

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metodologi Penelitian

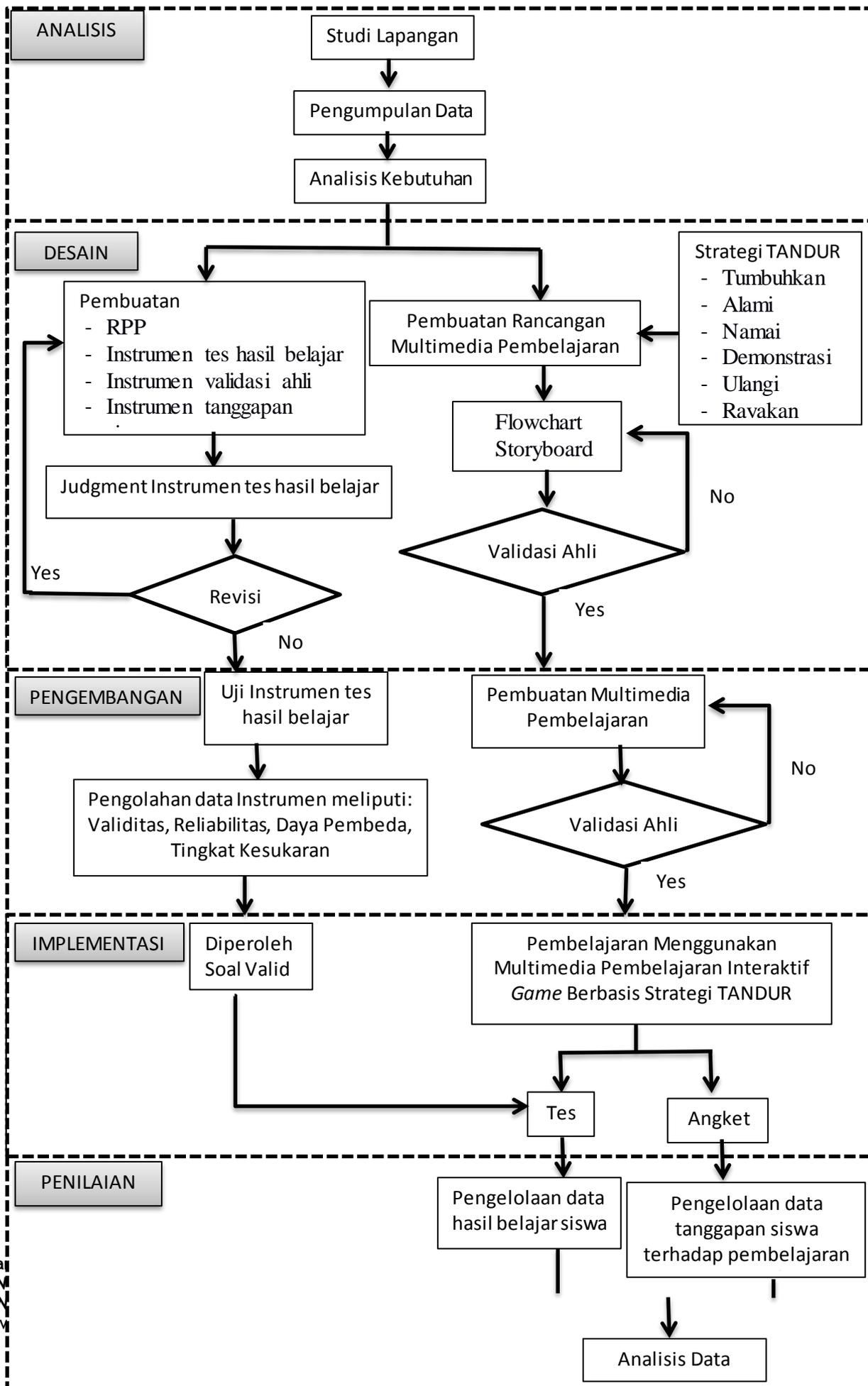
Menurut (Sugiyono, 2014, hal. 3) metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Siklus Hidup Menyeluruh (SHM). Hal tersebut dikarenakan tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu produk berupa multimedia pembelajaran interaktif *game* berbasis strategi TANDUR pada mata pelajaran pemrograman dasar.

