

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Dalam penelitian ini terdapat lima tahap pengembangan multimedia yaitu:

1. Tahap Analisis

Pada tahap ini diawali dengan menetapkan tujuan pengembangan multimedia pembelajaran dan menentukan materi yang akan disajikan dalam multimedia pembelajaran dengan mengacu pada kurikulum yang digunakan.

2. Tahap Desain

Pada tahap desain, ditentukan unsur – unsur yang terkandung dalam multimedia yang akan dituangkan ke dalam *flowchart* dan *storyboard*. *Flowchart* merupakan acuan alur dalam pembuatan multimedia sedangkan *storyboard* merupakan acuan desain antar muka dalam multimedia pembelajaran.

3. Tahap Pengembangan

Pada tahap ini meliputi pembuatan papan cerita (*flowchart*). Selanjutnya *software* dikembangkan hingga menghasilkan sebuah *prototype software* pembelajaran.

Langkah – langkah pada tahap ini seperti, menyediakan papan cerita, mengatur tata cara, menyediakan grafik, media(suara dan video), dan pengintegrasian sistem. Setelah pengembangan *software* selesai, maka penelitian terhadap unit-unit *software* tersebut dilakukan dengan menggunakan rangkaian penelitian *software* multimedia. Penilaian terhadap *software* pembelajaran meliputi penilaian terhadap teks, grafik, suara, musik, video, animasi, dan kegiatan pembelajaran di dalamnya.

4. Tahap Implementasi

Pada tahap ini *software* dari unit-unit yang telah dikembangkan dan prototaip telah dihasilkan kemudian diimplementasikan.

Afika Awwaliyah Rozzaq, 2013

Penerapan Strategi Pembelajaran Problem Solving Berbantuan Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Implementasi pengembangan *software* pembelajaran di sesuaikan dengan Metode pembelajaran yang diterapkan. Siswa dapat menggunakan *software* multimedia di dalam kelas secara kreatif dan interaktif melalui pendekatan individu atau kelompok. *Software* multimedia yang dikembangkan bersumber dari bahan-bahan pelajaran yang diperoleh dari buku, pengalaman lingkungan guru, pengalaman peserta didik itu sendiri atau bersumber dari cerita yang berkembang di masyarakat. Dengan demikian, peserta didik termotivasi untuk membaca dan perasaan ingin taunya meningkat. Dalam hal ini peran guru selain jadi fasilitator juga untuk mengontrol perkembangan pembelajaran peserta didik secara objektif.

5. Tahap Penilaian

Untuk mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan *software* yang telah dikembangkan, maka dilakukan penilaian. Perbaikan dan penghalusan *software* kemudian perlu dilakukan agar *software* lebih sempurna.

Tahap penilaian merupakan tahap yang ingin mengetahui kesesuaian *software* multimedia tersebut dengan program pembelajaran. Penekanan penilaian ditentukan seperti untuk penilaian dalam kemampuan literasi komputer, literasi materi pelajaran dan tahap motivasi siswa.

B. Lokasi dan Subjek Populasi/Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK MedikaCom Bandung. Pemilihan sekolah dilakukan secara acak atau tidak berdasarkan tujuan yang spesifik. Selain itu, ketersesuaian materi yang akan diajarkan di sekolah tersebut menjadi alasan tersendiri.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2002: 55). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI jurusan RPL di SMK MedikaCom Bandung.

Menurut Sugiyono (2002: 56), sampel merupakan sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel pada penelitian ini adalah dua kelas yang dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. (Sugiyono, 2002: 61). Sampel yang digunakan yaitu kelas XI-RPL A sebagai kelas kontrol dan XI-RPL B sebagai kelas eksperimen. Penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen didasarkan fasilitas laboratorium yang mendukung pemakaian multimedia interaktif sehingga melancarkan efektivitas proses pembelajaran.

C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Desain penelitian ini menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol).

Pada kelas eksperimen akan diterapkan strategi pembelajaran *problem solving* berbantuan multimedia interaktif, sedangkan pada kelas kontrol akan diterapkan pembelajaran secara konvensional. Pembelajaran secara konvensional yang dilakukan oleh guru mata pelajaran sebelumnya adalah dengan menggunakan metode pengajaran langsung.

Pertama-tama, kedua kelas akan diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan analisis awal siswa dan mengidentifikasi ada atau tidaknya perbedaan kemampuan analisis awal dari kedua kelas. Selanjutnya, adalah pemberian perlakuan sesuai dengan rencana awal. Terakhir adalah pemberian tes akhir (*posttes*) pada kedua kelas untuk mengetahui hasil akhir kemampuan analisis siswa.

Adapun detail penelitian dari *Pretest – Posttest Nonequivalent Control Group Design* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design

Eksperiman	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

Keterangan :

- O₁ = Tes awal (*pretest*) untuk kelas eksperimen
- O₂ = Tes akhir (*posttest*) untuk kelas eksperimen
- O₃ = Tes awal (*pretest*) untuk kelas kontrol
- O₄ = Tes akhir (*posttest*) untuk kelas kontrol
- X = Perlakuan (*treatment*) penerapan strategi pembelajaran *problem solving* berbantuan multimedia interaktif

D. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen (*quasi experiment*). Metode *quasi experiment* digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian (Sugiyono, 2007: 114).

Variabel bebas pada penelitian ini adalah strategi pembelajaran *problem solving* berbantuan multimedia interaktif, sedangkan variabel terakhirnya adalah kemampuan analisis siswa.

A. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional terkait penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Strategi pembelajaran *problem solving* merupakan suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru.
2. Multimedia interaktif yaitu perpaduan antara teks, grafik, suara, animasi, dan video untuk menyampaikan pesan atau materi pembelajaran kepada siswa. Multimedia interaktif memungkinkan adanya hubungan stimulus-respons antara program dengan siswa sehingga dapat menimbulkan inspirasi

dan meningkatkan motif belajar siswa. Selain itu, siswa juga dapat mengulangi materi atau bagian tertentu dalam multimedia interaktif.

3. Kemampuan analisis yaitu kemampuan memisahkan suatu materi ke dalam bagian-bagian inti dan menemukan bagaimana bagian-bagian tersebut saling berhubungan satu sama lain dan hingga pada keseluruhan struktur.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Penelitian

Tahap persiapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan studi lapangan yaitu dengan melakukan observasi ke sekolah – sekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian.
- b. Menentukan rumusan masalah dan tujuan penelitian.
- c. Mengurus surat izin penelitian dan menyerahkannya kepada pihak sekolah.
- d. Melakukan studi literatur yaitu dengan mencari informasi mengenai topik penelitian dari buku, internet, jurnal, skripsi, dan lain sebagainya.
- e. Menyusun instrumen penelitian seperti, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal *pretest*, soal *posttest*, angket, dan multimedia interaktif.
- f. Melakukan *judgement* instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan sampel penelitian yang terdiri atas dua kelas.
- b. Menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- c. Melaksanakan *pretest* di kelas kontrol dan eksperimen untuk mengetahui kemampuan analisis awal siswa.
- d. Melakukan treatment (perlakuan) berupa penerapan strategi pembelajaran *problem solving* berbantuan multimedia interaktif pada kelas eksperimen, dan menerapkan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.

e. Melaksanakan *posttest* di kelas kontrol dan eksperimen.

f. Memberikan angket untuk mengetahui respon siswa.

3. Tahap Analisis Data Hasil Penelitian

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap data – data yang telah dikumpulkan. Data – data tersebut berasal dari nilai *pretest* kelas kontrol dan eksperimen, nilai *posttest* kelas kontrol dan eksperimen, dan respon siswa kelas eksperimen yang tertuang dalam angket. Data-data tersebut akan diolah secara statistik.

4. Tahap Pengambilan Kesimpulan Hasil Penelitian

Pada tahap ini, pengambilan kesimpulan hasil penelitian dilakukan dengan membandingkan hasil analisis data kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kemudian kesimpulan juga diambil dari hasil analisis jawaban respon siswa.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

Pada penelitian ini, tes yang diberikan berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 soal. Tes dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu pretes dan postes. Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan analisis siswa terhadap materi SQL, sedangkan postes dilakukan untuk mengetahui kemampuan analisis akhir siswa serta mengetahui tingkat pengaruh perbedaan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Angket

Angket digunakan untuk mengukur respon siswa kelas eksperimen yang mendapatkan penerapan strategi pembelajaran *problem solving* berbantuan multimedia interaktif. Angket respon siswa terdiri dari 15 butir pernyataan. Setiap/lebih pernyataan akan mewakili indikator tertentu.

G. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu:

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif berupa nilai tes siswa. Nilai tersebut terdiri dari nilai tes awal (*pretest*) dan nilai tes akhir (*posttest*) yang dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil kemampuan analisis siswa.

2. Data Kualitatif

Data kualitatif pada penelitian ini diperoleh dari angket yang diberikan kepada siswa setelah diberikan perlakuan strategi pembelajaran *problem solving* berbantuan multimedia interaktif.

H. Analisis Data

Setelah semua data terkumpul dari seluruh responden atau sumber data, maka dilakukan analisis data. Dalam penelitian ini, analisis data dibagi menjadi dua tahap yaitu analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif.

1. Analisis Data Kuantitatif

a) Data Uji Instrumen

Adanya uji coba dalam instrumen sangat penting untuk dilakukan. Hal ini dikarenakan dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel dalam pengumpulan data, maka diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid dan reliabel pula (Sugiyono, 2002: 267).

1) Validitas

Instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur (Sugiyono, 2002: 267). Untuk mengetahui validitas item dari suatu tes dapat menggunakan korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Untuk menguji validitas alat ukur, maka harus dihitung korelasinya, yaitu menggunakan persamaan:

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

(Arikunto, 1999: 72)

Keterangan:

 r_{xy} = Koefisien korelasi (koefisien validitas) N = Jumlah siswa

= Jumlah skor setiap butir soal

= Jumlah skor siswa

 X = Skor tiap butir soal Y = Skor siswa

Koefisien korelasi yang diperoleh, kemudian di interpretasikan pada kategori sebagai berikut:

Tabel 3.2
Interpretasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	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

2) Reliabilitas

Instrumen yang reliabel berarti instrumen tersebut walaupun digunakan mengukur berkali – kali akan menghasilkan data yang sama (konsisten) (Sugiyono, 2002: 269).

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah metode belah dua atau *split half method*. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan korelasi *product moment*. Kemudian hasil reliabilitas tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

- = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan
- p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q=1-p$)
- = jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n = banyaknya item
- S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada tabel berikut:

Tabel 3.3
Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	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

3) Indeks Kesukaran

Test yang baik tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar tidaknya suatu soal disebut indeks kesukaran. Rumus yang digunakan adalah:

$$P \quad \quad \quad (\text{Arikunto, 1999: 208})$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = jumlah seluruh peserta tes

Indeks kesukaran (P) yang diperoleh, kemudian di interpretasikan pada kategori sebagai berikut:

Tabel 3.4
Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

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

4) Daya Pembeda

Daya pembeda test adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk kelompok peserta test dibagi dua sama besar yaitu 50 % kelompok atas dan 50 % kelompok bawah. Rumus yang digunakan:

$$D = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb} \quad \quad \quad (\text{Arikunto, 1999: 213-214})$$

Keterangan:

- D = Indek daya pembeda item suatu soal tertentu
- Ba = Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang menjawab benar
- Bb = Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang menjawab benar
- Ja = Banyaknya peserta kelompok atas
- Jb = Banyaknya peserta kelompok bawah

Nilai daya pembeda (D) yang diperoleh, kemudian di interpretasikan pada kategori sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kriteria Daya Pembeda

Nilai D	Kategori
0,00 – 0,20	jelek (<i>poor</i>)
0,20 – 0,40	cukup (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,70	baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	baik sekali (<i>excellent</i>)

b. Data Pretest dan Posttest

Apabila pengumpulan data telah dilakukan, data yang sudah terkumpul kemudian diolah melalui pendekatan kuantitatif dengan menggunakan uji statistik. Adapun langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan adalah :

a) Pemberian Skor

Pada penelitian ini, pedoman penskoran yang digunakan untuk soal pilihan ganda adalah penskoran tanpa hukuman. Penskoran tanpa hukuman dilakukan apabila banyaknya angka yang diperoleh siswa sebanyak jawaban yang cocok dengan kunci jawaban (Arikunto, 1999: 168).

$$S = R$$

(Arikunto, 1999: 168)

Keterangan :

S = Skor

R = Jumlah jawaban benar

Setiap butir soal yang dijawab benar mendapat skor satu, dan yang dihitung hanya yang benar (untuk soal yang tidak dikerjakan dinilai 0).

b) Pengujian Hipotesis

Pada tahap pengujian hipotesis adalah menentukan jenis uji statistik, yaitu statistik parametrik atau statistik non parametrik. Pada statistik parametrik, hal yang pertama kali dilakukan yaitu uji normalitas. Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas, dan uji perbedaan dua rerata. Namun jika data tidak normal, maka menggunakan uji statistik non parametrik.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji chi-kuadrat, yang bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah dalam melakukan pengujian normalitas data adalah sebagai berikut :

- 1) Menghitung rerata masing-masing kelas dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

= Rerata

= Jumlah semua harga X

= Jumlah siswa

- 2) Menghitung standar deviasi masing – masing kelas dengan rumus:

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

Keterangan :

s = Standar deviasi

X_i = Nilai data kuantitatif

\bar{X} = Rerata

n = Jumlah siswa

3) Menentukan sebaran

sebaran = data terbesar - data terkecil

4) Menentukan banyak kelas interval yang diperlukan dengan menggunakan aturan *Sturges*, yaitu:

$$k = 1 + (3,3) \log n$$

Keterangan :

K = Banyak kelas

n = Jumlah siswa

5) Menentukan panjang kelas interval dengan rumus:

$$p = \frac{\text{sebaran}}{\text{banyak kelas}}$$

Keterangan :

p = Panjang kelas interval

6) Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, yang sekaligus merupakan tabel penolong untuk menghitung harga Chi-Kuadrat

- 7) Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval. Batas atas diperoleh dari ujung kelas atas ditambah 0,5 sedangkan batas bawah diperoleh dari ujung kelas bawah dikurangi 0,5.
- 8) Menghitung z skor batas nyata masing-masing kelas interval dengan menggunakan rumus :

$$z = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

Keterangan :

= Batas nyata

= Batas atas kelas interval

= Rerata

= Deviasi baku

- 9) Mencari proporsi kumulatif (pk) dengan cara membaca tabel z dari nilai z yang diperoleh.
- 10) Mencari frekuensi kumulatif (fk) dengan cara mengalikan pk dan jumlah siswa (n).
- 11) Menentukan frekuensi ekspektasi (f_e) dengan cara mengurangi fk yang ada di atasnya dengan fk yang berada tepat dibawahnya.
- 12) Menghitung harga frekuensi dengan rumus *Chi-Kuadrat* dengan rumus :

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

Keterangan :

χ^2 = *Chi-Kuadrat*

= Frekuensi observasi

= Frekuensi ekspektasi

- 13) Mengkonsultasikan harga χ^2 dari hasil perhitungan dengan tabel *Chi-Kuadrat* pada derajat kebebasan tertentu sebesar banyak kelas dikurangi tiga ($dk = \text{banyak kelas} - 3$) dengan taraf signifikansi pengujian sebesar 0,01. Jika diperoleh $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikansi tertentu, maka sampel berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut memiliki kemampuan yang homogen atau tidak dilakukan uji homogenitas pada varians nilai *pretes* dan *postes* kedua kelas tersebut. Uji homogenitas ini menggunakan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{s^2 \text{ terbesar}}{s^2 \text{ terkecil}}$$

Nilai F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} menggunakan taraf signifikansi 0,01, dk pembilang = $n-1$, dan dk penyebut = $n-1$.

Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, maka kedua sampel homogen. Apabila sampel tersebut berdistribusi normal dan homogen, maka dapat dilakukan tahap uji hipotesis.

c. Uji t

Uji hipotesis dilakukan untuk menguji perbedaan dua rerata, rumus yang digunakan adalah uji t

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{s^2_{x-y} \left(\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)}}$$

dengan

$$s_{x-y}^2 = \frac{\Sigma (X - \bar{X})^2 + \Sigma (Y - \bar{Y})^2}{n_x + n_y - 2}$$

diketahui bahwa

$$s^2 = \frac{\Sigma (X - \bar{X})^2}{n - 1}$$

maka

$$\Sigma (X - \bar{X})^2 = s_x^2 (n_x - 1)$$

$$\Sigma (Y - \bar{Y})^2 = s_y^2 (n_y - 1)$$

Keterangan :

t = Nilai t

= Rerata nilai kelas eksperimen

= Rerata nilai kelas kontrol

= Variansi kelas eksperimen dan kelas kontrol

= Variansi kelas eksperimen

= Variansi kelas kontrol

= Variansi

n = Banyak data

= Jumlah siswa kelas eksperimen

= Jumlah siswa kelas kontrol

Hasil perolehan t_{hitung} dikonsultasikan pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi 0,01 dan $dk = n_1 + n_2 - 2$. H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.

c) Uji Hipotesis Mann – Whitney

Pada uji statistik non parametrik, uji Mann-Whitney dapat digunakan sebagai alternatif uji parametrik uji t test. Uji ini juga digunakan ketika distribusi data tidak normal dan variansi data tidak sama.

Rumus:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

atau

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

U_1 = nilai U kelompok 1

U_2 = nilai U kelompok 2

n_1 = jumlah sampel kelompok 1

n_2 = jumlah sampel kelompok 2

R_1 = jumlah rank pada kelompok 1

R_2 = jumlah rank pada kelompok 2

Jika sampel > 20 maka distribusinya mendekati distribusi normal, maka tes signifikansi untuk uji hipotesis nolnya menggunakan harga kritik Z dalam pengujiannya.

$$Z = \frac{U - n_1 n_2 / 2}{\sqrt{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1) / 12}}$$

Keterangan:

Z = nilai Z_{hitung}

U = nilai U yang paling kecil

H_0 diterima atau H_1 ditolak jika kondisi statistik seperti berikut :

$$-Z \text{ tabel } \alpha/2 \leq Z \text{ hitung} \leq Z \text{ tabel } \alpha/2$$

d) Perhitungan Skor Gain yang Dinormalisasi

Rumus yang digunakan untuk menghitung skor gain adalah:

$$G = S_f - S_i$$

Keterangan :

G = Gain

S_f = Skor *postes*

S_i = Skor *pretes*

Perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan interpretasinya menggunakan persamaan berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{S_f - S_i}{100 - S_i}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = Gain yang dinormalisasi

S_f = Skor *postes*

S_i = Skor *pretes*

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan kriteria gain yang dinormalisasi pada tabel berikut.

Tabel 3.6
Kriteria Normalized Gain

Nilai	Kriteria
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \geq 0,3$	Sedang
$< 0,3$	Rendah

2. Analisis Data Kualitatif

Skala yang digunakan untuk menghitung data angket adalah skala likert. "Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial" (Sugiyono, 2001: 73).

Masing-masing jawaban pernyataan angket disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.7
Skor Skala Likert Pernyataan Positif

Skor	SS	ST	RG	TS	STS
	5	4	3	2	1

Tabel 3.8
Skor Skala Likert Pernyataan Negatif

Skor	SS	ST	RG	TS	STS
	1	2	3	4	5

(Sugiyono, 2001)

Keterangan :

SS = Sangat Setuju

ST = Setuju

RG = Ragu-ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju