

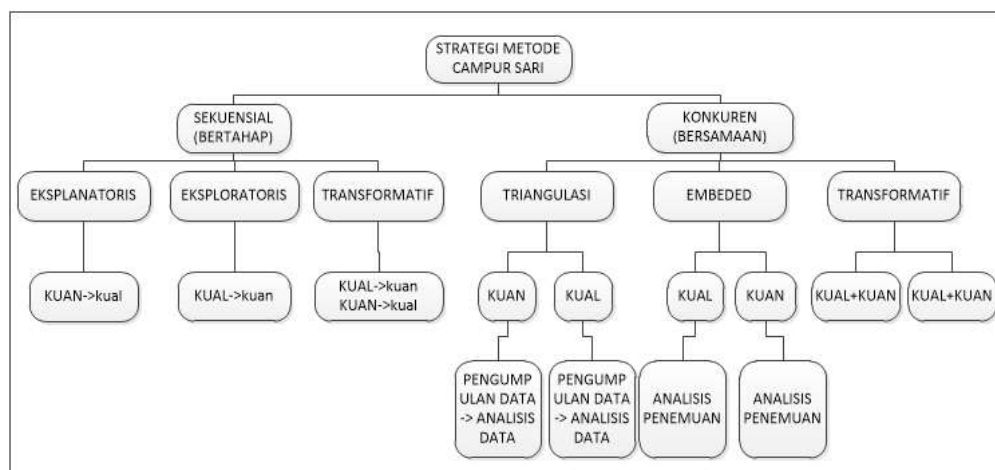
BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah tahapan atau langkah-langkah yang akan dilakukan peneliti selama penelitian. Sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif game berbasis pendekatan *scaffolding* untuk meningkatkan hasil belajar dalam pembelajaran Sistem Komputer maka metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *mix method* (Metode gabungan).

A. Metode Penelitian

Nusa P. dan Hendarman (2013, hlm.49) mengatakan bahwa “Penelitian campur sari (*mixed methods*) merupakan perpaduan atau kombinasi penelitian kuantitatif dan kualitatif mulai dari tataran atau tahapan pengumpulan dan analisis data, penggunaan teknik-teknik penelitian, rancangan penelitian, sampai pada tataran pendekatan dalam satu penelitian tunggal”. Jadi *mix methods* adalah sebuah metode penelitian yang didalamnya menggunakan kombinasi antara penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif. Creswell & Plano Clark (dalam Nusa P. dan Hendarman, 2013, hlm.63), mengajukan enam strategi metode campur sari yang secara garis besar digambarkan seperti berikut :



Gambar 3.1. Enam Strategi Metode Campur Sari (Creswell & Plano Clark)

Adapun inti penjelasannya seperti berikut :

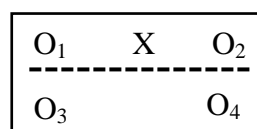
1. Strategi Eksplanatoris Sekuensial
Tujuan strategi ini adalah eksplanasi atau penjelasan, maka strategi ini mendahulukan pengumpulan dan analisis data kuantitatif yang kemudian diikuti oleh pengumpulan dan analisis data kualitatif.
2. Strategi Eksploratoris Sekuensial
Eksplorasi atau penyelidikan mendalam adalah ciri dan tujuan penelitian kualitatif. Dengan demikian strategi ini mendahulukan studi kualitatif terlebih dahulu, kemudian diikuti oleh studi kuantitatif.
3. Strategi Transformatif Sekuensial
Tujuan utama strategi ini adalah perubahan kearah perbaikan atau partisipatori/emansipatori. Peneliti tetap bebas memilih studi kualitatif atau kuantitatif yang lebih dahulu dikerjakan.
4. Strategi Triangulasi Konkuren
Strategi ini menggunakan dua studi sekaligus (kuantitatif dan kualitatif atau kualitatif dan kuantitatif) dalam satu waktu. Jadi, kemungkinan membuat perbandingan hasil kedua studi itu lebih terbuka daripada saling mendalami, sehingga hasilnya digunakan untuk saling melengkapi dalam logika triangulasi.
5. Strategi Embeded/Nested Konkuren
Karakteristik utama strategi ini adalah adanya metode utama/primer, bisa kuantitatif atau kualitatif, dan adanya metode ikutan/sekunder, bisa kualitatif atau kuantitatif, yang digunakan secara bersamaan atau paralel. Metode sekunder ditancapkan (*embedded*) atau disarangkan (*nested*) ke metode utama.
6. Strategi Transformatif Konkuren
Strategi ini memiliki kesamaan dengan strategi transformatif skuensial dalam tujuan dan kerangka teoritis yang menjadi pemandu penelitian. Perbedaannya