Menurut (Munir, 2012, hal. 107) menjelaskan pengembangan multimedia terdiri dari lima tahapan yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian. Model pengembangan multimedia yang dijelaskan digambarkan sebagai berikut



Gambar 1.1 Model Pengembangan Multimedia (Munir, 2012, hal. 107)

Metode pengembangan multimedia Munir yang fokus pada pendidikan dan pembelajaran serta dirancang untuk menghasilkan perangkat lunak dalam pembelajaran, sehingga sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan produk berupa multimedia pembelajaran interaktif *game* berbasis strategi TANDUR pada mata pelajaran pemrograman dasar. Langkah-langkah penelitian ini memiliki lima tahap yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi, dan tahap penilaian yang dapat digambarkan sebagai berikut.



O1 = Tes Awal X1= Perlakuan strategi pembelajaran

Gambar 1.2 Langkah Penelitian Multimedia Interaktif ~~Game~~

Gambar 3.2 merupakan langkah-langkah penelitian multimedia pembelajaran interaktif *game* berbasis strategi TANDUR dari model pengembangan multimedia Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) yang diungkapkan oleh Munir. Model pengembangan tersebut dimodifikasi, diadaptasi dan disesuaikan dalam penelitian ini. Tahap-tahap tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut

#### 1. Tahap Analisis

Pada tahap analisis, peneliti melakukan studi lapangan dengan menggunakan angket yang diberikan kepada siswa serta wawancara kepada guru mata pelajaran pemrograman dasar untuk memperoleh data-data yang berkaitan dengan masalah-masalah yang muncul dalam pelaksanaan pembelajaran pemrograman dasar terutama dengan penggunaan media pembelajaran.

Pada tahap analisis, kegiatan difokuskan pada hal – hal berikut

- a) Pengumpulan data yang berkaitan dengan masalah-masalah yang muncul dalam pelaksanaan pembelajaran pemrograman dasar terutama yang berkaitan dengan model pembelajaran, penggunaan media pembelajaran, serta hasil belajar siswa
- b) Menentukan kebutuhan pengguna sehingga dapat memanfaatkan multimedia pembelajaran dengan baik sesuai dengan yang telah dikembangkan.
- c) Menentukan spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan untuk merancang dan membangun multimedia pembelajaran.

#### 2. Tahap Desain

Pada tahapan desain, data-data yang telah diperoleh dari tahap analisis digunakan untuk bahan perancangan multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap desain ini terdapat

beberapa langkah yaitu penyusunan instrumen penelitian yaitu instrumen tes hasil belajar, instrumen validasi ahli, instrumen tanggapan siswa. Setelah penyusunan instrumen selesai, instrumen tes hasil belajar dijudgement oleh para ahli, bila sudah layak digunakan maka dilakukan uji instrumen tes hasil belajar pada tahap pengembangan, tapi bila revisi maka dilakukan perbaikan sampai instrumen tes hasil belajar layak untuk digunakan. Selain itu pada tahap desain diperlukan pembuatan *flowchart* dan *storyboard*. Pada pembuatan *flowchart* dan *storyboard* didalamnya terdapat tahapan dari strategi TANDUR yaitu tumbuhkan, alami, namai, demonstrasikan, ulangi dan rayakan.

a. Flowchart

Menurut (Munir, 2012, hal. 102) *Flowchart view* adalah diagram yang memberikan gambaran alir dari *scene* (tampilan) satu ke *scene* lainnya. Sehingga *flowchart* adalah untuk menjelaskan urutan alur kerja multimedia pembelajaran menggunakan simbol-simbol khusus.

b. Storyboard

Storyboard adalah bentuk gambar setiap *scene* yang menggambarkan mengenai multimedia pembelajaran yang dikembangkan meliputi keterangan-keterangan lain yang diperlukan. *Storyboard* menunjukkan pedoman untuk mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif *game*.

