

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian secara umum diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. (Sugiyono, 2012). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk multimedia interaktif pada pembelajaran logika dan algoritma komputer untuk meningkatkan pemahaman kognitif siswa, dengan menilai atau membuktikan perlakuan pendidikan dengan menerapkan model pembelajaran *Self Organised Learning Environment* terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian yang hendak di capai maka metode penelitian yang di gunakan ialah Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) yang dikembangkan oleh (Munir, 2012), yang terdiri atas tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian.

3.2 Desain Eksperimen

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest-posttest design*. Menurut (Sugiyono, 2015) pada desain ini terdapat pretest sebelum diberi perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 3.1. Hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Tabel 3. 1 *One-Grup Pretest-Posttest*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O_1	X	O_2

Keterangan:

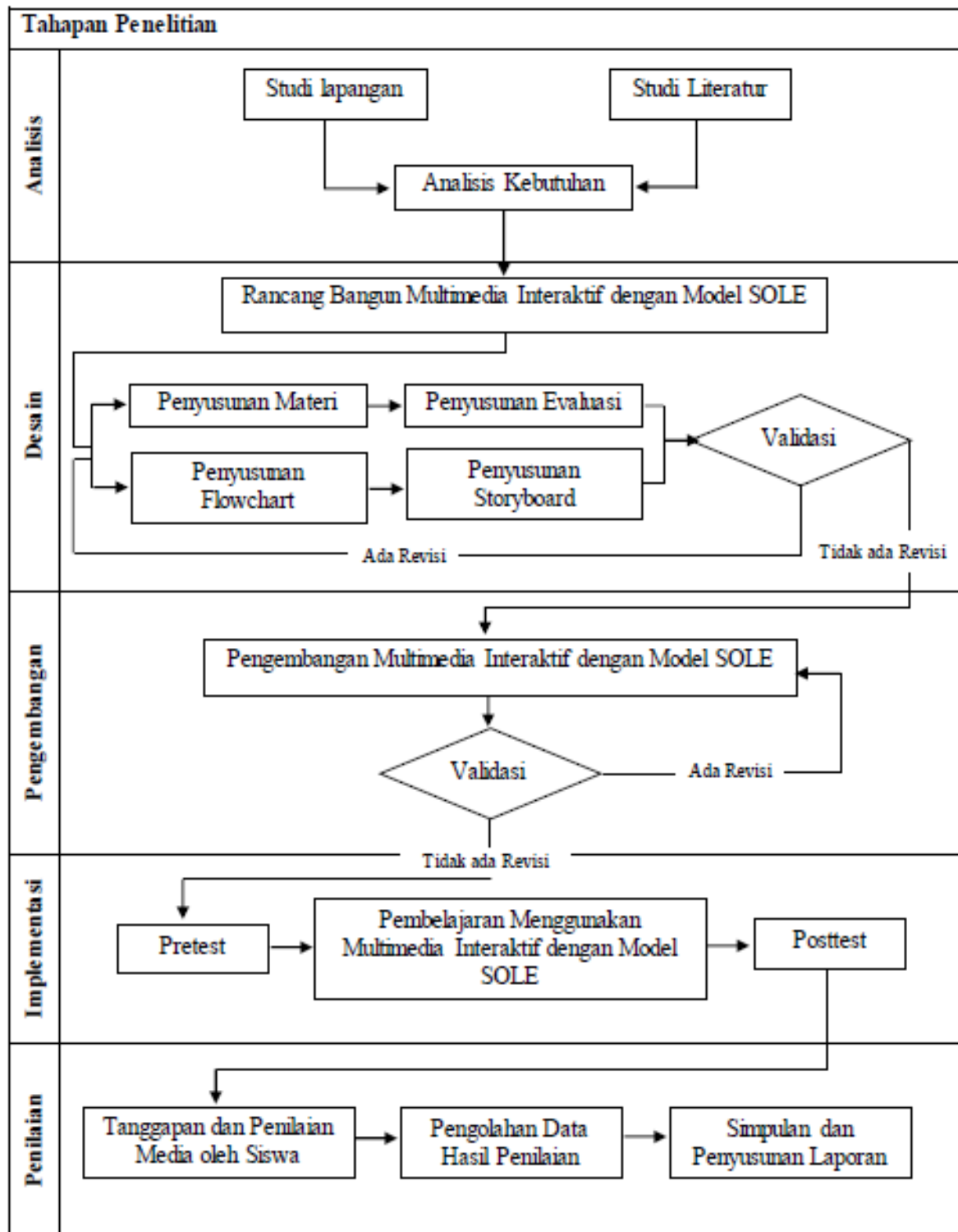
O_1 = Nilai pretest (sebelum diberi perlakuan)

