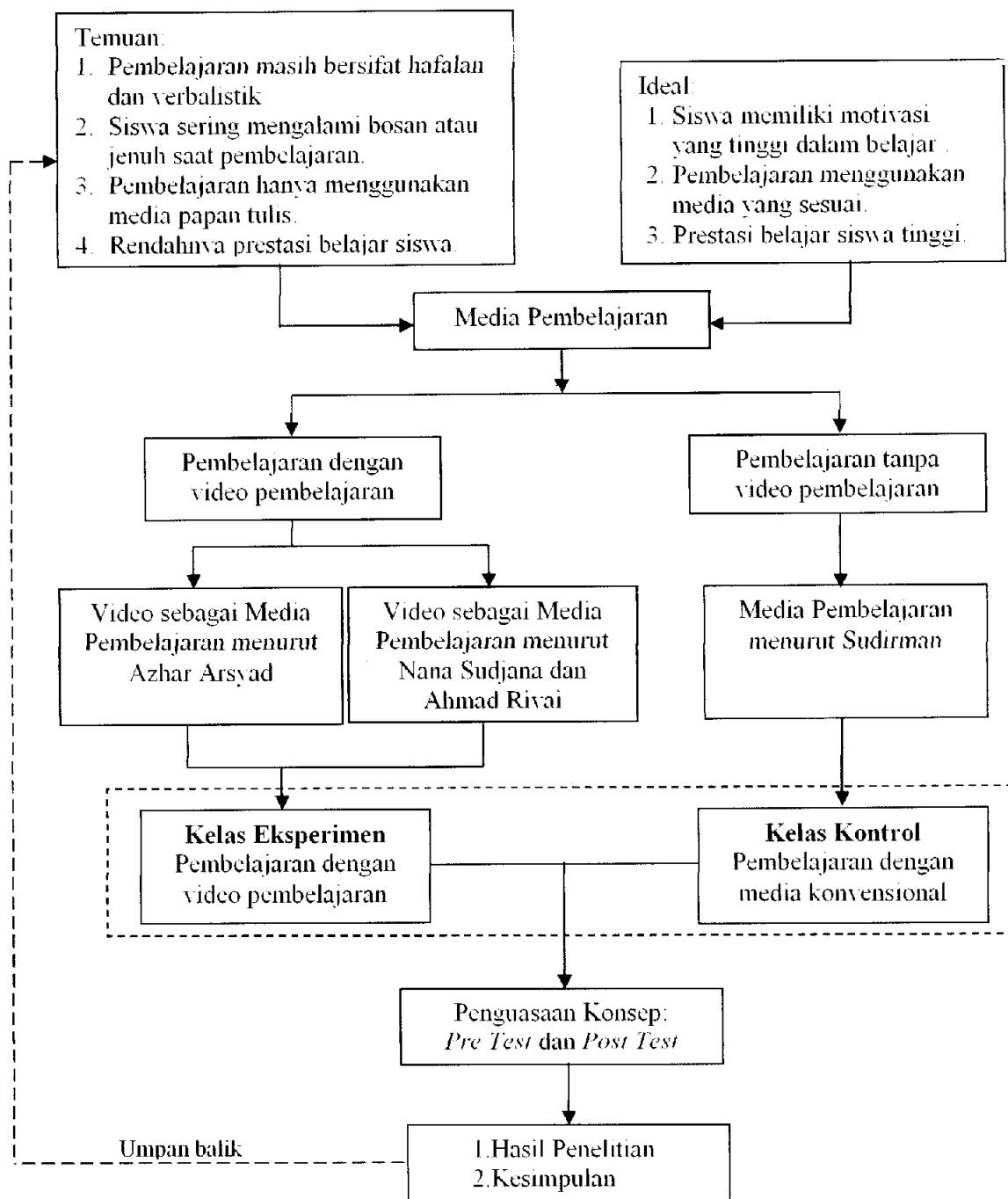
Variabel normatif adalah variabel yang menginginkan penjelasan statistik yang terkandung dalam atribut sampelnya. Selain itu, dapat pula dilakukan pengujian-pengujian terhadap nilai statistik yang diperoleh dari kelompok data. Pengujian yang sering dilakukan diantaranya adalah normalitas, homogenitas, kesamaan rata-rata, kesamaan varian, studi eksperimen dan komparasi.

2. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian ini dibuat sebagai kerangka berfikir dalam pelaksanaan penelitian. Sugiyono (2002: 5) menyatakan tentang paradigma penelitian, yaitu:

Paradigma penelitian dapat diartikan sebagai pandangan atau model atau pola pikir yang dapat menjabarkan berbagai variabel yang akan diteliti kemudian membuat hubungan antara suatu variabel dengan variabel yang lain, sehingga akan mudah dirumuskan masalah penelitiannya, pemilihan teori yang relevan, rumusan hipotesis yang diajukan, metode penelitian, instrumen penelitian, teknik analisa yang akan digunakan serta kesimpulan yang diharapkan.

Berdasarkan pernyataan diatas, maka paradigma dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Ket: [] Ruang Lingkup Penelitian

Gambar 3.1 Paradigma Penelitian

C. Data dan Sumber Data Penelitian

1. Data

Data adalah hasil pencatatan peneliti selama pelaksanaan penelitian berlangsung. Dalam SK Menteri P dan K No. 0259/U/1977 tanggal 11 Juli 1977 (Suharsimi Arikunto, 2002: 96) menyebutkan bahwa “Data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan.”

Terdapat dua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Menurut Sugiyono (2002: 14) menyatakan bahwa “Data kualitatif adalah data yang berbentuk kalimat, kata atau gambar. Sedangkan data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan (*skoring*).” Berdasarkan jenisnya, data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berupa penguasaan konsep siswa pada aspek kognitif dalam bentuk skor atau nilai yang diambil dari hasil tes, baik *pre test* maupun *post test* yang diberikan oleh peneliti tentang kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur Mekanik Presisi pada siswa kelas II di BPTP Bandung.

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah responden yang memberikan data dan informasi yang dapat menjawab masalah dalam penelitian. Sumber data yang penulis gunakan yaitu siswa kelas XI SMKN 2 Bandung yang sedang melakukan pembelajaran di BPTP Bandung tahun ajaran 2006/2007 yang mengikuti program diklat Teknik Permesinan.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi diperlukan dalam suatu penelitian, Sugiyono (2002: 55) menyatakan bahwa “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas; obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya.” Populasi dalam penelitian ini adalah perubahan penguasaan konsep siswa pada kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur Mekanik Presisi dengan menggunakan video pembelajaran. Anggota populasi adalah siswa kelas dua SMKN 2 Bandung yang sedang melakukan pembelajaran di Balai Pengembangan Teknologi Pendidikan (BPTP) Bandung bidang keahlian Teknik Mesin, program keahlian Teknik Permesinan yang terdiri dari sembilan kelas dengan jumlah seluruh siswa seluruhnya adalah 311 orang.

2. Sampel Penelitian

Sampel diambil dari populasi, hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Sukardi (2003: 54), “Sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data tersebut disebut sampel atau cuplikan.” Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *cluster random sampling*, maksud dari teknik ini bahwa pengambilan sampel berdasarkan pada kelompok-kelompok yang sudah ditetapkan dan pengambilan kelompoknya dilakukan secara acak. Sampel dalam penelitian ini diambil dua dari tujuh kelas yaitu kelas XI TP-4 terdiri dari 34 siswa sebagai kelas kontrol, dan kelas XI TP-9 terdiri dari 34 siswa sebagai kelas

eksperimen pada pembelajaran kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur Mekanik Presisi.

Jumlah sampel penelitian diambil dari dua kelas sebanyak 68 siswa, jumlah ini lebih besar dari jumlah minimum sampel sehingga penelitian dapat dilakukan. Sedangkan jumlah sampel minimumnya sendiri diambil 20% dari populasi yaitu 62 siswa, hal ini sesuai dengan Suharsimi Arikunto (2002: 112) yang menyatakan bahwa “Apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Selanjutnya jika jumlah subjeknya lebih dari 100 dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih.”

E. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat bantu dalam mengumpulkan data penelitian, oleh karena itu instrumen penelitian mempengaruhi keberhasilan suatu penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang digunakan pada *pre test* dan *post test*. Maksud digunakan soal yang sama pada *pre test* dan *post test* adalah untuk mengetahui perbandingan penguasaan konsep mahasiswa setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda.

Pre test digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum media video diterapkan dalam proses pembelajaran, data ini akan dijadikan sebagai data untuk uji homogenitas kemampuan siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Post test digunakan untuk mengukur kemajuan dan membandingkan peningkatan penguasaan konsep siswa pada kelompok penelitian setelah menggunakan media

video sebagai media pembelajaran pada Program keahlian Teknik Permesinan Kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur Mekanik Presisi.

