

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam rancang bangun multimedia pembelajaran interaktif ini adalah *Research and Development (R&D)*. karena menurut Sugiyono (2010 : 407), *R&D* merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Berdasarkan pernyataan di atas, maka penelitian ini termasuk pada penelitian dan pengembangan, karena tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif strategi scaffolding dengan menerapkan algoritma ID3 pada evaluasi di setiap akhir materi pembelajaran. Namun, sebelum dapat digunakan secara luas, keefektifan media tersebut harus diuji. Maka metode penelitian yang sejalan dengan tujuan akhir dari penelitian ini adalah metode *Research and Development*.

1. Metode Penelitian dan Pengembangan

Sugiyono (2010 : 407) mengungkapkan yang dimaksud dengan metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Sedangkan menurut Sujadi (2003:164) , penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development (R&D)* adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan

2. Prosedur Penelitian

Sugiyono (2010 : 298) menjelaskan bahwa langkah – langkah dalam penelitian *R&D* tersusun dalam beberapa tahapan yaitu : (a) Potensi

Misianita Hapsari, 2014

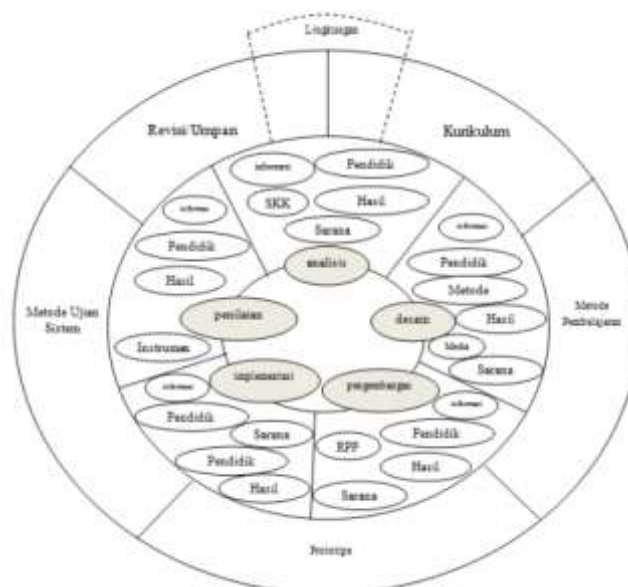
IMPLEMENTASI ALGORITMA ID3 DALAM RANCANG BANGUN MULTEMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF DENGAN MENERAPKAN STRATEGI SCAFFOLDING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATA KULIAH JARINGAN KOMPUTER

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

dan masalah, (b) Pengumpulan data, (c) Desain produk, (d) Validasi desain, (e) Perbaikan desain, (f) Uji coba produk, (g) Revisi produk, (h) Uji coba pemakaian, (i) Revisi produk, dan (j) Produksi massal.

Sedangkan Borg&Gall dalam Nusa Putra (2011:120), langkah – langkah dalam penelitian *R&D* adalah sebagai berikut : (a) Melakukan penelitian pendahuluan, (b) Perencanaan, (c) Mengembangkan produk awal, (d) Melakukan uji coba lapangan tahap awal, (e) Revisi terhadap produk utama, (f) Uji coba lapangan utama (g) Revisi terhadap produk operasional, (h) Uji coba lapangan operasional, dan (i) Revisi terhadap produk akhir ; mendesiminasikan, mengimplementasikan, melaporkan dan menyebarluaskan produk.

Munir (2012:107) menjelaskan terdapat lima tahap dalam pengembangan multimedia, yang terdiri atas tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian. Model tersebut bisa digambarkan sebagai berikut :