3. Tahap pengembangan

Setelah melalui tahap desain, peneliti mulai melakukan uji instrumen tes hasil belajar dan pembuatan multimedia pembelajaran pada tahap pengembangan.

- a. Pada tahap uji instrumen tes hasil belajar dilakukan uji tes hasil belajar berupa soal-soal yang akan digunakan untuk *pretest* dan *postest*. Pada tahap ini dilakukan oleh siswa yang sudah mempelajari materi yang akan diajarkan pada multimedia

interaktif *game* berbasis strategi TANDUR. Setelah dilakukan uji instrumen tes hasil belajar maka dilakukan pengolahan data instrumen meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Pengolahan data tersebut untuk mendapatkan soal yang valid.

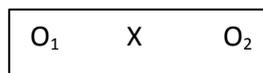
- b. Pada tahap pembuatan multimedia pembelajaran mempunyai beberapa langkah yaitu pembuatan antarmuka, pengujian aplikasi menggunakan *black box testing*, dan melakukan validasi untuk menjamin multimedia yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan atau tidak. Validasi dilakukan oleh ahli media pembelajaran dan ahli materi pemrograman dasar. Validasi oleh para ahli bertujuan untuk mendapatkan saran untuk pengembangan media pembelajaran. Jika terdapat kekurangan maka dilakukan perbaikan. Setelah multimedia dianggap layak maka dilakukan tahap implementasi.

#### 4. Tahap Implementasi

Pada tahap implementasi, multimedia yang dikembangkan lalu digunakan dalam proses pembelajaran pemrograman dasar. Desain penelitian yang digunakan pada tahap implementasi adalah *Pre-Experimental Design* bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Menurut (Sugiyono, 2014, hal. 109) desain ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen.

Penelitian ini dilakukan pada satu kelas eksperimen yang akan diterapkan dalam pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif *game* berbasis strategi TANDUR. Siswa kelas eksperimen akan dibagi menjadi tiga kelompok sesuai dengan tingkat kemampuan masing-masing siswa yaitu kelompok atas, kelompok tengah, kelompok bawah. Untuk menentukan pembagian kelompok siswa maka digunakan data ketuntasan belajar dari guru mata pelajaran pemrograman dasar. Sebelum diberi perlakuan, kelas

eksperimen akan diberikan *pretest* terlebih dahulu. Soal *pretest* dan *posttest* yaitu soal yang valid berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan pada tahap pengembangan. Setelah *pretest* maka akan diberi perlakuan dan pada tahap akhir akan diberi *posttest*. Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut



Gambar 1.3 *One-Group Pretest-Posttest Design* (Sugiyono, 2014, hal. 110)

Keterangan :

$O_1$  = Pretest untuk kelas eksperimen

$O_2$  = Posttest untuk kelas eksperimen

X = Perlakuan berupa penggunaan multimedia pembelajaran interaktif *game* berbasis strategi TANDUR dalam pembelajaran pemrograman dasar

## 5. Tahap Penilaian

Pada tahap penilaian, siswa memberi tanggapannya terhadap pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif *game* berbasis strategi TANDUR. Menurut (Munir, 2012, hal. 101) pada tahap ini peneliti akan mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan software yang dikembangkan sehingga dapat membuat penghalusan software yang dikembangkan untuk pengembangan software yang lebih sempurna. Proses ini akan didapatkan informasi mengenai kekurangan multimedia yang dikembangkan serta benarkah multimedia tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## B. Populasi dan Sampel

Populasi menurut (Sugiyono, 2014, hal. 90) adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek / objek yang mempunyai kualitas atau karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik

kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah SMK Bhakti Nusantara Bandung.

Sampel menurut Sugiyono (Sugiyono, 2014, hal. 91) adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel dari penelitian ini adalah siswa kelas X RPL 4 SMK Bhakti Nusantara Cileunyi.

