

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian adalah suatu metode untuk menemukan kebenaran, sehingga metode penelitian juga merupakan metode berpikir secara kritis (Nazir, 1999, hlm.13). Untuk melakukan sebuah penelitian maka harus didasari oleh metode untuk mendapatkan sebuah data. Menurut Sutrisno (1993, hlm.40) Metode penelitian merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan suatu penelitian. Furchan (2007, hlm.39) menyatakan bahwa metode penelitian diartikan sebagai strategi umum yang dianut dalam pengumpulan dan analisis data yang diperlukan, guna menjawab persoalan yang dihadapi sedangkan, menurut Sugiyono (2013, hlm.2) metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan penelitian *Research & Development* (R&D) karena penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk hal ini ditekankan oleh Borg, W.R & Gall, M.D (dalam Sukmadinata, 2012, hlm.57) bahwa R&D merupakan metode untuk mengembangkan dan menguji suatu produk. Sedangkan menurut Asim (2001, hlm. 1) metode penelitian R&D atau penelitian pengembangan dalam pembelajaran adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Setelah menentukan metode penelitian maka dibutuhkan pula prosedur atau langkah-langkahnya. Berikut ini prosedur penelitian pengembangan menurut Borg & Gall (dalam Haryati, 2012 hlm.14) mengembangkan 10 tahapan dalam mengembangkan model, yaitu:

1. *Research and information collecting*, termasuk dalam langkah ini antara lain studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, pengukuran kebutuhan, penelitian dalam skala kecil, dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian.
2. *Planning*, termasuk dalam langkah ini menyusun rencana penelitian yang meliputi merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan,

- menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap tahapan, desain atau langkah-langkah penelitian dan jika mungkin/diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas.
3. *Develop preliminary form of product*, yaitu mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung. Contoh pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan instrumen evaluasi.
  4. *Preliminary field testing*, yaitu melakukan ujicoba lapangan awal dalam skala terbatas, dengan melibatkan 1 sampai dengan 3 sekolah, dengan jumlah 6-12 subyek. Pada langkah ini pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan cara wawancara, observasi atau angket.
  5. *Main product revision*, yaitu melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil ujicoba awal. Perbaikan ini sangat mungkin dilakukan lebih dari satu kali, sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam ujicoba terbatas, sehingga diperoleh draft produk (model) utama yang siap diuji coba lebih luas.
  6. *Main field testing*, biasanya disebut ujicoba utama yang melibatkan khalayak lebih luas, yaitu 5 sampai 15 sekolah, dengan jumlah subyek 30 sampai dengan 100 orang. Pengumpulan data dilakukan secara kuantitatif, terutama dilakukan terhadap kinerja sebelum dan sesudah penerapan ujicoba. Hasil yang diperoleh dari ujicoba ini dalam bentuk evaluasi terhadap pencapaian hasil ujicoba (desain model) yang dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dengan demikian pada umumnya langkah ini menggunakan rancangan penelitian eksperimen.
  7. *Operational product revision*, yaitu melakukan perbaikan/penyempurnaan terhadap hasil ujicoba lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang siap divalidasi.
  8. *Operational field testing*, yaitu langkah uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan. Dilaksanakan pada 10 sampai dengan 30 sekolah melibatkan 40 sampai dengan 200 subyek. Pengujian dilakukan melalui angket, wawancara, dan observasi dan analisis hasilnya. Tujuan langkah ini adalah untuk menentukan

apakah suatu model yang dikembangkan benar-benar siap dipakai di sekolah tanpa harus dilakukan pengarahan atau pendampingan oleh peneliti/pengembang model.

9. *Final product revision*, yaitu melakukan perbaikan akhir terhadap model yang dikembangkan guna menghasilkan produk akhir (final).

Dikarenakan penelitian R&D memerlukan waktu yang lama, penulis menggunakan metode ini hanya untuk mengetahui pemahaman peserta didik sebelum dan setelah menggunakan multimedia berbasis role playing game.

