

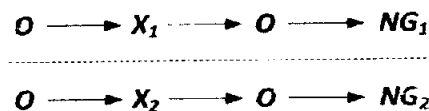
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Dalam menghadapi permasalahan yang diteliti, maka metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode kuasi eksperimen. Metode kuasi eksperimen dipilih karena dianggap sesuai dengan permasalahan yang sedang diteliti. Hal ini sependapat dengan Wermeister dalam Ali (1985: 130) yang mengartikan bahwa metode kuasi eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan cara memodifikasi kondisi secara disengaja dan terkontrol dalam menentukan peristiwa atau kejadian, serta pengamatan terhadap perubahan yang terjadi pada peristiwa itu.

Dalam penelitian kuasi eksperimen, disain penelitian sangat penting. Oleh karena itu disain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest Posttest Grup Control Design*, yaitu desain penelitian yang menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara acak. Mekanisme penelitian dari ke dua kelompok tersebut ditunjukkan oleh gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Pretest Posttest Grup Control Design*

Keterangan :

O : Pretes dan postes

X₁ : Perlakuan pada kelompok eksperimen berupa penggunaan media *software Microsoft PowerPoint* pada pembelajaran

- X_2 : Perlakuan pada kelompok kontrol berupa penggunaan media konvensional pada pembelajaran
 NG_1 : Peningkatan penguasaan materi pada kelompok eksperimen
 NG_2 : Peningkatan penguasaan materi pada kelompok kontrol

Berdasarkan desain di atas, penelitian ini dilakukan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang belajar dengan menerapkan media pembelajaran komputer berbasis *software Microsoft PowerPoint* dan kelas kontrol yang belajar dengan menerapkan media konvensional.

B. Variabel Penelitian

Menurut Arikunto, S. (1998: 99) variabel penelitian adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2002: 2) yang mengartikan variabel adalah gejala yang menjadi fokus peneliti untuk diamati". Variabel pada penelitian ini termasuk pada variabel normatif yang terdiri dari dua kelompok yaitu variabel eksperimen dan variabel kontrol. 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 dan kelompok data. Pengujian yang sering dilakukan diantaranya adalah normalitas, homogenitas, kesamaan rata-rata, kesamaan varian, studi eksperimen dan komparasi.

Variabel normatif pada penelitian eksperimen ini terdiri dari :

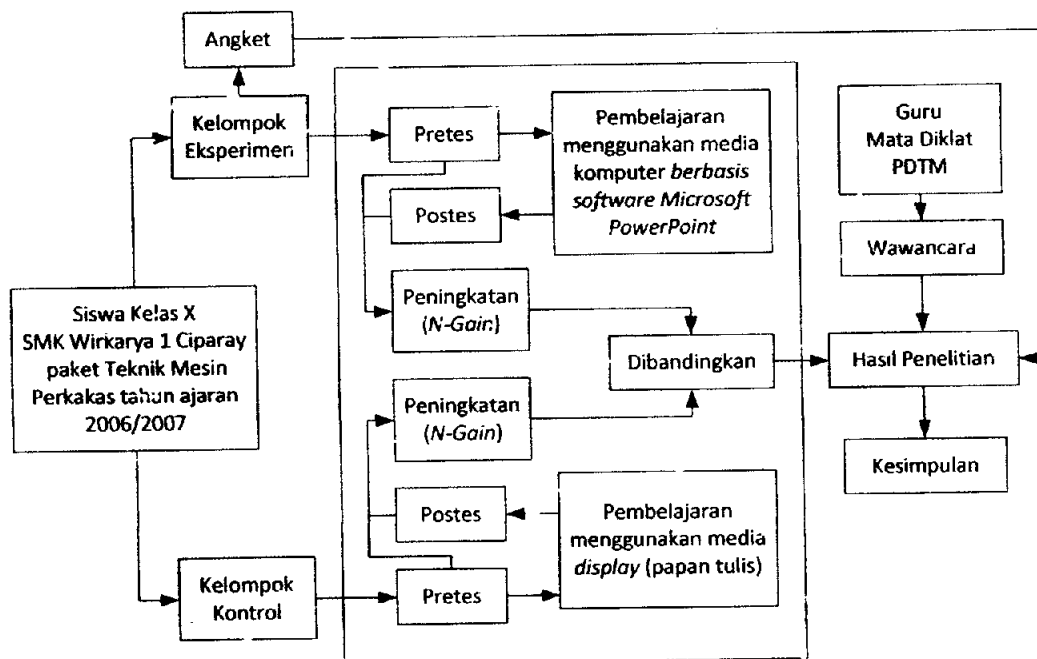
1. Variabel eksperimen ($N-Gain_1$) : peningkatan penguasaan materi pada siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan media komputer berbasis *software Microsoft PowerPoint*.
2. Variabel kontrol ($N-Gain_2$) : peningkatan penguasaan materi pada siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan media konvensional.

