

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan metode penelitian eksperimental (*Experimental Research*). *Experimental Research* menurut *Creawll* (2012) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari tahu pengaruh sebab akibat antara variabel independen (*treatment*) dan dependen (*hasil*).

Berdasarkan berbagai jenis desain penelitian eksperimental, penelitian akan menggunakan jenis desain penelitian *Pre-Experimental Design*. Desain *Pre-Experimental* menurut Sugiyono (2013, hlm. 109) memberikan kemungkinan *variable* eksternal dalam memberikan *effect* terhadap terbentuknya *variable dependent* (*hasil*), tidak semata-mata diberikan *effect* oleh *variable independent* (*treatment*).

Terdapat tiga jenis desain yang termasuk ke dalam kategori *pre-experimental design* disebutkan Arikunto (2014, hlm. 123), yaitu (1) *one shot case study*, (2) *pre-test and post-test*, dan (3) *static group comparison*. Setiap pola selalu dinyatakan dalam O (*observasi*) dan X (*treatment* atau perlakuan).

#### 3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *One Group Pre-Test Post-Test*. Penggunaan *One Group Pre-Test Post-Test* dalam penelitian menurut Sugiyono (2013, hlm. 74) mampu membantu penelitian dalam mengetahui hasil perlakuan secara akurat, karena dapat membandingkan keadaan awal sebelum diberikan perlakuan.

Pada *one group pre-test post-test* kelompok eksperimen akan diberikan tes awal (*pre-test*) untuk mengetahui kemampuan awal kelompok. Berikutnya, kelompok eksperimen akan diberikan perlakuan berupa implementasi multimedia interaktif berbasis mobile pada pembelajaran pemrograman dasar.

Kemudian, kelompok eksperimen akan mengerjakan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui perubahan kemampuan kelompok eksperimen setelah perlakuan.

Desain penelitian tersebut digambarkan Arikunto (2013, hlm. 124) sebagai berikut. Desain observasi dilaksanakan sebanyak 2 kali yaitu sebelum dan sesudah eksperimen. Observasi yang dilakukan sebelum eksperimen ( $O_1$ ) disebut dengan *pre-test*, dan observasi setelah eksperimen ( $O_2$ ) disebut dengan *post-test*.

Perbedaan antara  $O_1$  dan  $O_2$  yakni  $O_2 - O_1$  diasumsikan merupakan efek dari *treatment* atau eksperimen yang dilakukan terhadap suatu kelompok.

**Tabel 3.1 One Group Pre-Test Post-Test**

Kelompok	<i>Pre-Test</i>	Perlakuan	<i>Post-Test</i>
Eksperimen	$O_1$	X	$O_2$

### 3.3 Model Pengembangan Multimedia

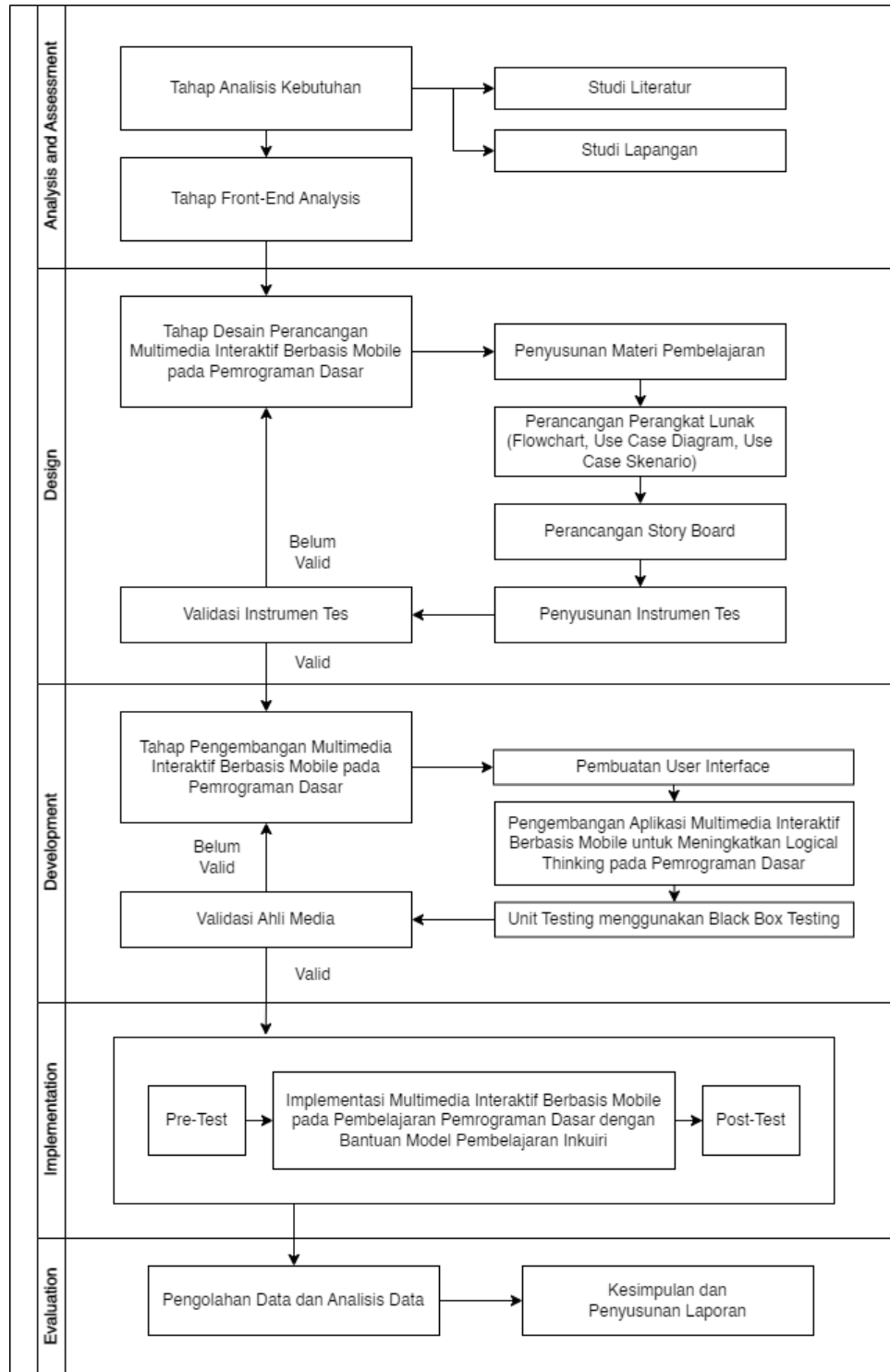
Model pengembangan multimedia yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE oleh *Lee and Owens*.