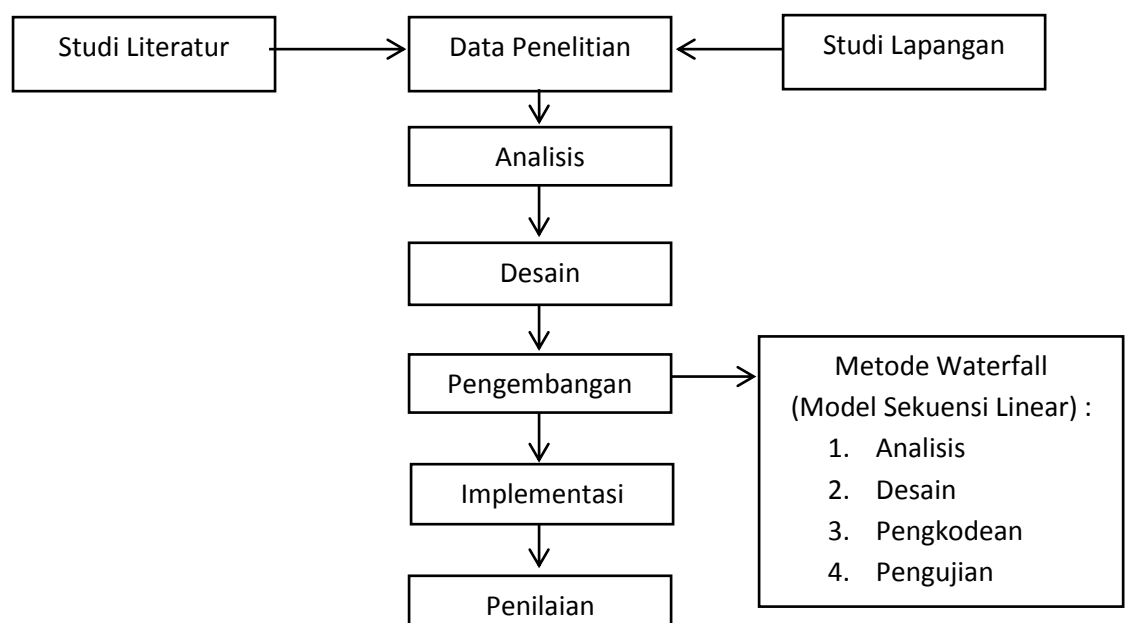


Gambar 3. 1. Model Pengembangan Multimedia Munir (2012:107)

Berdasarkan beberapa pertimbangan, peneliti akan menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan yang digagas oleh Munir. Pertimbangan tersebut diantaranya adalah lima langkah yang digagas Munir di atas telah mewakili tahapan – tahapan dari metodologi lain, namun di sajikan lebih sederhana. Selain itu, waktu penelitian yang dimiliki terbatas, serta tujuan dari penelitian ini menghasilkan produk berupa multimedia pembelajaran interaktif yang berfokus pada pembelajaran. Hal ini sesuai dengan metode pengembangan Munir yang dirancang khusus untuk menghasilkan perangkat lunak pembelajaran yang sudah meliputi aspek pengguna kurikulum, lingkungan pembelajaran, *prototype*, penggunaan dan penyempurnaan.

A. Desain Penelitian

Desain dari tahap – tahap penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat digambarkan dengan diagram berikut ini :



Gambar 3. 2. Desain tahapan penelitian multimedia pembelajaran interaktif strategi *scaffolding* dengan menerapkan algoritma ID3

Berikut adalah penjelasan lebih lengkap dari tahapan – tahapan desain penelitian yang akan dilakukan :

1. Tahap Analisis

Pada tahap analisis ini dilakukan studi lapangan, peneliti melakukan studi literatur dan wawancara semi terstruktur dengan salah satu dosen mata kuliah Jaringan Komputer untuk mendapatkan data – data yang dibutuhkan dalam membangun multimedia pembelajaran interaktif dengan menggunakan algoritma ID3. Hal ini dilakukan agar produk yang dibuat peneliti tetap mengacu pada kurikulum yang berlaku. Kegiatan pada tahap analisis diarahkan pada hal – hal berikut :

1. Pengumpulan informasi yang berkaitan dengan masalah – masalah yang muncul pada pelaksanaan pembelajaran Jaringan Komputer terutama yang berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran serta hasil belajar peserta didik selama ini.
2. Materi yang akan disusun dalam media pembelajaran.
Dalam studi literatur, penulis mengumpulkan data – data berupa teori yang mendukung dalam pembuatan multimedia, serta bagaimana penerapannya dalam proses pembuatan multimedia tersebut. Sumber – sumber yang didapat berasal dari jurnal, buku, dan sumber lainnya yang relevan dengan penelitian.
3. Mengumpulkan informasi tentang penerapan strategi scaffolding di dalam pembelajaran, agar dapat diadaptasi dan diimplementasikan di dalam multimedia pembelajaran.
4. Mencari berbagai contoh implementasi algoritma ID3 yang telah dilakukan sebelumnya, untuk menjadi bahan analisis dalam penerapan algoritma ID3 di dalam multimedia pembelajaran ini.

