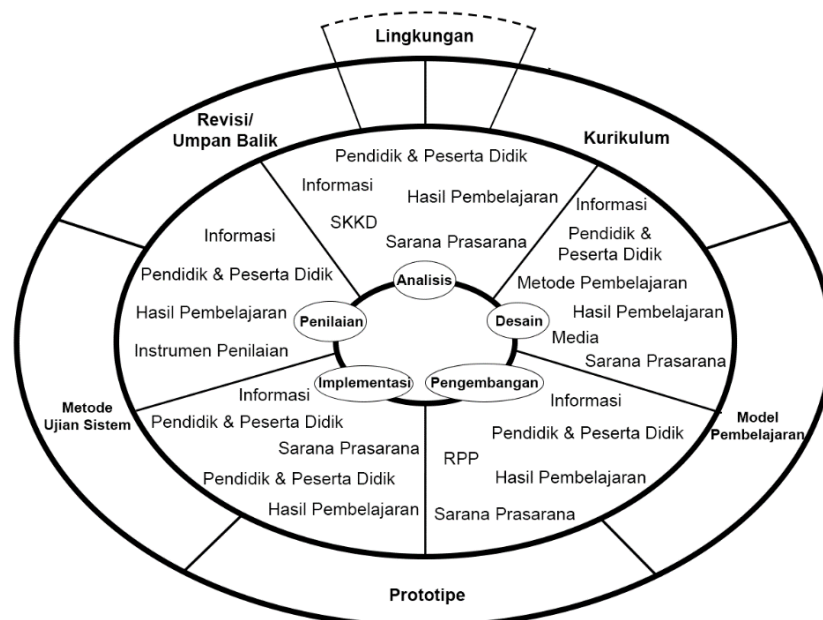


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengembangan Multimedia

Dalam penelitian ini peneliti memfokuskan untuk menghasilkan suatu produk pendidikan dan pembelajaran berupa multimedia interaktif berbasis *educational game*. Sesuai dengan metode Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) yang dirancang khusus untuk menghasilkan perangkat lunak pembelajaran yang sudah meliputi aspek pengguna kurikulum, lingkungan pembelajaran, prototipe, penggunaan dan penyempurnaan. Berdasarkan fokus dari penelitian tersebut, penelitian akan menyesuaikan dengan metode Siklus Hidup Menyeluruh (SHM): pengembangan *software* multimedia dalam pendidikan.

Menurut Munir (2012) mengatakan bahwa menggunakan metode Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) dalam proses pengembangan perangkat lunak adalah pendekatan yang sesuai untuk mencapai tujuan penelitian yang berhubungan dengan aspek pendidikan. Metode pengembangan perangkat lunak Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) memiliki lima fase atau tahapan yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan penilaian.



Gambar 3.1 Model Siklus Hidup Menyeluruh (SHM)
(Munir, 2012)

Berdasarkan Gambar 3.1, dalam tahap analisis merupakan tahap pertama dalam menetapkan keperluan pengembangan *software* dengan melibatkan tujuan pembelajaran, peserta didik, pendidik, dan lingkungan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Tahap kedua yaitu desain, dalam tahap ini menyusun unsur-unsur yang perlu dimuatkan dalam *software* yang disesuaikan dengan metode pembelajaran. Tahap ketiga adalah pengembangan, pengembangan *software* ini disesuaikan dengan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dirancang sebelumnya untuk membuat sebuah prototipe multimedia. Tahap keempat adalah implementasi, yaitu tahap pengujian pada prototipe yang telah siap. Tahap kelima adalah penilaian, yaitu tahap untuk mengetahui secara pasti kelebihan dan kekurangan *software* yang dikembangkan. Pada tahap penilaian terdapat beberapa revisi dan umpan balik dari penilaian multimedia tersebut.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Pretest-Posttest* yang termasuk dalam bentuk desain *Pre-Eksperimental*. Sugiyono (2018) menjelaskan bahwa pada desain penelitian ini terdapat *pretest* yang dilakukan sebelum siswa diberi perlakuan untuk mengetahui tingkat awal kemampuan kognitif siswa sehingga hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, dan *Posttest* dilakukan setelah siswa diberikan perlakuan untuk melihat pengaruh dari perlakuan yang diberikan.

Tabel 3.1 *One-group pretest-posttest*
(Sugiyono, 2018)

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ : Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

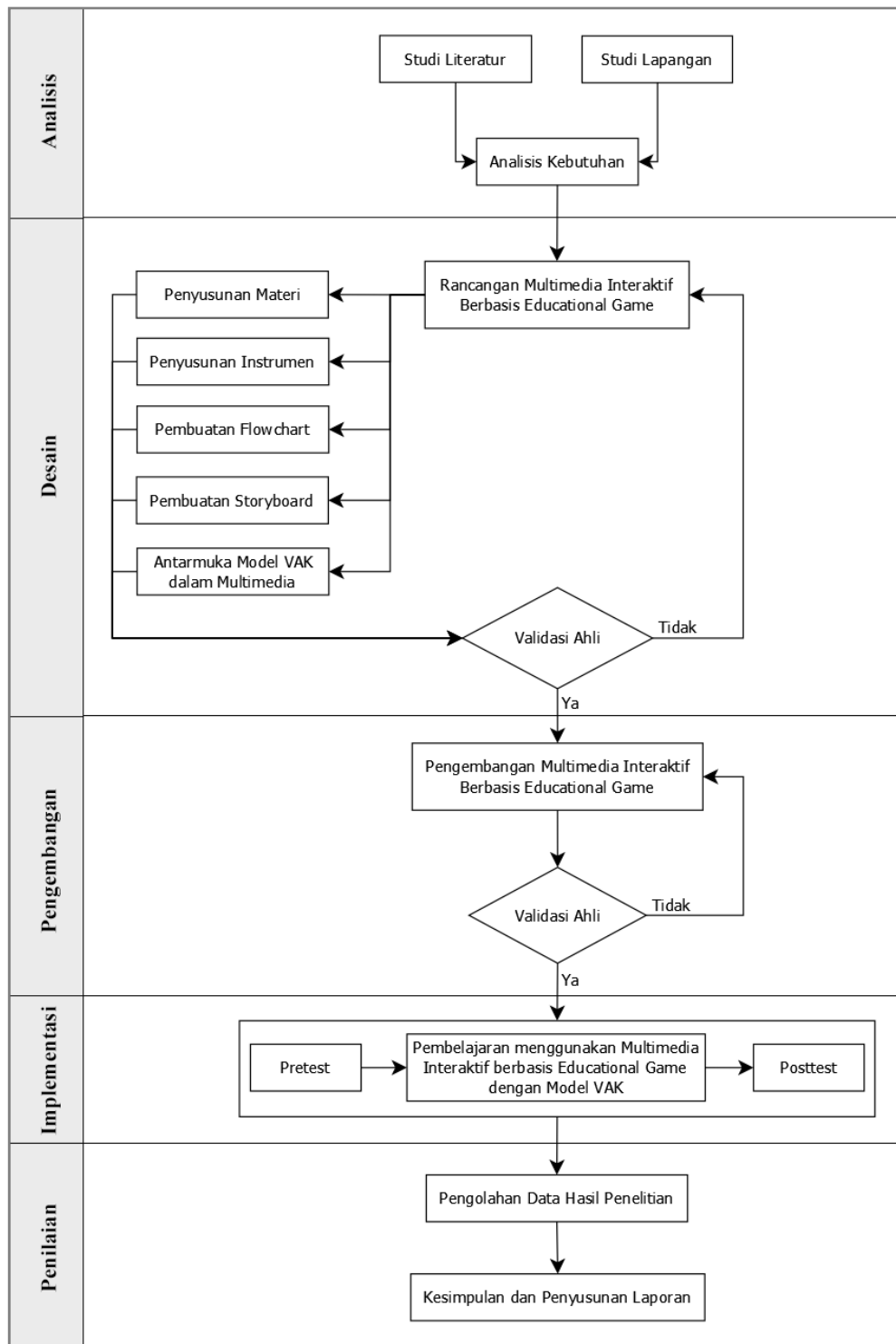
X : Pemberian Perlakuan

O₂ : Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

3.3 Prosedur Penelitian

Berdasarkan model pengembangan *software* multimedia Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) yang dikemukakan oleh Munir maka prosedur penelitian

terdiri dari tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian.
Prosedur penelitian yang digunakan digambarkan dengan *flowchart* berikut:



Gambar 3.2 Flowchart Prosedur Penelitian

Mita Yustari, 2019

IMPLEMENTASI MULTIMEDIA BERBASIS EDUCATIONAL GAME DENGAN MODEL VISUALIZATION, AUDITORY, KINESTHETIC (VAK) PADA PELAJARAN KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.3.1 Tahap Analisis

Tahapan pertama dari penelitian ini adalah analisis. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan-kebutuhan apa saja yang dapat dijadikan data awal yang nantinya dijadikan sebagai perumusan masalah dan dasar untuk membuat sebuah multimedia interaktif berbasis *educational game* melalui studi literatur dan studi lapangan. Selanjutnya akan diuraikan lebih rinci sebagai berikut.

a. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan tahap awal yang dilakukan oleh peneliti yang bertujuan untuk mencari suatu permasalahan yang terjadi pada proses pembelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di salah satu sekolah yang menjadi *sample* penelitian ini yakni SMK PU Negeri Bandung. Pertama-tama peneliti melakukan wawancara secara langsung dengan Guru mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. Selain itu, peneliti juga melakukan observasi awal dengan menyebar angket untuk diisi oleh peserta didik yang telah mempelajari mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar yang bertujuan untuk mengetahui materi mana yang sulit untuk dipahami berdasarkan pengalaman peserta didik.

Selanjutnya peneliti melakukan rekap perhitungan terhadap semua data yang diperoleh dari observasi awal, yang hasilnya dapat dilihat pada lampiran 1. Dari hasil observasi awal tersebut terdapat beberapa masalah yang terjadi pada proses pembelajaran Komputer dan Jaringan Dasar, yaitu seperti salah satu materi dalam mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar yakni Instalasi Jaringan Lokal (LAN) merupakan materi yang dianggap sulit oleh peserta didik, beberapa faktor penyebab kesulitan belajar dalam memahami materi, cara guru mengajar masih menggunakan metode konvensional, serta peserta didik mengharapkan adanya sebuah alat bantu belajar yang inovatif seperti *game* dalam proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan analisis hasil observasi awal yang telah dilakukan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengangkat permasalahan tersebut untuk menjadi sebuah topik permasalahan yang akan diteliti, dengan mengimplementasikan model pembelajaran dan alat bantu belajar yang inovatif. Model pembelajaran yang digunakan yaitu model *Visualization, Auditory, Kinesthetic* (VAK) dengan alat bantu belajar berupa multimedia interaktif berbasis *Educational Game*.

b. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mencari data pendukung terkait hasil studi lapangan yang telah dilakukan, mengumpulkan data, informasi dan teori yang dapat membantu penelitian, sumber yang digunakan yaitu buku, jurnal dan penelitian-penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

c. Analisis Kebutuhan

Peneliti melakukan analisis kebutuhan berdasarkan hasil studi literatur dan studi lapangan yang telah dilakukan.

3.3.2 Tahap Desain

Pada tahapan ini, peneliti mulai merancang multimedia yang akan dibuat. Multimedia dirancang sesuai dengan hasil analisis pada tahap sebelumnya. Dari hasil analisis tersebut multimedia yang akan dibuat dalam bentuk multimedia interaktif berbasis *educational game*. Rancangan untuk membuat multimedia interaktif berbasis *educational game* ini meliputi penyusunan materi berdasarkan hasil yang didapatkan dari tahap analisis, penyusunan instrumen soal, membuat *flowchart* dan *storyboard* dan rancangan antarmuka dengan model *Visualization, Auditory, Kinesthetic* (VAK) dalam multimedia. Sebelum ke tahap selanjutnya, ditahap ini dilakukan validasi oleh ahli, yang bertujuan untuk mendapatkan kritikan dan masukan agar kebutuhan rancangan tersebut dapat sesuai dengan multimedia yang akan dibuat.