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat ukur untuk mengumpulkan data dari penelitian yang dilakukan. Terdapat empat variabel yang akan diukur menggunakan instrumen, diantaranya adalah :

1. Ketertarikan siswa terhadap penyampaian materi pembelajaran pemrograman dasar menggunakan multimedia pembelajaran interaktif *game platformer* berbasis strategi TANDUR.
2. Kelayakan multimedia pembelajaran interaktif *game platformer* berbasis strategi TANDUR pada mata pelajaran pemrograman dasar.
3. Tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif *game platformer* berbasis strategi TANDUR pada mata pelajaran pemrograman dasar.
4. Hasil belajar siswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran interaktif *game platformer* berbasis strategi TANDUR .

Instrumen – instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

#### 1. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan berupa angket dan wawancara. Angket diberikan kepada siswa dan wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran pemrograman dasar. Angket digunakan untuk mendapatkan data tentang ketertarikan siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif *game platformer* berbasis strategi TANDUR. Wawancara digunakan untuk mendapatkan permasalahan dalam proses pembelajaran dalam mata pelajaran

pemrograman dasar. Hasil dari angket dan wawancara digunakan sebagai permasalahan atau kebutuhan yang terjadi dalam pembelajaran pemrograman dasar serta kebutuhan dalam pengembangan multimedia pembelajaran.

## 2. Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli digunakan untuk menguji kelayakan dari multimedia pembelajaran interaktif *game* berbasis strategi TANDUR yang telah dibuat. Instrumen ini ditujukan kepada para ahli media dan ahli materi. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala pengukuran Rating Scale. (Sugiyono, 2014, hal. 141) menyatakan bahwa “...dengan rating-scale data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif”.

Dalam penilaian materi dan multimedia pembelajaran, peneliti merujuk pada penilaian berdasarkan *Learning Object Review Instrumen* (LORI). Penilaian materi meliputi beberapa aspek yaitu aspek kualitas isi/materi (*content quality*), aspek pembelajaran (*learning goal alignment*), umpan balik dan adaptasi (*feedback and adaptatiom*) dan motivasi (*motivation*). Sedangkan untuk penilaian multimedia meliputi kemudahan untuk digunakan (*interaction usability*), kemudahan mengakses (*accessibility*), kemudahan dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media lain (*reusability*) dan memenuhi standar (*standars compliance*).

Uraian aspek – aspek tersebut adalah sebagai berikut :

Penilaian Materi Multimedia Pembelajaran Berdasarkan Learning Object Review Instrument (LORI)

Tabel 1.1 Aspek Penilaian Ahli Materi Terhadap Multimedia

No.	Indikator	Penilaian					Komentar
<b>Content Quality (Kualitas Konten)</b>							
1	Kebenaran materi sesuai dengan teori dan konsep	1	2	3	4	5	

2	Ketepatan penggunaan pada bidang keilmuan	1	2	3	4	5	
3	Kedalaman materi	1	2	3	4	5	
4	Konstektual dan aktualisasi	1	2	3	4	5	
<b>Learning Goal Alignment (Keselarasan Tujuan Pembelajaran)</b>							
5	Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan, realistis)	1	2	3	4	5	
6	Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum	1	2	3	4	5	
7	Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5	
8	Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran yang menggunakan <i>Quantum Teaching Learning</i>	1	2	3	4	5	
9	Kesesuaian antara materi dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5	
10	Kemudahan materi untuk dipahami	1	2	3	4	5	
11	Sistematis, rumut, alur logika jelas	1	2	3	4	5	
12	Kejelasan uraian pembahasan, contoh, simulasi dan latihan	1	2	3	4	5	
13	Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5	
14	Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi	1	2	3	4	5	
15	Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar	1	2	3	4	5	
<b>Feedback and Adaptation (Umpan balik dan adaptasi)</b>							
16	Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi	1	2	3	4	5	
<b>Motivation (Motivasi)</b>							
17	Dengan multimedia dapat memberikan motivasi belajar	1	2	3	4	5	
<b>Presentation Design (Presentasi Desain)</b>							
18	Kreatif dan inovatif (baru, menarik, cerdas, unik dan tidak asal beda)	1	2	3	4	5	
19	Komunikatif (Mudah dipahami serta menggunakan bahasa yang baik, benar dan efektif)	1	2	3	4	5	
20	Unggul (Memiliki kelebihan dibandingkan dengan multimedia)	1	2	3	4	5	

	pembelajaran lainnya ataupun dengan cara konvensional)						
--	--	--	--	--	--	--	--