O_2 = Nilai posttest (setelah diberi perlakuan)

X = Perlakuan dengan menggunakan multimedia dengan model SOLE

3.3 Prosedur Penelitian

Dalam mengembangkan multimedia pembelajaran akan menggunakan prosedur pengembangan multimedia yang dijelaskan oleh Munir. Munir mengungkapkan lima tahapan pengembangan multimedia, yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian, dimana tahapan-tahapan yang dijelaskan Munir telah mewakili tahapan-tahapan metodologi lain yang disajikan lebih sederhana. Selain itu akan digunakan prosedur penelitian dan pengembangan yang digagas oleh Munir, dikarenakan hal ini sesuai dengan metode pengembangan yang dirancang khusus untuk menghasilkan perangkat lunak pembelajaran yang sudah meliputi aspek pengguna kurikulum, lingkungan pembelajaran, *prototype*, penggunaan dan penyempurnaan.



Gambar 3. 1 Prosedur dan Tahapan Penelitian

3.3.1 Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan studi pendahuluan, dengan melakukan observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital di SMKN 12 Bandung, untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam membangun media pembelajaran. Hal ini dilakukan agar produk yang dibuat sesuai dengan kebutuhan dan mengacu pada kurikulum yang berlaku di sekolah tersebut. Kegiatan survei ini diarahkan pada mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan masalah-masalah yang muncul pada pelaksanaan pembelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital terutama yang berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran, model pembelajaran, dan minat siswa. Serta mengumpulkan informasi tentang daya dukung penggunaan media dalam pembelajaran.

3.3.2 Tahap Desain

Setelah analisis kebutuhan, selanjutnya adalah tahap desain. Pada tahap ini dilakukan desain konten materi, instrument soal evaluasi, flowchart dan storyboard untuk keperluan pengembangan multimedia

3.3.3 Tahap Pengembangan

Pada tahap ini mulai dilakukan pembuatan multimedia pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan. Setelah selesai, dilakukan pengujian dengan teknik black box testing. Setelah dipastikan bahwa produk bebas dari error oleh peneliti, selanjutnya dilakukan validasi untuk melihat kelayakan dari multimedia yang dikembangkan. Jika terdapat kekurangan pada multimedia menurut ahli, maka dilakukan perbaikan sesuai dengan saran ahli. Setelah multimedia dianggap layak maka dilakukan tahap implementasi.

3.3.4 Tahap Implementasi

Pada tahap ini, dilakukan uji coba produk kepada siswa yang belum pernah mempelajari logika dan algoritma komputer pada mata pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital. Pengujian dilakukan setelah produk divalidasi oleh ahli dan dinyatakan layak digunakan oleh pengguna. Tahap Implementasi ini dimaksudkan untuk mengetahui efektivitas dari multimedia yang telah dikembangkan.

3.3.5 Tahap Penilaian

Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengisi angket penilaian multimedia yang telah di implementasikan dalam pembelajaran. Tahap ini merupakan peninjauan kembali kelayakan multimedia, kelebihan maupun kekurangan multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil penilaian diperoleh dari validasi ahli dan angket respon siswa. Informasi dan tanggapan dari pengguna dapat digunakan untuk menyempurnakan produk yang telah ada atau dapat pula digunakan untuk rekomendasi pengembangan produk multimedia di masa depan.

3.4 Populasi dan Sampel

Menurut (Sugiyono, 2015) populasi dapat di artikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non probability sampling* jenis *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu sehingga layak dijadikan sampel, dimana sampel yang dipilih sesuai dengan masalah yang diangkat peneliti.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMK Negeri 12 Bandung. Sedangkan sampel untuk penelitian ini adalah siswa kelas X yang memiliki komputer/laptop yang sedang mempelajari materi logika dan algoritma komputer pada mata pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk membantu dalam mengumpulkan data dan memperoleh informasi yang di butuhkan dari penelitian. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu instrumen studi lapangan, instrumen validasi ahli, dan instrumen respon siswa terhadap multimedia, serta instrumen penilaian hasil belajar.