a. Penyusunan Materi

Materi yang digunakan berdasarkan hasil yang didapatkan dari tahap analisis dan disesuaikan berdasarkan silabus. Tujuan dilakukannya penyusunan materi ini nantinya yang akan dimasukkan kedalam multimedia.

b. Penyusunan Instrumen

Peneliti merumuskan soal sebagai acuan untuk soal pada multimedia, soal *pretest* dan soal *posttest* yang nantinya dipakai pada tahap implementasi.

c. Membuat *Flowchart*

Menggambarkan bagan alir yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta intruksinya didalam multimedia interaktif berbasis *educational game*.

d. Membuat *Storyboard*

Menggambarkan antarmuka (*interface*) berupa *storyboard*. Antarmuka ini menggambarkan hal apa saja yang akan dibuat dalam multimedia interaktif berbasis *educational game*.

e. Antarmuka Model VAK dalam Multimedia

Multimedia yang dilengkapi dengan menerapkan langkah-langkah model VAK dalam multimedia interaktif berbasis *educational game* tersebut.

3.3.3 Tahap Pengembangan

Setelah *flowchart* dan *storyboard* dibuat, pada tahap pengembangan ini multimedia sudah mulai dibuat dengan menggunakan *tools game engine* Unity 2018.3.4f1 dengan mengintegrasikan segala aspek yang telah didapat dari data awal sebagai dasar acuan untuk membuat sebuah multimedia interaktif berbasis *educational game*. Hasil akhir dari tahap ini adalah produk multimedia interaktif berbasis *educational game* dengan mengimplementasikan model *Visualization, Auditory, Kinesthetic* (VAK) pada pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar.

Setelah multimedia selesai dibuat, maka akan dilakukan pengujian media atau validasi ahli. Pengujian ini dilakukan oleh 2 dosen ahli, yakni dosen ahli media dan dosen ahli materi dengan menggunakan angket Multimedia Mania: Judge Rubric tahun 2003 yang dibuat oleh North California State University sebagai acuan penilaian. Tujuannya untuk mendapatkan kritikan dan masukan terhadap multimedia interaktif berbasis *educational game* yang dibuat. Kemudian melakukan revisi atau perbaikan sesuai dengan masukan atau rekomendasi dari dosen ahli. Proses pengujian multimedia dan revisi terus dilakukan hingga dosen ahli menilai multimedia interaktif berbasis *educational game* yang dibuat sesuai dan benar-benar layak untuk digunakan dan diterapkan disekolah.

3.3.4 Tahap Implementasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba lapangan, proses uji coba akan dilakukan terhadap siswa SMK setelah multimedia interaktif berbasis *educational game* tersebut dinyatakan layak digunakan untuk kepentingan pembelajaran. Sebelum siswa mencoba belajar menggunakan multimedia interaktif berbasis *educational game*, siswa diminta mengerjakan soal *pretest* untuk mengetahui tingkat awal kemampuan kognitif siswa. Setelah itu siswa akan belajar menggunakan multimedia interaktif berbasis *educational game*. Dan terakhir akan dilakukan dilakukan *posttest* untuk mengukur peningkatan kemampuan kognitif siswa ketika sudah menggunakan multimedia interaktif berbasis *educational game*. Pada tahap ini pun siswa dimintai tanggapan terhadap multimedia interaktif berbasis *educational game* dengan model *Visualization, Auditory, Kinesthetic* (VAK) pada pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar.

3.3.5 Tahap Penilaian

Pada tahap penilaian dilakukan pengolahan data dari hasil implementasi pembelajaran menggunakan multimedia interaktif. Pada tahap ini pun akan dilakukan peninjauan kembali kelayakan multimedia

interaktif, baik itu kelebihan maupun kelemahan multimedia interaktif yang dibangun berdasarkan tahap yang telah dilakukan. Seperti menurut penilaian para ahli pada tahap pengembangan serta menurut siswa pada tahap implementasi. Hasil dari penilaian ini nantinya akan menjadi bahan saran dan rekomendasi untuk pembuatan multimedia interaktif selanjutnya. Dan terakhir akan didapatkanlah kesimpulan dari semua tahapan.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMK Pekerja Umum Negeri Bandung. Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan *non-probability sampling* jenis *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu bahwa sampel yang dipilih telah sesuai dengan masalah yang diangkat peneliti. Sehingga sampel dalam penelitian ini adalah siswa jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) kelas X yang sedang mempelajari mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar yang terdiri dari 35 orang.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan oleh peneliti untuk mengukur variabel yang ingin diteliti. Berikut instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

