

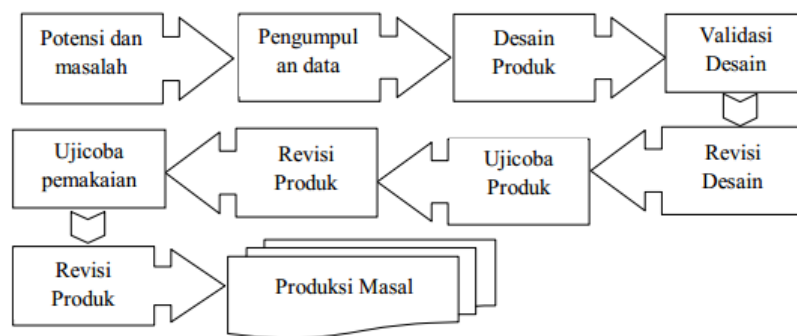
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan multimedia ini adalah metode penelitian Research and Development (RnD). Menurut Sugiyono (2012:407) “Penelitian *research and development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut”. Adapun fokus penelitian yang akan diteliti adalah efektifitas multimedia dalam penerapan mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

Dalam prosedur penelitian pengembangan, Sugiyono (2011:298) mengungkapkan bahwa siklus R&D tersusun dalam beberapa langkah penelitian yang digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 : Tahap Metode RnD

Adapun penjelasan masing-masing tahap akan dijelaskan seperti dibawah ini:

#### 1. Tahap Analisis

a. Pencarian Potensi dan Masalah (Studi Lapangan)

Studi lapangan merupakan tahap awal dalam penelitian ini. Tahap awal ini memiliki tujuan untuk memperoleh data mengenai kondisi lapangan baik berupa potensi maupun masalah yang selanjutnya akan digunakan pada tahap analisis. Adapun yang dilakukan pada tahap ini diantaranya adalah meminta Kurikulum pembelajaran serta wawancara yang

dilakukan kepada dosen pengampu mata kuliah terkait serta penyebaran angket kepada siswa

b. Pengumpulan Data (Studi Pustaka)

Studi pustaka merupakan tahap selanjutnya dalam penelitian ini yang bertujuan untuk mengumpulkan teori-teori pendukung dalam memaparkan karakteristik multimedia pembelajaran, metode concept attainment, algoritma branch and bound. Adapun sumber yang diperoleh berupa literatur, jurnal serta informasi yang relevan dengan penelitian.

2. Analisis Penggunaan Metode Concept Attainment

Tahap analisis penggunaan metode merupakan analisis awal yang berupa pencarian informasi mengenai Metode Concept Attainment yang akan digunakan. Adapun hasil dari analisis ini adalah penggunaan metode dalam perancangan multimedia pembelajaran.

3. Analisis Penggunaan Algoritma Branch and Bound

Tahap analisis penggunaan metode merupakan analisis awal yang berupa pencarian informasi mengenai Metode Algoritma Branch and Bound yang akan digunakan. Adapun hasil dari analisis ini adalah penggunaan algoritma dalam perancangan multimedia pembelajaran.

4. Analisis Multimedia Pembelajaran

Tahap analisis ini pada dasarnya adalah tahap gabungan dari ke dua tahap sebelumnya. Tidak hanya memadukan hasil analisa dua tahap selanjutnya, tahap ini juga mencari informasi mengenai karakteristik multimedia pembelajaran.

a. Desain Produk

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan model sistem, perancangan basis data, perancangan arsitektur, perancangan antarmuka dan perancangan prosedur. Tidak hanya itu menurut Munir (2012:101) “... pada tahap ini penulis membuat unsur-unsur yang mendukung suatu perancangan multimedia, unsur yang dilibatkan berupa *flowchart*, *storyboard*, antar muka, dll”.

b. Pengembangan Multimedia

Setelah proses desain maka selanjutnya perangkat pengembangan digunakan dalam pembuatan multimedia. Perangkat pengembangan berupa hasil tahap analisis perangkat keras dan lunak, implementasi basis data, dan implementasi antarmuka. Tidak hanya perangkat pengembangan, pada tahap ini juga peneliti akan menggunakan bahasa pemrograman dalam pengembangan multimedia diantaranya adalah PHP, *Javascript*, *MySQL*, dan CSS. Adapun tahapan dalam pembuatan multimedia diantaranya adalah desain, pembuatan kode (*coding*) serta uji perangkat atau multimedia.