adalah pertama, dalam strategi transformatif konkuren studi kualitatif dan kuantitatif dilakukan sekaligus.

Jenis penelitian yang akan dilaksanakan adalah penelitian menggunakan strategi *embedded/nested* konkuren, dimana metode utama/*primer* dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif terjadi saat menganalisa data peningkatan hasil belajar peserta didik serta menganalisa data tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif game berbasis strategi *scaffolding* dan metode ikutannya/sekunder adalah metode kualitatif yang digunakan pada saat melakukan pengembangan multimedia yang selanjutnya akan menunjang terhadap penelitian kuantitatif (*primer*).

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Sugiyono (2014, hlm. 116) menyatakan bahwa desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kontrol tidak dipilih secara *random*. Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen akan diterapkan pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif game berbasis strategi *scaffolding* sedangkan kelas kontrol diperlakukan sama hanya perbedaannya kelas kontrol menggunakan media konvensional. Kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol akan diberikan pretest terlebih dahulu. Kemudian diberikan perlakuan yang berbeda dan pada tahap akhir akan diberi posttest. Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.2. *Nonequivalent Control Group Design*

Keterangan :

O1 = Pretest untuk kelas eksperimen

O3 = Pretest untuk kelas kontrol

O2 = Posttest untuk kelas eksperimen

O4 = Posttest untuk kelas kontrol

X = Perlakuan berupa penggunaan multimedia pembelajaran interaktif game berbasis strategi *scaffolding* dalam pembelajaran Sistem Komputer.

Rusy Muhammad Munggaran, 2016

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF GAME BERBASIS STRATEGI
SCAFFOLDING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DALAM PEMBELAJARAN SISTEM
KOMPUTER**

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

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang akan dilakukan dalam melaksanakan penelitian. Adapun prosedur penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini terdiri dari enam tahap, yaitu *prapenelitian, analisis dan desain multimedia game, pengembangan multimedia game, penelitian dan hasil penelitian* yang digambarkan sebagai berikut :

Gambar 3.3. Prosedur Penelitian Multimedia Pembelajaran Interaktif Game
Berbasis Strategi *Scaffolding*

Setiap langkah dari gambar 3.3. akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap Prapenelitian

Tahap prapenelitian merupakan tahap yang dilakukan untuk mengumpulkan data di lapangan. Data yang diperoleh pada tahap ini menentukan keperluan yang dibutuhkan dalam pengembangan multimedia dengan melibatkan tujuan pembelajaran, peserta didik, guru dan lingkungan.

Dalam tahap ini peneliti akan melakukan pengumpulan data melalui studi lapangan dan studi pustaka. Adapun penjelasan dari kedua studi tersebut adalah sebagai berikut :

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan cara mencari atau mengkaji segala informasi yang berkaitan dengan pembuatan multimedia pembelajaran berbasis game melalui buku-buku dan sumber informasi lain. Hasil yang ingin diperoleh dari studi ini adalah untuk mengetahui kebutuhan mengenai multimedia yang akan mendukung kegiatan pembelajaran.

b. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan cara melakukan survey lapangan menggunakan angket survey kepada peserta didik dan wawancara kepada guru mata pelajaran. Angket yang diberikan terdiri dari angket terbuka 7 soal dan angket tertutup 6 soal. Tujuan dari studi ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai lingkungan penelitian seperti mata pelajaran dan materi apa yang sulit bagi peserta didik, kesalahan apa yang sering dilakukan peserta didik ketika proses pembelajaran dan konten yang dibutuhkan dalam mengembangkan multimedia.