Selain dengan metode R&D untuk pengembangan multimedia, untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa, maka penulis menambahkan desain eksperimen untuk melihat peningkatan pemahaman siswa. Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pre-experimental dengan desain *One Group Pretest-Posttest* (Sugiyono, 2012 hlm.75) seperti pada gambar berikut :

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest*

Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
O	X	O

**Keterangan :**

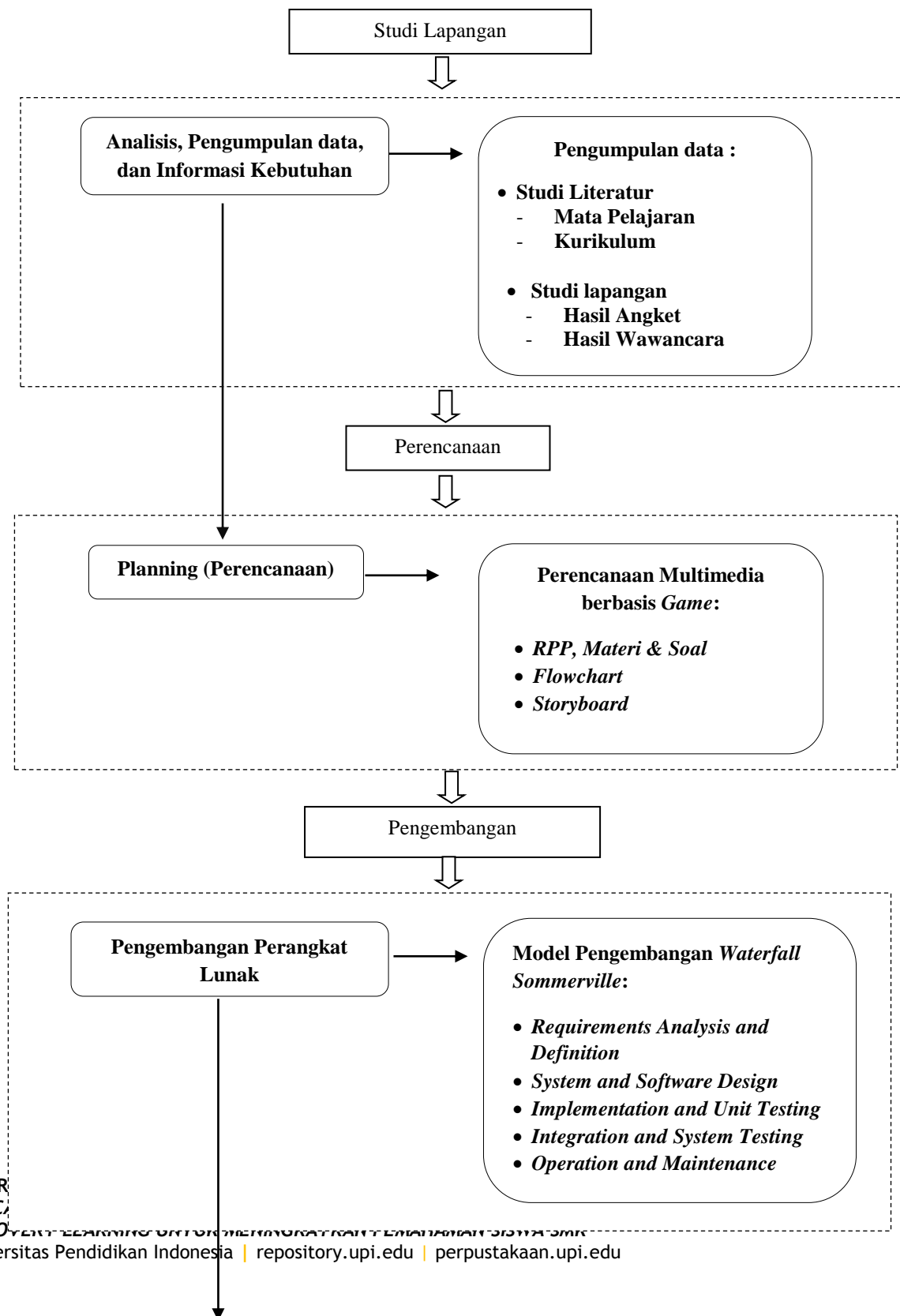
O = *Pre test*

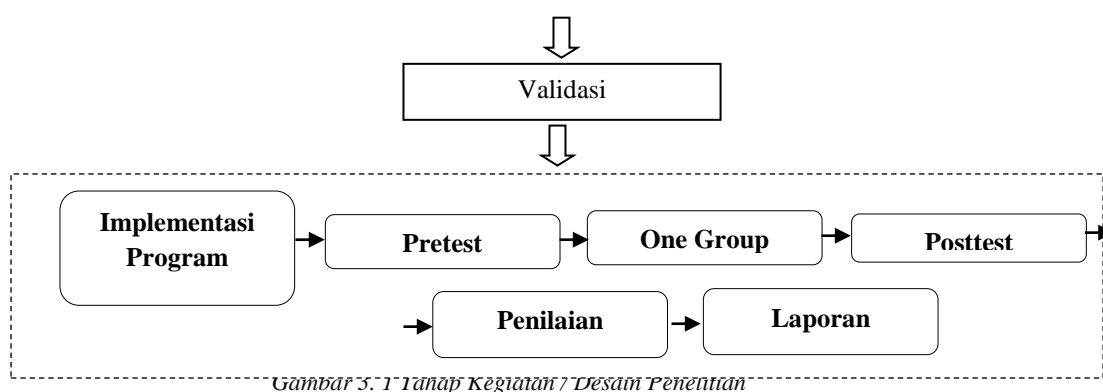
O = *Post test*

X = *Treatment* (Penggunaan multimedia)

Sebelum menggunakan pembelajaran melalui multimedia yang dirancang (X), siswa diberikan Pretest terlebih dahulu. Setelah menggunakan multimedia siswa diberikan tes posttest melalui multimedia untuk dapat diketahui peningkatan pemahaman siswa.

Pada penelitian ini, penulis memodifikasi prosedur pelaksanaan R&D oleh Brog & Gall dan menggunakan desain penelitian tersebut sebagai kerangka kerja untuk melaksanakan penelitian ini. Berikut ini merupakan desain dari penelitian yang akan dilakukan :