3.5.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kebutuhan awal dalam pengembangan multimedia. Instrumen studi lapangan yang digunakan berupa angket dan wawancara.

Wawancara dilakukan pada guru mata pelajaran dengan tujuan memperoleh data mengenai mata pelajaran dan materi pada mata pelajaran tersebut yang dirasa sulit oleh siswa serta mengetahui pandangan guru terhadap multimedia pembelajaran yang digunakan selama ini.

Sedangkan angket diberikan kepada siswa dengan tujuan mensinkronisasikan data mengenai mata pelajaran dan materi pada mata pelajaran tersebut yang dirasa sulit, serta memperoleh data ketertarikan siswa terhadap multimedia pembelajaran lain yang ingin digunakan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan data yang diperoleh akan didapatkan kebutuhan dalam pembuatan multimedia pembelajaran dan permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran. Adapapun indikator pertanyaan dalam wawancara dapat dilihat pada tabeln 3.2 berikut.

Tabel 3. 2 *Indikator Pertanyaan Wawancara*

No	Indikator Pertanyaan
1	Kurikulum yang digunakan
2	Materi pembelajaran
3	Kendala yang dihadapi saat proses pembelajaran
4	Ketersediaan sumber belajar bagi peserta didik
5	Media ajar yang digunakan saat proses pembelajaran
6	Metode dan model ajar yang digunakan
7	Sarana dan prasana yang tersedia

3.5.2 Instrumen Validasi Ahli

Untuk mengetahui kelayakan dari multimedia yang dikembangkan sebelum diimplementasikan ke lapangan, maka dibutuhkan suatu instrumen untuk menilainya. Instrumen validasi ahli ini digunakan dalam rangka verifikasi dan validasi multimedia yang telah dikembangkan.

Instrumen tersebut ditujukan kepada ahli media sehingga multimedia yang dikembangkan dapat divalidasi sehingga mendapat saran-saran pengembangan. Instrumen yang digunakan dalam rangka verifikasi dan validasi ahli terhadap

multimedia ialah instrumen penilaian Multimedia Mania – Judges Rubric (McCullen, C., 2003) yang di dalamnya memuat 5 aspek penting dalam penilaian multimedia yaitu aspek mekanisme, elemen multimedia, struktur informasi, dokumentasi dan kualitas konten. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3. 3 Instrumen Validasi Ahli (Multimedia Mania - Judges Rubric)

Multimedia Mania – Rubrik Pengujian													
	Kriteria	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	Skor		
											Nilai	Bobot	Total
Mekanisme	1	Teknis	Media tidak berjalan. Terlalu banyak masalah teknis pada saat menjalankan media.	Media kurang berjalan dengan baik. Banyak masalah teknis pada saat menjalankan media	Media berjalan normal. Sedikit masalah teknis pada saat menjalankan media.	Media berjalan dengan sempurna dan tidak ada masalah teknis, contohnya tidak adanya pesan eror, pada musik, video, dll.						x1	
	2	Navigasi	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.						x1	
	3	Ejaan & Tata Bahasa	Media memiliki banyak kesalahan dalam pengejaan dan tata bahasa. (terdapat empat kesalahan atau lebih)	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.							x1

	4	Penyelesaian	Media tidak lengkap. Banyak elemen (navigasi, menu dialog, karakter, alur) yang belum selesai.	Media tidak lengkap. Terdapat elemen (navigasi, menu dialog, karakter, alur) yang belum selesai.	Media tidak lengkap. Terdapat sedikit elemen (navigasi, menu dialog, karakter, alur) yang belum selesai.	Elemen media (navigasi, menu dialog, karakter, alur) telah lengkap dan benar-benar selesai.		x1	
Elemen Multimedia	5	Desain Antarmuka	Desain antar muka 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 antar muka sehingga kurang mendukung penyampaian pesan atau tujuan. Elemen	Elemen multimedia dan konten selaras dan saling berinteraksi. Cukup memerhatikan kriteria desain antar muka, sehingga mendukung penyampaian pesan atau tujuan	Elemen multimedia dan konten sangat efektif dalam menyampaikan pesan atau tujuan. Sangat memerhatikan kriteria desain antar muka, sehingga dapat menyampaikan pesan/tujuan dengan sangat baik		x1	