Model pengembangan ADDIE oleh *Lee and Owens* (dalam Gunawan, Soepriyanto, dan Wedi, 2020, hlm. 191) terdiri dari lima tahapan seperti pada gambar, yaitu: (1) penilaian dan analisis kebutuhan (*assessment and analysis*) dalam hal ini terdiri dari *needs assessment* dan *front-end analysis*, (2) desain (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*).

Model pengembangan multimedia akan menjadi acuan sebagai prosedur penelitian rancang bangun multimedia interaktif berbasis mobile untuk meningkatkan kemampuan logical thinking pada pemrograman dasar.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibuat agar penelitian berjalan secara terstruktur dan sistematis. Prosedur dalam penelitian secara umum mengacu pada model pengembangan multimedia (model ADDIE oleh *Lee and Owens*) dan digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 3.1** Prosedur Penelitian

Berdasarkan diagram di atas berikut detail penjelasan terkait prosedur penelitian yang akan dilaksanakan.

## 1. Tahap *Analysis and Assessment*

### 1) *Needs Assessment*

*Lee and Owens* (2004, hlm. 6) mendefinisikan penilaian kebutuhan sebagai proses sistematis dalam menentukan tujuan, mengidentifikasi perbedaan antara kondisi nyata dengan kondisi yang diharapkan, dan menentukan prioritas aksi. Penilaian kebutuhan tersebut merupakan tahap pertama pada penelitian dan dilaksanakan melalui studi literatur dan studi lapangan. Tahap tersebut dilakukan untuk mengetahui kondisi pembelajaran serta mendapatkan data mengenai permasalahan dalam pembelajaran.

### 2) *Front-End Analysis*

*Lee and Owens* (2004, hlm. 15) mengungkapkan *front-end analysis* bertujuan untuk mendapatkan informasi secara menyeluruh terkait media yang akan dikembangkan. Analisis tersebut secara menyeluruh terdiri atas *audience analysis, technology analysis, situation analysis, task analysis, critical analysis, objective analysis, issue analysis, media analysis, extant-data analysis* dan *cost analysis*. Penggunaan analisis tersebut dapat disesuaikan dengan kebutuhan multimedia. Namun, berdasarkan pengalaman *Lee and Owens* (2004, hlm. 16) disarankan untuk melakukan keseluruhan analisis tersebut, meskipun ada bagian analisis dalam tahap pengembangan tidak digunakan.

## 2. Tahap *Design*

*Design* merupakan tahap perancangan pengembangan media. Tahap *design* terdiri atas penyusunan materi pembelajaran berdasarkan modul ajar dan alur tujuan pembelajaran, penyusunan instrumen tes, perancangan multimedia, pembuatan *story board*, serta pembuatan *database diagram*.

### 3. Tahap *Development*

*Development* merupakan tahap pengembangan atau realisasi media berdasarkan rancangan media. Pengembangan dilakukan mulai dari pembuatan *user interface*, pembuatan multimedia berbantuan perangkat lunak pengembangan multimedia, *unit testing* menggunakan metode *black box testing*, hingga validasi ahli.

### 4. Tahap *Implementation*

*Implementation* merupakan tahapan eksperimen penggunaan media pada pembelajaran di kelas. Pada tahap implementasi akan dilakukan *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal siswa, selanjutnya implementasi multimedia dalam pembelajaran informatika elemen algoritma dan pemrograman materi struktur perulangan, selanjutnya tahapan diakhiri dengan *post-test*.