2. Tahap Analisis dan Desain Multimedia Game

Data yang diperoleh dari tahap prapenelitian akan digunakan dalam tahap analisis dan desain sebagai bahan untuk mengetahui kebutuhan apa yang diperlukan dalam membuat rancangan pengembangan multimedia. Tahap analisis dan desain terbagi kedalam tiga bagian, yaitu analisis kebutuhan; penentuan rencana pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian untuk pembelajaran multimedia; serta rancangan multimedia.

Tujuan dalam bagian ini adalah untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang dibutuhkan dalam menunjang penelitian. Analisis kebutuhan tersebut dibagi menjadi tiga, yaitu analisis pengguna; analisis perangkat Lunak dan Keras.

a. Penentuan RPP dan instrumen penelitian

Tujuan dalam bagian ini adalah menentukan instrumen yang akan digunakan saat prapenelitian atau saat penelitian, selain itu tahap ini juga menentukan bagaimana bentuk pembelajaran dengan multimedia yang akan diterapkan (RPP) dan menentukan soal tes yang akan digunakan. Pada bagian ini data yang dikumpulkan pada tahap prapenelitian sangat berpengaruh.

b. Perancangan multimedia

Tujuan dalam tahap ini adalah membuat desain dari multimedia. Bagian ini sangat bergantung pada RPP yang dibuat, karena dalam bagian ini akan dibuat *flowchart* dan *storyboard* dimana semua itu dapat terlaksana berdasarkan RPP yang dibuat. *Flowchart* yang telah dibuat akan divalidasi atau dinilai oleh ahli. Apabila *flowchart* yang dibuat telah layak maka dilanjutkan pada pembuatan *storyboard* dan selanjutnya dilakukan validasi atau penilaian oleh ahli terhadap *storyboard* yang telah dibuat. Kemudian apabila *flowchart* dan *storyboard* telah dikatakan layak maka dilanjutkan ke tahap pengembangan multimedia game.

3. Tahap Pengembangan Multimedia Game

Tahap pengembangan merupakan proses dalam membuat produk multimedia. Dalam tahap ini akan dibuat multimedia sesuai dengan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat di tahap sebelumnya. Adapun perangkat lunak yang

digunakan dalam pengembangan multimedia *game* adalah Construct 2. Dalam tahap ini pun akan dilakukan tahap uji operasional (*blackbox*) yang dilakukan oleh penulis dan juga uji validasi ahli untuk mengetahui kelayakan multimedia yang dibuat. Jika terdapat kekurangan maka dilakukan perbaikan (revisi). Setelah multimedia dianggap layak maka dilakukan tahap penelitian.

4. Tahap Penelitian

Dalam tahap penelitian, multimedia yang telah dibuat dan telah layak digunakan akan digunakan oleh peserta didik pada kelas eksperimen dalam pembelajaran Sistem Komputer. Untuk kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional menggunakan strategi *scaffolding*. Selain itu, baik itu pada kelas kontrol ataupun kelas eksperimen akan dilakukan tes berupa soal kognitif. Tes dilakukan dua kali, yaitu *pretest* yang diberikan sebelum peserta didik mendapatkan perlakuan dan *posttest* yang diberikan setelah peserta didik mendapatkan perlakuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik. Kemudian diakhir tahap ini peserta didik yang berada di kelas eksperimen akan diberikan angket tentang bagaimana tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif *game* berbasis strategi *scaffolding*.

5. Penilaian Hasil Penelitian

Setelah tahap penelitian selesai maka data yang diperoleh akan diolah dan dianalisis hasilnya. Pada tahap ini juga akan dibuat laporan dimana laporan merupakan kompilasi dari keseluruhan penelitian dalam bentuk dokumen lengkap. Sistematika dokumentasi pelaporan penelitian mengikuti pedoman baku yang dikeluarkan universitas dan program studi.

D. Populasi dan Sampel

Sugiyono (2014, hlm. 117) mengatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan

karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampel menurut Sugiyono (2014, hlm. 118) adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Berdasarkan penjelasan tersebut populasi pada penelitian ini adalah peserta didik SMKN 2 Bandung kelas X. Sedangkan sampel yang diambil adalah dua kelas X TKI yang terdiri dari kelas kontrol (X TKI 3) dan kelas eksperimen (X TKI 5). Adapun teknik *sampling* yang digunakan adalah *sampling purposive*, Sugiyono (2014, hlm.124) menjelaskan bahwa “Sampling Purposive adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Dimana yang menjadi pertimbangan adalah : jumlah kelas yang dibutuhkan ada 2 buah dari 5 kelas yang tersedia; saran dari guru mata pelajaran Sistem Komputer; dan jadwal mata pelajaran disesuaikan dengan jadwal peneliti.

E. Instrumen Penelitian

Sugiyono (2014, hlm. 148) mengatakan bahwa “...Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati”. Jadi instrumen penelitian bertujuan untuk mengumpulkan data dari penelitian yang dilakukan. Terdapat tiga buah variable yang akan diukur menggunakan instrument, yaitu :

1. Kelayakan multimedia pembelajaran interaktif game berbasis strategi *scaffolding* pada mata pelajaran Sistem Komputer.
2. Hasil belajar peserta didik setelah mengalami pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif game berbasis strategi *scaffolding* pada mata pelajaran Sistem Komputer.
3. Tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif game berbasis strategi *scaffolding* pada mata pelajaran Sistem Komputer.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah : instrument studi lapangan, instrument validasi ahli, instrument tanggapan peserta didik terhadap

pembelajaran menggunakan multimedia dan instrument penilaian hasil belajar. Dan instrument-instrumen tersebut dijelaskan sebagai berikut :

1. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen Studi Lapangan berupa angket dan wawancara. Dimana angket diberikan kepada peserta didik dan wawancara diberikan kepada guru mata pelajaran Sistem Komputer. Angket digunakan untuk memperoleh data tentang mata pelajaran dan materi yang sulit menurut peserta didik serta untuk memperoleh data tentang ketertarikan peserta didik terhadap multimedia pembelajaran interaktif berbasis game. Wawancara digunakan untuk mengkonfirmasi data mengenai mata pelajaran dan materi yang dianggap sulit oleh peserta didik berdasarkan pengamatan guru dan nilai peserta didik. Dari keduanya akan didapatkan kebutuhan dan permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran serta kebutuhan dalam perancangan dan pembangunan multimedia pembelajaran.

2. Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli digunakan untuk menilai kelayakan multimedia pembelajaran interaktif game berbasis strategi *Scaffolding*. Instrumen ini ditujukan kepada ahli media dan ahli materi. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala pengukuran *Rating Scale*. Sugiyono (2014, hlm. 141) mengatakan "...dengan *rating-scale* data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif". Sedangkan untuk penilaian multimedia merujuk pada penilaian pengembangan yang diungkapkan John Nesbit bernama *Learning Object Review Instrument (LORI)* version 1.5. Penilaian tersebut meliputi beberapa aspek yaitu aspek kualitas isi/materi (*content quality*), aspek pembelajaran (*learning goal alignment*), umpan balik dan adaptasi (*feedback and adaptation*) dan motivasi (*motivation*). Sedangkan untuk penilaian multimedia meliputi aspek desain (*presentation desain*), aspek kemudahan untuk digunakan (*interaction usability*), aspek kemudahan mengakses (*Accessibility*), aspek

kemudahan dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media lain (*Reusability*) dan aspek memenuhi standar (*strandars compliance*). Uraian aspek-aspek tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1. Penilaian Materi Multimedia Pembelajaran Berdasarkan *Learning Object Review Instrument* (LORI) version 1.5 (Nesbit, John et.al., 2007)