Penilaian Media Multimedia Pembelajaran Berdasarkan  
*Learning Object Review Instrument (LORI)*

Tabel 1.2 Aspek Penilaian Ahli Media Terhadap Multimedia

No.	Indikator	Penilaian					Komentar
<b>Interaction Usability</b>							
1	Komunikatif, yakni sesuai dengan pesan dan dapat diterima dengan keinginan sasaran, unsur visual dan audio mendukung materi ajar agar mudah dicerna oleh siswa.	1	2	3	4	5	
2	Kreatif dalam ide, penuangan gagasan yakni visualisasi diharapkan, disajikan dalam bentuk yang unik, tidak sering digunakan dan menarik perhatian	1	2	3	4	5	
3	Sederhana, yakni visualisasi tidak rumit agar tidak mengurangi kejelasan isi materi ajar.	1	2	3	4	5	
4	PHP, menggunakan bahasa visual dan audio yang harmonis, utuh dan senada agar tidak mengurangi kejelasan isi materi	1	2	3	4	5	
5	Pencitraan objek dalam bentuk gambar baik realistik maupun simbolik	1	2	3	4	5	
6	Pemilihan warna yang sesuai antara konsep kreatif dan topic yang dipilih	1	2	3	4	5	
7	Tipografi (jenis font dan size font), untuk memvisualisasikan bahasa verbal agar mendukung isi pesan, baik secara fungsi keterbacaan maupun fungsi psikologisnya	1	2	3	4	5	
8	Layout (tata letak), peletakan dan susunan unsur-unsur visual terkendali dengan baik agar dapat memperjelaskan peran masing-masing	1	2	3	4	5	

9	Unsur visual bergerak (animasi dan atau movie) untuk dimanfaatkan dalam mensimulasikan atau menilustrasikan materi ajar	1	2	3	4	5	
10	Navigasi yang familiar dan konsisten agar efektif dalam penggunaannya	1	2	3	4	5	
11	Unsur audio (dialog, monolog, narasi, narasi, ilustrasi, music dan efek suara) sesuai dengan karakter topic dan dimanfaatkan untuk memperkaya imajinasi	1	2	3	4	5	
<b>Accessibility</b>							
12	Aksesibilitas (Kemudahan bagi pengguna terhadap multimedia)	1	2	3	4	5	
<b>Reusability</b>							
13	Usabilitas (mudah digunakan, sederhana ketika dioperasikan)	1	2	3	4	5	
14	Reusable (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain.	1	2	3	4	5	
<b>Standards Compliance</b>							
15	Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media	1	2	3	4	5	
16	Reliable (Handal)	1	2	3	4	5	
17	Ketepatan memilih jenis aplikasi	1	2	3	4	5	
18	Kemampuan (media pembelajaran dapat dijalankan di berbagai hardware dan software yang ada)	1	2	3	4	5	

### 3. Instrumen tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Multimedia

Instrumen tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan multimedia yang digunakan adalah dalam bentuk angket. Angket ini diberikan setelah siswa mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif *game platformer* strategi TANDUR. Pada angket ini

skala pengukuran yang digunakan dalam instrumen ini adalah skala sikap *Likert*. Menurut (Sugiyono, 2014, hal. 134) skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Jawaban dari skala *Likert* ini yaitu 1 = Sangat kurang, 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = baik sekali. Aspek – aspek yang diberi tanggapan oleh siswa meliputi aspek perangkat lunak, aspek pembelajaran dan aspek komunikasi visual.

#### 4. Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa

Instrumen tes hasil belajar siswa digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif *game* berbasis strategi TANDUR untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan pada pemahaman konsep. Instrumen ini terdiri dari soal *pretest* dan soal *posttest*. Pada ranah kognitif C1, C2, C3 dan C4. Sebelum instrumen tes digunakan maka diperlukan beberapa pengujian yaitu uji validitas, uji reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda.