### 5. Tahap *Evaluation*

*Evaluation* merupakan tahapan umpan balik atas implementasi multimedia, tahapan tersebut dilakukan berdasarkan data-data yang telah diperoleh selama implementasi multimedia dalam pembelajaran. Data-data tersebut kemudian dianalisis dan diinterpretasikan menggunakan teknik analisis data penelitian.

## 3.5 Lokasi dan Subjek Penelitian

### 1. Lokasi Penelitian

Lokasi dalam penelitian bertempat di SMKN 4 Padalarang, yang berlokasi di Jl. Raya Padalarang No. 451, Kertajaya, Kec. Padalarang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat 40553.

### 2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa SMKN 4 Padalarang program Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim kelas X.

### 3.6 Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2013, hlm. 117) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya, Populasi dari penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X program keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim.

Sugiyono (2013, hlm. 62), sampel adalah suatu bagian dari keseluruhan serta karakteristik yang dimiliki oleh sebuah populasi. Sampel dari penelitian ini adalah kelas X PPLG B Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Padalarang program keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim yang sedang mempelajari mata pelajaran Informatika sejumlah 35 peserta didik.

Sampel penelitian tersebut dipilih berdasarkan teknik pengambilan sampel *non probability sampling* jenis *purposive sampling* dengan kriteria bahwa sampel memiliki kesulitan dalam menggunakan kemampuan serta proses pembelajaran pada pembelajaran algoritma dan pemrograman, berdasarkan hasil observasi pada dua kelas, kelas X PPLG B dalam proses pembelajaran algoritma dan pemrograman cenderung kesulitan untuk mengikuti pembelajaran ketimbang kelas X PPLG A. Dengan demikian, kelas X PPLG B akan menjadi sampel dari penelitian berikut.

### 3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dibuat dengan tujuan untuk mendapatkan data penelitian yang sesuai dengan keadaan di lapangan, instrumen-instrumen penelitian tersebut antara lain adalah sebagai berikut.

#### 3.7.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan terdiri atas pertanyaan wawancara kepada guru mata pelajaran informatika, kuisioner permasalahan pembelajaran kepada peserta didik, serta tes penilaian awal terkait pembelajaran algoritma dan pemrograman dengan indikator *logical thinking* pada setiap soalnya sejumlah 15 soal.

### 3.7.2 Instrumen Tes

Peneliti mendapatkan data instrumen ini melalui *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa terhadap materi. Setelah kelas eksperimen diberikan *treatment*, selanjutnya akan dilaksanakan *post-test* dengan mengharapkan ada perubahan nilai menjadi lebih baik. *Pre-test* dan *post-test* dikembangkan sehingga mencakup indikator *logical thinking* (Andriawan, 2014).

### 3.7.3 Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi media dan materi oleh ahli digunakan untuk memverifikasi, memvalidasi, dan melihat kategori kelayakan multimedia interaktif. Instrumen yang diberikan berupa kuisisioner (angket). Format dalam instrumen akan mengacu pada format penilaian *Multimedia Mania 2004 – Judge Rubric North Carolina State University*.

**Tabel 3.2 Multimedia Mania Judge Rubric**

	No	Kriteria	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
Mekanisme	1	<b>Teknis</b>	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 dengan normal. Sedikit masalah teknis pada saat menjalankan media.		Media berjalan dengan sempurna dan tidak ada masalah teknis, contohnya tidak ada pesan <i>error</i> pada musik, video, dan lainnya.	
	2	<b>Navigasi</b>	Tombol dan alat navigasi tidak ditemukan atau tidak bekerja, Media tidak dapat dioperasikan.			Mengalami kesulitan ketika menjalankan tombol dan alat navigasi. Media cukup sulit untuk dioperasikan.		Mengalami sedikit kesulitan ketika menjalankan tombol dan alat navigasi. Media cukup mudah dioperasikan.		Semua tombol dan alat navigasi berfungsi dengan baik. Media mudah untuk dioperasikan.	