F. Pengujian Instrumen Penelitian

Pengujian instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui ketetapan dan kehandalan instrumen ketika melakukan penelitian. Hal ini dilakukan karena instrumen penelitian yang dipergunakan belum merupakan alat ukur yang baku. Pengujian instrumen dilakukan sebelum dilakukan pengambilan data penelitian dan dilakukan terhadap sumber data lain diluar data penelitian. Pengujian yang akan dilakukan meliputi pengujian validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.

1. Uji Validitas

Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur. Sukardi (2003: 122) menyatakan bahwa “Validitas suatu instrumen penelitian tidak lain adalah derajat yang menunjukkan dimana suatu tes mengukur apa yang hendak diukur.” Untuk mengetahui soal tersebut valid atau tidak diperlukan perhitungan indeks validitas butir soal. Dalam penelitian ini penulis mengadakan pengujian validitas soal dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Suharsimi A., 2005: 72) dengan memakai angka kasar, rumusnya adalah sebagai berikut :

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

dimana:

- r_{xy} = koefisien korelasi.
 $\sum X$ = jumlah skor X.
 $\sum Y$ = jumlah skor Y.
 $\sum XY$ = jumlah skor X dan Y.
 N = jumlah responden.

Setelah harga koefisien korelasi (r_{xy}) diperoleh, substitusikan ke rumus uji

't' yaitu:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}} \quad (\text{Sudjana, 1989:377})$$

Perhitungan selanjutnya validitas akan terbukti jika harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = n - 2.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui keajekan atau konsistensi dari suatu instrumen. Suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel jika instrumen tersebut dapat menghasilkan hasil yang tetap. Dengan uji reliabilitas ini akan diketahui apakah suatu instrumen memiliki taraf kepercayaan yang tinggi atau rendah.

Reliabilitas tes dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown* dengan teknik belah dua ganjil-genap. Adapun rumus yang digunakan adalah :

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}\right)} \quad (\text{Arikunto, 2005: 93})$$

dengan :

$r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$: korelasi antara skor-skor setiap belahan instrumen.

r_{11} : koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan.

Besar klasifikasi reliabilitas diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria reliabilitas. Menurut Suharsimi Arikunto, (2005: 75) kriterianya adalah sebagai berikut:

- $0.80 \leq r \leq 1.00$: reliabilitas sangat tinggi.
- $0.60 \leq r < 0.80$: reliabilitas tinggi.
- $0.40 \leq r < 0.60$: reliabilitas sedang.
- $0.20 \leq r < 0.40$: reliabilitas rendah.
- $r < 0.20$: reliabilitas sangat rendah.

3. Indeks Kesukaran

Pengujian indeks kesukaran dilakukan untuk mengetahui suatu soal baik atau tidak. “Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar” (Suharsimi A, 2005: 207). Indeks kesukaran (P) butir tes pada dasarnya adalah peluang responden atau peserta tes untuk menjawab benar pada suatu butir soal. Untuk menghitung indeks kesukaran butir soal Suharsimi Arikunto (2005: 208) menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

- P : indeks kesukaran.
- B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar.
- JS : jumlah seluruh siswa peserta tes.

Indeks kesukaran menurut Suharsimi Arikunto (2005: 210) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- $1,00 \leq P < 0,30$: soal sukar.
- $0,30 \leq P < 0,70$: soal sedang.
- $0,70 \leq P < 1,00$: soal mudah.

4. Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda dilakukan untuk mengukur sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai, hal ini sebagaimana diungkapkan Suharsimi Arikunto (2005: 211) bahwa "Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)." Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi disingkat D. Rumus untuk menghitung D sesuai dengan yang disebutkan Suharsimi Arikunto (2003: 213) adalah sebagai berikut :

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

Dimana:

- D : Indeks D atau daya pembeda yang dicari
- B_A : Jumlah siswa yang termasuk kelompok atas (*upper group*) yang menjawab benar untuk tiap soal (27% dari jumlah siswa)
- B_B : Jumlah siswa yang termasuk kelompok bawah (*lower group*) yang menjawab benar untuk tiap soal (27% dari jumlah siswa)
- J_A : Jumlah keseluruhan siswa kelompok atas
- J_B : Jumlah keseluruhan siswa kelompok bawah

Batas klasifikasi daya pembeda menurut Suharsimi Arikunto (2005: 218)

adalah sebagai berikut:

Klasifikasi daya pembeda:

- 0,00 ≤ D ≤ 0,20 = jelek (*poor*).
- 0,20 < D ≤ 0,40 = cukup (*satisfactory*).
- 0,40 < D ≤ 0,70 = baik (*good*).
- 0,70 < D ≤ 1,00 = sangat baik (*excellent*).
- D ≤ 0,00 = negatif, semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang.