##### a. Uji Validitas Soal

Uji validitas soal dilakukan untuk mengetahui apakah soal yang digunakan layak atau tidak. Menurut (Arikunto, 2012, hal. 64) validitas suatu instrument mencerminkan bahwa dengan instrument tersebut kita dapat mendapatkan suatu data yang sesuai dengan kenyataan. Perhitungan yang mampu digunakan untuk mengetahui kesejajaran korelasi adalah *Product Moment* seperti yang dijelaskan Pearson:

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N\sum x^2 - (\sum x)^2)(N\sum y^2 - (\sum y)^2)}} \dots\dots\dots(\text{Rumus 3.1})$$

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 diatas, maka berikut ini adalah kriteria korelasi validitas menurut (Arikunto, 2012, hal. 89) :

Tabel 1.3 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 Reabilitas Soal

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

$$C = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(\frac{s^2 - \sum pq}{n-1}\right) \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.2})$$

Keterangan :

- $r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan
- N = banyaknya item
- S = standar deviasi dari tes
- P = proporsi subjek yang menjawab benar
- Q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$$(q=1-p)$$

$\Sigma pq =$  jumlah dari hasil perkalian p dan q

Penafsiran tingkat reliabilitas instrument menurut Guilford dalam (Asep Jihad dan A Haris, 2008, hal. 181):

Tabel 1.4 Koefisien Reliabilitas

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

### c. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Menurut (Arikunto, 2012, hal. 222) Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya jika soal terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut (Arikunto, 2012, hal. 223):

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

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar

JS = Jumlah siswa seluruh peserta tes

Menurut (Arikunto, 2012, hal. 225) Klasifikasi hasil perhitungan tingkat kesukaran tersebut dapat dilihat dalam tabel 3.5

Tabel 1.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

d. Uji Daya Pembeda Butir Soal

Uji daya pembeda merupakan cara untuk mengetahui soal yang ada dapat membedakan kelompok siswa yang berkemampuan tinggi dengan kelompok siswa yang berkemampuan rendah.

Daya pembeda tersebut dihitung dengan rumus (Arikunto, 2012, hal. 228):

$$DP = \frac{B_A}{J_A} + \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.4.})$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

$B_A$  = Jumlah siswa peserta kelompok atas yang menjawab soal tersebut dengan benar

$B_B$  = Jumlah siswa peserta kelompok bawah yang menjawab soal tersebut dengan benar

$J_A$  = Jumlah seluruh peserta kelompok atas

$J_B$  = Jumlah seluruh peserta kelompok bawah

$P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi hasil perhitungan daya pembeda (Arikunto, 2012, hal. 232) tersebut dapat dilihat dalam Tabel 3.1

Tabel 1.6 Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai <i>DP</i>	Kriteria
Negatif	Soal tidak dapat dipakai dan sebaiknya dibuang saja
0,00 – 0,20	Jelek ( <i>poor</i> )
0,21 – 0,40	Cukup ( <i>satisfactory</i> )
0,41 – 0,70	Baik ( <i>good</i> )
0,71 – 1,00	Baik Sekali ( <i>excellent</i> )

#### D. Teknik Analisis Data

##### 1. Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

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

##### 2. Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli memiliki lima pilihan jawaban yaitu angka 1 sampai angka 5. Langkah-langkah dalam menganalisa data instrument validasi ahli adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2014, hal. 142) :

###### a. Menghitung Jumlah Skor Kriteria

Skor kriteria merupakan skor bila setiap butir mendapat skor tertinggi.

$$\text{Skor Kriteria} = \text{Skor tertinggi} \times \text{Jumlah Butir} \times \text{Jumlah responden}$$

###### b. Menghitung Jumlah Skor Hasil Pengumpulan Data

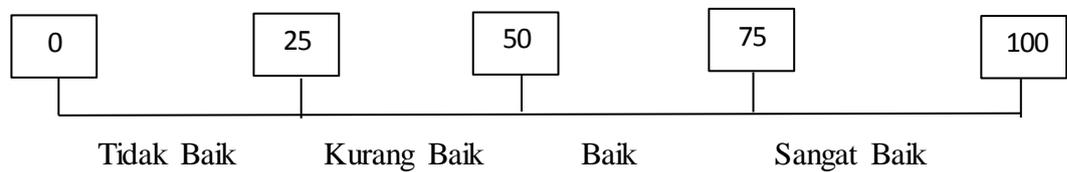
Jumlah skor hasil pengumpulan data merupakan skor yang diperoleh responden, ditabulasikan ke dalam tabel kemudian dihitung jumlah keseluruhan skor.