	3	<b>Ejaan dan Tata Bahasa</b>	Media memiliki banyak kesalahan dalam pengejaan dan tata bahasa (terdapat empat kesalahan atau lebih mudah untuk dioperasikan).	Media memiliki kesalahan dalam pengejaan dan tata bahasa (terdapat tiga kesalahan).	Media memiliki sedikit kesalahan dalam pengejaan dan tata bahasa (terdapat dua kesalahan atau kurang).	Ejaan dan tata bahasa dalam media sudah baik.
	4	<b>Penyelesaian</b>	Media tidak lengkap, banyak elemen (navigasi, menu, dialog, karakter, alur) yang belum selesai.	Media tidak lengkap, elemen (navigasi, menu, dialog, karakter, alur) yang belum selesai.	Media tidak lengkap, terdapat sedikit elemen (navigasi, menu, dialog, karakter, alur) yang belum selesai.	Media sudah selesai sepenuhnya.
<b>Elemen Multimedia</b>	5	<b>Desain Antarmuka</b>	Desain antarmuka berantakan atau membingungkan. Terlalu banyak grafik dan efek khusus yang terkesan mengganggu keterkaitan konten dengan pesan atau tujuan yang ingin disampaikan.	Elemen multimedia dan konten selaras tetapi memiliki sedikit interaksi. Kurang memerhatikan kriteria desain antarmuka sehingga kurang mendukung penyampaian pesan atau tujuan.	Elemen multimedia dan konten selaras dan saling berinteraksi. Cukup memerhatikan kriteria desain antarmuka sehingga mendukung penyampaian pesan atau tujuan.	Elemen multimedia dan konten sangat efektif dalam menyampaikan pesan atau tujuan. Sangat memerhatikan kriteria desain antarmuka sehingga dapat menyampaikan pesan atau tujuan dengan sangat baik.
	6	<b>Penggunaan Perangkat Tambahan</b>	Tidak terdapat grafik, video, 3-D, dan audio yang digunakan untuk membantu pembelajaran.	Peningkatan grafis, video, audio, 3-D, atau lainnya terbatas, tetapi tidak selalu memperkaya pengalaman belajar. Dalam beberapa kasus penggunaan perangkat tambahan ini tidak sesuai.	Kebanyakan gambar, video, audio, 3-D, atau perangkat tambahan lainnya digunakan dengan tepat untuk memperkaya pengalaman. Misalnya klip terlalu Panjang atau terlalu	Semua gambar, video, audio, 3-D, atau perangkat tambahan lainnya digunakan secara efektif untuk memperkaya pengalaman belajar. Perangkat tambahan berkontribusi secara signifikan untuk menyampaikan

					pendek untuk dimengerti.	makna yang dimaksud.
Struktur Informasi	7	Penyusunan	Rangkaian informasi tidak jelas. Alur media dan cara mendapat informasi pada media tidak sinkron.	Rangkaian informasi kurang jelas. Alur media dan cara mendapat informasi pada media membingungkan.	Rangkaian informasi jelas. Alur media dan cara mendapat informasi pada media jelas dan tepat.	Rangkaian informasi logis dan intuitif. Alur media dan cara mendapat informasi pada media langsung dan jelas.
	8	Percabangan	Media hanya berisikan sedikit pilihan skenario. Desainnya terlalu standar.	Media berisikan sedikit pilihan skenario dengan desain yang benar dan mudah dikelola. Desainnya cukup standar.	Meskipun media berisikan beberapa pilihan skenario dengan desain yang bagus dan mudah dikelola. Desainnya standar.	Media benar-benar merupakan multimedia, bukan hanya media standar, berisi banyak pilihan skenario yang mudah dikelola. Desainnya bagus dan sesuai usia.
Dokumentasi	9	Kutipan Sumber	Tidak ada sumber yang dikutip dengan benar berdasarkan gaya MLA. ***	Hanya sedikit sumber yang dikutip benar berdasarkan gaya MLA.	Mayoritas sumber dikutip dengan benar berdasarkan gaya MLA.	Semua sumber dikutip dengan benar berdasarkan gaya MLA.
	10	Izin Penggunaan Sumber	Tidak ada izin untuk menggunakan teks, grafik, audio, video, dan lainnya yang tersedia. ***	Hanya sedikit izin dan hak cipta penggunaan asset yang tertera.	Mayoritas izin untuk menggunakan teks, grafik, audio, video, dan lainnya tersedia.	Izin penggunaan semua aset dan hak cipta penggunaan asset tertera.
Kualitas Konten	11	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 menunjukkan bukti keaslian hak cipta berdasarkan penggabungan yang luas dari ide, produk, gambar, dan penemuan orang lain. Media ini melampaui	Media menunjukkan bukti signifikan dalam keaslian pengembangannya. Kebanyakan konten dan ide sangat baru, asli, dan inovatif.

				penemuan sebelumnya dan menawarkan wawasan baru.	
12	<b>Penyelarasan Kurikulum</b>	Tidak terdapat keterikatan antara media dengan kurikulum. Pengguna tidak dapat mempelajari apapun dari media.	Terdapat beberapa keterkaitan antara konten media dengan kurikulum. Memungkinkan pengguna untuk sedikit belajar dari media.	Keterkaitan konten media dengan kurikulum cukup jelas. Media dapat digunakan sebagai alat bantu belajar oleh pengguna.	Keterkaitan konten media dengan kurikulum sangat jelas. Referensi yang diberikan jelas dan berkala sesuai dengan fakta, konsep, dan sumber yang dikutip. Pengguna dapat menggunakan media sebagai alat bantu pembelajaran.
13	<b>Keselarasan Tujuan dengan Konten Media</b>	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.
14	<b>Kedalaman dan Keluasan Konten Media</b>	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.
15	<b>Materi pada Media</b>	Materi yang disajikan media tidak selaras. Informasi	Beberapa materi yang disajikan media selaras. Beberapa	Mayoritas materi yang disajikan media selaras.	Keseluruhan materi yang disajikan selaras. Semua informasi

			membingungkan atau salah.	informasi membingungkan dan salah	Mayoritas informasi jelas tepat dan benar.	jelas, tepat, dan benar.
--	--	--	---------------------------	-----------------------------------	--	--------------------------

### 3.7.4 Instrumen Tanggapan Responden

Instrumen ini berupa kuisioner mengacu pada *Multimedia Mania – Student Checklist North Carolina State University* yang bertujuan untuk mengetahui penilaian peserta didik terhadap multimedia interaktif berbasis aplikasi *mobile* yang telah digunakan sebelumnya dengan menggunakan *skala likert* berdasarkan bobot setiap kriteria yang diberikan.