Indikator	Kriteria
Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)	Ketelitian, ketepatan, teratur dalam penyajian materi, dan detail menempatkan level.
Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)	Sejajar dengan tujuan pembelajaran, aktivitas, penilaian, dan karakter pelajar.
Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)	Konten adaptasi atau umpan balik dapat digerakkan oleh pelajar yang berbeda atau model pembelajaran.
Motivasi (<i>Motivation</i>)	Kemampuan untuk memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar.

Tabel 3.2. Penilaian Multimedia Pembelajaran Berdasarkan *Learning Object Review Instrument* (LORI) version 1.5 (Nesbit, John et.al., 2007)

Indikator	Kriteria
Desain (<i>Presentation Design</i>)	Desain dari informasi visual dan audio untuk meningkatkan pembelajaran dan mengefisienkan proses mental.
Kemudahan untuk Digunakan (<i>Interaction Usability</i>)	Navigasi yang mudah, antarmuka yang dapat ditebak, dan kualitas antarmuka yang membantu.
Kemudahan Mengakses (<i>Accessibility</i>)	Desain dari control dan format penyajian mengakomodasi berbagai pelajar.
Kemudahan Dimanfaatkan Kembali untuk Mengembangkan Media Lain (<i>Reusability</i>)	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan pelajar yang berbeda.
Memenuhi Standar (<i>Strandars Compliance</i>)	Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya.

3. Instrumen Lembar Observasi

Instrumen lembar observasi digunakan untuk mengetahui tingkat ketercapaian dalam proses pembelajaran dan tingkat keaktifan peserta didik pada

saat proses pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif game berbasis strategi *scaffolding*. Instrumen ini diisi oleh *observer* pada saat dilaksanakan proses pembelajaran.

Pemberian nilai pada instrumen ini menggunakan skala 0-4 dengan ketentuan sebagai berikut :

- (0) Aktivitas yang dinilai tidak terlaksana
- (1) Kualitas dari aktivitas yang dinilai tidak baik, sangat sedikit bahkan tidak ada peserta didik yang merespon aktivitas guru
- (2) Kualitas dari aktivitas yang dinilai kurang, hanya sebagian peserta didik yang merespon aktivitas guru
- (3) Kualitas dari aktivitas yang dinilai sudah baik, sebagian besar peserta didik merespon aktivitas guru
- (4) Kualitas dari aktivitas yang dinilai sangat baik, seluruh peserta didik merespon dengan baik aktivitas guru

4. Instrumen Tanggapan Peserta Didik

Instrumen tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan multimedia digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan multimedia setelah sebelumnya peserta didik menggunakan multimedia. Instrumen yang digunakan berupa angket. Skala pengukuran yang digunakan dalam instrument ini adalah skala *rating scale*. Sugiyono (2014, hlm. 141) mengungkapkan bahwa "...dengan skala *rating scale* data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif". Jawaban dari sakala *rating scale* ini adalah sangat tidak setuju=1, tidak setuju=2, setuju=3 dan sangat setuju=4. Aspek-aspek multimedia yang dinilai meliputi aspek perangkat lunak, aspek pembelajaran dan aspek komunikasi visual.

5. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

Instrumen penilaian hasil belajar berfungsi untuk mengetahui sejauh mana materi yang telah dikuasai peserta didik setelah menggunakan multimedia. Instrumen yang digunakan terdiri dari dua buah test, yaitu pretest dan posttest dimana didalamnya mencakup ranah kognitif C₁, C₂ dan C₃. Adapun soal yang dibuat sebanyak 30 soal terdiri dari soal Pilihan Ganda. Soal yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh ahli. Apabila terdapat kesalahan pada soal yang dibuat maka dilakukan perbaikan dan kemudian soal yang telah di perbaiki akan diseleksi dengan melakukan uji instrument baik itu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Dan soal yang memiliki kategori minimal cukup pada uji validitas selanjutnya akan digunakan, tetapi untuk soal yang memiliki validitas rendah akan dilihat hasil uji daya pembedanya. Apabila hasil uji daya pembedanya minimal cukup, maka soal ini akan diperbaiki. Untuk soal yang memiliki hasil validitas dibawah kategori rendah akan dibuang.

a. Validitas

Anas Sudijono (2011, hlm. 93) mengatakan bahwa :

“...tes hasil belajar dapat dinyatakan valid apabila tes hasil belajar tersebut (sebagai alat pengukur keberhasilan belajar peserta didik) dengan secara tepat, benar, shahih atau 41ontr telah dapat mengukur atau mengungkapkan hasil-hasil belajar yang telah dicapai oleh peserta didik, setelah mereka menempuh proses belajar mengajar dalam jangka waktu tertentu”.

Untuk menetapkan validitas butir soal dapat menggunakan teknik analisis korelasional produk moment dari Karl Pearson dalam Anas Sudijono (2011, hlm. 178-181) yaitu :

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \dots\dots\dots(\text{Rumus 3.1})$$

(Anas Sudijono (2011, hlm. 178 – 181))

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara X dan Y.

N= jumlah peserta tes

X= skor tiap butir soal

Y= skor total tiap peserta tes

Selanjutnya apabila r_{xy} telah diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. 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

(Arikunto,2012, hlm. 89)

b. Reliabilitas

Anas Sudijono (2011, hlm. 95) mengatakan bahwa "...suatu ujian dikatakan telah memiliki reliabilitas (=daya keajegan mengukur) apabila skor-skor atau nilai-nilai yang diperoleh para peserta ujian untuk pekerjaan ujiannya, adalah stabil, kapan saja-dimana saja-dan oleh siapa saja ujian itu dilaksanakan, diperiksa dan dinilai". Ada dua buah formula yang diajukan Kuder dan Richardson dalam Anas Sudijono (2011, hlm. 252-253) yang masing-masing diberi kode : KR₂₀ dan KR₂₁. Dan dalam penelitian ini digunakan formula KR₂₀ , dikarenakan menurut penciptanya rumus pertama (KR₂₀) memiliki hasil perhitungan yang lebih teliti dibandingkan rumus kedua (KR₂₁). Berikut rumus KR₂₀ :

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.2})$$

(Anas Sudijono (2011, hlm. 252))

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes.

n = Banyaknya butir item.

1 = Bilangan konstan.

S_t^2 = Varian total.

p_i = Proporsi testee yang menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan

q_i = Proporsi testee yang jawabannya salah, atau: $q_i = 1 - p_i$.

$\sum p_i q_i$ = Jumlah dari hasil perkalian antara p_i dengan q_i .

Nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.4. di bawah ini.

Tabel 3.4. Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	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

(Arikunto,2012)

c. Tingkat Kesukaran

Arikunto (2012, hlm. 222) mengatakan bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan membuat peserta didik tidak memiliki semangat untuk memecahkannya.

Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 3.5. Kriteria Taraf Kesukaran

Taraf Kesukaran (P)	Kriteria
---------------------	----------

0,00-0,30	Soal Sukar
0,31-0,70	Soal Sedang
0,71-1,00	Soal Mudah

(Arikunto, 2012, hlm.225)

Adapun rumus untuk mencari taraf kesukaran (P) yaitu :

$$P = \frac{B}{JS} \dots \dots \dots \text{(Rumus 3.3)}$$

(Arikunto, 2012, hlm.223)

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

d. Daya Pembeda

Suherman & Sukyajaya K (1990, hlm.200) mengatakan bahwa “Daya pembeda sebuah soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara peserta didik yang mengetahui jawaban dengan benar dan peserta didik yang tidak dapat menjawab soal tersebut”.