C. Paradigma Penelitian

Sugiyono (2002: 25) menyatakan bahwa:

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/strategi penelitian, instrumen penelitian, teknik analisa yang akan digunakan serta kesimpulan yang diharapkan.

Berdasarkan pernyataan di atas, maka paradigma dalam penelitian ini dapat digambarkan seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Paradigma Penelitian

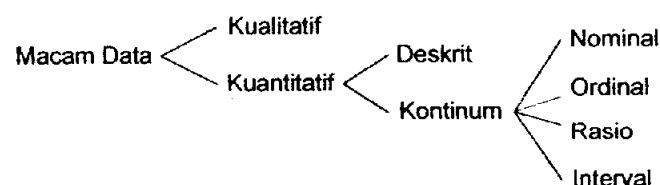
Berdasarkan gambar 3.2, ruang lingkup penelitian ini adalah penggunaan media pada kegiatan pembelajaran mata diklat PDTM. Materi yang diajarkan adalah diagram benda bebas dan kesetimbangan. Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas X paket Teknik Mesin Perkakas di SMK Wirakarya 1 Ciparay yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kedua kelompok

tersebut dilakukan pretes dan postes, lalu dari hasil pretes dan postes dihitung peningkatannya. Pada kelompok eksperimen juga dilakukan penyebaran angket untuk mengetahui pendapat siswa tentang pembelajaran menggunakan media komputer berbasis *software Microsoft PowerPoint*.

D. Data dan Sumber Data Penelitian

1. Data

Arikunto, S. (2002: 96) memandang 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”. Lebih lanjut Sugiyono (2005: 14) mengelompokkan data menjadi dua, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang berbentuk kalimat, kata atau gambar. Sedangkan data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka, atau data kualitatif yang diangkakan. Untuk lebih jelasnya, macam-macam data disajikan dalam gambar 3.3.



Gambar 3.3 Macam Data

Berdasarkan jenisnya, data dalam penelitian ini termasuk data interval (data yang jaraknya sama, tetapi tidak mempunyai nilai nol absolut, jadi walaupun nilainya nol masih tetap dihitung). Data tersebut berupa penguasaan materi siswa yang dinyatakan dalam bentuk angka dan diambil dari hasil tes, baik pretes maupun postes.

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 X SMK Wirakarya 1 Ciparay tahun ajaran 2006/2007 yang mengikuti program diklat Teknik Permesinan.

E. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Sugiyono (2005: 55) menyatakan bahwa "Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya". Populasi pada penelitian ini diartikan sebagai sekelompok orang atau barang yang berdiam di suatu tempat dan memiliki ciri yang dapat membedakan dirinya dengan yang lain. Dalam penelitian ini yang dijadikan sebagai populasi adalah siswa kelas satu SMK Wirakarya 1 Ciparay bidang keahlian Teknik Mesin, program keahlian Teknik Mesin Perkakas yang terdiri dan dua kelas dengan jumlah seluruh siswa seluruhnya adalah 80 orang.

2. Sensus

Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah seluruhnya atau penelitian ini merupakan penelitian populasi dan teknik sampling yang digunakan adalah *sensus* yaitu teknik pengambilan semua anggota yang terdapat dalam populasi untuk dijadikan sampel. Hal ini sesuai dengan pendapat Arikunto, S. (2002: 112) yang menyatakan bahwa "Apabila subjeknya kurang dan 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi".

Teknik sensus ini dapat mewakili karakteristik yang diwakili oleh populasi sehingga memungkinkan mempelajari semua yang ada pada populasi.

F. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyusunan laporan. Supaya lebih jelas, masing-masing tahapan yang dijadikan acuan pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan penelitian pendahuluan yang dilakukan untuk menemukan masalah penelitian, kemudian dilanjutkan dengan menyusun rancangan penelitian dan memilih lokasi penelitian. Langkah selanjutnya adalah menentukan kompetensi, sub kompetensi, dan menetapkan materi pelajaran yang disesuaikan dengan alokasi waktu yang ada. Kegiatan ini dilakukan sebagai acuan untuk membuat instrumen penelitian. Setelah instrumen dibuat dilakukan uji instrumen untuk mendapatkan validitas, daya pembeda, taraf kemudahan dan reliabilitas soal pada siswa kelas lain selain kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal selanjutnya yang dilakukan adalah penyusunan Satuan Acara Pembelajaran (SAP) dengan menerapkan media pembelajaran komputer berbasis *software Microsoft PowerPoint* yang akan dijadikan media pembelajaran dalam kelompok eksperimen dan media konvensional untuk kelompok kontrol.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan eksperimen dilakukan pada tahap ini, yang didahului oleh pemberian pretes kepada dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kegiatan selanjutnya adalah mengadakan kegiatan belajar mengajar (KBM) dengan menerapkan media komputer berbasis *software Microsoft PowerPoint* pada kelas eksperimen dan media konvensional pada kelas kontrol sesuai dengan pokok bahasan yang telah ditetapkan. Setelah pembelajaran selesai, pada kedua kelas dilakukan postes yang soalnya sama dengan soal pretes. Angket disebarakan kepada siswa kelompok eksperimen untuk mengetahui pendapatnya mengenai kegiatan penelitian dan wawancara dengan guru untuk mengetahui pendapatnya dan saran-saran untuk perbaikan

3. Tahap Penyusunan Laporan

Setelah data-data terkumpul, maka dilakukan analisis terhadap data tersebut. Kegiatan ini dimulai dengan memberikan skor mentah untuk pretes dan postes kemudian mengubah dari skor mentah tersebut menjadi nilai. Selanjutnya dilakukan uji pendahuluan sebagai syarat untuk dilakukannya pengujian hipotesis. Hasil uji hipotesis dibahas dan diperkuat oleh data yang didapat dari persepsi siswa dan guru. Keseluruhan hasil temuan penelitian dibahas dan dibuat kesimpulan serta pemberian saran-saran yang membangun.

G. Kualitas Instrumen Penelitian

1. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat bantu dalam mengumpulkan data penelitian, oleh karena itu instrumen penelitian mempengaruhi keberhasilan suatu penelitian. Seperti halnya pendapat yang diungkapkan oleh Moleong (2004: 168) bahwa "Instrumen penelitian merupakan alat pengumpul data". Berdasarkan pengertian di atas maka dalam penelitian ini instrumen yang akan dibuat adalah tes, angket

untuk siswa dan pedoman wawancara untuk guru.

- a. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa yaitu kemampuan penguasaan materi. Tes yang akan diberikan terdiri dari pretes dan postes dengan soal yang sama. Maksud digunakan soal yang sama pada pretes dan postes adalah untuk mengetahui perbandingan penguasaan materi siswa setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda. Sebelum instrumen ini disusun, dibuat dulu kisi-kisinya yang akan dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan tes. Setelah selesai dibuat, tes tersebut di-*judgemen* oleh pembimbing dan guru mata pelajaran di sekolah yang dijadikan lokasi penelitian, kemudian dilakukan uji coba instrumen untuk mendapatkan instrumen yang berkualitas dan bisa digunakan sebagai alat pengumpul data penelitian.
- b. Angket pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan media komputer berbasis *software Microsoft PowerPoint*. Sebelum angket disusun, dibuat dulu kisi-kisi angket yang akan dijadikan sebagai acuan pembuatan angket. Kisi-kisi angket tersebut dibuat dengan mengacu kepada respon siswa yang ingin diungkapkan setelah kegiatan pembelajaran.
- c. Pedoman wawancara digunakan sebagai panduan untuk mengungkapkan pendapat guru terhadap penelitian ini. Wawancara tersebut dilakukan setelah kegiatan penelitian selesai dan dimaksudkan sebagai data tambahan.