- Validasi Desain

- Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan pengujian kualitas spesifikasi multimedia. Tidak hanya spesifikasi yang diujikan tetapi juga desain dan kode program yang dibuat.

- Verifikasi dan Validasi Sistem

Verifikasi dan validasi merupakan tahap dimana multimedia akan diuji kelayakan dan rasional sistem oleh tim ahli yang berhubungan dengan penelitian.

- Revisi dan Review Sistem

Setelah melalui tahap verifikasi dan validasi sistem maka akan dilakukan revisi dan review apakah multimedia sudah memiliki kelayakan dan fungsionalitas yang baik untuk menjadi multimedia pembelajaran. Tahap ini akan melihat kembali produk yang dihasilkan, kekurangan, kelebihan, kendala dan rekomendasi.

- Uji Coba Produk Terbatas

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan,, kelebihan dan kendala produk sebelum benar-benar diuji pemakaiannya.

- Revisi Produk

Dari hasil uji coba produk terbatas, terdapat kekurangan yang selanjutnya akan direvisi untuk selanjutnya diujikan

- Uji Coba Pemakaian

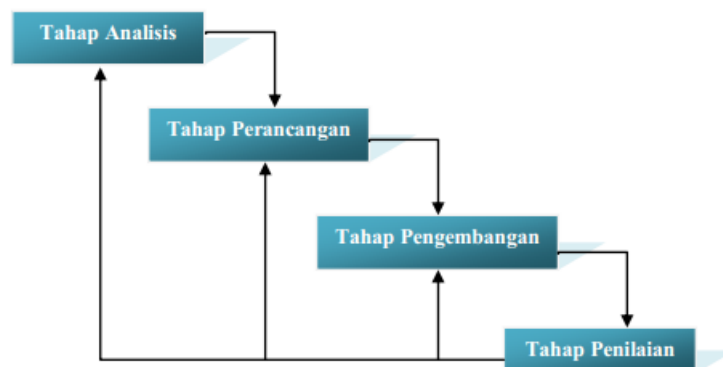
Tahap ini merupakan tahap dimana multimedia akan diuji kelayakan dan rasional sistem oleh sasaran produk dan akan dilihat dampaknya .

- Revisi Produk

Dari hasil implementasi, multimedia akan dianalisa dan diperbaiki sesuai aktivitas pemeliharaan yang diungkapkan Pressman (2005),

meliputi: koreksi kesalahan, adaptasi, peningkatan, dan per ekayasaan kembali.

Pada pembuatan perangkat lunak ini, peneliti juga menggunakan Model Pengembangan Perangkat Lunak. Pada suatu permasalahan perangkat lunak diperlukan strategi pengembangan yang meliputi pengorganisasian proses, metode, dan perangkat lainnya. Adapun model pengembangan yang akan digunakan pada permasalahan ini adalah Model Sekuensial Linear atau Model *Waterfall*.



Gambar 3.2: Tahap Model Pengembangan Sekuensial Linear

Menurut Presman (1997:37) sekuensial linear mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan. Meskipun model ini bersifat klasik, namun model ini masih menjadi model yang paling banyak digunakan karena dibuat dengan menyeluruh.

### 3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Sugiyono (2012:117) mengatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan

karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi bukan hanya orang, tetapi objek, benda alam, karakteristik sifat yang dimiliki objek/subjek yang dipelajari merupakan bentuk dari populasi. Berbeda halnya dengan sampel yang menurut Sugiyono (2012:118) merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Populasi dari penelitian ini yaitu mahasiswa Program Ilmu Komputer UPI.

Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling* yang merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012:124). Adapun sampel dalam penelitian ini yaitu Mahasiswa Program Ilmu Komputer UPI yang telah mengontrak Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman. Adapun pertimbangan dalam pengambilan sampel ini adalah dikarenakan Penelitian ini merupakan penelitian awal yang akan lebih baik jika dievaluasi oleh mahasiswa yang telah mengontrak mata kuliah algoritma dan pemrograman karena akan timbul beberapa perbandingan antara pembelajaran langsung dan pembelajaran melalui multimedia. Tidak hanya itu Algoritma dan Pemrograman merupakan mata kuliah dasar yang diujikan pada multimedia ini sehingga akan sangat baik jika sampel yang digunakan adalah mahasiswa yang telah mengontrak Algoritma dan Pemrograman.

### 3.3. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan lima instrument untuk mendukung pengembangan multimedia pembelajaran. Menurut Sukardi (2004:75) “secara fungsional kegunaan instrument penelitian adalah untuk memperoleh data yang diperlukan ketika peneliti sudah menginjak pada langkah pengumpulan

informasi di lapangan”. Oleh karena itu peneliti memasukan instrument dari hasil lapangan serta instrument tes. Berikut adalah instrument-instrumen yang digunakan pada penelitian kali ini:

### 1. Instrumen Studi Lapangan

Wawancara merupakan instrument studi lapangan yang digunakan kepada guru Mata Pelajaran Pemrograman Dasar mengenai metode serta kurikulum ajar mata pelajaran ini. Tidak hanya itu, instrumen ini pula disebarkan kepada siswa yang telah mengontrak mata pelajaran Pemrograman Dasar. Menurut Sugiyono (2012:194) wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit. Adapun pengukuran pendapat pada instrument ini, jenis yang digunakan adalah jenis skala *rating scale*.

### 2. Instrument rancangan oleh ahli

Instrument rancangan oleh ahli ditujukan untuk melihat kualitas rancangan baik dari segi materi maupun multimedia pembelajaran itu sendiri. Pada penilaian rancangan desain multimedia pembelajaran, peneliti akan menggunakan *rating scale* yang akan memberikan data berupa angka sehingga lebih mudah ditentukan hasilnya. Sehingga hasil data yang diperoleh sudah merupakan angka dan menggunakan kesimpulan penilaian yang terdiri dari tiga pilihan yaitu layak digunakan, layak digunakan dengan perbaikan dan tidak layak digunakan. Sedangkan untuk mengukur kualitas rancangan materi pada multimedia pembelajaran peneliti akan



mengadaptasi aspek pembelajaran dan aspek substansi yang dikemukakan oleh Wahono (2006) dengan uraian sebagai berikut:

a. Aspek pembelajaran

- Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan, realistik)
- Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum
- Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran
- Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran
- Kontekstualitas
- Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
- Kemudahan untuk dipahami
- Sistematis, runut, alut logika jelas
- Kejelasan uraian, pembahasan, contoh

b. Aspek substansi materi

- Kebenaran materi secara teori dan konsep
- Ketepatan penggunaan istilah sesuai bidang keilmuan
- Kedalaman materi
- Aktualitas

3. Instrumen validasi ahli

Setelah melakukan perancangan dan pengembangan multimedia maka tahap selanjutnya adalah validasi ahli untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan multimedia pembelajaran yang telah dibuat. Oleh karena itu perlu adanya instrument yang diberikan kepada para ahli media dan ahli materi.

Terdapat dua kategori penilaian terhadap multimedia pembelajaran yaitu penilaian multimedia dari sisi materi serta dari sisi perangkat lunak. Dari sisi perangkat lunak peneliti menggunakan aspek komunikasi visual Wahono (2006), yaitu:

- a. Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan, realistik)
- b. Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum
- c. Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran
- d. Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran
- e. Kontekstualitas
- f. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
- g. Kemudahan untuk dipahami
- h. Sistematis, runut, alut logika jelas
- i. Kejelasan uraian, pembahasan, contoh

Berikut adalah tabel aspek penilaian ahli media terhadap multimedia oleh Wahono (2006):