G. Teknik Analisis Data

Pengolahan data merupakan bagian penting dalam suatu penelitian, karena dengan pengolahan data, maka data tersebut dapat diberi arti yang berguna dalam pemecahan suatu masalah penelitian. Data berupa skor *pre test* dan *post test* diperoleh dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol akan dianalisis dengan beberapa pengujian. Pengujian yang akan dilakukan meliputi uji homogenitas, normalitas dan uji hipotesis.

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan kehomogenan sampel yang terdiri dari dua kelas. Apabila kesimpulan menunjukkan kelompok data homogen, maka data berasal dari populasi yang sama. Untuk menguji homogenitas kelompok menggunakan rumus uji F (Fisher), Syafaruddin Siregar (2004: 50) mengemukakan rumusnya sebagai berikut:

$$F = \frac{S_A^2}{S_B^2}$$

Keterangan : S_A^2 = Varian terbesar.
 S_B^2 = Varian terkecil.

Harga F_{hitung} yang diperoleh dari perhitungan ini kemudian dibandingkan dengan harga F_{tabel} pada taraf kepercayaan tertentu, taraf kepercayaan yang digunakan yaitu $\alpha = 0,05$. Untuk mencari F_{tabel} digunakan tabel distribusi F dengan $dk = \{(N_1-1) + (N_2-1)\}$, jika F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} maka kedua varians homogen.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah aturan *Sturges* dengan memperhatikan tabel di bawah ini.

Tabel 3.2
Persiapan Uji Normalitas

Interval	f	X_{in}	Z_i	L_o	L_i	l_i	χ^2
Jumlah							

(Syafaruddin S, 2004: 87)

Pengisian tabel di atas mengikuti prosedur sebagai berikut:

- a. Menentukan rentang dengan rumus:

$$R = Xa - Xb \quad (\text{Syafaruddin S, 2004: 24})$$

dimana : Xa = data terbesar
 Xb = data terkecil

- b. Menentukan banyaknya kelas interval (i) dengan rumus:

$$i = 1 + 3,3 \cdot \log n \quad (\text{Syafaruddin S, 2004: 24})$$

dimana : n = jumlah sampel

- c. Menghitung jumlah kelas interval dengan rumus:

$$P = \frac{R}{i} \quad (\text{Syafaruddin S, 2004: 24})$$

dimana : R = rentang
 i = banyak kelas

Berdasarkan data tersebut, kemudian dimasukkan ke tabel distribusi frekuensi.

- d. Menghitung rata-rata (\bar{x}) dengan rumus:

$$(\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Syafaruddin S, 2004: 86})$$

dimana : f_i = jumlah frekuensi
 x_i = data tengah-tengah dalam interval

- e. Menghitung standar deviasi (S) dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (\text{Husaini Usman, 2003: 95})$$

- f. Tentukan batas bawah kelas interval (x_m) dengan rumus:

$$(x_m) = Bb - 0,5 \text{ kali desimal yang digunakan interval kelas.}$$

dimana : Bb = batas bawah interval

- g. Hitung nilai Z_i untuk setiap batas bawah kelas interval dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_m - \bar{x}}{S} \quad (\text{Syafaruddin S, 2004: 86})$$

- h. Lihat nilai peluang Z_i pada tabel statistik, isikan pada kolom L_0 . Harga

x_1 dan x_n selalu diambil nilai peluang 0,5000.

Hitung luas tiap kelas interval, isikan pada kolom L_i , contoh $L_i = L_{01} - L_{02}$

(Syafaruddin S, 2004: 87)

- i. Hitung frekuensi harapan

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i \quad (\text{Syafaruddin S, 2004: 86})$$

- j. Hitung nilai χ^2 untuk tiap kelas interval dan jumlahkan dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Syafaruddin S, 2004: 87})$$

- k. Lakukan interpolasi pada tabel χ^2 untuk menghitung p -value.