**Tabel 3.3 *Multimedia Mania Student Checklist***

<b>Multimedia Mania – Student Checklist</b>				
		<b>Kriteria</b>	<b>Indikator</b>	<b>Bobot</b>
<b>Mekanisme</b>	1	Teknis	Media berjalan dengan baik tanpa ada masalah teknis.	1
	2	Navigasi	Media mudah untuk dioperasikan.	1
			Semua tombol dan alat navigasi pada media berfungsi dengan baik.	1
	3	Ejaan dan Tata Bahasa	Ejaan dan tata bahasa dalam media sudah baik (tidak ada kesalahan penulisan).	1
4	Penyelesaian	Media sudah selesai sepenuhnya. Alur konten dan semua komponen lengkap. Tidak ada komponen yang hilang, tidak lengkap, atau alur yang belum selesai.	1	

<b>Elemen Multimedia</b>	5	Desain Antarmuka	Desain yang menarik. Kombinasi elemen pada multimedia memerhatikan proporsi dan harmoni, sehingga efektif dalam menyampaikan ide konten dengan baik.	1
	6	Penggunaan Perangkat Tambahan	Grafik, video, dan animasi yang disajikan dalam multimedia interaktif sangat efektif dalam menyampaikan ide konten.	1
<b>Struktur Informasi</b>	7	Penyusunan	Rangkaian informasi logis dan intuitif. Alur media dan cara mendapat informasi pada media langsung dan jelas.	2
	8	Percabangan	Multimedia interaktif yang disajikan merupakan multimedia dan bukan sekedar media dengan sedikit pilihan skenario.	2
<b>Dokumentasi</b>	9	Kutipan Sumber	Semua sumber aset dikutip dengan benar.	1
	10	Izin Penggunaan Sumber	Izin dan penggunaan orisinal.	1
<b>Kualitas Konten</b>	11	Keaslian	Multimedia menunjukkan keaslian dan kebaruan ide. Mayoritas isi konten mengandung ide yang aktual, orisinal, dan inovatif.	3
	12	Penyelarasan Kurikulum	Keterkaitan konten pada media dengan kurikulum jelas. Media dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran.	3

13	Keselarasan Tujuan dengan Konten Media	Konten media terbukti dapat mendukung tujuan pembelajaran.	3
14	Kedalaman dan Keluasan Konten Media	Perancangan media ini terbukti membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.	2
15	Materi pada Media	Materi terbukti tersaji pada media. Semua informasi yang diberikan jelas, tepat, dan benar.	2

### 3.8 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan salah satu bagian esensial dalam sebuah penelitian. Sebagaimana diungkapkan Sugiyono (2013, hlm. 137) yakni terdapat dua hal pokok yang mampu mempengaruhi kualitas dari data hasil sebuah penelitian, yakni kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data.

#### 1. Studi Literatur

Studi literatur diungkapkan Zed (2008, hlm. 3) sebagai serangkaian kegiatan seperti pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta pengelolaan bahan penelitian. Studi literatur turut diungkapkan Danial dan Warsiah (2009, hlm. 80) sebagai penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan sejumlah buku (literatur) atau studi dan sebagainya yang berkaitan dengan penelitian, khususnya masalah dan tujuan penelitian.

#### 2. Wawancara dan Observasi

Wawancara dilakukan untuk mengetahui informasi dari narasumber. Pada penelitian ini, narasumber merupakan guru (pendidik) mata pelajaran. Wawancara ini dilakukan guna mengetahui proses, gambaran, serta kebutuhan pembelajaran di kelas.

Arikunto (2014, hlm. 198) menjelaskan wawancara atau kuisisioner lisan, adalah sebuah dialog antara pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara.

Observasi diungkapkan Arikunto (2014, 199) merupakan pengamatan yang meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra.

### 3. Angket (Kuisisioner)

Sugiyono (2013, hlm. 142) menjelaskan bahwa angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuisisioner diungkapkan Mardalis (2004, hlm. 67) sebagai teknik pengumpulan data melalui formulir atau sebuah angket berisi berbagai pertanyaan yang diajukan secara tertulis untuk mendapatkan tanggapan yang dibutuhkan oleh peneliti. Kuisisioner akan diberikan kepada peserta didik sebagai instrumen tanggapan responden dan sebagai instrumen studi lapangan di lokasi penelitian. Kuisisioner juga akan diberikan kepada ahli dalam bentuk instrumen validasi media dan materi.

### 4. Tes (*Pre-Test* dan *Post-Test*)

Tes disebutkan Sudijono (2015, hlm. 67) sebagai cara atau prosedur dalam rangka pengukuran dan penilaian, berupa pemberian tugas yang harus dikerjakan *testee*, sehingga berdasarkan dasar data yang diperoleh mampu dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi *testee*, nilai dapat dibandingkan dengan nilai-nilai yang dicapai oleh *testee* lainnya, atau dibandingkan dengan nilai standar tertentu.