Tabel 3.1 : Aspek Penilaian Ahli Media

NO	KRITERIA	PENILAIAN			
		1	2	3	4
<b>ASPEK UMUM</b>					
1	Kreatif dan inovatif (baru, luwes, menarik, cerdas, unik dan tidak asal beda)				
2	Komunikatif (mudah dipahami serta menggunakan bahasa yang baik, benar dan efektif)				
3	Unggul (memiliki kelebihan dibanding multimedia pembelajaran lain ataupun dengan cara konvensional)				
<b>Aspek Rekayasa Perangkat Lunak</b>					
4	Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran				
5	Reliable (kehandalan)				
6	Maintainable (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)				
7	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)				
8	Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/software/tool untuk pengembangan				
9	Kompatibilitas (media pembelajaran dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai hardware dan software yang ada)				
10	Pemaketan program media pembelajaran yang lengkap meliputi: penggunaan, troubleshooting (jelas, terstruktur dan antisipatif), desain program (jelas, menggambarkan alur kerja program)				
11	Reusable (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain)				
<b>ASPEK KOMUNIKASI VISUAL</b>					
12	Komunikatif, yakni sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran, unsure visual dan audio mendukung materi ajar, agar mudah dicerna oleh siswa				
13	Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan, yakni visualisasi diharapkan disajikan secara unik dan tidak klise (sering digunakan) agar menarik perhatian				
14	Sederhana, yakni visualisasi tidak rumit, agar tidak mengurangi kejelasan isi materi ajar dan mudah diingat				
15	Unity: menggunakan bahasa visual dan audio yang harmonis, utuh dan senada agar materi ajar dipersepsi secara utuh (komprehensif)				

16	Penggambaran objek dalam bentuk image (citra) baik realistis maupun simbolik				
17	Pemilihan warna yang sesuai, agar mendukung kesesuaian antara konsep kreatif dan topic yang dipilih				
18	Tipografi (font dan susunan huruf), untuk memvisualisasikan bahasa verbal agar mendukung isi pesan, baik secara fungsi keterbacaan maupun fungsi psikologisnya				
19	Tata letak (layout), yakni peletakan dan susunan unsure-unsur visual terkendali dengan baik, agar memperjelas peran dan hirarki masing-masing				
20	Unsur visual bergerak (animasi dan/atau movie)				
21	Animasi dapat dimanfaatkan untuk mensimulasikan materi ajar dan movie untuk mengilustrasikan materi secara nyata				
22	Navigasi yang familiar dan konsisten agar efektif dalam penggunaannya				
23	Unsure audio (dialog, monolog, narasi, ilustrasi music dan sound/special effect) sesuai dengan karakter topic dan dimanfaatkan untuk memperkaya imajinasi				

Adapun Rubrik untuk Aspek penilaian ahli media yang dibuat oleh peneliti adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 : Aspek Penilaian Ahli Materi

NO	KRITERIA	PENILAIAN			
		1	2	3	4
<b>ASPEK PEMBELAJARAN</b>					
1	Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan, realistis)				
2	Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum				
3	Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran				
4	Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran				
5	Interaktivitas				
6	Konstektualitas				
7	Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar				
8	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				
9	Kedalaman materi				
10	Kemudahan untuk dipahami				
11	Sistematis, runut, alur logika jelas				
12	Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, percobaan dan latihan				

13	Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran				
14	Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi				
15	Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi				
<b>ASPEK SUBSTANSI MATERI</b>					
16	Kebenaran materi secara teori dan konsep				
17	Ketepatan penggunaan istilah sesuai bidang keilmuan				
18	Kedalaman materi				
19	Aktualitas				

Adapun Rubrik untuk Aspek penilaian ahli materi yang dibuat oleh peneliti adalah terdapat di lampiran.

Adapun pengukuran penilaian validasi ahli menggunakan rumus untuk mengukur hasil validasi ahli dengan rating scale oleh Sugiyono (2011:98) yaitu:

$$P = (\text{skor hasil pengumpulan data/skor ideal}) \times 100\%$$

Keterangan:

P : angka presentase

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

Kemudian untuk mengukur hasil perhitungan skala, Gonia (2009:50) menggunakan empat kategori validasi multimedia pembelajaran, yaitu:

SKOR PRESENTASE (%)	INTREPRETASI
$P < 25$	Tidak Baik
$25 \leq P < 50$	Kurang Baik
$50 \leq P < 75$	Baik
$75 \leq P < 100$	Sangat Baik

Data tersebut akan dijadikan sebagai tolak ukur penilaian kualitas dari multimedia pembelajaran dan tolak ukur revisi awal dari multimedia pembelajaran.