1. Kesimpulan kelompok data berdistribusi normal jika $p\text{-value} > \alpha = 0,05$.

Kesimpulan dari uji normalitas adalah jika hasil dari uji normalitas data tidak berdistribusi normal, maka dapat dilakukan dengan pengujian non parametrik.

3. Pengujian Perbedaan Dua Rata-rata Kelompok Data

Pengujian ini digunakan untuk menentukan apakah nilai rata-rata dua kelompok data (dalam populasi atau sampel) relatif sama atau berbeda. Teknik ini digunakan apabila rata-rata kemampuan kelompok merupakan indikator utama keberhasilan perlakuan yang diteliti. Dalam pengujian ini ada beberapa syarat yang harus dipenuhi sebelum dilakukan pengujian data, Furqon (1999: 169) menyebutkan syarat yang harus dipenuhi, yaitu:

- 1) Skor kedua kelompok disampel secara acak dari populasinya.
- 2) Skor yang dianalisis bersifat independen satu sama lain.
- 3) Skor masing-masing kelompok disampel dari populasi yang berdistribusi normal, dan
- 4) Variansi kedua kelompok tersebut homogen.

Pengujian perbedaan dua rata-rata kelompok data dibagi menjadi dua macam, yaitu untuk sampel yang tidak berkolerasi dan sampel berkolerasi. Dibawah ini dijelaskan tentang perhitungan kedua pengujian tersebut.

a. Pengujian Perbedaan Dua Buah Rata-rata yang Tidak Berkolerasi

Langkah-langkah dalam pengujian perbedaan dua buah rata-rata yang tidak berkolerasi adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan rata-rata skor sampel dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (\text{Furqon, 1999: 36})$$

dimana : $\sum X$ = Jumlah skor X pada perangkat data.

n = jumlah data

- 2) Menentukan varians dengan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} \quad (\text{Furqon, 1999: 58})$$

- 3) Menentukan varians gabungan dengan rumus:

Untuk sampel dengan $n_1 \neq n_2$ rumusnya adalah sebagai berikut:

$$S^2_{gab} = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (\text{Furqon, 1999: 169})$$

Untuk sampel dengan $n_1 = n_2$ rumusnya adalah sebagai berikut:

$$S^2_{gab} = (S_1^2 + S_2^2) / 2 \quad (\text{Furqon, 1999: 169})$$

- 4) Memasukkan semua data kedalam *t-test* dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{Furqon, 1999: 170})$$

Dari perhitungan diatas diperoleh harga t_{hitung} , dengan menggunakan daftar distribusi t sehingga didapatkan haraga t_{tabel} pada tingkat signifikansi 5% dengan derajat kebebasan (dk) = n_1+n_2-2 . Harga t_{hitung} dan t_{tabel} dibandingkan untuk menentukan menerima atau menolak hipotesis.

b. Pengujian Perbedaan Dua Buah Rata-rata yang Berkorelasi

Langkah dalam pengujian perbedaan dua buah rata-rata berkorelasi adalah:

Tabel 3.3

Persiapan Pengujian Perbedaan Dua Buah Rata-rata yang Berkorelasi

Nomor	Y_1	Y_2	D
Jumlah			

(Furqon, 1999: 180)

1) Menentukan D dengan rumus:

$$D = Y_1 - Y_2 \quad (\text{Furqon, 1999: 178})$$

2) Menentukan rata-rata D dengan rumus:

$$\bar{D} = \frac{\sum D}{n} = \bar{Y}_1 - \bar{Y}_2 \quad (\text{Furqon, 1999: 178})$$

3) Menentukan rata-rata S_D dengan rumus:

$$S_D = \sqrt{\frac{\sum (D - \bar{D})^2}{n-1}} \quad (\text{Furqon, 1999: 178})$$

4) Data-data tersebut dimasukkan kedalam rumus *t-test* sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{D}}{S_{\bar{D}}} \quad (\text{Furqon, 1999: 178})$$

Dari perhitungan diatas diperoleh harga t_{hitung} , dengan menggunakan daftar distribusi t sehingga didapatkan haraga t_{tabel} pada tingkat signifikansi 5% dengan derajat kebebasan (dk) = n-1. Harga t_{hitung} dan t_{tabel} dibandingkan untuk menentukan menerima atau menolak hipotesis.

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis penelitian didasarkan pengujian perbedaan dua buah rata-rata kelompok data, pengujian dilakukan pada data *pre test* kelas kontrol dan eksperimen, data *pre test-post test* kelas kontrol, data *pre test-post test* kelas eksperimen dan pada data *post test* kelas kontrol dan eksperimen.

