BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental Design*, dengan menggunakan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Dalam desain penelitian ini terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan, dengan demikian hasil perlakuan lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Desain *One-Group Pretest-Posttest Design* dapat digambarkan seperti berikut (Sugiyono, 2017).

Tabel 3. 1 *One-Group Pretest-Posttest* (Sugiyono, 2017)

Pretest	**Perlakuan**	***Posttest***
O_1	X	O_2

Keterangan:

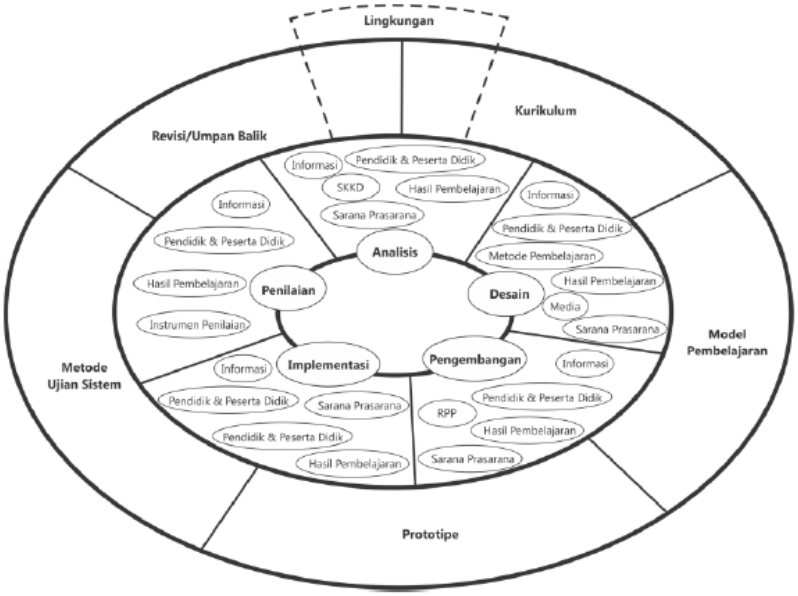
O_1 : Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

X : Pemberian perlakuan

O_2 : Nilai *posttest* (sesudah diberi perlakuan)

3.2. Metode Pengembangan Multimedia

Metode pengembanan multimedia yang akan digunakan adalah model Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) yang dimodifikasi oleh Munir. Pemilihan model SHM karena tujuan dari penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality* dalam mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. Terdapat lima fase dalam proses pengembangan multimedia model SHM, yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian; dan telah melibatkan aspek pengguna, lingkungan pengajaran dan pembelajaran, penggunaan, *prototype*, kurikulum, seperti yang terlihat pada gambar 3.1.