### 1. Tahap Studi Lapangan

Pada tahap ini penulis melakukan studi lapangan, yang berupa wawancara dan pengumpulan kuisioner dengan siswa SMK yang sedang mempelajari Desain Multimedia agar mengetahui permasalahan apa saja yang ada pada mata pelajaran tersebut, lalu mempelajari kurikulum mana yang sedang diadaptasi oleh sekolah yang bersangkutan, hal ini dilakukan agar produk yang dibuat penulis tetap mengacu pada kurikulum yang berlaku. Kegiatan pada tahap studi pendahuluan diarahkan pada proses analisis sebagai berikut :

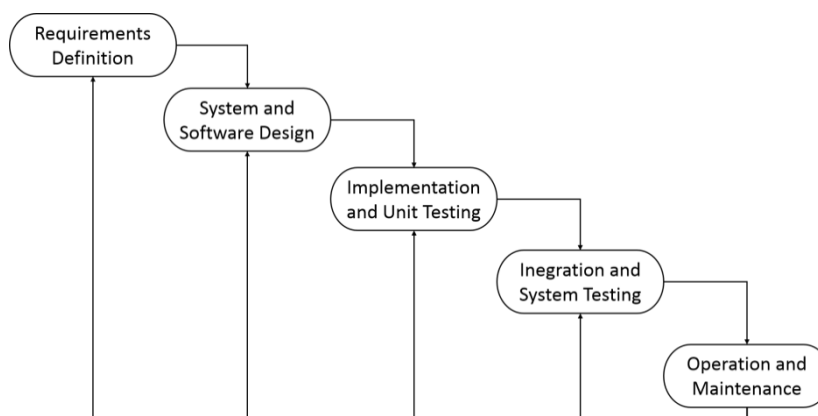
- a. Mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan masalah-masalah yang muncul pada pelaksanaan pembelajaran Desain Multimedia terutama yang berkaitan dengan media pembelajaran serta hasil belajar siswa selama ini.
- b. Studi literatur mengumpulkan data-data berupa teori yang mendukung pembuatan multimedia, lalu merancang bagaimana penerapannya dalam proses pembuatan multimedia dan proses pembelajaran. Sumber-sumber yang didapat berasal dari jurnal, makalah, buku, silabus dan lain sebagainya.
- c. Mengumpulkan informasi mengenai metode *Discovery Learning* di dalam pembelajaran, lalu diadaptasi dan diimplementasikan di dalam multimedia pembelajaran.
- d. Studi literatur mengenai *Role Playing Game* berbasis Visual Novel yang akan diadaptasi dalam multimedia pembelajaran, bagaimana alur, cara bermain dan aturannya.