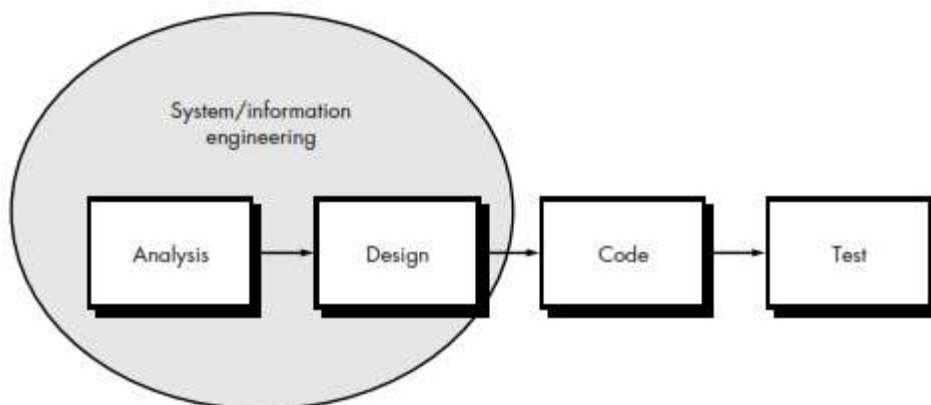
2. Tahap Desain

Pada tahap ini, peneliti merangkum data yang didapat dari tahap analisis yang kemudian menjadi bahan dalam merancang multimedia pembelajaran interaktif ini yang disesuaikan dengan kurikulum yang

berlaku. Serta menjadi landasan dalam rancangan pembuatan *flowchart*, *storyboard*, dan perancangan materi Hasil dari rancangan tersebut akan menjadi acuan dalam membangun multimedia pembelajaran ini.

3. Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan, peneliti mulai melakukan pembuatan multimedia pembelajaran interaktif. Metode yang dilakukan dalam pembuatan multimedia ini, menggunakan *waterfall* dengan model sekuensi linear, yang terdiri atas empat tahap utama yaitu analisis, desain, kode dan tes. Berikut adalah gambaran dari waterfall model sekuensi linear menurut Roger Pressman (2001 : 29).



Gambar 3. 3. Waterfall Model Sekuensi Linear Menurut Roger Pressman (2001 : 29)

Penjelasan lebih lengkap dari tahapan – tahapan pada gambar 3.3. adalah sebagai berikut :

a. *Software Requirements Analysis (Analisis)*

Proses pengumpulan persyaratan diintensifkan dan difokuskan secara khusus pada *software*. Untuk memahami karakteristik dari program yang dibangun, analisis program harus memahami domain informasi program yang akan dibangun, serta fungsi yang diperlukan,

perilaku, kinerja, dan antarmuka. Persyaratan untuk kedua sistem dan perangkat lunak di dokumentasikan dan direview kembali dengan pelanggan.

b. Design (Desain)

Sebuah proses tahapan yang berfokus pada 4 atribut yang berbeda dari sebuah program yaitu : struktur data, arsitektur software, representasi interface , dan prosedural (algoritmik). Proses desain menerjemahkan kebutuhan ke dalam sebuah representasi perangkat lunak yang dapat dinilai kualitasnya sebelum tahap koding dimulai. Pada tahap desain terdiri atas pembuatan *Data Flow Diagram (DFD)*, kamus data dan spesifikasi proses. Seperti tahap persyaratan, desain didokumentasikan dan menjadi bagian dari perangkat lunak.

c. Code Generation (Pengkodean)

Hasil dari desain harus diterjemahkan dalam bentuk mesin yang dapat dibaca. Langkah pembuatan kode melakukan tugas ini. Jika desain dilakukan dengan cara yang rinci, maka pembuatan kode dapat dilakukan secara mekanis.

d. Test (Pengujian)

Setelah tahapan kode, dilakukan tahap test (pengujian). Pengujian yang dilakukan menggunakan pendekatan *black box testing*.

Setelah proses pembuatan multimedia tersebut selesai, dilakukan proses penilaian oleh ahli media dan materi terhadap multimedia pembelajaran interaktif ini untuk menilai kelayakan media tersebut. Apabila terdapat kekurangan dalam media tersebut, dilakukan proses perbaikan sampai media tersebut dinyatakan layak untuk digunakan dalam uji coba secara terbatas pada tahap implementasi. Selain dilakukan penilaian media, butir – butir soal pemahaman ekstrapolasi, yang digunakan dalam evaluasi ini juga melalui tahap uji validasi oleh ahli pendidikan dan materi. Setelah dinyatakan layak digunakan, soal tersebut

diuji coba kepada 30 mahasiswa. Adapun hasil yang ingin dilihat adalah berupa validitas soal, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.

4. Tahap Implementasi

Pada tahap implementasi, multimedia yang telah melewati proses uji validasi oleh ahli pendidikan dan ahli materi, selanjutnya digunakan pada tahap implementasi. Sebelum dilakukan pengujian yang sesungguhnya, terlebih dahulu dilakukan pengujian secara keseluruhan terlebih dahulu sebanyak tiga kali, yaitu pengujian data *dummy*, pengujian tahap pertama, dan pengujian tahap kedua. Selanjutnya, dilakukan pengujian sesungguhnya kepada mahasiswa Program Studi Ilmu Komputer dan Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia yang telah mengontrak mata kuliah Jaringan Komputer. Setelah menggunakan multimedia tersebut, mahasiswa diberi tes berupa soal pilihan ganda untuk mengetahui hasil belajar mereka setelah menggunakan multimedia tersebut. Selain itu mahasiswa juga diberikan angket untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap multimedia.

5. Tahap Penilaian

Pada tahap penilaian, multimedia pembelajaran interaktif yang sudah melewati keempat proses di atas, selanjutnya dinilai kelayakannya kembali. Apakah benar media tersebut sudah sesuai dengan tujuan awal dibuatnya, serta benarkah media tersebut mampu meningkatkan pemahaman ekstrapolasi mahasiswa.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu mahasiswa Program Studi Ilmu Komputer dan Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia yang telah mengontrak mata kuliah Jaringan Komputer. Peneliti mengambil sampel sebanyak 18 orang mahasiswa.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan oleh peneliti untuk mengukur variabel yang ingin diteliti. Terdapat tiga variabel yang akan diukur menggunakan instrumen, yaitu :

1. Pendapat dosen terhadap pembelajaran pada mata kuliah Jaringan Komputer serta ketertarikan dosen terhadap penyampaian materi kuliah Jaringan Komputer menggunakan multimedia pembelajaran interaktif.
2. Kelayakan multimedia pembelajaran interaktif dengan menerapkan algoritma ID3 pada mata kuliah Jaringan Komputer
3. Tanggapan mahasiswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran interaktif strategi *scaffolding* dengan menerapkan algoritma ID3 pada mata kuliah Jaringan Komputer.
4. Kelayakan soal pemahaman ekstrapolasi yang digunakan dalam evaluasi pembelajaran yang terintegrasi di dalam multimedia

Berikut adalah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan digunakan untuk mengetahui pandangan dosen terhadap materi pada mata kuliah Jaringan Komputer serta hasil belajar mahasiswa selama tiga tahun terakhir dan bagaimana penggunaan media yang telah digunakan selama ini.

Instrumen yang diajukan berupa wawancara semiterstruktur. Dalam pelaksanaannya lebih bebas dibandingkan dengan wawancara terstruktur. Tujuan dari wawancara jenis ini adalah untuk menemukan permasalahan secara lebih terbuka, dimana pihak yang diajak wawancara diminta pendapat, dan ide-idenya. Dalam melakukan wawancara, peneliti perlu mendengarkan secara teliti dan mencatat apa yang dikemukakan oleh informan.

2. Instrumen Validasi Media

Instrumen validasi media digunakan untuk mengetahui penilaian para ahli terhadap multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan, sehingga selanjutnya dapat digunakan di lapangan. Para ahli yang dimaksud adalah ahli media dan ahli materi.

Dalam penilaian multimedia, peneliti merujuk pendapat Wahono (2006). Penilaian tersebut melibatkan berbagai aspek yaitu aspek umum, aspek rekayasa perangkat lunak dan aspek komunikasi visual. Secara lebih rinci dapat dilihat pada lampiran.

3. Instrumen Tanggapan Mahasiswa Terhadap Multimedia

Instrumen tanggapan mahasiswa ini berbentuk angket yang diberikan kepada responden setelah menggunakan multimedia pembelajaran interaktif strategi *scaffolding* pada mata kuliah Jaringan Komputer yang menerapkan algoritma ID3 didalamnya. Angket ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan responden terhadap multimedia tersebut. Skala yang digunakan dalam instrument ini adalah skala sikap Likert. Jawaban dari skala likert ini terdiri atas Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Aspek – aspek multimedia yang dinilai meliputi aspek perangkat lunak, pembelajaran, komunikasi visual dan layout. Secara lebih rinci dapat dilihat pada lampiran.

4. Instrumen Tes Pemahaman Ekstrapolasi

Instrumen ini berupa instrument tes. Tes yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi sejauh mana materi yang dikuasai oleh mahasiswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran ini. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman mahasiswa pada tingkatan ekstrapolasi.

Sebelum instrumen ini digunakan, maka diperlukan pengujian dan analisis terhadap instrumen. Untuk mendapatkan instrumen yang berkualitas, dapat ditinjau dari beberapa hal, yaitu : uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.

1. Uji Validitas

Untuk menguji validitas digunakan rumus korelasi *Product Moment*, sebagai berikut :

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

Keterangan :

- r_{xy} = koefisien korelasi yang dicari
- N = banyaknya siswa yang mengikuti tes
- X = skor item tes
- Y = skor responden

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel di bawah ini (Arikunto, 2003 : 75) :

Tabel 3. 1 Klasifikasi 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. Uji Reliabilitas

Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas menggunakan rumus Spearman Brown, yang dapat dinyatakan sebagai berikut (Arikunto, 2003 : 93) :

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})}$$

Keterangan :

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ = korelasi antara skor – skor setiap belahan tes

r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

Nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut :

Tabel 3. 2. Koefisien Reliabilitas

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

3. Indeks Kesukaran

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut (Arikunto, 2003 : 208) :

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

Keterangan :

- P = Indeks Kesukaran
 B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar
 JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran dapat berpedoman pada tabel berikut:

Tabel 3. 3. Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
0,00	Terlalu Sukar
0,01 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

4. Daya Pembeda Soal

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal adalah sebagai berikut (Arikunto, 2003 : 213) :

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

Keterangan :

- J = Jumlah peserta tes
 JA = Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok atas
 JB = Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok bawah
 BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar butir item
 BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar butir item

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan, berpedoman pada tabel berikut ini :

Tabel 3. 4. Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,31 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Semuanya tidak baik, jadi sebaiknya diganti

D. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Teknik analisis data instrumen studi lapangan dilakukan dengan merumuskan hasil data yang diperoleh melalui wawancara semiterstruktur.

2. Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Analisis data menggunakan *rating scale* baik validasi oleh ahli media maupun ahli materi. Perhitungan menggunakan *rating scale* dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = angka persentase

Skor ideal = skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah butir

Selanjutnya data yang diperoleh berupa angka kemudian diterjemahkan dalam pengertian kualitatif. Kemudian untuk mengukur hasil perhitungan skala, digolongkan menjadi empat kategori , yaitu :

Misianita Hapsari, 2014

IMPLEMENTASI ALGORITMA ID3 DALAM RANCANG BANGUN MULTEMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF DENGAN MENERAPKAN STRATEGI SCAFFOLDING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN EKSTRAPOLASI MAHASISWA PADA MATA KULIAH JARINGAN KOMPUTER

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

Gambar 3. 4. Skala interpretasi untuk penghitungan dengan menggunakan *rating scale*

Untuk memudahkan, apabila kategori di atas direpresentasikan dalam tabel, maka akan seperti berikut :

Tabel 3. 5. Klasifikasi perhitungan berdasarkan *rating scale*

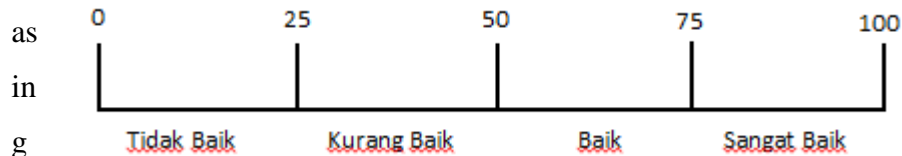
Skor persentase (%)	Interpretasi
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

Hasil data penelitian yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran menjadi rujukan dalam memperbaiki multimedia pembelajaran interaktif.

3. Analisis Data Instrumen Tanggapan Mahasiswa Terhadap Multimedia

Instrumen tanggapan mahasiswa setelah menggunakan multimedia, menggunakan skala *likert*. Jawaban dari skala *likert* ini terdiri atas Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

M



– masing pilihan jawaban yang berupa data kualitatif diubah menjadi data kuantitatif , untuk memudahkan perhitungan. Secara lebih rinci dapat diuraikan seperti berikut :

Perhitungan untuk pertanyaan positif :

STS (Sangat Tidak Setuju) = skor 1

TS (Tidak Setuju) = skor 2

S (Setuju) = skor 3

SS (Sangat Setuju) = skor 4

Hasil perolehan skor dijumlahkan dari nomor satu sampai nomor terakhir.

Selanjutnya, dilakukan penghitungan tiap butir soal menggunakan rumus berikut :

$$P = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor ideal}} \times 100 \%$$

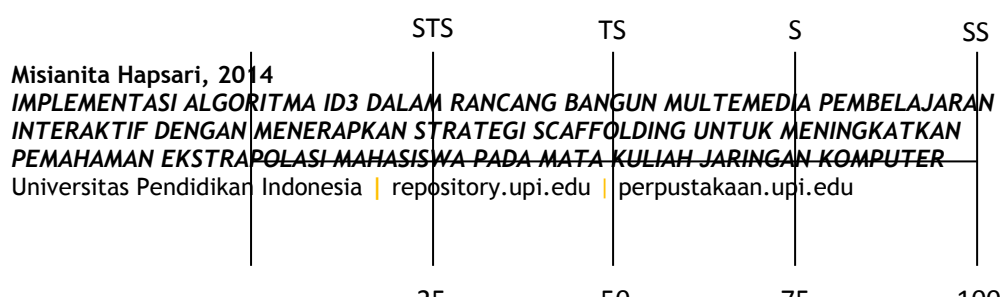
Keterangan :

P = presentase tiap butir soal

Skor perolehan = skor yang diperoleh dari suatu butir soal dengan cara menjumlahkan skor yang diberikan oleh seluruh responden pada butir soal itu

Skor ideal = skor maksimum, yaitu 4 (seandainya seluruh responden menjawab SS) yang dikalikan dengan jumlah reponden

Selanjutnya hasil penghitungan dari masing – masing soal diinterpretasikan menurut skala interpretasi, yang dapat diperoleh dengan membagi jumlah skor ideal menjadi empat secara kontinum. Skor ideal dalam bentuk persen berarti 100 persen (semua responden menjawab sangat setuju). Contoh dari skala interpretasi :



Gambar 3. 5. Skala Interpretasi

4. Analisis Data Instrumen Peningkatan Pemahaman Ekstrapolasi

Instrumen yang digunakan berupa tes pilihan ganda. Hasil tes tersebut diproses dengan menggunakan algoritma ID3 yang akan dibahas pada bab selanjutnya.