Struktur Informasi	6	Penggunaan Perangkat Tambahan	Tidak terdapat grafik, video, dan audio yang digunakan untuk membantu pembelajaran	Grafik, video, dan audio terbatas, atau terdapat perangkat tambahan namun kurang membantu pembelajaran	Kebanyakan grafik, video, dan audio yang digunakan cukup membantu pembelajaran. Contohnya cuplikan video terlalu panjang atau terlalu pendek untuk dimengerti	Semua grafik, video, dan audio yang digunakan berfungsi sesuai dengan tujuan sehingga efektif dalam membantu pembelajaran	x1	
	7	Susunan	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.	x2	
	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.	x2	

Dokumentasi	9	Kutipan Sumber	Tidak ada sumber yang dikutip dengan benar berdasarkan gaya MLA.	Hanya sedikit sumber yang dikutip dengan benar berdasarkan gaya MLA	Mayoritas sumber dikutip dengan benar berdasarkan gaya MLA.	Semua sumber dikutip dengan benar berdasarkan gaya MLA		x1	
	10	Izin Penggunaan Sumber	Izin untuk aset tidak tertera.	Hanya sedikit izin dan hak cipta penggunaan aset yang tertera.	Mayoritas izin dan hak cipta penggunaan aset tertera	Izin penggunaan semua aset dan hak cipta penggunaan aset tertera.		x1	
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 pengulangan (penjiplakan) dari ide, produk, dan gambar karya orang lain. Tidak ada pembaharuan	Media menunjukkan bukti keaslian hak cipta, berdasarkan penggabungan yang luas dari ide, produk, gambar, dan penemuan orang lain, Media ini melampaui penemuan sebelumnya dan menawarkan wawasan baru.	Media menunjukkan bukti signifikan dalam keaslian pengembangannya. Kebanyakan konten dan ide sangat baru, asli, dan inventif.		x3	

	12	Keselarasn Kurikulum Tujuan dibuatnya media jelas tertera pada kredit	Tidak terdapat keterkaitan antara konten Media dengan IPK, pengguna tidak dapat mempelajari apapun dari Media atau media tidak layak digunakan sebagai alat bantu pembelajaran	Terdapat beberapa keterkaitan antara konten Media dengan IPK, memungkinkan pengguna untuk sedikit belajar dari media.	Keterkaitan konten Media dengan IPK cukup jelas, media dapat digunakan sebagai alat bantu belajar oleh pengguna	Keterkaitan konten Media dengan IPK sangat jelas. Referensi yang diberikan jelas dan berkala sesuai dengan fakta, konsep, dan sumber yang dikutip. Pengguna dapat menggunakan media sebagai alat bantu pembelajaran.		x3	
	13	Keselarasn tujuan dengan konten media	Tidak ada konten Media yang mendukung tujuan pembelajaran yang diharapkan.	Sedikit konten media yang mendukung tujuan pembelajaran yang diharapkan.	Mayoritas konten Media yang mendukung tujuan pembelajaran yang diharapkan.	Semua konten Media mendukung tujuan pembelajaran yang diharapkan.		x3	
	14	Kedalaman dan Keluasan Konten Media	Tidak ada keterampilan berfikir yang lebih tinggi digunakan dalam pengembangan media.	Sedikit keterampilan berfikir yang lebih tinggi digunakan dalam pengembangan Media.	Mayoritas keterampilan berfikir yang lebih tinggi digunakan dalam pengembangan Media.	Semua keterampilan berfikir tingkat tinggi digunakan dalam pengembangan Media		x2	

	15	Materi Pada Media	Materi yang disajikan Media tidak selaras. Informasi membingungkan, atau salah	Beberapa materi yang disajikan Media selaras. Beberapa informasi membingungkan atau salah	Mayoritas materi yang disajikan Media selaras. Mayoritas informasi jelas, tepat dan benar.	Keseluruhan materi yang disajikan selaras. Semua informasi jelas, tepat dan benar.		x2	
--	----	--------------------------	--	---	--	--	--	----	--