## 2. Tahap Perencanaan

Tahap perancangan dilakukan setelah melakukan studi pendahuluan dan dilakukan berdasarkan studi pendahuluan. Penulis merencanakan pembuatan RPP untuk merancang proses pembelajaran dalam game, perancangan materi apa saja yang akan diambil untuk multimedia pembelajaran, penyesuaian metode dengan game, pembuatan soal, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan flowchart dan storyboard. Hasil dari rancangan tersebut akan menjadi acuan dalam membangun multimedia pembelajaran ini.

## 3. Tahap Pengembangan

Pada tahap ini, penulis mulai melakukan pembuatan multimedia pembelajaran interaktif. Model yang akan digunakan dalam pembangunan perangkat lunak pada penelitian ini adalah model waterfall Ian Sommerville, selain menggunakan metode R&D, untuk tahapan pembuatan aplikasi dilakukan pula dengan sistem perancangan waterfall. Menurut Sommerville (2011, hlm. 29) model waterfall membutuhkan kegiatan proses spesifikasi, pengembangan, validasi, evolusi dan mewakili sistem sebagai proses terpisah dan mempunyai fase seperti persyaratan spesifikasi, desain perangkat lunak, implementasi, pengujian dan sebagainya. Model pengembangan ini digambarkan dalam bagan berikut :



Gambar 3. 2 Model Waterfall

Tahapan-tahapan utama dari model waterfall adalah sebagai berikut:

### a. *Requirements Definition*

Sistem layanan, kendala, dan tujuan yang ditetapkan oleh konsultasi dengan sistem pengguna. Mereka kemudian ditetapkan secara rinci dan melayani sebagai spesifikasi sistem.

*b. System and Software Desain*

Desain proses mengalokasikan kebutuhan nyata sistem perangkat lunak atau perangkat keras dengan mendirikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Desain perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran dasar sistem abstrak perangkat lunak dan hubungannya.

*c. Implementaion and Unit Testing*

Selama tahap ini, desain perangkat lunak yang nyata sebagai rangkaian program atau program unit. Unit pengujian melibatkan memverifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasi. Pengujian dilakukan dengan metode *black box testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program (Pressman, 2010, hlm. 495).

*d. Integration and System Testing*

Unit individu atau program yang terpadu dan diuji sebagai suatu sistem lengkap untuk memastikan bahwa persyaratan perangkat lunak telah dipenuhi. Pengujian pada tahap ini juga dilakukan menggunakan *black box testing*. Pengujian akan dilakukan sebanyak tiga kali untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

*e. Operation and Maintenance*

Biasanya, ini adalah siklus kehidupan fase terpanjang. Sistem dipasang dan dimasukkan ke dalam penggunaan praktis. Pemeliharaan melibatkan koreksi kesalahan yang tidak ditemukan dalam tahap-tahap awal dari siklus hidup, meningkatkan penerapan sistem unit dan meningkatkan sistem pelayanan seperti yang ditemukan. (Sommerville, 2011, hlm. 31).

## **B. Variabel Penelitian**

Sebelum merancang instrumen penelitian untuk mengukur variabel yang ingin diteliti penulis merumuskan terdapat beberapa variabel yang akan diukur menggunakan instrumen, yaitu :

1. Pendapat ahli dan ketertarikan dosen terhadap penyampaian materi Desain Multimedia menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis game.
2. Kelayakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis game dengan menggunakan metode *Discovery Learning* pada mata pelajaran Desain Multimedia.
3. Tanggapan siswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis game dengan metode *Discovery Learning* pada mata pelajaran Desain Multimedia.
4. Kelayakan soal pemahaman yang digunakan dalam evaluasi pembelajaran yang terintegrasi di dalam multimedia.