#### 4. Instrumen Penilaian Siswa Terhadap Multimedia

Tidak terlalu jauh berbeda dengan perhitungan validasi ahli, pada instrumen penilaian siswa peneliti menggunakan pengukuran *rating scale*. Penilaian ini digunakan untuk menilai respon siswa terhadap multimedia pembelajaran.

Tabel 3.3 : Aspek Penilaian Responden

No	Kriteria	Pilihan			
<b>Aspek Perangkat Lunak</b>					
1	Multimedia mudah digunakan tanpa kesulitan	1	2	3	4
2	Multimedia nyaman untuk digunakan	1	2	3	4
3	Multimedia tidak mudah macet	1	2	3	4
4	Multimedia tidak ada <i>error</i> saat digunakan	1	2	3	4
<b>Aspek Pembelajaran</b>					
7	Multimedia mudah dipahami	1	2	3	4
8	Multimedia merespon segala yang diperintahkan pengguna	1	2	3	4
9	Multimedia menambah motivasi belajar	1	2	3	4
10	Multimedia memberikan suasana baru dalam belajar	1	2	3	4
11	Multimedia menambah pengetahuan	1	2	3	4
12	Multimedia sesuai dengan bahan pelajaran Algoritma dan Pemrograman Dasar	1	2	3	4
13	Pertanyaan pada Multimedia sesuai dengan materi	1	2	3	4
14	Multimedia mampu meningkatkan pemahaman konsep Algoritma dan Pemrograman Dasar	1	2	3	4
15	Multimedia mampu memberikan umpan balik sesuai dengan kondisi kemampuan pengguna	1	2	3	4
<b>Aspek Komunikasi Visual</b>					
14	Tampilan Multimedia menarik	1	2	3	4
15	Perpaduan warna Multimedia sangat sesuai	1	2	3	4
16	Jenis huruf digunakan dalam Multimedia terbaca dengan jelas	1	2	3	4
19	Tampilan menu-menu Multimedia menarik	1	2	3	4

### 3.4. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan penelitian

Pada tahap ini peneliti melakukan kajian pustaka mengenai metode concept attainment serta algoritma branch and bound dan penerapannya dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemahaman siswa.

Kegiatan selanjutnya adalah melakukan kajian kurikulum mata kuliah algoritma dan pemrograman dasar. Pada kegiatan ini peneliti melakukan kajian bersama dengan dosen pengampu mata kuliah Algoritma dan pemrograman. Namun, aspek kajian yang dilakukan tidak hanya mengenai isi kurikulum pembelajaran tetapi juga penerapan kurikulum dengan penerapan metode Concept Attainment serta Algoritma Branch and Bound pada multimedia yang akan digunakan nantinya. Sehingga dari tahap ini peneliti mampu merumuskan masalah yang akan diteliti dalam penelitian.

Kegiatan selanjutnya adalah penyusunan dan pengembangan instrument penelitian serta materi pada multimedia. Adapun instrument yang digunakan pada penelitian kali ini terdiri dari soal-soal yang mampu mengukur tingkat pemahaman siswa.

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan judgement oleh tim ahli materi serta tim ahli validasi untuk mengetahui kelayakan dari instrument tersebut. Setelah instrument tes dinyatakan layak oleh tim ahli, selanjutnya instrument tersebut akan diujicobakan kepada siswa yang

diakhiri dengan analisa yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda.

a. Tahap pelaksanaan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara bebas dengan sampel Mahasiswa Pendidikan Ilmu Komputer dengan tahapan kegiatan penelitian sebagai berikut:

- i. Melaksanakan pretes untuk mengetahui informasi awal peserta didik mengenai pemahaman konsep siswa.
- ii. Memberikan multimedia pembelajaran (yang menerapkan metode Concept Attainment dan Algoritma Branch and Bound di dalamnya) pada kelas eksperimen.
- iii. Memberikan posttest

b. Tahap analisa data

Tahap ini merupakan tahap analisa data yang diperoleh dari tahap sebelumnya. Adapun hasil dari analisa data adalah penarikan kesimpulan hasil penelitian.

### 3.6. Teknis Analisa Data

a. Uji validitas soal

Uji validitas soal dilakukan untuk mengetahui apakah soal yang digunakan layak atau tidak. Menurut arikunto (2001:64) validitas suatu instrument mencerminkan bahwa dengan instrument tersebut kita dapat mendapatkan suatu data yang sesuai dengan kenyataan. Arikunto (2012:85) juga



mengatakan bahwa tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium. Adapun perhitungan yang mampu digunakan untuk mengetahui kesejajaran korelasi adalah Product Moment seperti yang dijelaskan Pearson:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel x dan y, dua variabel lain yang dikorelasikan

$\sum xy$  = jumlah perkalian antara x dan y

N = jumlah siswa

$\sum X$  = Jumlah skor distribusi X

$\sum Y$  = Jumlah skor distribusi Y

Dari rumus di atas, maka berikut adalah criteria korelasi validitas menurut Arikunto (2012:89):

Tabel 3.4 : Korelasi Validitas

KOEFISIEN KORELASI	KRITERIA VALIDITAS
$0.80 < r_{xy} \leq 1.00$	Sangat tinggi
$0.60 < r_{xy} \leq 0.80$	Tinggi
$0.40 < r_{xy} \leq 0.60$	Sedang

$0.20 < r_{xy} \leq 0.40$	Rendah
$0.00 < r_{xy} \leq 0.20$	Sangat rendah

b. Uji reliabilitas soal

Uji reliabilitas soal digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan konsisten ketika digunakan pada banyak subjek dan waktu yang berbeda. Menurut Arikunto (2012:115), perhitungan reliabilitas dapat menggunakan KR-20 (Kuder Richardson) dengan rumus berikut:

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$s^2$  : varians

X : Skor siswa pada butir soal

N : Jumlah siswa

Berikut adalah penafsiran tingkat reliabilitas instrument menurut Guilford dalam Jihad dan Haris (2008:181):

Tabel 3.5: Koefisien Reliabilitas

KOEFISIEN RELIABILITAS	INTREPRETASI
$0.80 < s^2 \leq 1.00$	Sangat tinggi
$0.60 < s^2 \leq 0.80$	Tinggi
$0.40 < s^2 \leq 0.60$	Sedang
$0.20 < s^2 \leq 0.40$	Rendah

### c. Uji daya pembeda

Menurut Arikunto (2012:226) daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Untuk menghitung daya pembeda instrument dapat menggunakan rumus berikut:

$$D = (JB_A - JB_B) / JS_A$$

Keterangan:

D = Daya Pembeda

$JB_A$  = Jumlah jawaban benar pada kelompok atas

$JB_B$  = Jumlah jawaban benar pada kelompok bawah

$JS_A$  = Jumlah siswa

Berikut adalah penafsiran tingkat daya pembeda menurut Arikunto (2012:232):

Tabel 3.6 : Koefisien Daya Pembeda

KOEFISIEN DP	INTREPRETASI
$D < 0.00$	Tidak Baik
$0.00 < D \leq 0.20$	Jelek (poor)
$0.20 < D \leq 0.40$	Cukup (satisfactory)
$0.40 < D \leq 0.70$	Baik (good)
$0.70 < D \leq 1.00$	Baik sekali (excellent)

### d. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui apakah soal termasuk pada kategori mudah, sedang atau sukar. Menurut Arikunto (2012:223) untuk menghitung indeks kesukaran dapat menggunakan rumus berikut:

$$P = (JB_A + JB_B) / (JS_A + JS_B)$$

Keterangan:

P : indeks kesukaran

JB<sub>A</sub> = jumlah jawaban benar pada kelompok atas

JB<sub>B</sub> = jumlah jawaban benar pada kelompok bawah

JS<sub>A</sub>: jumlah seluruh siswa pada kelompok atas

JS<sub>B</sub>: jumlah seluruh siswa pada kelompok bawah

Berikut adalah table indeks kesukaran instrument menurut Arikunto (2012:225):

Tabel 3.7 : Koefisien Tingkat Kesukaran

<b>P</b>	<b>KETERANGAN</b>
$0.00 < P \leq 0.30$	Soal Sukar
$0.30 < P \leq 0.70$	Soal Sedang
$0.70 < P \leq 1.00$	Soal Mudah

e. Teknik Pengolahan Data

Uji ini merupakan pengolahan data yang dilakukan. Adapun rumus yang digunakan adalah dengan rumus berikut:

$R = \text{Jumlah skor/jumlah peserta didik}$

Keterangan:

R : Rata-rata

Apabila  $R_{\text{posttest}} > R_{\text{pretest}}$ , berarti terdapat implikasi pada data tersebut.

f. Hitung Kuisisioner Responden

Analisis data instrumen validasi ahli merupakan data mentah yang diperoleh berupa angka menggunakan *rating scale* sebagai skala pengukur tingkat validitas multimedia pembelajaran tersebut. Menurut Gonio (2009:50) mengemukakan bahwa untuk menentukan tingkat validitas multimedia interaktif, digunakan skala pengukuran *rating scale*. Sugiyono (2013:143) menjelaskan rumus untuk *rating scale* sebagai berikut:

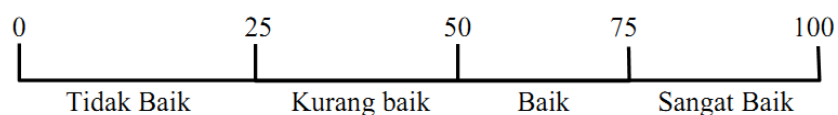
$$P = \frac{\text{skor}_{-}\text{pengumpulan}_{-}\text{data}}{\text{jumlah}_{-}\text{data}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = angka persentase

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

Dengan kemudian menggunakan skala yang dikemukakan oleh Gonio (2009:50) menggolongkan empat kategori validasi multimedia pembelajaran sebagai berikut:



Gonia (2009:50) menguraikan kategori tersebut bila diinterpretasikan bisa dilihat dalam sebuah tabel seperti berikut :

Tabel 3.8 Tabel Kategori Tingkat Validitas Multimedia

Skor presentase (%)	Interpretasi
< 25	Tidak baik
25 – < 50	Kurang baik
50 – < 75	Baik
75 – 100	Sangat baik

Data penelitian ini akan dijadikan sebagai tolak ukur penilaian dan bahan revisi awal dari multimedia pembelajaran. Data yang diperoleh semuanya adalah data kualitatif.

g. Hasil Analisa Butir Soal

Dari rumus perhitungan di atas, berikut adalah hasil perhitungan analisa butir soal:

Tabel 3.9 Tabel Hasil Analisa Butir Soal

No. Soal	r(xy)	validitas	TK	status	DP	status	keputusan
1	0.382	VALID	0.889	MUDAH	0.148	JELEK	REVISI
2	0.439	VALID	0.815	MUDAH	0.148	JELEK	REVISI
3	0.498	VALID	0.778	MUDAH	0.370	CUKUP	DIGUNAKAN
4	0.546	VALID	0.556	SEDANG	0.370	CUKUP	DIGUNAKAN
5	0.408	VALID	0.593	SEDANG	0.148	JELEK	REVISI
6	0.645	VALID	0.815	MUDAH	0.444	BAIK	DIGUNAKAN

7	0.476	VALID	0.407	SEDANG	0.370	CUKUP	DIGUNAKAN
8	0.534	VALID	0.407	SEDANG	0.370	CUKUP	DIGUNAKAN
9	0.423	VALID	0.630	SEDANG	0.370	CUKUP	DIGUNAKAN
10	0.441	VALID	0.667	SEDANG	0.444	BAIK	DIGUNAKAN
11	0.500	VALID	0.556	SEDANG	0.370	CUKUP	DIGUNAKAN
12	0.471	VALID	0.778	MUDAH	0.222	CUKUP	DIGUNAKAN
13	0.432	VALID	0.444	SEDANG	0.444	BAIK	DIGUNAKAN
14	0.321	VALID	0.741	MUDAH	0.148	JELEK	REVISI
15	0.868	VALID	0.556	SEDANG	0.667	BAIK	DIGUNAKAN
16	0.602	VALID	0.889	MUDAH	0.296	CUKUP	DIGUNAKAN
17	0.347	VALID	0.741	MUDAH	0.296	CUKUP	DIGUNAKAN
18	0.893	VALID	0.852	MUDAH	0.370	CUKUP	DIGUNAKAN
19	0.600	VALID	0.630	SEDANG	0.519	BAIK	DIGUNAKAN
20	0.335	VALID	0.370	SEDANG	0.148	JELEK	REVISI
21	0.455	VALID	0.593	SEDANG	0.296	CUKUP	DIGUNAKAN
22	0.765	VALID	0.556	SEDANG	0.519	BAIK	DIGUNAKAN
23	0.431	VALID	0.593	SEDANG	0.296	CUKUP	DIGUNAKAN
24	0.539	VALID	0.778	MUDAH	0.222	CUKUP	DIGUNAKAN
25	0.616	VALID	0.519	SEDANG	0.296	CUKUP	DIGUNAKAN
26	-0.177	TIDAK	0.259	SUKAR	-0.074	GUGUR	GUGUR
27	0.420	VALID	0.593	SEDANG	0.296	CUKUP	DIGUNAKAN
28	0.469	VALID	0.333	SEDANG	0.370	CUKUP	DIGUNAKAN
29	0.362	VALID	0.593	SEDANG	0.148	JELEK	REVISI
30	0.316	VALID	0.556	SEDANG	0.222	CUKUP	DIGUNAKAN

31	0.780	VALID	0.593	SEDANG	0.593	BAIK	DIGUNAKAN
32	0.551	VALID	0.296	SUKAR	0.296	CUKUP	DIGUNAKAN
33	0.362	VALID	0.593	SEDANG	0.296	CUKUP	DIGUNAKAN
34	0.060	VALID	0.926	MUDAH	0.074	JELEK	REVISI
35	-0.163	TIDAK	0.926	SEDANG	-0.222	GUGUR	GUGUR
36	0.444	VALID	0.444	SEDANG	0.444	BAIK	DIGUNAKAN
37	0.422	VALID	0.407	SEDANG	0.222	CUKUP	DIGUNAKAN
38	0.426	VALID	0.296	SUKAR	0.444	BAIK	DIGUNAKAN
39	0.358	VALID	0.259	SUKAR	0.222	CUKUP	DIGUNAKAN
40	0.330	VALID	0.519	SEDANG	0.444	BAIK	DIGUNAKAN
41	0.498	VALID	0.778	MUDAH	0.370	CUKUP	DIGUNAKAN
42	0.702	VALID	0.370	SEDANG	0.593	BAIK	DIGUNAKAN
43	0.376	VALID	0.296	SEDANG	0.296	CUKUP	DIGUNAKAN
44	0.498	VALID	0.815	MUDAH	0.296	CUKUP	DIGUNAKAN
45	0.488	VALID	0.407	SEDANG	0.370	CUKUP	DIGUNAKAN
46	0.443	VALID	0.778	SEDANG	0.370	CUKUP	DIGUNAKAN
47	0.456	VALID	0.519	SEDANG	0.444	BAIK	DIGUNAKAN
48	0.329	VALID	0.667	SEDANG	0.296	CUKUP	DIGUNAKAN
49	0.465	VALID	0.407	SEDANG	0.370	CUKUP	DIGUNAKAN
50	0.557	VALID	0.815	MUDAH	0.296	CUKUP	DIGUNAKAN
51	0.455	VALID	0.444	SEDANG	0.296	CUKUP	DIGUNAKAN
52	0.588	VALID	0.148	SUKAR	0.296	BAIK	DIGUNAKAN
53	-0.484	TIDAK	0.222	SUKAR	-0.296	GUGUR	GUGUR
54	0.456	VALID	0.667	SEDANG	0.444	BAIK	DIGUNAKAN



55	0.702	VALID	0.370	SUKAR	0.593	BAIK	DIGUNAKAN
56	0.513	VALID	0.444	SEDANG	0.444	BAIK	DIGUNAKAN

RELIABILITAS 0.893803692