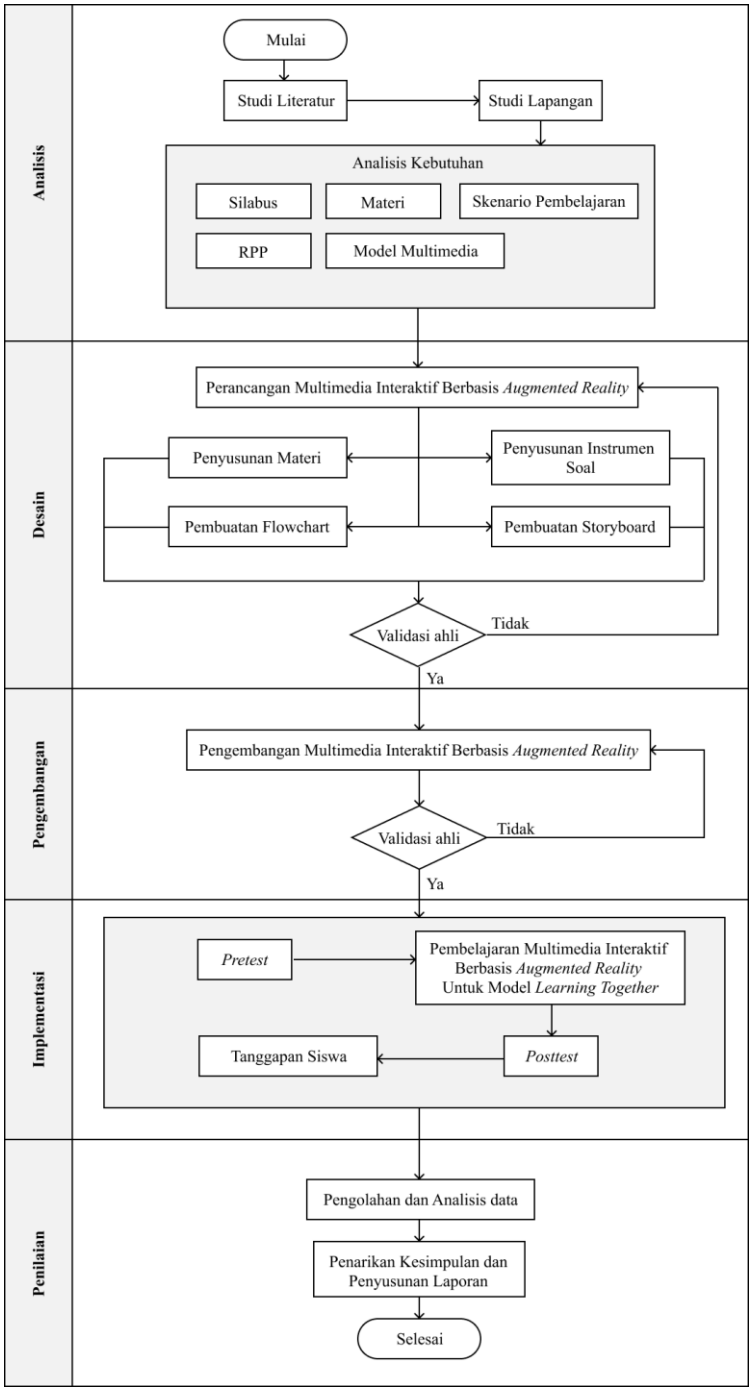


Gambar 3. 1 Model Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) (Munir, 2012)

Berdasarkan gambar di atas, terdapat lima fase dalam pengembangan multimedia, yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian. Fase pertama adalah tahap analisis: fase ini menetapkan keperluan pengembangan *software* yang melibatkan tujuan pengajaran dan pembelajaran, standar kompetensi dan kompetensi dasar, sarana dan prasarana, peserta didik, pendidik dan lingkungan yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku sehingga mencapai tujuan yang ingin dicapai. Fase kedua adalah tahap desain: fase ini meliputi unsur-unsur yang diperlukan dalam mengembangkan *software* berdasarkan suatu model pengajaran dan pembelajaran ID (*Instructional Design*). Fase ketiga adalah tahap pengembangan: dalam tahap ini pengembangan didasarkan pada model ID dan storyboard yang telah disediakan untuk tujuan merealisasikan sebuah *prototype software* pengajaran dan pembelajaran. Fase keempat adalah tahap implementasi: fase ini membuat pengujian pada unit yang telah dikembangkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran dan juga pada *prototype* yang telah dibuat dan siap digunakan. Fase kelima adalah tahap penilaian: fase ini mengetahui secara pasti kelebihan dan kekurangan pada *software* yang dikembangkan sehingga dapat membuat perbaikan dalam *software* yang dikembangkan untuk menjadi lebih sempurna.

3.3. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, model pengembangan yang akan digunakan yaitu menggunakan Siklus Hidup Menyeluruh (SHM): pengembangan *software* multimedia dalam pendidikan. Menurut Munir (2012) model SHM terdiri dari lima fase yaitu: tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, penilaian seperti yang terlihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Prosedur penelitian

Berikut merupakan penjelasan tahapan-tahapan pelaksanaan penelitian yang lebih lengkap, yaitu sebagai berikut:

3.3.1. Tahap Analisis

Di dalam tahap analisis ini, peneliti melakukan pengumpulan data dari berbagai cara, yaitu:

a. Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses dalam mengumpulkan data, teori dan informasi yang berhubungan dengan pembelajaran yang akan diteliti sehingga dapat membantu penelitian. Kegiatan ini dilakukan peneliti dengan cara mengumpulkan data-data atau teori pendukung melalui buku, jurnal dan sumber lain yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

b. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan kegiatan awal berupa mengumpulkan data yang ada di lapangan. Kegiatan ini dilakukan dengan cara melakukan penelitian awal terhadap masalah yang ada. Peneliti melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK untuk mendapatkan data informasi yang valid mengenai proses pembelajaran dan mengetahui materi apa yang dianggap sulit dipahami berdasarkan proses pembelajaran yang sudah dilakukan.

c. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan kegiatan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang dibutuhkan dalam menunjang penelitian. Salah satu kebutuhan yang diperlukan diantaranya: silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), materi, model multimedia dan skenario pembelajaran.

3.3.2. Tahap Desain

Pada tahap ini, peneliti melakukan penyusunan materi dan instrumen soal, pembuatan *flowchart* dan *storyboard*. Dalam tahap ini juga 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 dan instrumen soal

Penyusunan materi digunakan untuk dimasukan kedalam media pembelajaran sedangkan instrumen soal digunakan untuk *pretest* dan *posttest* dalam tahap implementasi.

b. *Flowchart*

Flowchart digunakan untuk menggambarkan, menyederhanakan dan memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya dalam multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality*.

c. *Storyboard*

Storyboard digunakan sebagai media untuk menyampaikan informasi berupa gambar. Dalam hal ini *storyboard* digunakan dalam menggambarkan hal apa saja yang akan dibuat dalam multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality*.

3.3.3. Tahap Pengembangan

Tahap ini merupakan tahap pengembangan multimedia dari rancangan *flowchart* dan *storyboard* yang sudah dibuat pada tahap desain. Multimedia ini dibuat dengan menggunakan *software* Unity. Untuk mendukung penggunaan AR, maka peneliti membuat marker sebagai penanda untuk memunculkan objek maya yang nantinya dimasukan ke dalam simulasi AR. Dalam simulasi AR, untuk menampilkan objek maya, selain membutuhkan marker, dibutuhkan objek 3D yang dibuat semirip mungkin dengan perangkat jaringan yang asli.

Setelah media selesai, dilakukan validasi oleh ahli multimedia yang bertujuan untuk mendapatkan masukan dan kritik agar multimedia interaktif yang dibuat lebih sesuai dan benar-benar layak untuk digunakan. Selain itu, dalam tahap ini dilakukan pengembangan instrumen tanggapan siswa yang digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan dari sudut pandang peserta didik.

3.3.4. Tahap Implementasi

Setelah multimedia interaktif dilakukan validasi ahli dan dinyatakan layak untuk digunakan, maka tahapan selanjutnya adalah dengan mengimplementasikan multimedia tersebut kepada sasaran yang sudah ditentukan. Pada tahap ini dilakukan uji coba untuk mengetahui kekurangan dan kendala pada multimedia interaktif sebelum diuji kepada peserta didik. Selanjutnya dilakukan diperbaikan sehingga multimedia tersebut dinyatakan layak untuk digunakan. Kemudian peserta didik diminta untuk mengerjakan soal *pretest*. Setelah itu peserta didik akan belajar pemodelan layer TCP/IP dalam bentuk simulasi dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality*, dan terakhir dilakukan *posttest* untuk

mengukur peningkatan pemahaman kognitif siswa ketika setelah menggunakan multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality*. Pada tahap ini siswa juga diminta untuk memberi tanggapannya terhadap pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality*.

3.3.5. Tahap Penilaian

Pada tahap penilaian dilakukan pengolahan data dari hasil implementasi pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality*. Pada tahap ini juga dilakukan peninjauan kembali kelayakan multimedia interaktif, baik dari segi kelebihan maupun kelemahan berdasarkan tahapan yang sudah dilaksanakan sebelumnya. Terakhir dari tahap ini didapatkan kesimpulan dari semua tahapan.

3.4. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMK Bina Wisata. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *non-probability sampling* jenis *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2017). Teknik ini dipilih berdasarkan informasi dari guru bidang studi komputer dan jaringan dasar dengan pertimbangan nilai rata-rata hasil belajar siswa tidak memiliki perbedaan signifikan sehingga sampel dalam penelitian ini adalah siswa jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) yang belum mempelajari materi pemodelan layer TCP/IP.

3.5. Instrumen Penelitian

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

3.5.1. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan digunakan untuk mewawancarai guru mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. Selain itu, mencari penelitian-penelitian terkait untuk mendukung dan memperkuat data. Hasil dari wawancara tersebut menjadi data kebutuhan dalam pembelajaran komputer dan jaringan dasar serta kebutuhan dalam merancang dan membangun multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality*.

3.5.2. Instrumen Soal

Instrumen soal ini merupakan kumpulan soal yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli pendidikan yang selanjutnya akan diuji coba kepada siswa pada materi Pemodelan Layer TCP/IP. Tipe soal yang digunakan yaitu C1 (Mengingat) sebanyak 18 soal, C2 (Memahami) sebanyak 14 soal, dan C3 (Mengaplikasikan) sebanyak 12 soal.

3.5.3. Instrumen Validasi Media

Instrumen validasi media digunakan untuk mengetahui penilaian para ahli mengenai multimedia interaktif yang dikembangkan oleh peneliti sehingga selanjutnya dapat digunakan di lapangan. Aspek penilaian yang digunakan mengacu pada Multimedia Mania 2004 - *Judge's Rubric* yang direvisi oleh *North Carolina State University*. Aspek yang digunakan dalam penilaian multimedia dijabarkan dalam tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3. 2 *Validasi media oleh Multimedia Mania 2004 - Judge's Rubric*

Multimedia Mania 2004 – Judge's Rubric													
	No	Kriteria	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	Penilaian		
											Nilai	Bobot	Total
Mekanisme	1	Teknis	Media tidak berjalan. Terlalu banyak masalah teknis pada saat menjalankan media		Media kurang berjalan dengan baik. Banyak masalah teknis pada saat menjalankan media.		Media berjalan normal. Sedikit masalah teknis pada saat menjalankan media		Media berjalan dengan sempurna dan tidak ada masalah teknis			x2	
	2	Navigasi	Tombol dan alat navigasi tidak ditemukan atau tidak bekerja.		Mengalami kesulitan ketika menjalankan tombol dan alat navigasi.		Mengalami sedikit kesulitan ketika menjalankan tombol dan alat navigasi.		Semua tombol dan alat navigasi berfungsi dengan baik.			x2	
	3	Ejaan & tata bahasa	Media memiliki banyak kesalahan dalam pengejaan dan tata bahasa		Media memiliki kesalahan dalam pengejaan dan tata bahasa.		Media memiliki sedikit kesalahan dalam pengejaan dan tata bahasa.		Ejaan dan tata bahasa dalam Media sudah baik.			x1	
Elemen Multimedia	4	Desain antarmuka	Desain antar muka berantakan, atau membingungkan Terlalu banyak efek khusus yang terkesan mengganggu		Elemen multimedia dan konten selaras tetapi memiliki sedikit interaksi. Kurang memperhatikan kriteria desain antarmuka		Elemen multimedia dan konten selaras dan saling berinteraksi. Cukup memperhatikan kriteria desain antarmuka		Elemen multimedia dan konten sangat efektif. Sangat memperhatikan kriteria desain antarmuka,			x2	

Multimedia Mania 2004 – Judge's Rubric													
	No	Kriteria	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	Penilaian		
											Nilai	Bobot	Total
	5	Penggunaan Perangkat Tambahan (Handphone - Kamera, marker)	Perangkat tambahan tidak mendukung		Perangkat tambahan cukup mendukung		Perangkat tambahan mendukung		Perangkat tambahan sangat mendukung			x2	
Struktur Informasi	6	Penyusunan (Alur)	Alur penggunaan media tidak jelas		Alur penggunaan media cukup jelas		Alur penggunaan media jelas		Alur penggunaan media sangat jelas			x2	
Dokumentasi	7	Izin penggunaan sumber	Tidak ada izin untuk menggunakan teks, grafik, audio, video, dll. Yang tersedia.		Hanya sedikit izin dan hak cipta penggunaan aset yang tertera.		Mayoritas izin untuk menggunakan teks, grafik, audio, video, dll. tersedia.		Izin penggunaan semua aset dan hak cipta penggunaan aset tertera.			x2	
Kualitas konten	8	Keaslian	Media ini merupakan hasil pengulangan (penjiplakan) dari ide, produk, dan gambar karya orang lain. Tidak ada pembaharuan.		Media ini merupakan hasil pengembangan dari ide, produk, dan gambar hasil karya orang lain. Namun terdapat sedikit pembaharuan.		Media menunjukan bukti keaslian hak cipta, terdapat penggabungan ide, produk, gambar, dan penemuan orang lain.		Media menunjukan bukti signifikan dalam keaslian pengembangan-nya. Kebanyakan konten dan ide sangat baru, asli, dan inventif.			x2	