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. (Sugiyanto, hlm. 102) dan instrumen pengumpulan data adalah alat yang digunakan untuk merekam pada umumnya secara kuantitatif-keadaan dan aktivitas atribut-atribut psikologis. (Sumadi Suryabrata, 2008, hlm. 52). Atribut-atribut psikologis itu secara teknis biasanya digolongkan menjadi atribut kognitif dan atribut non-kognitif. Sumadi mengemukakan bahwa untuk atribut kognitif, perangsangnya adalah pertanyaan. Sedangkan untuk atribut non-kognitif, perangsangnya adalah pernyataan. Oleh karena itu untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan penulis membuat seperangkat instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu :

#### 1. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan digunakan untuk mengetahui pandangan guru dan siswa terhadap mata pelajaran Desain Multimedia. Instrumen ini berupa observasi, kuisisioner dan wawancara yang dikembangkan sesuai dengan teori multimedia pembelajaran. Pada proses ini penulis berusaha mendapatkan informasi awal untuk mengetahui gambaran permasalahan yang lengkap, maka penulis melakukan wawancara dan penyebaran kuisisioner kepada pihak-pihak yang mewakili objek penelitian.

#### 2. Instrumen Validasi Ahli



Instrumen validasi ahli dilakukan untuk melakukan verifikasi dan validasi ahli terhadap multimedia berbasis role playing game untuk pembelajaran yang sesuai dengan hasil survey lapangan dan studi literatur. Apabila telah layak, maka multimedia tersebut dapat diajukan pada sampel yang telah ditentukan.

Instrumen ini berbentuk angket (kuisisioner) yang diberikan kepada ahli atau penguji, agar instrumen yang digunakan dapat dipertanggungjawabkan maka digunakan aspek penilaian LORI (Learning Object Review Instrument) yang dikembangkan oleh Nesbit, Belfer dan Leacock (2003, hlm.1) dan aspek penilaian Wahono (2006, hlm.1).

Menurut Nesbit, Belfer, dan Vargo (2002) menyebutkan aspek-aspek yang diperhatikan dalam LORI diantaranya: (1) *content quality*; (2) *learning goal*; (3) *feedback and adaption*; (4) *motivation*; (5) *presentation design*; (6) *interaction usability*; (7) *accessibility*; (8) *reusability*; dan (9) *standard compliance*. Penjelasan dapat dilihat lebih lanjut di Bab II.

Sedangkan Wahono (2006), mulai dari aspek Interaksi kegunaan (*Interaction Usability*), Aksesibilitas (*Accessibility*) hingga (*Reusability*) termasuk kedalam penilaian dari sisi aspek rekayasa perangkat lunak. Penjelasan dapat dilihat lebih lanjut di Bab II.

Untuk dibutuhkan instrumen validasi yang mengikuti standar penilaian multimedia. Instrumen ini berupa validasi ahli (*expert judgement*) dengan menggunakan skala pengukuran Rating Scale. Skala merupakan alat untuk mengukur nilai/ keyakinan yang disusun dalam bentuk pernyataan pada suatu kontinum nilai tertentu. Validasi dari pakar bertujuan untuk melihat kelayakan multimedia sehingga diperoleh saran-saran dan rekomendasi untuk pengembangan sistem selanjutnya.

Setelah melihat persamaan aspek antara aspek penilaian yang LORI kembangkan dengan Wahono (2006). Maka aspek penilaian validasi ahli yang akan menggunakan aspek penilaian yang dikembangkan LORI yang diuraikan dalam Lampiran 3.

### **3. Instrumen Penilaian Siswa Terhadap Multimedia**

Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui penilaian siswa berupa kuisisioner terhadap multimedia pembelajaran berbasis *role playing game*. Pengumpulan data penilaian siswa ini sama seperti instrumen validasi ahli menggunakan skala pengukuran Rating Scale. Penilaian siswa terhadap multimedia yang dibangun dikelompokkan dari beberapa aspek yang dijelaskan oleh Wahono (2006) sebagai berikut:

- a. Aspek Perangkat Lunak
- b. Aspek Pembelajaran
- c. Aspek Komunikasi Visual

Instrumen secara lengkap terlampir dalam Lampiran 3.

#### 4. Instrumen untuk Mengukur Pemahaman Siswa

Instrumen ini berfungsi untuk mengetahui sejauh mana materi telah dikuasai siswa setelah menggunakan multimedia. Instrumen ini untuk soal evaluasi akhir pada multimedia yang mencakup ranah kognitif C1, C2 dan C3. Soal dibuat terdiri dari beberapa indikator dengan jumlah 45 soal seperti pada Lampiran 2. Selanjutnya soal ini akan diseleksi dengan melakukan uji instrumen baik uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda (Arikunto, 2009 hlm.15).