###### c. Menentukan Jumlah Skor Kategori Data

Presentase kategori dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor kriteria}} \times 100\% \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.5})$$

Sehingga diketahui presentase dari kriteria yang ditetapkan. Selanjutnya data secara kontinum dapat dibuat kategori sebagai berikut :



Gambar 1.4 Interval Kategori Hasil Validasi Ahli

Data penelitian yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran dijadikan dasar dalam merevisi multimedia pembelajaran interaktif game berbasis strategi TANDUR.

### 3. Analisis Data Instrumen Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Multimedia

Instrumen tanggapan siswa berbentuk angket memiliki empat pilihan jawaban yaitu 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, 5 = Baik Sekali. Langkah-langkah dalam menganalisis data instrumen tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan multimedia adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2014, hal. 135) :

#### a. Pilihan Jawaban Diberi Skor

- Baik Sekali            5
- Baik                    4
- Cukup                   3
- Kurang                   2
- Sangat Kurang        1

#### b. Menghitung Jumlah Skor Kriteria

Skor kriteria merupakan skor bila setiap butir mendapat skor tertinggi.

$$\text{Skor kriteria} = \text{Skor Tertinggi} \times \text{Jumlah Butir} \times \text{Jumlah Responden}$$

#### c. Menghitung Jumlah Skor Hasil Pengumpulan Data

Jumlah skor hasil pengumpulan data merupakan skor yang diperoleh dari responden, ditabulasikan ke dalam tabel kemudian dihitung jumlah keseluruhan skor.

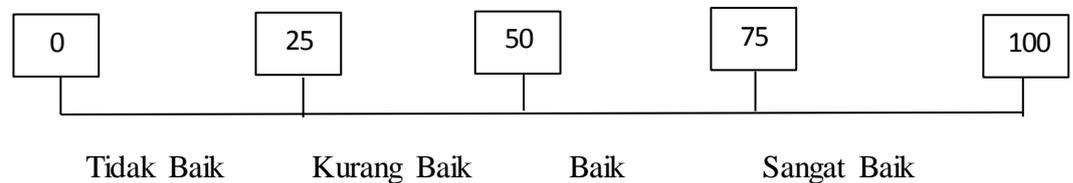
d. Menentukan Presentase Skor Kategori Data

Presentase kategori dapat dicari dengan rumus berikut :

$$p = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor kriteriaum}} \times 100\% \dots\dots(\text{Rumus 2.5.})$$

Sehinga diketahui presentase dari kriteria yang ditetapkan. Selanjutnya data secara keseluruhan dapat dibuat kategori sebagai berikut :

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :



Gambar 1.5 Interval Kategori hasil Angket Siswa

4. Analisis Data Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa

a. Uji Normalitas

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

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

Keterangan :

$X_h^2$  = Chi Kuadrat

$f_0$  = Frekuensi data yang nyata

$f_h$  = Frekuensi yang diharapkan

Langkah – langkah normalitas data dengan Chi Kuadrat adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2014, hal. 241-243)

- 1) Menentukan jumlah kelas interval (K) dengan rumus

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

Dimana n adalah jumlah siswa

- 2) Menentukan panjang kelas interval dengan rumus:

$$P = \frac{R}{K} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} ; R = \text{Skor Maksimum} - \text{Skor Terendah}$$

- 3) Menghitung rata – rata dan standar deviasi dari data yang akan diuji normalitasnya.