Multimedia Mania 2004 – Judge's Rubric														
	No	Kriteria	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	Penilaian		
											Nilai	Bobot	Total
	9	Kesesuaian media dengan KI/KD	Tidak Sesuai		Kurang sesuai		Sesuai		Sangat Sesuai			x3	
	10	Kesesuaian konten media dengan tujuan pembelajaran	Tidak ada konten Media yang mendukung tujuan pembelajaran yang diharapkan.		Sedikit konten media yang mendukung tujuan pembelajaran yang diharapkan.		Mayoritas konten Media yang mendukung tujuan pembelajaran yang diharapkan.		Semua konten Media mendukung tujuan pembelajaran yang diharapkan.			x3	
	11	Kedalaman dan keluasan konten media	Tidak ada keterampilan berpikir yang lebih tinggi digunakan dalam pengembangan Media.		Sedikit keterampilan berpikir yang lebih tinggi digunakan dalam pengembangan Media.		Mayoritas keterampilan berpikir yang lebih tinggi digunakan dalam pengembangan Media.		Semua keterampilan berpikir tingkat tinggi digunakan dalam pengembangan Media.			x2	
	12	Kebenaran konsep materi pada media	Materi yang disajikan Media tidak selaras.		Beberapa materi yang disajikan Media selaras.		Mayoritas materi yang disajikan Media selaras.		Keseluruhan materi yang disajikan selaras.			x2	

3.5.4. Instrumen Tanggapan Siswa

Instrumen yang digunakan untuk tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan multimedia interaktif yaitu berbentuk angket. Angket ini diberikan kepada siswa setelah mereka menggunakan multimedia interaktif. Instrumen ini diambil dari Multimedia Mania 2004 – *Student Checklist* yang telah direvisi oleh *Multimedia Mania Team* di *North Carolina State University*. Aspek yang digunakan dalam penilaian multimedia dijabarkan dalam tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3. 3 *Penilaian multimedia oleh peserta didik*

Multimedia Mania 2004 - Student Checklist							
	No	**Kriteria**	**Indikator**	**Penilaian**		**Bobot**	**Total**
				Ya	**Tidak**		
Mekanisme	1	Teknis	Saya tidak mendapatkan error ketika menjalankan media (berjalan dengan baik tanpa masalah teknis)			x1	
	2	Navigasi	Saya tidak kesulitan menjalankan media ini sesuai alur			x1	
	3	Ejaan dan tata Bahasa	Saya memahami dengan mudah narasi/narasi penjelasan pada media			x1	
Elemen Multimedia	4	Desain antarmuka	Saya merasa nyaman dengan antarmuka multimedia yang digunakan			x1	
	5	Penggunaan perangkat tambahan (Handphone - Kamera, marker)	Saya merasa terbantu dengan disajikannya object 3D pada media			x1	
Struktur Informasi	6	Penyusunan (Alur)	Saya merasa terbantu dengan susunan alur informasi pada setiap menu yang disediakan			x1	
	7	Keaslian	Menurut saya media ini terbilang idenya baru dan juga inovatif			x1	

Multimedia Mania 2004 - Student Checklist							
	No	Kriteria	Indikator	Penilaian		Bobot	Total
				Ya	Tidak		
Kualitas Konten	8	Kesesuaian media dengan KI/KD	Saya mudah menemukan konten yang saya cari			x1	
	9	Kesesuaian konten media dengan tujuan pembelajaran	Saya merasa terbantu belajar dengan adanya media ini			x1	
	10	Kedalaman dan Keluasan Konten Media	Media ini membantu saya untuk berpikir kritis			x1	

3.6. Teknik Analisis Data

3.6.1. Analisis Data Studi Lapangan

Setelah melakukan studi lapangan, data yang diperoleh dari hasil studi lapangan bisa langsung dideskripsikan karena merupakan hasil wawancara. Hasil wawancara dianalisis terlebih dahulu sebelum digunakan peneliti untuk mengambil keputusan.