Pengujian perbedaan rata-rata dua kelompok data yang dilakukan sebanyak empat kali, sehingga hipotesis statistik yang diuji sebanyak empat hipotesis. Hipotesis statistik digunakan untuk membuktikan hipotesis penelitian. Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

Tidak terdapat pengaruh yang signifikan video pembelajaran terhadap penguasaan konsep pada kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur Mekanik Presisi.

$$H_A : \mu_1 > \mu_2$$

Terdapat pengaruh yang signifikan video pembelajaran terhadap penguasaan konsep pada kompetensi Mengukur dengan Alat Ukur Mekanik Presisi.

a. Data *Pre Test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Data *pre test* kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan pengujian perbedaan rata-rata dua kelompok data yang tidak berkorelasi. Hipotesis statistik yang diajukan adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pre test* kelas eksperimen dengan skor *pre test* kelas kontrol.

$$H_A : \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat perbedaan antara skor *pre test* kelas eksperimen (kelas yang menggunakan video pembelajaran) dengan skor *pre test* kelas kontrol (kelas tanpa video pembelajaran).

Kriteria pengujian $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada tingkat signifikansi 5% dengan derajat kebebasan $(dk) = n_1 + n_2 - 2$, maka H_0 diterima, artinya Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pre test* kelas eksperimen (kelas yang menggunakan

video pembelajaran) dengan skor *pre test* kelas kontrol (kelas tanpa video pembelajaran).

b. Data *Pre Test* dan *Post Test* Kelas Kontrol

Data *pre test* dan *post test* kelas kontrol dilakukan pengujian perbedaan rata-rata dua kelompok data yang berkolerasi. Hipotesis statistik yang diajukan adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pre test* dengan skor *post test* kelas kontrol.

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat perbedaan antara skor *pre test* kelas eksperimen dengan skor *pre test* kelas kontrol.

Kriteria pengujian $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada tingkat signifikansi 5% dengan derajat kebebasan $(dk) = n-1$, maka H_0 diterima, artinya Terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pre test* dengan skor *post test* kelas kontrol (kelas tanpa video pembelajaran).

c. Data *Pre Test* dan *Post Test* Kelas Eksperimen

Data *pre test* dan *post test* kelas eksperimen dilakukan pengujian perbedaan rata-rata dua kelompok data yang berkolerasi. Hipotesis statistik yang diajukan adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pre test* dengan skor *post test* kelas eksperimen.

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pre test* dengan skor *post test* kelas eksperimen.

Kriteria pengujian $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada tingkat signifikansi 5% dengan derajat kebebasan (dk) = $n-1$, maka H_0 diterima, artinya Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pre test* dengan skor *post test* kelas eksperimen (kelas tanpa video pembelajaran).

d. Data *Pre Post Test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Data *post test* kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan pengujian perbedaan rata-rata dua kelompok data yang tidak berkorelasi. Hipotesis statistik yang diajukan adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *post test* kelas kontrol dengan skor *post test* kelas eksperimen.

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat perbedaan antara skor *post test* kelas kontrol dengan skor *post test* kelas eksperimen.

Kriteria pengujian $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada tingkat signifikansi 5% dengan derajat kebebasan (dk) = n_1+n_2-2 , maka H_0 diterima, artinya Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *post test* kelas eksperimen (kelas yang menggunakan video pembelajaran) dengan skor *post test* kelas kontrol (kelas tanpa video pembelajaran).

e. Data Post Test Kontrol dan *Post Test* Eksperimen (Uji Satu Pihak)

Data *post test* kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan pengujian perbedaan rata-rata dua kelompok data yang tidak berkorelasi. Hipotesis statistik yang diajukan adalah:

$$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$$

Skor *post test* kelas eksperimen lebih besar atau sama dengan (paling sedikit) dari skor *post test* kelas kontrol.

$$H_a : \mu_1 < \mu_2$$

Skor *post test* kelas eksperimen lebih kecil dari skor *post test* kelas kontrol.

Kriteria pengujian $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada tingkat signifikansi 5% dengan derajat kebebasan $(dk) = n_1 + n_2 - 2$, maka H_0 diterima, artinya Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *post test* kelas eksperimen (kelas yang menggunakan video pembelajaran) dengan skor *post test* kelas kontrol (kelas tanpa video pembelajaran).