- 4) Untuk menghitung nilai rata-rata (*mean*) dari gain digunakan persamaan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

- 5) Sedangkan untuk menghitung besarnya standar deviasi dari gain digunakan persamaan

$$S = \sqrt{\frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = nilai rata-rata gain

$\bar{x}_i$  = nilai gain yang diperoleh siswa

N = jumlah siswa

S = standar deviasi

- 6) Menentukan nilai baku z dengan menggunakan persamaan

$$Z = \frac{bk - \bar{X}}{S} ; bk = \text{batas kelas}$$

- 7) Mencari frekuensi observasi ( $O_i$ ) dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan

- 8) Mencari frekuensi harapan  $E_i$

$$E_i = n \times I$$

- 9) Mencari harga *Chi-Kuadrat* ( $\chi^2$ ) dengan menggunakan persamaan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k (O_i - E_i)^2$$

Keterangan :

$\chi^2_{\text{hitung}}$  = chi kuadrat hasil perhitungan

$O_i$  = frekuensi observasi

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

10) Membandingkan harga  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dengan  $\chi^2_{\text{tabel}}$

Jika  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka data berdistribusi normal, sedangkan

Jika  $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka data tidak berdistribusi normal

11) Setelah dilakukan uji normalitas, jika diketahui datanya berdistribusi normal maka kita gunakan uji statistik parametrik.

#### b. Uji homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok eksperimen memiliki varians yang homogen. Pengujian homogen menggunakan uji Barlett dengan rumus sebagai berikut

$$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum dk \log s^2\} \dots\dots\dots(\text{Rumus 3.8})$$

Harga X selanjutnya dibandingkan dengan harga X tabel. Bila harga X hitung lebih kecil dari X tabel maka varian data homogen.

#### c. Uji Perbedaan Rerata

Setelah data berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya dilakukan pengujian rerata nilai siswa. Uji rerata nilai ini menggunakan analisis varian satu jalur (*ane way anova*).

Langkah – langkah untuk menggunakan *one way anova* adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2014, hal. 279)

1) Menghitung jumlah kuadrat total

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

2) Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok

$$JK_{ant} = \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_m)^2}{n_m} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

3) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok

$$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

4) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kelompok

$$MK_{ant} = \frac{JK_{tot}}{m-1}$$

5) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok

$$MK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{N-m}$$

6) Menghitung harga F

$$F_h = \frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$$

Harga F hitung dibandingkan dengan harga F tabel dengan dk pembilang m-1 dan penyebut N-m. Apabila harga F hitung < F tabel maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata nilai siswa kelompok atas, tengah, dan bawah.

Perumusan hipotesanya adalah sebagai berikut

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata nilai kelompok atas, nilai kelompok tengah dan nilai kelompok bawah.

$H_1$  : Terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata nilai kelompok atas, nilai kelompok tengah dan nilai kelompok bawah

Selanjutnya dilakukan uji Tukey-Kramer untuk membandingkan nilai antara dua kelompok. Uji Tukey Kramer untuk membandingkan dengan membandingkan beda mean dengan beda kritik.

Menurut (Purwanto, 2011, p. 156) menjelaskan bahwa beda mean merupakan selisih rata-rata pasangan kelompok yang dibandingkan, sedangkan beda kritik mempunyai rumus sebagai berikut :

$$BK = SR \sqrt{RJK (DK) \left( \frac{1}{2n_j} + \frac{1}{2n_k} \right)} \dots\dots\dots(Rumus 3.9)$$

Keterangan :

BK = Beda kritik

SR = Harga studentized range

RJK(DK) = Rata-taya jumlah kuadrat dalam kelompok

n<sub>j</sub> = Jumlah sampel kelompok 1

n<sub>k</sub> = Jumlah sampel kelompok 2

#### d. Analisis Indeks Gain

Analisis indeks gain digunakan untuk mengetahui hasil dari nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Perhitungan indeks gain akan digunakan persamaan berikut

$$\langle g \rangle = \frac{\text{posttestscore} - \text{pretestscore}}{\text{maximum possiblescore} - \text{pretestscore}} \dots\dots\dots (\text{Rumus 3.10})$$

Klasifikasi indeks gain dapat dijabarkan sebagai berikut :

Tabel 1.7 Klasifikasi Kriteria Gain

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