Tes diungkapkan Sudjana (2014, hlm. 35) sebagai alat penilaian berupa soal atau pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada peserta didik untuk mendapat jawaban dari peserta didik dalam bentuk lisan (tes lisan), dalam bentuk tulisan (tes tulisan), atau dalam bentuk perbuatan (tes tindakan). Adapun menurut Zainal Arifin (2016, hlm. 118) tes merupakan suatu teknik yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang di

dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik.

Arikunto (2014, hlm. 193) menjelaskan bahwa tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, kemampuan, yang dimiliki oleh individual atau kelompok. Arikunto (2013, hlm. 67) menambahkan bahwa tes merupakan alat atau prosedur untuk mengukur sesuatu dalam suasana, dengan aturan yang sudah ditentukan. Syarat-syarat tes yang baik meliputi validitas, reliabilitas, objektivitas (peraturan nilai dan penilai), praktibilitas (mudah dilaksanakan, mudah diperiksa, dan dilengkapi petunjuk pengerjaan), ekonomis (tidak membutuhkan biaya yang mahal, tenaga yang banyak, dan waktu yang lama).

### **3.9 Teknik Analisis Data**

#### **3.9.1 Analisis Instrumen Studi Lapangan**

Wawancara merupakan tanya jawab lisan antara dua orang atau lebih secara langsung dengan maksud tertentu. Peneliti bertindak sebagai pewawancara dan narasumber atau responden (guru mata pelajaran) bertindak sebagai yang diwawancarai. Informasi yang diperoleh dari hasil wawancara kemudian dianalisis melalui penguraian hasil wawancara serta penarikan garis besar berdasarkan keterkaitan kebutuhan dalam penelitian. Kuisisioner permasalahan pembelajaran dianalisis berdasarkan hasil perhitungan skala *likert* pada pertanyaan dalam bentuk skala. Sedangkan untuk kuisisioner dalam bentuk uraian menggunakan penguraian atas jawaban serta penarikan garis besar berdasarkan jawaban dari peserta didik.

#### **3.9.2 Analisis Instrumen Tes**

##### **1. Validitas**

Validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes. Tes dikatakan valid apabila mengukur sesuai dengan apa yang hendak



diukur. Validitas menurut Arikunto (2014, hlm. 211) merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keabsahan, kevalidan, atau ketepatan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid memiliki validitas yang tinggi.

Uji validitas yang digunakan peneliti merupakan rumus korelasi yang dikemukakan *Pearson* atau biasa dikenal dengan rumus korelasi product moment dengan angka kasar yang ditulis Arikunto (2013, hlm. 87) 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* (Arikunto, 2013, hlm. 87)**

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara X dan Y.

N : Jumlah responden uji validitas.

X : Jumlah seluruh responden dalam menjawab soal yang diperiksa validitasnya.

Y : Jumlah total seluruh responden dalam menjawab seluruh soal pada instrumen.

XY : Jumlah perkalian antara skor suatu butir dengan skor normal.

Nilai koefisien korelasi yang telah dihitung kemudian diinterpretasikan ke dalam tabel berikut sesuai dalam Arikunto (2013, hlm. 89).

**Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien *Product Moment* (Arikunto, 2013, hlm. 89)**

Nilai	Keterangan
$0,8 < r_{xy} \leq 1,0$	Sangat Tinggi
$0,6 < r_{xy} \leq 0,8$	Tinggi

$0,4 < r_{xy} \leq 0,6$	Sedang
$0,2 < r_{xy} \leq 0,4$	Rendah
$0,0 < r_{xy} \leq 0,2$	Sangat Rendah

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah sejauh mana pengukuran dari suatu tes tetap konsisten setelah dilakukan berulang-ulang terhadap subjek. Uji reliabilitas dapat menggunakan rumus KR-20 (*Kurder dan Richardson*) diungkapkan Arikunto (2013, hlm. 115), yakni sebagai berikut.

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

### Rumus 3.2 Reliabilitas (Arikunto, 2013, hlm. 115)

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen.

$n$  : Jumlah butir soal.

$p$  : Proporsi subjek yang menjawab betul pada suatu butir soal.

$q$  : Proporsi subjek yang menjawab salah pada suatu butir soal,

$S$  : Standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians).

Hasil data koefisien korelasi yakni  $r_{11}$  kemudian diinterpretasikan ke dalam tabel interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut dalam Arikunto (2013, hlm. 89) atau dengan berkonsultasi kepada tabel harga kritik *r-product moment* sehingga dapat diketahui signifikansi korelasi tersebut. Jika harga  $r$  lebih kecil dari harga kritik dalam tabel, maka korelasi tersebut tidak signifikan. Jika harga  $r$  lebih besar dari harga kritik dalam tabel, maka korelasi signifikan.