3.5.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrumen yang digunakan dalam studi lapangan adalah dengan menggunakan angket dan wawancara secara semiterstruktur. Angket diberikan kepada siswa dan wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar.

Angket digunakan untuk mendapatkan data tentang materi yang dirasa sulit, media, metode, serta kemampuan siswa terhadap mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. Karena pada dasarnya yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebuah produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari angket dan wawancara dikonversikan menjadi kebutuhan dalam pembelajaran Komputer dan

Jaringan Dasar serta kebutuhan dalam merancang dan membuat multimedia interaktif berbasis *educational game*.

3.5.2 Instrumen Soal

Instrumen soal ini merupakan kumpulan soal pilihan ganda yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli pendidikan yang selanjutnya akan diuji cobakan kepada siswa kelas XI yang sudah mempelajari materi Instalasi Jaringan Lokal (LAN) pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran sehingga dapat diketahui apakah soal yang telah dibuat layak digunakan atau tidak.

3.5.3 Instrumen Validasi Media

Instrumen validasi media digunakan untuk mengetahui penilaian ahli media dan ahli materi terhadap multimedia yang dibuat, sehingga selanjutnya dapat digunakan di lapangan. Aspek dan kriteria dalam instrumen penilaian ahli media mengacu pada Multimedia Mania: Judge Rubric tahun 2003 yang dibuat oleh North California State University. Penilaian tersebut meliputi 15 kriteria. Uraian kriteria-kriteria yang digunakan dalam penilaian multimedia interaktif berbasis *educational game* ini dapat dilihat pada lampiran 6.

Selain penilaian dari ahli media, terdapat pula instrumen penilaian beberapa aspek dan kriteria dari ahli materi terhadap multimedia interaktif berbasis *educational game* ini. Sesuai dengan pernyataan Wahono (2006) bahwa aspek dan kriteria penilaian media dari aspek materi untuk ahli materi mengadaptasi pada aspek pembelajaran dan aspek substansi materi. Maka dari itu peneliti menggunakan aspek dan kriteria yang dijelaskan oleh Wahono untuk mengukur kualitas konten atau materi yang dimuat dalam multimedia interaktif berbasis *educational game* ini. Untuk lebih jelasnya aspek dan kriteria yang digunakan dalam penilaian ini terdapat pada lampiran 6.

3.5.4 Instrumen Tanggapan Siswa

Instrumen yang digunakan untuk tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan multimedia yaitu berbentuk angket. Angket ini diberikan kepada siswa setelah mereka menggunakan multimedia interaktif berbasis *educational game*. Terdapat beberapa aspek dan kriteria dalam instrumen penilaian siswa terhadap multimedia interaktif. Wahono (dalam Fuada, 2017) menjelaskan bahwa aspek-aspek dan kriteria penilaian multimedia interaktif, yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran, dan aspek komunikasi visual. Maka dari itu peneliti menggunakan aspek-aspek dan kriteria yang dijelaskan oleh Wahono untuk mengetahui tanggapan siswa.

Selain itu juga hasil instrumen penilaian multimedia interaktif menggunakan skala *likert*. Menurut Sugiyono (2018) Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Jawaban dari skala *likert* ini terdiri Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Kisi-kisi instrumen untuk tanggapan siswa terhadap multimedia interaktif berbasis *educational game* dapat dilihat pada lampiran 8.

3.6 Teknik Analisis Data

2.6.1 Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Setelah melakukan studi lapangan, data yang diperoleh dari hasil wawancara dan penyebaran angket bisa langsung. Teknik analisis data instrumen studi lapangan dilakukan dengan merumuskan hasil data yang diperoleh melalui wawancara dan penyebaran angket. Kemudian hasil wawancara dianalisis terlebih dahulu sebelum digunakan peneliti untuk mengambil keputusan.

3.6.2 Analisis Instrumen Soal

Data dari instrumen soal diambil dari hasil pengujian terlebih dahulu ke peserta didik yang telah mempelajari mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar, adapun jenis-jenis pengujian yang digunakan adalah:

a. Uji Validitas

Menurut Arikunto (2006) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi, sedangkan instrumen yang kurang valid memiliki validitas yang rendah. Pengujian validitas pada penelitian ini menggunakan teknik korelasi *product moment*. Adapun rumus *product moment* sebagai berikut:

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

Rumus 3.1 Koefisien Korelasi *Product Moment*

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi yang dicari
- N = Banyaknya siswa yang mengikuti tes
- X = Nilai tiap butir soal
- Y = Nilai total tiap siswa

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.2 dibawah ini (Arikunto, 2006):

Tabel 3.2 *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

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui adanya konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur ketika digunakan pada subyek yang sama, sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang konsisten dan cermat akurat. Untuk mengukur tingkat reliabilitas dari kumpulan soal menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2006):

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

Rumus 3.2 Menentukan Realibilitas (KR-20)

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proposi subjek yang menjawab item dengan salah

($q = 1 - p$)

Σpq = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = Banyaknya butir soal

S = Standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

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

Tabel 3.3 *Klasifikasi Koefisian Reliabilitas*

Koefesien Reliablitas	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

c. Indeks Kesukaran

Soal yang termasuk kategori baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Suatu perangkat evaluasi yang baik

akan menghasilkan skor atau nilai yang berdistribusi normal. Menurut Arikunto (2006) untuk menguji tingkat indeks kesukaran menggunakan rumus berikut ini:

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

Rumus 3.3 Menentukan Tingkat Kesukaran

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran dapat berpedoman pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Kesukaran

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

d. Daya Pembeda Soal

Menurut Arikunto (2006) daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda soal digunakan untuk meningkatkan mutu setiap butir soal. Berdasarkan daya pembeda, setiap butir soal dapat diketahui apakah butir soal itu baik, direvisi, atau ditolak.

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

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

dimana:

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

Rumus 3.4 Daya Pembeda Soal

Keterangan:

D = Daya pembeda soal

P_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan salah

P_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan salah

J_A = Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok atas

J_B = Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar butir item

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar butir item

Klasifikasi untuk daya pembeda yang digunakan, berpedoman pada table 3.5 berikut.

Tabel 3.5 *Klasifikasi Daya Pembeda*

Daya Pembeda	Kriteria
Negatif	Semuanya tidak baik, soal sebaiknya diganti
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

3.6.3 Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Analisis data instrumen validasi ahli mengacu pada Multimedia Mania 2003: *Judge Rubric*. Total nilai yang diperoleh dari validasi ahli akan di kelompokkan dengan *rating scale*. Adapun hasil dari penilaian ahli media maupun ahli materi yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran yang dijadikan rujukan dalam memperbaiki multimedia interaktif yang dibuat. Sugiyono (2018) menjelaskan bahwa perhitungan *rating scale* ditentukan dengan rumus berikut:

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

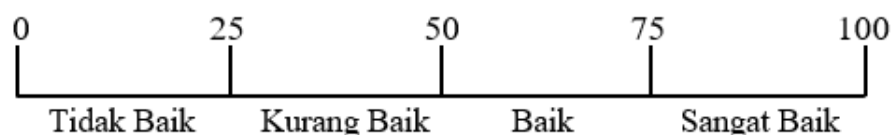
Rumus 3.5 Persentase Skor Penilaian Multimedia

Keterangan:

P = Angka persentase

$skor\ ideal$ = Skor tertinggi \times Jumlah responden \times Jumlah butir

Selanjutnya, persentase tersebut dikelompokan berdasarkan *rating scale* Sugiyono (2018) sebagai berikut:



Gambar 3.3 Skala Interpretasi Perhitungan *Rating Scale*

Kategori diatas direpresentasikan dalam tabel 3.6 sebagai berikut.

Tabel 3.6 Klasifikasi Nilai Hasil Validasi

Skor Persentase (%)	Kriteria
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

3.6.4 Analisis Data Instrumen Tanggapan Siswa

Instrumen tanggapan siswa setelah menggunakan multimedia, menggunakan skala *likert*. Menurut Sugiyono (2018) jawaban dari skala *likert* ini terdiri atas Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Masing–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:

- Sangat Setuju (SS) = skor 5
- Setuju (S) = skor 4
- Kurang Setuju (KS) = skor 3
- Tidak setuju (TS) = skor 2
- Sangat Tidak Setuju (STS) = skor 1

Hasil perolehan skor dijumlahkan dari nomor satu sampai nomor terakhir. Selanjutnya, dilakukan penghitungan tiap butir soal menggunakan rumus berikut:

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

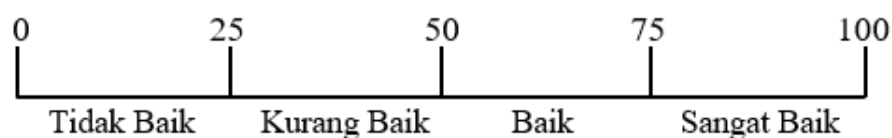
Rumus 3.6 Persentase Skor Penilaian Multimedia

Keterangan:

P = Angka persentase

skor ideal = Skor tertinggi \times Jumlah responden \times Jumlah butir

Selanjutnya, persentase tersebut dikelompokan berdasarkan *rating scale* Sugiyono (2018) sebagai berikut:



Gambar 3.4 Skala Interpretasi Perhitungan *Rating Scale*

Kategori diatas direpresentasikan dalam tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Klasifikasi Nilai Hasil Tanggapan Siswa

Skor Persentase (%)	Kategori
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

3.6.5 Analisis *Normalized Gain* (N-Gain)

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan untuk tes kemampuan kognitif siswa berupa tes pilihan ganda pada *pretest* dan *posttest* serta teknik analisis data menggunakan pendekatan metode kuantitatif. Analisis data kuantitatif diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* adalah analisis data indeks gain. Analisis n-gain bertujuan untuk mengetahui efektifitas perlakuan (*treatment*) yang telah diberikan, sehingga dapat diketahui apakah multimedia interaktif berbasis *educational game* yang digunakan dalam proses pembelajaran (perlakuan) meningkatkan hasil belajar siswa atau tidak. Selain itu dapat juga mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan kognitif siswa.

Normalized gain dikembangkan oleh Richard R. Hake dari University of Indiana. Berikut adalah rumus untuk menghitung uji gain (Hake, 1998):

$$g = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1}$$

Rumus 3.7 Menentukan n-gain

Keterangan:

g = n-gain

T_1 = Nilai *pretest*

T_2 = Nilai *posttest*

T_3 = Skor maksimum

Perhitungan tersebut dilakukan menggunakan *software* Microsoft Excel 2019 kemudian diperoleh hasil rata-rata dan nilai gain dari nilai *pretest* dan *posttest*. Berikut klasifikasi hasil perhitungan uji gain.

Tabel 3.8 Klasifikasi n-gain
(Hake, 1998)

Persentase	Efektivitas
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

Sebelum melakukan perhitungan indeks gain, harus dilakukan perhitungan batas-batas kelompok terlebih dahulu berdasarkan nilai *pretest*. Hal ini untuk mengetahui kelompok yang memiliki gain paling tinggi dari ketiga kelompok kelas yang ada. Perhitungan batas-batas kelompok dapat dirumuskan sebagai berikut:

- Mencari rata-rata nilai.
- Mencari simpangan baku.
- Kelas atas yang dipilih adalah siswa yang nilainya $> \bar{x} + s$. Rumus menentukan kelas atas: kelas atas $>$ mean + simpangan baku
- Kelas bawah yang dipilih adalah siswa yang nilainya $< \bar{x} - s$. Rumus menentukan kelas bawah: kelas bawah $<$ mean - simpangan baku
- Menentukan kelas tengah berada diantara batas atas dan batas bawah.