3.5.3 Instrumen Respon Siswa Terhadap Multimedia

Untuk mengetahui penilaian siswa terhadap aspek-aspek yang terdapat pada multimedia, digunakan instrumen penilain Multimedia Mania – Student Rubric yang dikembangkan oleh (McCullen, C., 2003) yang berisikan 15 kriteria penilaian multimedia dan disebarakan kepada seluruh siswa sampel penelitian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3. 4 Instrumen Respon Siswa Terhadap Multimedia (Multimedia Mania - Judges Rubric)

MULTIMEDIA MANIA – STUDENT RUBIC							
	No	Kriteria		Penilaian		Bobot	Total
				Ya	Tidak		
Mekanisme	1	Teknis	Media berjalan dengan baik tanpa ada masalah teknis atau pesan error			x1	
	2	Navigasi	Media mudah untuk di operasikan			x1	
			Semua tombol dan alat navigasi berfungsi dengan baik			x1	

	3	Ejaan dan Tata Bahasa	Ejaan dan tata bahasa dalam media sudah baik (tidak ada kesalahan penulisan)			x1	
	4	Penyelesaian	Media telah selesai, alur cerita dan semua komponen lengkap. Tidak ada komponen yang hilang, tidak lengkap atau alur yang belum selesai			x1	
Elemen Multimedia	5	Desain Antarmuka	Desain menarik, kombinasi elemen pada multimedia memperhatikan proporsi dan harmoni, sehingga efektif menyampaikan ide konten dengan baik			x1	
	6	Penggunaan Perangkat Tambahan	Grafik, Video yang disajikan dalam <i>game</i> (evaluasi) sangat efektif dalam menyampaikan ide konten			x1	
Struktur	7	Penyusunan	Rangkaian informasi logis dan intuitif. Alur media dan cara mendapat informasi pada media langsung dan jelas			x2	
	8	Percabangan	Game edukasi merupakan multimedia, bukan sekedar media dengan sedikit pilihan scenario yang mudah di kelola dalam menyajikan alur kontennya (Seperti ppt)			x2	
Dokumentasi	9	Pengutipan Sumberdaya/asset	Semua sumber asset di kutif dengan benar			x1	
	10	Izin untk mendapat asset	Izin dan hak cipta penggunaan asset tertera			x1	

Kualitas Konten	11	Keaslian	Ide media bukan hasil plagiat, mayoritas konten dan idenya baru, juga inovatif.			x3	
	12	Keselarasan kurikulum Tujuan terlampir jelas pada media	Keterkaitan konten pada media degan indikatod pencapaian kompetensi jelas. Media dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran			x3	
	13	Keselarasan tujuan dengan konten media	Konten media terbukti dapat mendukung tujuan pembelajaran			x3	
	14	Kedalaman dan keluasan konten media	Perancangan media ini terbukti membutuhkan keterampilan tingkat tinggi			x2	
	15	Materi pada media	Materi terbukti terjadi pada media. Semua informasi yang diberikan jelas, tepat dan benar			x2	

3.6 Blackbox Testing

Black-box testing (pengujian kotak hitam) yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. (Rosa, A. S.; & Shalahuddin, M., 2013). Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Metode *black box testing* berfokus terhadap keperluan fungsionalitas dari suatu *software*. Inti dari metode ini. Pengembang bisa melatih dan menguji fungsionalitas dari software dengan syarat-syarat tertentu agar memenuhi kebutuhan yang dianggap layak dalam *software/aplikasi* (Ayuliana, 2009).

Uji coba *blackbox* memiliki kategori dalam menguji kesesuaian dan kesalahan software oleh developer salah satunya dengan menguji fungsi, interface, struktur data atau akses database, performa, atau bahkan bisa menguji inisiasi dari software. Adapun

langkah-langkah dalam *blackbox testing* adalah analisa kebutuhan dan spesifikasi, pemilihan input, pemilihan output, seleksi input, pengujian, review hasil, dan evaluasi.