3.6.2. Analisis Data Soal

Data dari instrumen soal diambil dari hasil pengujian terlebih dahulu ke peserta didik yang telah mempelajari materi Pemodelan Layer TCP/IP. Selanjutnya akan dilakukan uji instrumen soal yaitu uji validitas, uji reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.

a. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur suatu data yang diteliti apakah valid atau tidak valid dalam suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid mempunyai tingkat validitas yang tinggi sedangkan instrumen yang kurang valid memiliki berarti memiliki tingkat validitas yang rendah (Arikunto, 2006). Untuk menguji validitas digunakan rumus berikut:

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

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 direpresantasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 4 *Klasifikasi validitas butir soal*

Nilai r_{xy}	**Kriteria**
$0{,}00 < r_{xy} \leq 0{,}20$	Sangat Rendah
$0{,}20 < r_{xy} \leq 0{,}40$	Rendah
$0{,}40 < r_{xy} \leq 0{,}60$	Cukup
$0{,}60 < r_{xy} \leq 0{,}80$	Tinggi
$0{,}80 < r_{xy} \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur tingkat validitas data dari variabel yang diteliti dengan tepat dan untuk memeriksa data. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Untuk mengukur tingkat reliabilitas dari kumpulan soal dapat menggunakan rumus *Kuder Richardson* (KR. 20) sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \{\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2}\}$$

Rumus 3. 2 Menentukan reliabilitas (KR. 20)

Keterangan:

r_i : reliabilitas tes secara keseluruhan

k : jumlah item dalam instrumen (banyaknya butir soal)

s_t^2 : varians total

p_i : proporsi banyaknya subjek yang menjawab item dengan benar

q_i : proporsi banyaknya subjek yang menjawab item dengan salah ($q_i = 1 - p_i$)

Nilai r_i yang diperoleh dapat direpresentasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3. 5 *Klasifikasi koefisien reliabilitas*

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0{,}00 < r_{xy} \leq 0{,}20$	Sangat Rendah
$0{,}20 < r_{xy} \leq 0{,}40$	Rendah
$0{,}40 < r_{xy} \leq 0{,}60$	Cukup
$0{,}60 < r_{xy} \leq 0{,}80$	Tinggi
$0{,}80 < r_{xy} \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi

c. Indeks Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Indeks kesukaran digunakan untuk mengukur tingkat kesukaran sebuah soal yang dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Rumus 3. 3 Menentukan tingkat kesukaran

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : jumlah seluruh siswa per tes

Klasifikasi indeks kesukaran dapat berpedoman pada tabel berikut:

Tabel 3. 6 *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

Daya pembeda sebuah instrumen dikatakan baik apabila soal dapat membedakan antara siswa yang menguasai materi dengan siswa yang belum menguasai materi. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

$$D = P_A - P_B$$

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

Rumus 3. 4 Daya pembeda soal

Keterangan:

D : daya pembeda soal

P_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab salah

P_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A : jumlah semua peserta yang termasuk kelompok atas

J_B : jumlah semua peserta yang termasuk kelompok bawah

B_A : banyaknya butir item yang dijawab peserta kelompok atas dengan benar

B_B : banyaknya butir item yang dijawab peserta kelompok bawah dengan benar

Klasifikasi daya pembeda dapat berpedoman pada tabel berikut:

Tabel 3. 7 *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 Validasi Media

Analisis data instrumen validasi ahli digunakan untuk mengukur kelayakan dari multimedia interaktif. Pengukuran instrumen ini menggunakan *rating scale* yang dikembangkan oleh Sugiyono (2017). Perhitungan menggunakan *rating scale* dapat ditentukan dengan rumus seperti berikut:

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

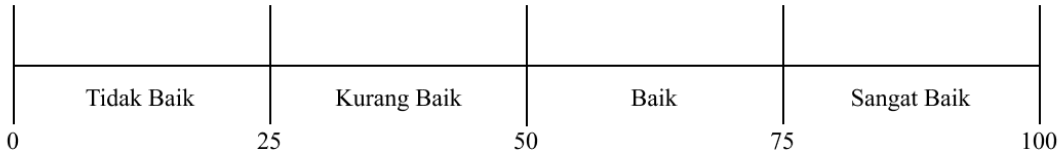
Rumus 3. 5 Persentase skor kategori data instrumen validasi ahli

Keterangan:

P = Angka persentase

$skor\ ideal$ = skor tertinggi tiap butir x jumlah butir pernyataan x jumlah responden

Selanjutnya, untuk mengukur hasil perhitungan secara kontinum dapat dibuat kategori sebagai berikut:



Gambar 3. 3 Interval kategori hasil validasi ahli media

Apabila interval tersebut direpresentasikan kedalam bentuk bentuk tabel menjadi seperti berikut ini:

Tabel 3. 8 *Kategori hasil validasi ahli*

Skor persentase (%)	Kriteria
0 – 24	Tidak Baik
25 – 49	Kurang Baik
50 – 74	Baik
75 – 100	Sangat Baik

3.6.4. Analisis Data Tanggapan Siswa

Analisis data instrumen tanggapan siswa digunakan untuk mengetahui pandangan siswa terhadap multimedia interaktif yang telah digunakan. Instrumen yang digunakan adalah *Student Checklist* dengan menggunakan skala Guttman. Menurut Sugiyono (2017) skala pengukuran dengan tipe ini akan mendapatkan jawaban tegas, yaitu “ya-tidak”; “benar-salah”; “pernah-tidak pernah”; “positif-negatif” dan lain-lain. Pada penelitian ini pilihan yang digunakan yaitu “ya-tidak”, untuk lebih rinci diuraikan seperti berikut:

a. Ya : skor 1
b. Tidak : skor 0

Selanjutnya, hasil peroleh skor dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

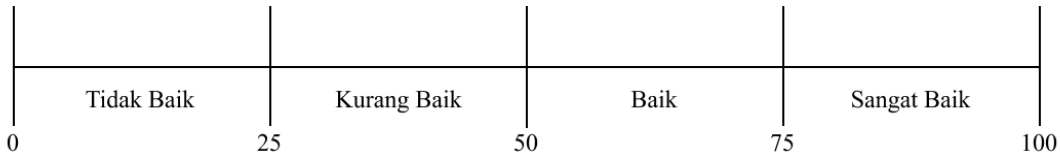
Rumus 3. 6 Persentase skor kategori data instrumen tanggapan siswa

Keterangan:

P = Angka persentase

$skor\ ideal$ = skor tertinggi tiap butir x jumlah butir pernyataan x jumlah responden

Selanjutnya, untuk mengukur hasil perhitungan secara kontinum dapat dibuat kategori sebagai berikut:



Gambar 3. 4 Interval kategori hasil instrumen tanggapan siswa

Apabila interval tersebut direpresentasikan kedalam bentuk bentuk tabel menjadi seperti berikut ini:

Tabel 3. 9 *Kategori hasil instrumen tanggapan siswa*

Skor persentase (%)	Kriteria
0 – 24	Tidak Baik
25 – 49	Kurang Baik
50 – 74	Baik
75 – 100	Sangat Baik

3.6.5. Analisis *Normalized* Gain (N-Gain)

Normalized Gain atau N-Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman siswa antara sebelum dan setelah pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif. Perhitungan uji gain ini menggunakan persamaan N-Gain yang diperkenalkan oleh Hake (1999) dengan menggunakan skor *pretest* dan *posttest* adalah sebagai berikut:

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

Rumus 3. 7 Menentukan N-Gain

Keterangan:

g = N-Gain rata-rata

s_f = rata-rata *posttest* kelas

s_i = rata-rata *pretest* kelas

Untuk memudahkan, hasil persamaan tersebut dapat direpresentasikan ke dalam tabel berikut:

Tabel 3. 10 *Klasifikasi N-Gain*

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