##### a. Uji Validitas

Untuk menguji validitas digunakan rumus korelasi *Product Moment* (Arikunto, 2009 hlm.72) sebagai berikut :

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

Rumus 3. 1 Korelasi Product Moment dengan Angka Kasar

Keterangan :

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

Nilai  $r_{xy}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel yang dijelaskan oleh Arikunto (2009, hlm. 75) di bawah ini:

Tabel 3. 2 Kriteria Koefisien Validitas Butir Soal

Interval	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
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

#### b. Uji Reliabilitas

Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas menggunakan rumus *Spearman Brown* (Arikunto, 2009 hlm.93) yang dapat dinyatakan sebagai berikut :

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

Rumus 3. 2 Reliabilitas Spearman-Brown

Keterangan :

$r_{1/2}^{1/2}$  = korelasi antara skor – skor setiap belahan tes

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

Nilai  $r_{11}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas (Arikunto, 2009 hlm.98) sebagai berikut :

Tabel 3. 3 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Interval	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

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran tiap butir soal (Arikunto 2009, hlm.208) adalah sebagai berikut :

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

*Rumus 3. 3 Indeks Kesukaran*

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran dapat di referensikan oleh Arikunto (2009, hlm. 210) pada tabel berikut:

*Tabel 3. 4 Tabel Indeks Kesukaran*

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Tingkat Kesukaran</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

d. Daya Pembeda Soal

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal (Arikunto 2009, hlm. 213) adalah sebagai berikut :

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

*Rumus 3. 4 Daya Pembeda Soal*

Keterangan :

J = Jumlah peserta tes

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

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan, berpedoman pada tabel (Arikunto 2009, hlm.219) berikut ini :

Tabel 3. 5 Klasifikasi Daya Pembeda

Koefisien D	Interpretasi
$D < 0.00$	Tidak Baik
$0.00 < D \leq 0.20$	Jelek
$0.20 < D \leq 0.40$	Cukup
$0.40 < D \leq 0.70$	Baik
$0.70 < D \leq 1.00$	Baik Sekali

#### D. Teknik Pengumpulan Data

##### 1. Analisis Data Instrumen Lapangan

Hasil wawancara dan observasi pada studi lapangan dikategorikan sebagai data kualitatif dan diolah secara terpisah.

##### 2. Analisis Data Validasi Ahli

Data yang telah dikumpulkan pada angket validasi pada dasarnya merupakan data kualitatif. Untuk menghitungnya maka data terlebih dahulu dirubah kedalam data kuantitatif. Setelah itu, baru kemudian perhitungan menggunakan *rating scale* dapat ditentukan dengan rumus (Sugiyono 2013, hlm. 143) sebagai berikut:

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

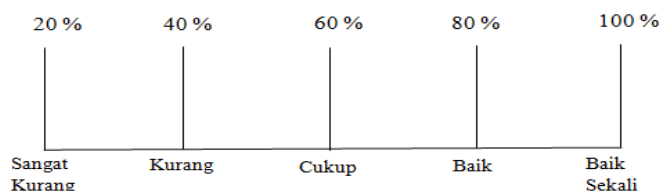
Rumus 3. 5 Perhitungan Rating Scale

Keterangan :

$p$  = angka presentase,

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

Selanjutnya tingkat validasi media pembelajaran dalam penelitian ini digolongkan dalam empat kategori dengan menggunakan skala sebagai berikut (Gonia, 2009, hlm. 50) :



Gambar 3. 3 Skala Intrepretasi menggunakan Rating Scale

### 3. Analisis data Penilaian Siswa terhadap Multimedia

Instrumen yang digunakan untuk menilai pandangan siswa terhadap media digunakan angket. Hartati (2010, hlm. 66) menjelaskan rumus untuk mengukur data angket sebagai berikut :

$$p = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

Keterangan :

$p$  = angka persentase

$f$  = frekuensi jawaban

$n$  = banyaknya responden

Hendro (dalam Hartati, 2010, hlm. 66) menjelaskan bahwa setelah di analisis kemudian dilakukan interpretasi menggunakan kategori persentase sebagai berikut :

Tabel 3. 6 Kategori Presentase Tanggapan Siswa

Skor Persentase (%)	Kriteria
0	Tak Seorang pun
0 - 25	Sebagian Kecil
25 - 50	Hampir Setengahnya
50	Setengahnya

50 – 75	Sebagian besar
75 – 100	Hampir Seluruhnya
100	Seluruhnya

#### 4. Analisis Data Soal Pretest Postest dan Peningkatan Pemahaman

Instrumen yang digunakan berupa tes pilihan ganda pada tahap evaluasi akhir multimedia. Hasil peningkatan pemahaman membandingkan nilai awal siswa yang berasal dari nilai pre-test dengan nilai post-test setelah menggunakan multimedia. Jika terjadi peningkatan terhadap nilai sebelumnya beserta peningkatan rata-rata nilai siswa, maka multimedia tersebut dikatakan meningkatkan pemahaman siswa. Tetapi sebelum itu harus diketahui terlebih dahulu apakah data tersebut berdistribusi normal dan homogen atau tidak caranya dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas yang akan dipakai adalah uji normalitas Saphiro Wilk dan uji homogenitas yang dipakai adalah uji Bartlett.

##### a. Uji Normalitas Shaphiro-Wilk

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (x_{n-i+1} - x_i) \right]^2$$

Rumus 3. 6 Uji Normalitas Saphiro-Wilk

Keterangan :

D = Berdasarkan rumus di bawah = Koefisien test Shapiro Wilk

$X_{n-i+1}$  = Angka ke  $n - i + 1$  pada data

$X_i$  = Angka ke  $i$  pada data

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

Keterangan :

$X_i$  = Angka ke  $i$  pada data yang

$\bar{X}$  = Rata-rata data

$$G = b_n + c_n + \ln \left( \frac{T_3 - d_n}{1 - T_3} \right)$$

Keterangan :

G = Identik dengan nilai Z distribusi normal

T3 = Berdasarkan rumus di atas  $b_n$ ,  $c_n$ ,  $d_n$  = Konversi Statistik Shapiro-Wilk Pendekatan Distribusi Normal

b. Uji Homogenitas Bartlett

$$X^2 = (\ln n) \left\{ B - \sum dk \log s_i^2 \right\}$$

*Rumus 3. 7 Uji Homogenitas Bartlett*

n = Jumlah Data

B =  $(\sum dk) \log s^2$ ; yang mana  $s^2 = \frac{\sum(dks_i^2)}{\sum dk}$

$S_i^2$  = varians data untuk setiap kelompok ke-i

dk = derajat kebebasan

Hipotesis Pengujian :

H<sub>0</sub> =  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \dots = \sigma_n^2$

H<sub>a</sub> = paling sedikit salah satu tanda tidak sama

Kriteria Pengujian :

Jika  $X^2_{hitung}$  lebih besar dari atau sama dengan  $X^2_{tabel}$  maka tolak H<sub>0</sub>

Jika  $X^2_{hitung}$  lebih kecil dari  $X^2_{tabel}$  maka terima H<sub>0</sub>

c. Uji Gain

Setelah itu untuk menguatkan penelitian ini dapat meningkatkan pemahaman atau tidak, penelitian ini menggunakan indeks gain untuk mengetahui peningkatan belajar siswa sebelum menggunakan multimedia dan sesudah menggunakan multimedia. Rumus yang digunakan untuk uji Gain yang dinormalisasi atau N-gain menurut Hake (Susanto, 2012, hlm. 5) adalah :

$$\text{Indeks Gain} = \frac{S \text{ Post} - S \text{ Pre}}{S \text{ MI} - S \text{ Pre}}$$



*Rumus 3. 8 Mencari Indeks Gain*

Keterangan :

S Pre = Skor pretest sebelum memakai multimedia

S Post = Skor posttest sesudah memakai multimedia

SMI = Skor maksimum (ideal).

Hake (dalam Hartati, 2012, hlm 5) menjelaskan bahwa setelah di analisis kemudian dilakukan interpretasi menggunakan kategori indeks sebagai berikut :

*Tabel 3. 7 Kriteria Indeks Gain*

<b>Indeks Gain</b>	<b>Kriteria</b>
Indeks Gain < 0,30	Rendah
$0,30 \leq \text{Indeks Gain} \leq 0,70$	Sedang
Indeks Gain > 0,70	Tinggi