Pengujian kotak hitam dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian kotak hitam harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah. Kategori error yang akan diketahui dengan pengujian black-box testing:

- 1) Fungsi yang hilang atau tidak benar.
- 2) Error dari antar-muka.
- 3) Error dari struktur data atau akses eksternal database.
- 4) Error dari kinerja atau tingkah laku.
- 5) Error dari inisialisasi dan terminasi.

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari teknik analisis data instrumen studi lapangan, analisis data instrumen validasi ahli, analisis data instrumen soal, analisis data instrumen respon siswa terhadap multimedia, dan analisis data instrumen hasil belajar.

3.7.1 Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Analisis data instrumen studi lapangan dilakukan dengan merumuskan hasil data yang diperoleh melalui wawancara dan angket.

3.7.2 Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Analisis data validasi ahli media menggunakan skala pengukuran *Rating Scale*. Perhitungan *Rating Scale* menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\text{Skor pengumpulan data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100 \%$$

Keterangan :

P : Angka presentasi

Skor pengumpulan data : skor yang di dapat dari setiap butir soal yang dikumpulkan

Skor Ideal : Skor tertinggi tiap butir soal x jumlah responden x jumlah butir.

Selanjutnya data hasil perhitungan direpresentasikan ke dalam bentuk tabel :

Tabel 3. 5 Interpretasi Instrumen Validasi Ahli

Presentase	Interpretasi
10 – 20	Sangat kurang
20 – 40	Kurang
40 – 60	Cukup
60 – 80	Baik
80 – 100	Sangat Baik

Data yang berupa kesimpulan terkait kelayakan produk yang terdiri dari layak digunakan, layak digunakan dengan perbaikan, atau tidak layak digunakan, dijadikan dasar dalam melakukan perbaikan dari multimedia yang dibangun.

3.7.3 Analisis Data Instrumen Soal

3.7.3.1 Uji Validitas Soal

Uji validitas yaitu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan valid atau tidak, atau mengukur apa yang seharusnya diukur. Suatu instrumen dapat dikatakan valid bila memiliki validitas yang tinggi r hitung lebih tinggi atau sama dengan r tabel (Sugiyono, 2017). Untuk menguji validitas instrumen dilakukan langkah-langkah berikut:

- 1) *Content validity* dan *construct validity*, Validitas isi yang berkenaan dengan isi dan topik penelitian serta format dan rancangan dari instrumen itu sendiri, validitas konstruk yang berkenaan dengan struktur dari aspek yang akan diukur. *Content validity* dan *construct validity* termasuk kedalam validitas internal yang dilakukan dengan cara mengkonsultasikan instrumen dengan ahli atau expert judgement. (Hidayat, A., 2017b).
- 2) Analisis item untuk menguji item pernyataan dari instrumen dalam analisis faktor untuk menguji *construct validity* yang dilakukan terhadap aspek butir menggunakan Anatest V4 (Wibisono, 2004), menggunakan rumus untuk menghitung koefisien korelasi, dengan rumus sebagai berikut dalam (Hidayat, A., 2017b) :

$$r = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2 \sum(y - \bar{y})^2}}$$

Untuk memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan besar atau kecil, maka dapat berpedoman pada ketentuan sebagai berikut.

Tabel 3. 6 Interval Koefisien

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

3.7.3.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur tingkat ketetapan suatu instrumen. Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur dapat dipercaya dan digunakan. Alat ukur dikatakan reliabel jika menghasilkan hasil yang sama meskipun dilakukan pengukuran berkali-kali. Alat ukur yang dimaksud adalah soal tes berbentuk pilihan ganda. Hasil dari uji reabilitas ini kemudian diinterpretasikan menggunakan klasifikasi koefisien reabilitas pada tabel 3.7 berikut.