Adapun cara untuk menentukan daya pembeda adalah dengan menggunakan rumus (Suherman & Sukyajaya K., 1990, hlm.201) :

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \dots \dots \dots \text{(Rumus 3.4)}$$

Keterangan :

JB_A = Jumlah peserta didik kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar (Jumlah benar kelompok atas)

JB_B = Jumlah peserta didik kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

JS_A = Jumlah peserta didik kelompok atas

JS_B = Jumlah peserta didik kelompok bawah.

Tabel 3.6. Kriteria daya pembeda

Daya Pembeda (D)	Kriteria
Negatif	Semuanya tidak baik, harus dibuang
0,00-0,20	Buruk (<i>poor</i>)
0,21-0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,41-0,70	Baik (<i>good</i>)
0,71-1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2012,hlm.232)

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Data yang diperoleh dari studi lapangan dapat langsung dideskripsikan karena merupakan hasil dari wawancara dan angket terbuka.

2. Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Analisis validasi ahli multimedia dan ahli materi menggunakan *rating scale*. Rumus perhitungan *rating scale* adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2014, hlm. 143):

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.5})$$

Keterangan :

P = angka presentase,

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

Selanjutnya data hasil perhitungan diterjemahkan menjadi data kualitatif menggunakan skala interpretasi. Skala tersebut diperoleh dengan cara membagi skor kriterium (skor ideal) dengan banyaknya interval jawaban. Karena banyaknya interval jawaban pada instrumen ini ada lima buah, maka skala insterpreasi yang digunakan adalah sebagai berikut :



Gambar 3.4. Kualifikasi Multimedia

Skala interpretasi dapat dirubah menjadi bentuk presentase dengan cara membagi skor hasil dengan skor kriterium kemudian dikalikan dengan 100%. Data penelitian yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran dijadikan dasar dalam merevisi multimedia pembelajaran interaktif game berbasis strategi *scaffolding*.

3. Analisis Data Instrumen Lembar Observasi

Analisis data lembar observasi dianalisis dan diinterpretasikan berdasarkan hasil pengamatan selama pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif game berbasis strategi *scaffolding*. Dari hasil lembar observasi tersebut menjadi evaluasi dan bahan masukan bagi peneliti agar pembelajaran selanjutnya menjadi lebih baik.

4. Analisis Data Instrumen Tanggapan Peserta Didik

Analisis data instrumen penilaian peserta didik terhadap multimedia pembelajaran interaktif game berbasis strategi *Scaffolding* menggunakan perhitungan *rating scale* sama seperti analisis validasi ahli. Rumus perhitungannya adalah (Sugiyono, 2014, hlm. 143):

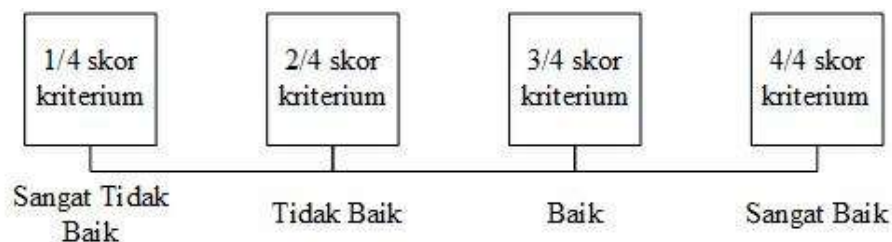
$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.6})$$

Keterangan :

P = angka presentase,

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

Selanjutnya hasil perhitungan diinterpretasikan menurut skala interpretasi dengan membagi jumlah skor ideal menjadi empat secara kontinum, skor ideal jika dalam bentuk persen yakni 100% (semua responden memberi penilaian sangat setuju). Hasil perhitungan dicocokkan dengan skala interpretasi, hasil tersebut berada pada posisi mana. Adapun skala interpretasi yang dapat digunakan seperti berikut :



Gambar 3.5. Kualifikasi Multimedia

5. Analisis Data Instrumen Penilaian Hasil Belajar

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang telah diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Apabila data yang dihasilkan terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun apabila data yang dihasilkan tidak terdistribusi normal maka dilakukan uji statistik non parametrik. Rumus untuk pengujian normalitas data menggunakan Chi Kuadrat sebagai berikut (Sugiyono, 2014, hlm. 241):

$$\chi^2_h = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.7})$$

Keterangan :

χ^2_h	= Chi Kuadrat
f_o	= Frekuensi data yang nyata
f_h	= Frekuensi yang diharapkan

Langkah-langkah pengujian normalitas data dengan Chi Kuadrat adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2014, hlm. 241-243) :

- 1) Merangkum data seluruh variable yang akan diuji normalitasnya.
- 2) Menentukan jumlah kelas interval.

$$\text{Jumlah Kelas Interval (K)} = 1 + 3,3 \log n.$$
- 3) Menentukan panjang kelas interval.

$$\text{Panjang Kelas Interval} = \frac{(\text{data terbesar} - \text{data terkecil})}{\text{jumlah kelas interval}}$$
- 4) Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi.
- 5) Menghitung frekuensi yang diharapkan (f_h).
- 6) Memasukkan harga (f_h) ke dalam tabel kolom f_h , sekaligus menghitung harga-harga ($f_0 - f_h$) dan $\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$ dan menjumlahkannya.
- 7) Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat Tabel. Bila harga Chi Kuadrat hitung lebih kecil atau sama dengan harga Chi Kuadrat tabel ($\chi_h^2 \leq \chi_t^2$), maka distribusi data dinyatakan normal, dan bila lebih besar ($>$) dinyatakan tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki varian yang sama. Pengujian homogenitas menggunakan uji Levene menggunakan aplikasi SPSS 16. Dimana dasar pengambilan keputusannya adalah :

- 1) Jika nilai signifikan atau nilai probabilitas $< 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa varian dari dua kelompok adalah tidak sama.
- 2) Jika nilai signifikan atau nilai probabilitas $> 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa varian dari dua kelompok adalah sama.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Apabila data telah dinyatakan terdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya dilakukan pengujian perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-test. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata tes kemampuan peserta didik kelas eksperimen dan kontrol. Rumus yang digunakan adalah uji-test separated varians sebagai berikut (Sugiyono, 2014, hlm. 274) ;

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \dots\dots\dots(\text{Rumus 3.8})$$

Keterangan :

- t = koefisien t
- \bar{x}_1 = mean sampel 1
- \bar{x}_2 = mean sampel 2
- s_1 = standar deviasi sampel 1
- s_2 = standar deviasi sampel 2
- s_1^2 = variansi sampel 1
- s_2^2 = variansi sampel 2
- n_1 = jumlah sampel 1
- n_2 = jumlah sampel 2
- r = Korelasi antara dua sampel

Selanjutnya hasil uji t-test dibandingkan dengan t tabel.

Apabila $-t \text{ tabel} < t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$ maka H_0 diterima

Apabila $-t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$ atau $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Perumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

H_1 : Terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

d. Analisis Indeks Gain

Analisis indeks gain digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik yang menggunakan multimedia pembelajaran interaktif game berbasis strategi *Scaffolding* dalam pembelajaran dengan peserta didik yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional. Perhitungan indeks gain akan digunakan persamaan sebagai berikut (Hake, 1999) :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{posttestscore} - \text{pretestscore}}{\text{maximum possible score} - \text{pretestscore}} \dots\dots\dots(\text{Rumus 3.9})$$

Setelah didapatkan hasilnya maka dilakukan pencocokan untuk mengetahui apakah efektivitas tersebut masuk kedalam kategori rendah, sedang atau tinggi. Dan acuan yang digunakan menurut Hake (1999) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.7. Kategori Gain Ternormalisasi

Indeks Gain	Kategori
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,7 \geq \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)