2. Pengujian Instrumen Tes

Pengujian awal pada instrumen tes yang telah di buat, dilakukan untuk mengetahui ketetapan dan kehandalan instrumen ketika melakukan penelitian. Hal

ini dilakukan karena instrumen penelitian yang digunakan belum merupakan alat ukur yang baku. Pengujian instrumen dilakukan sebelum dilakukan pengambilan data penelitian dan dilakukan terhadap sumber data lain di luar data penelitian. Pengujian yang akan dilakukan meliputi pengujian validitas, reliabilitas, indeks kemudahan dan daya pembeda.

1. Validitas Instrumen

Validitas instrumen penelitian adalah ketepatan dari suatu instrumen penelitian atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur, sehingga instrumen ini akan mempunyai kevalidan. Untuk mengetahui validitas suatu instrumen penelitian dilakukan pengujian. Instrumen yang valid harus dapat mendeteksi dengan tepat apa yang seharusnya diukur. Arikunto, S. (2002: 144) menjelaskan bahwa "Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah".

Untuk menguji validitas instrumen, maka harus dihitung adalah korelasinya, yaitu menggunakan persamaan yang diungkapkan oleh Arikunto, S. (2003: 72), yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

X = jumlah skor butir soal yang dicari validitasnya

Y = jumlah skor total responden, dan N = jumlah responden.

Setelah nilai r_{xy} diperoleh, kemudian disubstitusikan ke dalam rumus uji t (Sujana, 1992: 377), dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{r_{xy} \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}$$

Uji validitas ini dilakukan pada setiap item tes, sehingga perhitungannya merupakan perhitungan setiap item. Validitas setiap item akan terbukti jika harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 5% dan derajat kebebasan $dk = N - 2$.

2. Reliabilitas Instrumen

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. Untuk mencari reliabilitas tes digunakan rumus Alpha (Arikunto, S., 2003: 109), yaitu :

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

- r_{11} = reliabilitas instrumen
- $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varian skor tiap-tiap butir soal
- σ_t^2 = varian skor total
- n = jumlah butir soal.

Sedangkan persamaan yang digunakan untuk mencari besarnya varian menurut Arikunto, S. (2003: 110), adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

σ^2 = varian skor
 X = jumlah skor
 N = jumlah responden.

Setelah nilai r_{11} diperoleh, kemudian disubstitusikan ke dalam rumus uji t

(Sujana, 1992 : 377), dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{r_{11} \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r_{11}^2}}$$

Uji reliabilitas ini dilakukan pada keseluruhan instrumen tes, Reliabilitas akan terbukti jika harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 5% dan derajat kebebasan $dk = N - 2$.

3. Indeks Kemudahan

Pengujian indeks kemudahan dilakukan untuk mengetahui suatu soal mudah atau tidak. Indeks kemudahan butir tes pada dasarnya adalah peluang responden atau peserta tes untuk menjawab benar pada suatu butir soal. Untuk menghitung indeks kemudahan butir soal, digunakan persamaan yang dikemukakan oleh Arikunto, S. (2003: 208) sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = indeks kemudahan
 B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar
 JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria indeks kemudahan yang digunakan, diadaptasi dari kriteria tingkat kesukaran yang dikemukakan oleh Arikunto, S. (2003: 210), pada tabel 3.1.

Tabel 3.1
Kriteria Indeks Kemudahan

Nilai P	Kriteria Indeks Kemudahan
$0,70 < P \leq 1,00$	mudah
$0,30 < P \leq 0,70$	sedang
$0,00 \leq P \leq 0,30$	sukar

Sumber : Arikunto, S. (2003: 210)

4. Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda (D) dilakukan untuk mengukur sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai berdasarkan kriteria tertentu. Daya pembeda dapat diketahui dengan membagi seluruh pengikut tes menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas atau kelompok pandai dan kelompok bawah atau kelompok kurang pandai. Sedangkan untuk menentukan jumlah kelompok menurut Arikunto, S. (2003: 212), ada dua cara yaitu kelompok kecil (kurang dari 100 orang) dan kelompok besar (100 orang ke atas). Untuk kelompok kecil maka jumlah seluruh peserta tes dibagi dua sama besar dengan data yang diurutkan terlebih dulu. Sedangkan untuk kelompok besar diambil 27% kedua ujungnya. Persamaan yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal (Arikunto, S., 2003: 213), adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