Tabel 3. 7 Interpretasi Realibilitas (*Arikunto, 2013*)

Koefisien Realibilitas	Interpretasi
0,800 – 1,00	Sangat Tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,000 – 0,200	Sangat Rendah

3.7.3.3 Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran soal dilakukan untuk mengetahui taraf kesukaran suatu soal, karena soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran yang diperoleh dapat diinterpretasikan sebagai berikut :

Tabel 3. 8 Interpretasi Indeks Kesukaran (Arikunto, 2013)

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
0,01 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

3.7.3.4 Daya Pembeda

Pada penelitian ini daya pembeda digunakan untuk menguji butir soal agar dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

$$DP = \frac{JB_A}{JS_A} - \frac{JB_B}{JS_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda

JS_A : Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok atas

JS_B : Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok bawah

JB_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar butir item

JB_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar butir item

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan, berpedoman pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. 9 Interpretasi Daya Pembeda

Daya pembeda	Interpretasi
Negatif	Semua tidak baik, jadi sebaiknya di ganti
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup

0,31 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

3.7.4 Analisis Data Instrumen Respon Siswa Terhadap Multimedia

Analisis data instrumen respon siswa terhadap multimedia ini menggunakan skala pengukuran yang sama dengan skala pengukuran yang digunakan validasi ahli yakni menggunakan skala pengukuran *rating scale*.

3.7.5 Analisis Data Instrumen Penilaian Hasil Belajar

3.7.5.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data penelitian digunakan uji normalitas skewness-kurtosis. (Raharjo, Sahid, 2017). Konsep dasar uji normalitas skewness-kurtosis, secara sederhana skewness dapat didefinisikan sebagai tingkat kemencengan suatu distribusi data sedangkan kurtosis adalah tingkat kuruncingan distribusi data. Dasar dalam pengambilan keputusan skewness-kurtosis adalah jika nilai rasio skewness-kurtosis berada diantara -2 sampai dengan +2 maka data berdistribusi normal. Uji skewness-kurtosis dinilai efektif untuk jumlah sampel sedikit, karena dalam menguji normalitas, sampel yang digunakan hanya berjumlah 28 orang, dengan hipotesis statistik:

Ho : data kelas terdistribusi normal

H1 : data kelas tidak terdistribusi normal.

3.7.5.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak. Homogenitas sampel diuji dengan menggunakan uji *Levene*. (Raharjo, Uji Homogenitas Levene Statistics dengan SPSS, 2017) Dimana rumus yang digunakan dalam mengolah data menggunakan uji *Levene* adalah sebagai berikut:

$$W = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k N_i (Z_i - Z_{..})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{N_i} (Z_{ij} - Z_i)^2}$$

Perumusan hipotesis statistik untuk pengujian homogenitas adalah:

Ho : sampel memiliki varians yang homogen (sama).

HA: sampel memiliki varians yang tidak homogen (berbeda).

Penentuan kriteria pengambilan keputusan:

Terima H₀ jika nilai *sig.* lebih besar daripada 0,05

Terima H_A jika nilai *sig.* lebih kecil atau sama dengan 0,05

3.7.5.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata dari sampel yang diambil. (Hidayat, A., 2017d) Pengujian hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Uji Hipotesis peningkatan hasil belajar siswa lebih baik setelah menggunakan multimedia interaktif model SOLE, diuji menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS versi 22 (Raharjo, Bimbingan Kilat Uji One Way Anova dengan SPSS, 2018) dengan rumus ANOVA sebagai berikut:

$$ANOVA(|X_{ij} - \bar{X}_j|)$$

(Nordstokke, D.W.; & Zumbo, B.D. ;, 2007)

- 2) Uji Hipotesis keefektifan penggunaan multimedia interaktif model SOLE pada hasil belajar siswa, diuji menggunakan *N-Gain*.
- 3) Perumusan hipotesis statistik untuk pengujian ANOVA adalah:

H₀ : tidak terdapat peningkatan rerata hasil pretest dengan posttest.

H_A : terdapat peningkatan rerata hasil pretest dengan posttest. Penentuan kriteria pengambilan keputusan:

Terima H₀ jika nilai *sig.* lebih besar dari 0,05

Terima H_A jika nilai *sig.* lebih kecil atau sama dengan 0,05

3.7.5.4 Uji Gain

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman melalui hasil belajar siswa digunakan uji gain. Tujuan perhitungannya gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan (*treatment*). teknik yang digunakan dalam perhitungan analisis data tersebut adalah teknik *normalized gain*. Gain dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Berikut kriteria gain dapat dilihat pada tabel 3.10:

Tabel 3. 10 Klasifikasi Indeks Gain

Nilai	Klasifikasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 \geq G \geq 0,3$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah