

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif

Dalam mengembangkan multimedia interaktif ini, maka perlu adanya langkah-langkah pengembangan program multimedia interaktif yang sesuai dengan karakteristik, tahapan umum dan tujuan dari multimedia. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam pengembangan multimedia interaktif perangkat keras (*hardware*) komputer, yaitu:

a. Tahap Perancangan

1. Persiapan pokok bahasan materi pembelajaran yang sesuai dengan SK dan KD.
2. Perancangan *Flowchart* program.
3. Perancangan *Storyboard* program.

b. Tahap Produksi

Pada tahap ini akan dilakukan proses produksi program. Proses produksi program dilakukan dengan menggunakan program aplikasi Adobe Flash CS3, 3DS Max 2010 dan Cool Edit 2.00. Proses produksi tersebut menggunakan berbagai *tools* yang telah disediakan, dan juga kombinasi *actionsript* dan berbagai komponen yang ada pada program aplikasi tersebut. Pada tahap ini juga akan dilakukan proses pembuatan *manual book* sebagai buku petunjuk penggunaan multimedia interaktif perangkat keras (*hardware*) komputer.

c. Tahap judgement program

Pada tahap ini dilakukan penjudgementan program untuk mengetahui kualitas program yang telah dibuat. Judgement ini dilakukan dengan metode *judgement experts*.

1. Tahap Perancangan

a. Materi Pembelajaran

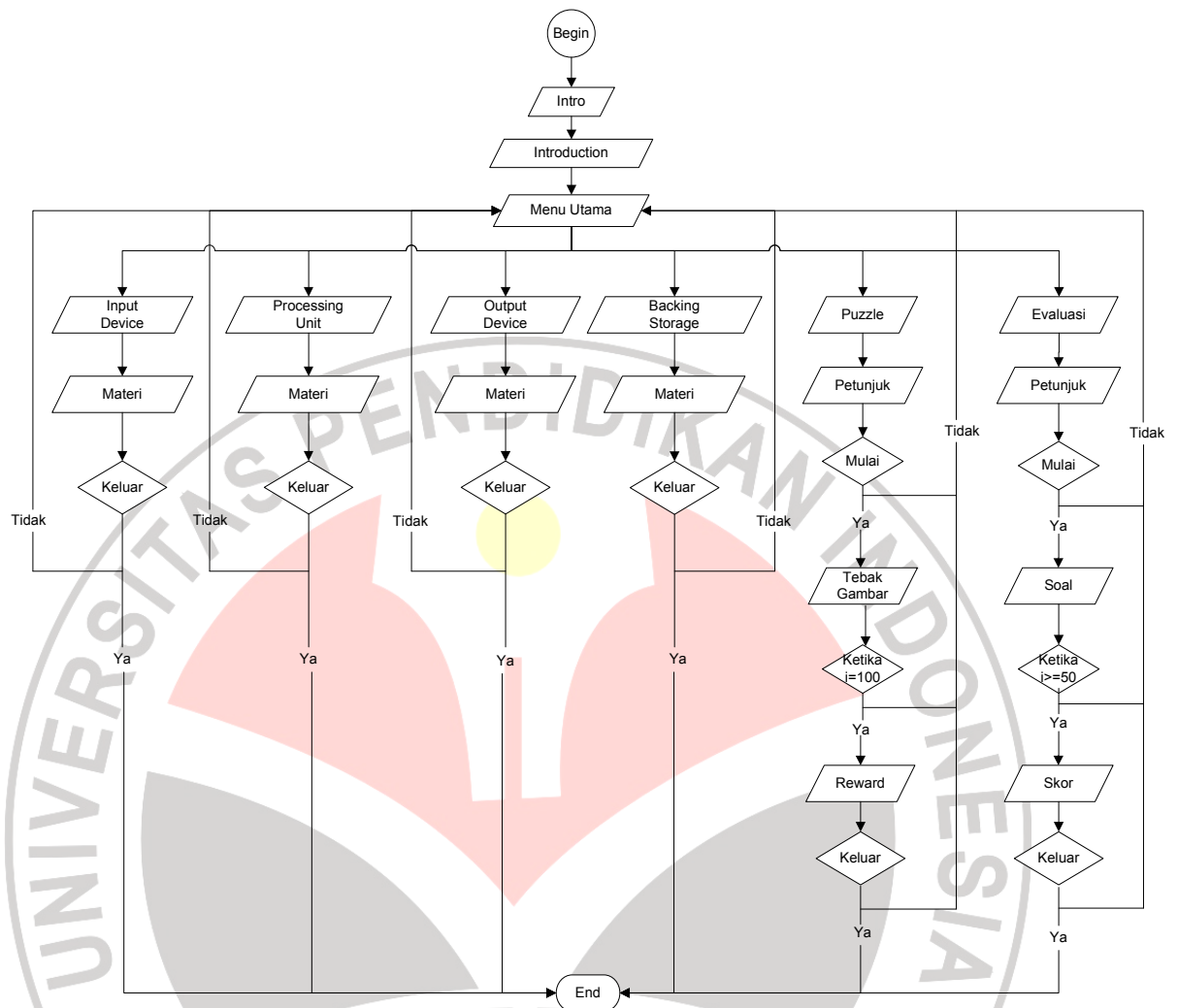
Pada tahap ini dilakukan persiapan pokok bahasan yang akan disajikan ke dalam multimedia pembelajaran, yaitu melakukan analisis silabus materi pembelajaran yang akan di sajikan ke dalam multimedia.

Materi standar kompetensi yang akan disajikan ke dalam multimedia pembelajaran adalah mempraktikkan dasar komputer pada kompetensi dasar mengidentifikasi berbagai komponen perangkat keras komputer. Dengan indikator pembelajaran yaitu:

- Mengidentifikasi perangkat keras yang berfungsi sebagai alat input;
- Mengidentifikasi perangkat keras yang berfungsi sebagai alat proses;
- Mengidentifikasi perangkat keras yang berfungsi sebagai alat output;
- Mengidentifikasi perangkat keras yang berfungsi sebagai alat penyimpanan data.

a. Flowchart Multimedia Pembelajaran

Berikut merupakan *flowchart* multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan dalam materi pembelajaran dalam penelitian ini:



Gambar 3.1 *Flowchart* Multimedia Pembelajaran

Gambar dan penjelasan *flowchart* multimedia pembelajaran interaktif dapat dilihat di lampiran 1.1 dan lampiran 1.2

b. Storyboard Multimedia Pembelajaran

Dari *flowchart* yang telah dibuat selanjutnya dilakukan perancangan *storyboard* multimedia pembelajaran interaktif yang akan akan dikembangkan. Secara umum multimedia pembelajaran terdiri dari beberapa tampilan, yaitu:

- Halaman *introduction*. Halaman ini berfungsi sebagai tampilan awal multimedia pembelajaran yang berisi standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pembelajaran serta gambaran yang menginisiasi siswa dalam memulai pembelajaran.
- Halaman menu utama. Halaman ini adalah menu utama yang berfungsi untuk memberikan menu-menu materi pembelajaran, sehingga siswa tinggal mengklik menu-menu tersebut setelah itu akan muncul *content* pembelajaran yang dipilih siswa. Selain itu di halaman menu utama diisi dengan rangkuman materi yang ditampilkan dengan teks dan suara.
- Halaman *content*. Halaman ini merupakan isi dari materi pembelajaran yang diberikan. Halaman ini keluar jika siswa mengklik menu yang menuju salah satu materi pembelajaran.
- Halaman *puzzle*. Halaman ini merupakan evaluasi yang berupa tebak gambar dari materi-materi yang terdapat pada halaman *content*. Setelah selesai menyelesaikan *puzzle*, siswa akan diberi *reward*.
- Halaman evaluasi. Halaman ini merupakan evaluasi dari materi-materi yang telah dipelajari pada halaman *content*. Evaluasi berfungsi untuk mengukur sejauh mana materi yang di tangkap siswa. Evaluasi berbentuk pilihan ganda. Terdapat penilaian skor di akhir evaluasi.

Rincian *storyboard* dapat dilihat pada halaman lampiran 1.3.

2. Tahap Produksi

Pada tahap produksi ini merupakan tahap pelaksanaan pembuatan multimedia pembelajaran. Pada tahapan ini digunakan beberapa perangkat lunak dalam membantu pembuatan multimedia interaktif diantaranya Adobe Flash CS3, 3DS Max 2010 dan Cool Edit 2.00.

a. Pembuatan Komponen

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan komponen-komponen dari perangkat keras (*hardware*) komputer. Bentuk komponen-komponen dibuat semenarik mungkin. Pada tahapan ini menggunakan perangkat lunak 3DS Max 2010.

b. Pembuatan Program Utuh

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan program utuh yang mengintegrasikan hasil pembuatan komponen-komponen perangkat keras (*hardware*) komputer yang telah dibuat sebelumnya. Pada tahapan ini dilakukan pemberian animasi dan musik untuk membuat media lebih interaktif. Pada tahapan ini menggunakan perangkat lunak Adobe Flash CS3 dan Cool Edit 2.00.

Rincian dari proses produksi program multimedia pembelajaran interaktif perangkat keras (*hardware*) komputer dapat dilihat pada lampiran 1.4, untuk rincian dari spesifikasi minimum dan buku manual multimedia pembelajaran interaktif perangkat keras (*hardware*) komputer dapat dilihat pada lampiran 1.5 dan lampiran 1.6.

3. Tahap Judgement

Pada tahap ini dilakukan proses judgment multimedia pembelajaran dengan menggunakan metode *judgment experts* kepada tiga orang penimbang, yaitu:

- a. Lala Septem Riza, M.T, selaku dosen Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia.
- b. Danial Ghyna Ginanjar, S. Pd, selaku guru TIK SMP Negeri 40 Bandung.
- c. Riki Nurfirdaus, S.T, selaku guru Informatika SMK Pasundan 1.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data penelitiannya (Arikunto, 1998:151). Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental-semu atau *quasi-eksperiment research* yang merupakan suatu bentuk eksperimen dengan ciri utamanya tidak dilakukan penugasan *random*, melainkan dengan menggunakan kelompok yang sudah ada yang dalam hal ini adalah kelas biasa. Tujuan penelitian eksperimen-semu atau *quasi-eksperiment research* ini adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan/atau memanipulasi variable yang relevan. Adapun yang dimaksud penelitian eksperimen adalah:

Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang sistematis, logis, dan teliti didalam melakukan kontrol terhadap kondisi. Dalam pengertian lain,

penelitian eksperimen adalah penelitian dengan melakukan percobaan terhadap kelompok eksperimen, kepada tiap kelompok eksperimen dikenakan perlakuan-perlakuan tertentu dengan kondisi-kondisi yang dapat di kontrol. (Yatim Riyanto 1996:28-40).

Desain penelitian yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Dalam desain penelitian ini digunakan satu kelompok subjek. Pertama-pertama dilakukan pengukuran, lalu dikenakan perlakuan untuk jangka waktu tertentu, kemudian dilakukan pengukuran untuk kedua kalinya. Desain ini digambarkan sebagai berikut :



$O_1 \ X \ O_2$

Gambar 3.2 *One Group Pretest-Posttest Design*

(Sugiyono, 2009 : 111)

Keterangan:

O_1 : Tes awal (*Pretest*), untuk mengukur hasil belajar sebelum diberikan *treatment*.

O_2 : Tes akhir (*Posttest*), untuk mengukur hasil belajar setelah diberikan *treatment*.

X : Pemberian *treatment*.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam suatu kegiatan penelitian berkenaan dengan sumber data yang digunakan. Berikut adalah pengertian lebih terperinci yang menjelaskan bahwa:

“Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.” (Sugiyono, 2008, hal.117).

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMPN 40 Bandung.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi tersebut, berikut adalah pengertian yang lebih terperinci:

“Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut” (Sugiyono, 2009: 118).

Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VII-A SMPN 40 Bandung.

Pengambilan sampel berdasarkan teknik *Cluster Random Sampling* yaitu teknik memilih sebuah sampel dari kelompok-kelompok unit yang kecil.

Populasi dari *cluster* merupakan subpopulasi dari total populasi.

Pengelompokan secara *cluster* menghasilkan unit elementer yang heterogen seperti halnya populasi sendiri (Nazir, 1988:366).

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Tahap persiapan

- a. Menentukan populasi dan sampel untuk diterapkannya multimedia pembelajaran.
- b. Mengobservasi sarana dan prasarana sekolah untuk mendukung keterlaksanaan penelitian tersebut.

- c. Merancang dan membuat multimedia pembelajaran yang dibuat menggunakan Adobe Flash CS3, Cool Edit 2.00 dan 3DS Max 2010 dan program pendukung lainnya yang dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, guru dan dosen.
- d. Merancang kegiatan pembelajaran dengan menggunakan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- e. Menyusun instrumen penelitian yang dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru.
- f. Melakukan *judgement* instrumen penelitian oleh dosen dan guru.
- g. Melakukan analisis dan revisi instrumen penelitian.

2. Tahap pretest

Pada tahapan ini dilakukan tes awal di kelas sampel, yaitu kelas yang akan diterapkan multimedia pembelajaran interaktif dengan metode diskusi kelompok. Soal *pretest* yang digunakan berbentuk soal pilihan ganda yang akan mengukur aspek kognitif siswa.

3. Tahap pelaksanaan pembelajaran

Kegiatan belajar mengajar dilakukan sesuai RPP. Alokasi waktu yang digunakan untuk satu RPP adalah 2x40 menit atau satu pertemuan. Pada tahap ini dilakukan pembelajaran di laboratorium komputer dengan menerapkan media pembelajaran yang telah disiapkan pada tahap persiapan yang berbentuk multimedia interaktif perangkat keras (*hardware*) komputer. Pada tahap ini pembelajaran dilakukan dengan metode diskusi kelompok.

4. Tahap posttest

Pada tahapan ini dilakukan tes hasil pembelajaran di kelas sampel, yaitu kelas yang diterapkan media pembelajaran interaktif dengan metode diskusi kelompok. *Posttest* dilakukan pada akhir pertemuan, untuk mengukur kemampuan siswa setelah perlakuan. Soal *posttest* yang digunakan berbentuk pilihan ganda yang akan mengukur aspek kognitif siswa.

5. Tahap analisis data

Pada tahapan ini dilakukan analisis data dengan menggunakan metode statistik yang membandingkan antara hasil tes awal (*pretest*) sebelum multimedia pembelajaran interaktif diterapkan dengan metode diskusi kelompok dengan hasil akhir (*posttest*) setelah menerapkan multimedia pembelajaran interaktif dengan metode diskusi kelompok.

6. Tahap pengujian

Pengujian terhadap penerapan multimedia pembelajaran interaktif dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *normalized gain* atau gain yang ternormalisir untuk mengetahui keefektifan pembelajaran.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur sejauh mana efektifitas penerapan multimedia pembelajaran interaktif perangkat keras (*hardware*) komputer dengan menggunakan metode diskusi kelompok.

Berikut adalah pengertian instrumen penelitian:

“instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih

baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah” (Suharsimi Arikonto, 1998: 151).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes serta lembar observasi.

1. Tes

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar yang berbentuk soal pilihan ganda (*multiple choice*). Soal-soal pilihan ganda tersebut merupakan soal yang menguji pemahaman siswa dalam memahami konsep materi pembelajaran yang diberikan. Soal tersebut disusun berdasarkan indikator-indikator yang terdapat dalam rencana pelaksanaan pembelajaran. Dalam penelitian ini terdiri dari tes awal (*pretest*), yaitu tes yang dilakukan sebelum perlakuan dan tes akhir (*posttest*), yaitu tes yang dilakukan setelah perlakuan. Tes dilakukan untuk mengamati sejauh mana perbedaan hasil belajar tersebut terjadi sebelum dan setelah pembelajaran dilaksanakan pada kelas eksperimen. *Pretest* dilaksanakan untuk mengukur kemampuan awal siswa, sementara itu *posttest* dilakukan setelah pembelajaran (setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen) dilakukan. Rincian kisi-kisi instrumen soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran.

Untuk mengetahui kualitas instrumen tes tersebut, maka sebelumnya dilakukan uji coba instrumen terhadap siswa yang meliputi: validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.

2. Observasi pelaksanaan pembelajaran

Lembar observasi merupakan instrumen untuk mendapatkan data tentang gambaran proses pembelajaran yang dilaksanakan. Data ini akan menjadi acuan mengenai keterlaksanaan proses pembelajaran di kelas dengan menggunakan metode pembelajaran yang dilakukan. Keterlaksanaan pembelajaran dinilai oleh dua orang observer yang khusus mengamati segala tingkah laku guru selama pembelajaran berlangsung. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2008:203) yang menyatakan bahwa teknik pengumpulan data observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja dan gejala-gejala alam.

F. Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian

Untuk mengetahui kualitas instrumen tes tersebut, maka sebelumnya dilakukan uji coba instrumen terhadap siswa. Instrumen tes yang berkualitas dapat ditinjau dari beberapa hal diantaranya validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda.

Berikut ini adalah perhitungan uji coba instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrument. Validitas suatu instrumen berkaitan dengan untuk apa instrumen itu dibuat. Hal ini sejalan dengan Arikunto yang menyatakan bahwa:

“suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.” (Arikunto 1998:160).

Pengujian validitas instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2008: 72)

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi (koefisien validitas).

N : Jumlah Subjek.

$\sum X$: Jumlah skor setiap butir soal (jawaban yang benar).

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat dari skor setiap butir soal.

$\sum Y$: Jumlah skor total.

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total.

Adapun kriteria acuan untuk validitas menggunakan kriteria nilai validitas adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Tabel Kriteria Nilai Validitas

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

b. Reliabilitas

Arikunto (1998: 170) menyatakan bahwa:

“apabila data memang benar-benar sesuai dengan kenyataannya, maka beberapa kali pun diambil, tetap akan sama. Reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu. Reliabel artinya, dapat dipercaya, jadi dapat diandalkan”.

Untuk menghitungnya menggunakan rumus yang ditemukan oleh Kuder dan Richardsons atau K-R.20 sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2008:100})$$

Keterangan :

- r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan.
- n : Banyak butir soal (item).
- p : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar.
- q : Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q= 1-p$).
- $\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q .
- S : Standar deviasi dari tes.

Seperti halnya koefisien validitas, untuk koefisien reliabilitas yang menyatakan derajat keandalan alat evaluasi, dinyatakan dengan r_{11} . Selanjutnya koefisien reliabilitas yang diperoleh dari hasil uji coba diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.2 Tabel Kriteria Reliabilitas

| Koefisien Reliabilitas | Kriteria |
|------------------------------|----------------------------|
| $0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$ | Reliabilitas sangat tinggi |
| $0,60 \leq r_{11} < 0,80$ | Reliabilitas tinggi |
| $0,40 \leq r_{11} < 0,60$ | Reliabilitas cukup |
| $0,20 \leq r_{11} < 0,40$ | Reliabilitas rendah |
| $0,00 \leq r_{11} < 0,20$ | Reliabilitas sangat rendah |

c. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2008:211), Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal tersebut untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah), Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda (Arikunto, 2008:213) adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda.

JB_A = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar.

JB_B = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar.

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas.

Klasifikasi interpretasi yang digunakan untuk daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Tabel Klasifikasi Daya Pembeda

| Daya Pembeda | Interprestasi |
|-----------------------|---------------|
| $DP \leq 0,00$ | Sangat jelek |
| $0,00 < DP \leq 0,20$ | Jelek |
| $0,20 < DP \leq 0,40$ | Cukup |
| $0,40 < DP \leq 0,70$ | Baik |
| $0,70 < DP \leq 1,00$ | Sangat baik |

d. Indeks kesukaran

Sudjana (1989: 135) menjelaskan bahwa tingkat kesukaran adalah kesanggupan atau kemampuan siswa dalam menjawab soal, bukan dilihat dari sudut guru sebagai pembuat soal. Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2008:208})$$

Keterangan:

P : Indeks Kesukaran.

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar.

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes.

Selanjutnya indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil uji coba diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi indeks kesukaran yang digunakan menurut Arikunto (2008: 210), yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.4 Tabel Klasifikasi Indeks Kesukaran

| Indeks Kesukaran | Tingkat Kesukaran |
|------------------|-------------------|
| IK=0,00 | Terlalu Sukar |
| 0,00<IK≤0,30 | Sukar |
| 0,30<IK≤0,70 | Sedang |
| 0,70<IK<1,00 | Mudah |
| IK=1,00 | Terlalu Mudah |

G. Teknik Analisis dan Pengolahan Data

Teknik analisis data untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dalam penelitian ini menggunakan teknik *normalized gain*, sebagaimana yang diungkapkan oleh Hake (1998: 2) bahwa “*could be obtained by taking the normalized average gain <g> as a rough measure of the effectiveness of a course in promoting conceptual understanding*” yang artinya bahwa dengan mendapatkan rata-rata nilai gain yang ternormalisir maka secara kasar akan dapat mengukur keefektifan suatu pembelajaran dalam pemahaman konseptual. Oleh karena itu dengan mengetahui rata-rata nilai <g> (*normalized gain*) dari masing-masing kelompok sehingga kita akan dapat mengetahui peningkatan hasil belajar dari masing-masing kelompok tersebut. Nilai G dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Postscore \%} - \text{Prescore \%}}{100 - \text{Prescore \%}}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = Nilai normalized gain.

Postscore % = Persentase nilai posstest.

Prescore % = Persentase nilai pretest.

Setelah nilai $\langle g \rangle$ telah didapat dan dirata-ratakan, langkah selanjutnya adalah menginterpretasikan nilai tersebut ke dalam kriteria berikut :

Tabel 3.5 Tabel Interpretasi Nilai Normalized Gain

| Nilai $\langle g \rangle$ | Interpretasi |
|---------------------------|--------------|
| $g > 0,7$ | Tinggi |
| $0,3 \leq g \leq 0,7$ | Sedang |
| $g < 0,3$ | Rendah |