D = Daya pembeda

B_A = banyaknya siswa kelompok atas menjawab soal itu dengan benar

J_A = jumlah siswa kelompok atas

B_B = banyaknya siswa kelompok bawah menjawab soal itu dengan benar

J_B = jumlah siswa kelompok bawah

Kriteria daya pembeda yang digunakan, disajikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2
Kriteria Daya Pembeda

Nilai D	Kriteria Daya Pembeda
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek

Sumber ; Arikunto, S.(2003:218)

H. Teknik Analisis Data

Pada saat data sudah terkumpul maka langkah selanjutnya yaitu dengan menganalisis data tersebut melalui pendekatan statistika. Adapun pengertian statistika menurut Sudjana (1987: 3), adalah “Pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan atau analisisnya dan penarikan kesimpulan yang berdasarkan kumpulan data dan analisis yang dilakukan”.

Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa hasil angket pada siswa serta hasil wawancara dengan guru, sedangkan data kuantitatif berupa hasil skor pretes dan postes yang diperoleh dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data kualitatif hasil wawancara dengan guru kemudian dideskripsikan, sedangkan data hasil angket pada siswa dipersenkan terlebih dahulu, kemudian dikelompokkan dan dideskripsikan. Data kualitatif tersebut digunakan untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap pembelajaran menggunakan media komputer berbasis *software Microsoft PowerPoint*. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban hasil angket siswa adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ jawaban} = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

f = frekuensi jawaban siswa

N = jumlah siswa

Persentase yang diperoleh kemudian ditafsirkan dalam bentuk kalimat seperti yang diuraikan oleh Koentjaraningrat dan disajikan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3
Penafsiran Nilai Persentase

Nilai Persentase (%)	Penafsiran
0	tidak ada
1 – 25	sebagian kecil
26 – 49	hampir setengahnya
50	setengahnya
51 – 75	sebagian besar
76 – 99	pada umumnya
100	seluruhnya

Sumber : Hadianti (2001)

Sedangkan data kuantitatif yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan statistik. Teknik analisis data atau pengujian yang akan dilakukan meliputi uji normalitas, homogenitas, dan uji hipotesis. Prosedur yang akan ditempuh, melalui beberapa langkah yakni sebagai berikut:

- a. Memeriksa kelengkapan dan kebenaran data yang diperoleh dari dokumentasi maupun lembar jawaban tes tertulis yang telah diisi oleh responden.
- b. Memberikan bobot nilai pada masing-masing soal atau item instrumen yang telah diberikan kepada responden.
- c. Memeriksa kondisi distribusi data melalui uji normalitas dan homogenitas. Dengan melakukan pemeriksaan terhadap data, maka akan diketahui ketepatan dalam menentukan jenis uji statistik yang digunakan
- d. Uji Hipotesis, pada uji hipotesis ini dilakukan dengan memperhatikan syarat-syarat yang harus dipenuhi.

Adapun persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis ini adalah data yang akan diuji tersebut harus dalam keadaan berdistribusi normal dan homogen.

1. Uji Normalitas

Kesimpulan dari uji normalitas adalah jika hasil dari uji normalitas data tidak berdistribusi normal, maka dapat dilakukan dengan pengujian non parametrik. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan aturan *Sturges* dengan memperhatikan tabel 3.4.

Tabel 3.4
Persiapan Uji Normalitas

Interval	f	\bar{X}_i	Z_i	l_o	l_i	e_i	χ^2
Jumlah							

Sumber : Siregar (2004: 87)

Pengisian tabel di atas mengikuti prosedur yang dikemukakan oleh Siregar (2004: 24~87), yaitu sebagai berikut:

- a. Menentukan rentang dengan rumus:

$$R = Xa - Xb$$

Keterangan:

Xa = data terbesar

Xb = data terkecil

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

$$k = 1 + 3,3 \cdot \log n$$

Keterangan:

K = banyak kelas interval, dan n = jumlah sampel

- c. Menghitung jumlah kelas interval dengan rumus:

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan:

R = rentang, dan K = banyak kelas

Data yang dihasilkan dari perhitungan pada poin a. b dan c dimasukkan ke dalam tabel distribusi frekuensi.

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

$$(\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

f_i = jumlah frekuensi

x_i = data tengah-tengah dalam interval

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

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

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

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

Keterangan: Bb = batas bawah interval

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

$$Z_i = \frac{x_m - \bar{x}}{S}$$

- h. Lihat nilai peluang Z_i pada tabel statistik, isikan pada kolom l_o . Harga x_1 dan x_n selalu diambil nilai peluang 0,5.

Hitung luas tiap kelas interval, isikan pada kolom l_i , contoh $l_1 = l_{o1} - l_{o2}$

- i. Hitung frekuensi harapan

$$e_i = l_i \cdot \sum f_i$$

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

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i}$$

- k. Lakukan interpolasi pada tabel χ^2 untuk menghitung *p-value*.
 l. Kesimpulan kelompok data berdistribusi normal jika *p-value* > $\alpha = 0,05$.

Apabila berdasarkan uji normalitas ternyata data yang dihasilkan berdistribusi normal, maka dilakukan uji hipotesis parametrik. Sedangkan apabila berdasarkan uji normalitas ternyata data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji hipotesis non parametrik.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan kehomogenan sampel yang terdiri dari dua kelas. Apabila kesimpulan menunjukkan kelompok data homogen, maka data yang berasal dari populasi yang sama, layak untuk diuji menggunakan statistik parametrik. Untuk menguji homogenitas kelompok (Siregar, 2004: 50) menggunakan persamaan :

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

Keterangan :

S_A^2 = varian sampel terbesar,

S_B^2 = varian sampel terkecil

Harga F_{hitung} yang diperoleh dan 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 varian homogen.

3. Analisis Data Hasil Tes

Hasil penelitian yang diperoleh terdiri dari pretes dan postes kemudian dihitung skor peningkatannya atas dasar gain ternormalisasi (*N-Gain*). Secara deskripsi, hasil pretes dan postes untuk penguasaan materi yang diukur adalah seperti di bawah ini.

a. *Gain* Ternormalisasi

Menyatakan *gain* (peningkatan) dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah. Mana sebenarnya yang dikatakan *gain* tinggi dan mana yang dikatakan *gain* rendah kurang dapat dijelaskan dengan menggunakan *gain* absolut (selisih antara skor pretes dan postes). Misalnya, siswa yang memiliki *gain* 2 dari 4 ke 6 dan siswa yang memiliki *gain* dari 6 ke 8 dari suatu soal dengan nilai maksimal 8. *Gain* absolut menyatakan bahwa kedua siswa memiliki *gain* yang sama. Secara logis seharusnya siswa yang kedua memiliki *gain* yang lebih tinggi dari siswa pertama. Hal ini karena usaha untuk meningkatkan dari 6 ke 8 (nilai maksimal) akan lebih berat daripada meningkatkan 4 ke 6. Menyikapi kondisi bahwa siswa yang memiliki *gain* absolut sama belum tentu memiliki *gain* hasil belajar yang sama. Meltzer (2002) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang disebut *gain* ternormalisasi (*normalize gain*). *Gain* ternormalisasi (*N-gain*) diformulasikan dalam bentuk persamaan seperti di bawah ini :

$$N - Gain = \frac{Skor Postes - Skor Pretes}{Skor Ideal - Skor Pretes}$$

Kategori *gain* ternormalisasi disajikan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5
Kriteria *Normalized Gain*

Skor <i>N-Gain</i>	Kriteria <i>Normalized Gain</i>
$0,70 < N-Gain$	Tinggi
$0,30 \leq N-Gain \leq 0,70$	Sedang
$N-Gain < 0,30$	Rendah

Sumber : Hake dalam Meltzer (2002)

b. Rata-rata Hitung

Rata-rata untuk data kuantitatif yang terdapat dalam sebuah sampel dihitung dengan jalan membagi jumlah nilai data oleh banyak data. Persamaan yang digunakan untuk rata-rata \bar{x} (Sudjana, 1996: 67) adalah :

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata hitung,

$\sum xi$ = jumlah nilai pada sampel; n = jumlah sampel.

c. Simpangan Baku

Ukuran simpangan atau disebut juga ukuran variasi adalah ukuran yang menggambarkan bagaimana berpencahnya data kuantitatif (Sudjana, 1996: 91). Ada banyak jenis ukuran simpangan, tetapi yang paling sering digunakan adalah simpangan baku atau standar deviasi. Untuk menentukan ukuran simpangan baku digunakan persamaan sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan :

s = simpangan baku

$\sum xi$ = jumlah semua nilai data pada sampel

$\sum xi^2$ = kuadrat jumlah semua nilai data pada sampel

n = jumlah anggota sampel

4. Uji Hipotesis Penelitian

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi manakah yang lebih tinggi antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan media berbasis *software Microsoft PowerPoint* dengan siswa yang memperoleh media pembelajaran konvensional. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Menentukan Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : “tidak terdapat perbedaan peningkatan penguasaan materi antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan media *software Microsoft PowerPoint* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan media konvensional”.

H_1 : “peningkatan penguasaan materi siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan media *software Microsoft PowerPoint* lebih tinggi daripada peningkatan penguasaan materi siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan media konvensional”.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

b. Menentukan Jenis Distribusi yang Digunakan

Jenis distribusi yang biasa digunakan untuk menguji hipotesis adalah distribusi normal dan distribusi *t*. Untuk menentukan jenis distribusi mana yang akan diambil, diperlihatkan oleh tabel 3.5.

Tabel 3.5
Menentukan Jenis Distribusi untuk Menguji Hipotesis

Jumlah Sampel	Simpangan Baku Populasi Diketahui	Simpangan Baku Populasi Tidak Diketahui
$n > 30$	distribusi normal (tabel z)	distribusi normal (tabel z)
$n \leq 30$	distribusi normal (tabel z)	distribusi t (tabel t)

Sumber : Levin (1984: 366)

Jumlah sampel pada penelitian ini di atas 30 orang sehingga pada penelitian ini digunakan distribusi normal.

c. Mencari Nilai Z_{hitung} (Z_0)

Nilai Z_0 bisa diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut:

$$Z_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}$$

Keterangan :

Z_0 = nilai Z_{hitung}

\bar{x}_1 = rata-rata sampel kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata sampel kelompok kontrol

$\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}$ = nilai taksiran simpangan baku.

Besarnya nilai taksiran simpangan baku, jika simpangan baku populasinya diketahui adalah dengan menggunakan persamaan :

$$\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

Keterangan :

σ_1 = simpangan baku populasi kelompok eksperimen

σ_2 = simpangan baku populasi kelompok kontrol

n_1 = jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelompok kontrol

d. Menentukan Nilai Z_{tabel} (Z_α)

Langkah selanjutnya adalah menentukan jenis uji hipotesis, apakah uji satu

pihak atau uji dua pihak. Lalu ditentukan pula tingkat signifikansi yang digunakan (biasanya 5 % atau $\alpha = 0,05$). Setelah kedua hal tadi diputuskan maka ditentukan batas penerimaan hipotesis nol sebagai berikut:

1) Jika digunakan uji satu pihak

Area grafik distribusi normal dibagi dua kiri dan kanan sehingga masing-masing daerah mempunyai luas 0,5. Kemudian salah satu daerah dikurangi oleh nilai tingkat signifikansi. Hasilnya digunakan untuk menentukan nilai Z_{tabel} yang bisa diperoleh pada tabel distribusi normal.

2) Jika digunakan uji dua pihak

Area grafik distribusi normal dibagi dua kiri dan kanan sehingga masing-masing daerah mempunyai luas 0,5 dikurangi oleh setengah nilai tingkat signifikansi. Hasilnya digunakan untuk menentukan nilai Z_{tabel} yang bisa diperoleh pada tabel distribusi normal.

e. Menentukan kriteria pengujian hipotesis.

1) Jika digunakan uji satu pihak (pihak kanan)

Terima H_0 jika $Z_0 \leq Z_\alpha$ dan tolak H_0 untuk kondisi lainnya. Untuk menentukan signifikan atau tidaknya maka tingkat signifikansi yang digunakan diubah menjadi lebih kecil.

2) Jika digunakan uji dua pihak

Terima H_0 jika Z_{hitung} terletak di dalam area Z_{tabel} ($-Z_{\alpha/2} \leq Z_0 \leq Z_{\alpha/2}$) dan tolak H_0 untuk kondisi lainnya. Untuk menentukan signifikan atau tidaknya maka tingkat signifikansi yang digunakan diubah menjadi lebih kecil.