**Tabel 3.5 Interpretasi Reliabilitas (Arikunto, 2013, hlm. 89)**

Nilai	Keterangan
$0,8 < r_{xy} \leq 1,0$	Sangat Tinggi
$0,6 < r_{xy} \leq 0,8$	Tinggi
$0,4 < r_{xy} \leq 0,6$	Sedang
$0,2 < r_{xy} \leq 0,4$	Rendah
$0,0 < r_{xy} \leq 0,2$	Sangat Rendah

### 3. Daya Pembeda

Arikunto (2013, hlm. 226) menyebutkan bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besaran daya pembeda disebut indeks diskriminasi dengan simbol D. Prosedur menentukan daya pembeda pada kelompok kecil adalah melalui pembagian kelompok, seluruh peserta tes menjadi dua kelompok, yakni *upper group* dan *lower group* dengan jumlah sama besar yakni 50%. Sedangkan untuk kelompok besar, setiap kelompok diambil dari 27% skor teratas sebagai kelompok atas ( $J_A$ ) dan 27% skor terbawah sebagai kelompok bawah ( $J_B$ ). Rumus untuk menghitung daya pembeda digambarkan Arikunto (2013, hlm. 228) sebagai berikut.

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

#### **Rumus 3. 3 Daya Pembeda (Arikunto, 2013, hlm. 228)**

Keterangan:

D : Indeks diskriminasi.

$B_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar.

$B_B$  : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

$J_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas.

$J_B$  : Banyaknya peserta kelompok bawah

$P$  : Proporsi peserta (indeks kesukaran).

Data yang telah didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam tabel klasifikasi daya pembeda oleh Arikunto (2013, hlm. 232).

**Tabel 3.6 Interpretasi Daya Pembeda (Arikunto, 2013, hlm. 232)**

Kriteria	Hasil
< 0,00	Sangat Buruk
0,00 – 0,20	Buruk
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

#### 4. Uji Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran untuk mengetahui apakah soal yang dibuat tergolong mudah atau sukar. Arikunto (2013, hlm. 222) mengungkapkan bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Arikunto (2013, hlm. 223) menyebutkan bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Besaran indeks kesukaran antara 0 sampai 1. Indeks kesukaran 0 menunjukkan bahwa soal terlalu sukar dan indeks kesukaran 1 menunjukkan soal terlalu mudah.

Indeks kesukaran diberi simbol  $P$ , singkatan dari proporsi. Rumus yang digunakan dalam mencari indeks kesukarann suatu soal diungkapkan Arikunto (2013, hlm. 223) sebagai berikut.

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

**Rumus 3.4 Indeks Kesukaran (Arikunto, 2013, hlm. 223)**

Keterangan:

B : Jumlah Peserta didik Menjawab Benar

JS : Jumlah Peserta didik

Data indeks kesukaran yang telah didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam tabel klasifikasi tingkat kesukaran berikut diungkapkan Arikunto (2013, hlm. 225).

**Tabel 3.7 Interpretasi Tingkat Kesukaran (Arikunto, 2013, hlm. 225)**

Kriteria	Hasil
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

### 3.9.3 Analisis Instrumen Validasi Ahli

Analisis ini akan dilakukan melalui *rating scale* yang didefinisikan oleh Sugiyono (2013, hlm. 97) sebagai data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam data kuantitatif. Rating scale diungkapkan Arikunto (2014, hlm. 200) sebagai suatu ukuran subjektif yang dikonversi dalam bentuk skala.

Data *rating scale* yang telah diperoleh dan telah dikonversi akan dihitung menggunakan rumus berikut adaptasi dari Sugiyono (2013, hlm. 143).

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

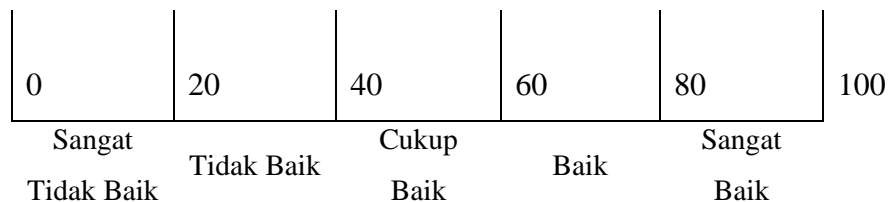
### **Rumus 3.5 Menghitung Rating Scale (Sugiyono, 2013, hlm. 143)**

Keterangan:

P : Persentase

Skor Ideal : Nilai Tertinggi Setiap Soal x Jumlah Responden x Jumlah Soal

Hasil perhitungan yang telah diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam kriteria sangat tidak baik, tidak baik, cukup baik, baik, dan sangat baik berdasarkan interval pada gambar berikut.



**Gambar 3.2 Interval Klasifikasi Kriteria Validasi Ahli**

Kategori tersebut juga mampu direpresentasikan dalam bentuk tabel, seperti dalam tabel 3.6 berikut.

**Tabel 3.8 Klafisikasi Kriteria Validasi Ahli**

Skor Persentase (%)	Kriteria
0 – 20	Sangat Tidak Baik
20 – 40 %	Tidak Baik
40 – 60 %	Cukup Baik
60 – 80 %	Baik
80 – 100 %	Sangat Baik

#### 3.9.4 Analisis Data Hasil Tes

##### 1. Uji Gain

Analisis gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan dalam pembelajaran serta *logical thinking* peserta didik. Sehingga berdasarkan hasil uji gain tersebut, efektivitas penggunaan suatu *treatment* dalam penelitian dapat terlihat dengan baik.

Data pada uji gain berasal dari hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik yang kemudian dimasukkan ke dalam rumus berikut.

$$g = \frac{\text{postTest} - \text{preTest}}{\text{skorMaks} - \text{preTest}}$$

### Rumus 3.6 Menghitung Gain Score (Arikunto, 2013)

Keterangan:

$g$  : Indeks Gain (Gain Rata-Rata)

Hasil perhitungan gain yang telah diperoleh kemudian diinterpretasikan dan dikategorikan ke dalam kriteria pada tabel berikut.

**Tabel 3.9 Interpretasi Gain Score**

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

Hasil perhitungan gain tersebut juga dapat diinterpretasikan dalam kategori efektivitas *gain score* diungkapkan Hake (1999) sebagai berikut.

**Tabel 3. 10 Interpretasi Efektivitas Gain Score**

Persentase	Kriteria
$g < 40$	Tidak Efektif
$40 \leq g < 55$	Kurang Efektif
$55 \leq g < 75$	Cukup Efektif
$\geq 75$	Efektif

## 2. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan suatu uji variabel terikat dan variabel bebas apakah memiliki distribusi normal atau tidak (Ghozali, 2016). Apabila suatu variabel tidak berdistribusi secara normal, maka hasil uji statistik

akan mengalami penurunan. Uji normalitas pada penelitian berikut menggunakan Uji *Saphiro Wilk*.

### 3. *Paired Sampel T-Test*

*Paired sampel t-test* merupakan uji beda dua sampel berpasangan. Sampel berpasangan tersebut merupakan subjek penelitian yang sama tetapi mendapatkan perlakuan yang berbeda. Analisis ini dilakukan agar dapat mengetahui apakah terdapat perubahan kemampuan pada peserta didik setelah mendapatkan *treatment* dalam proses pembelajaran menggunakan multimedia interaktif.

Perhitungan tes signifikansi yang disebutkan oleh Arikunto (2014, hlm. 349) digunakan untuk mengukur hasil eksperimen yang menggunakan one group pre-test dan post-test design.

Tingkat signifikansi sebesar 0,05 ( $\alpha = 5\%$ ) kriteria penerimaan dalam pengujian secara individual ini merupakan dasar pengambilan untuk menentukan hipotesis, dengan kriteria berikut.

- 1) Jika nilai signifikan  $> 0,05$  maka  $H_0$  ditetrima atau  $H_a$  ditolak (perbedaan kerja tidak signifikan).
- 2) Jika nilai signifikan  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima (perbedaan kerja signifikan).

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}$$

#### **Rumus 3. 7 Rumus tes signifikansi *one group pre-test post-test* (Arikunto, 2014, hlm. 349)**

Keterangan:

Md : Mean dari perbedaan pre-test dan post-test ( $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$ ).

d : Gain (*post-test - pre-test*).

Xd : Deviasi setiap subjek ( $d - Md$ ).



N : Jumlah subjek pada sampel.

d.b. : N-1 (derajat kebebasan).

$\sum X^2d$  : Jumlah kuadrat deviasi.

### 3.9.5 Analisis Tanggapan Responden

Analisis akan dilakukan dari hasil instrumen tanggapan responden terhadap multimedia interaktif yang menggunakan menggunakan *Multimedia Mania 2004 – Student Checklist*. Peserta didik akan melakukan pilihan jawaban berupa *rating scale*. Setiap pilihan jawaban merupakan data kualitatif sehingga akan diubah menjadi data kuantitatif sebagaimana pada tabel konversi berikut.

**Tabel 3.11 Konversi Data Kualitatif**

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Data yang telah diperoleh dan telah dikonversi akan dihitung menggunakan rumus berikut Sugiyono (2013, hlm. 143).

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

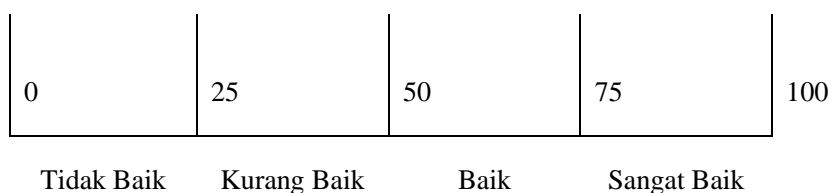
**Rumus 3.8 Menghitung Rating Scale (Sugiyono, 2013, hlm. 143)**

Keterangan:

P : Persentase

Skor Ideal : Nilai Tertinggi Soal x Jumlah Responden x Jumlah Soal

Hasil perhitungan yang telah diperoleh kemudian diinterpretasi ke dalam kriteria perhitungan berikut.



**Gambar 3.3 Interval Klasifikasi Kriteria Tanggapan Responden**

Kategori tersebut juga mampu direpresentasikan dalam bentuk tabel, seperti dalam tabel 3.11 berikut.

**Tabel 3.12 Klasifikasi Kriteria menurut Tanggapan Responden**

Skor Persentase (%)	Kriteria
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik