

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan kuantitatif. R&D adalah metode penelitian dan pengembangan yang diterapkan untuk menciptakan produk tertentu dan menguji kinerja produk tersebut (Sugiyono, 2015). Adapun model pengembangan multimedia pembelajaran yang akan digunakan adalah model pengembangan ADDIE (Branch, 2009).

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental Designs* dengan bentuk *One-group Pretest-Posttest Design*. Desain *One-group Pretest-Posttest* adalah tipe desain penelitian pre-eksperimental di mana perlakuan diberikan kepada satu kelompok saja tanpa adanya kelompok kontrol. Menurut Sugiyono (2015), desain ini menggunakan *pretest* sebelum diberikan perlakuan (*treatment*), sehingga nantinya hasil yang didapatkan setelah diberikan perlakuan akan lebih akurat karena hasil tersebut dapat dibandingkan dengan keadaan sebelum diberikan perlakuan (*treatment*). *Posttest* merupakan rangkaian yang diarahkan untuk melihat pengaruh dari perlakuan (*treatment*) yang telah diberikan. Desain penelitian ini digambarkan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3. 1 *One Group Pretest Posttest Design*

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan :

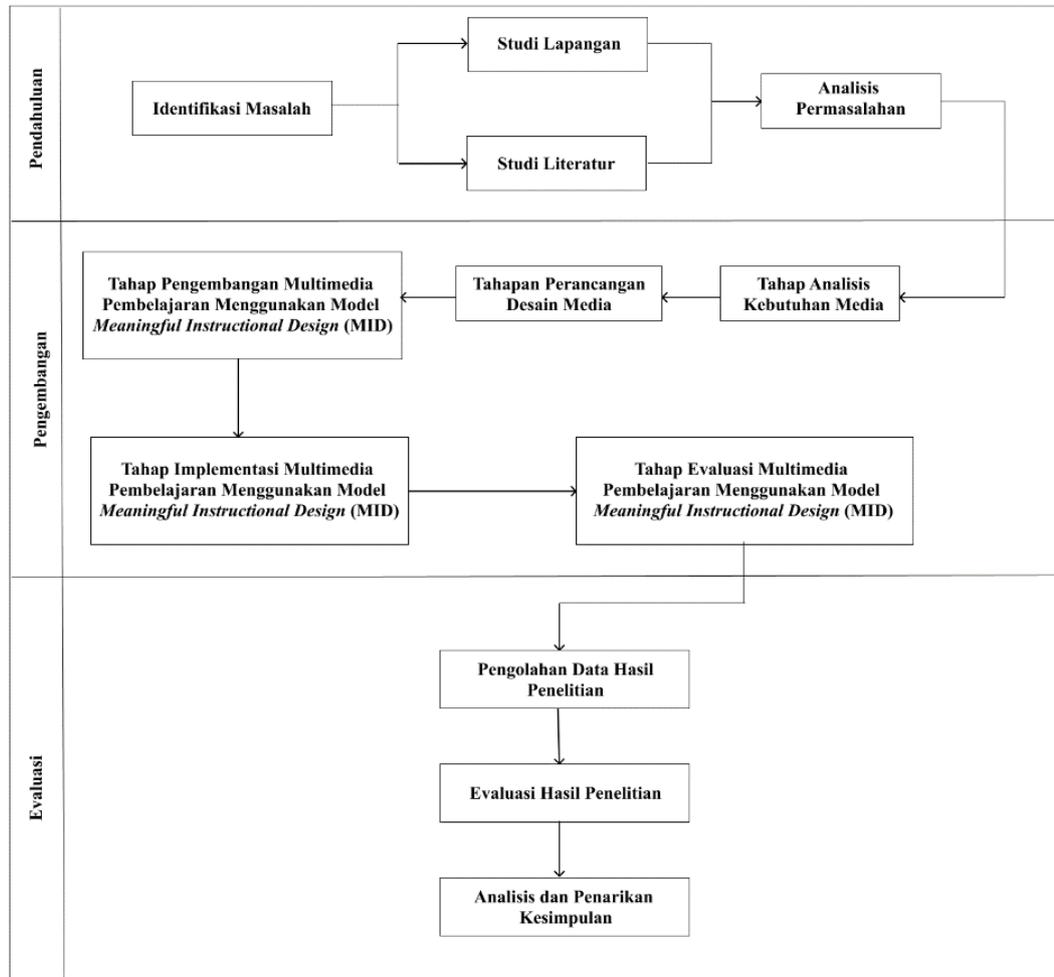
O₁ : Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

X : Perlakuan yang diberikan menggunakan media pembelajaran

O₂ : Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahapan diantaranya pendahuluan, pengembangan, dan evaluasi. Adapun tahapan penelitian ini secara detail digambarkan pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pada gambar di atas disesuaikan dengan permasalahan pada penelitian. Penjelasan dari beberapa tahapan prosedur penelitian sebagai berikut.

3.3.1 Tahapan Pendahuluan

Pada awal penelitian peneliti melakukan tahap pendahuluan yang merupakan tahap awal dari penelitian ini. Tahap pendahuluan dilakukan melalui studi literatur dan studi lapangan sehingga dapat dihasilkan deskripsi dan analisis temuan yang menjadi latar belakang penelitian yang akan dilaksanakan.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilaksanakan untuk memperoleh informasi yang mendukung penelitian terkait pembelajaran yang akan menjadi fokus kajian. Pada tahap ini, studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan berbagai teori yang relevan dan data dari berbagai sumber seperti jurnal, penelitian-penelitian terdahulu, serta buku-buku untuk memperoleh informasi pendukung penelitian yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti. Dengan demikian, langkah studi literatur ini diarahkan untuk memperoleh landasan teoritis yang kokoh, yang nantinya akan menjadi dasar dalam merancang dan melaksanakan penelitian ini.

2. Studi Lapangan

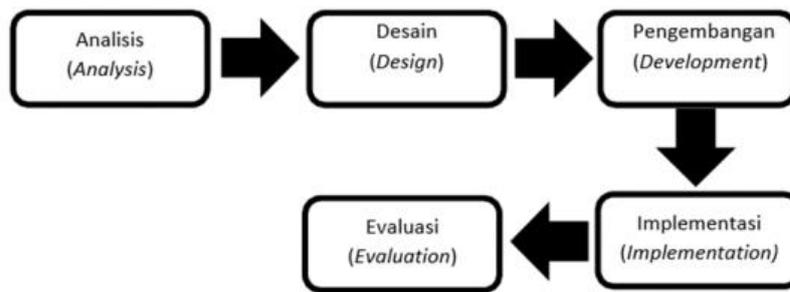
Pada tahapan studi ini dilakukan dengan cara mewawancarai guru yang sesuai dengan mata pelajaran yang akan diteliti guna untuk mendapatkan data yang valid dan agar sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Wawancara terhadap guru guna untuk mengetahui kesulitan yang dialami oleh peserta didik dari segi materi pembelajaran.

3. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini akan dilakukan analisis untuk keperluan dalam pembuatan multimedia, yaitu seperti analisis kebutuhan pengguna, perangkat lunak serta keras yang digunakan dalam proses penelitian dan pengembangan multimedia.

3.3.2 Tahap Pengembangan

Pada tahap ini, dilakukan proses pengembangan desain media pembelajaran yang akan disusun. Pada tahap ini dilakukan lima tahapan berdasarkan model pengembangan ADDIE yaitu tahap analisis (*analyze*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluate*) seperti pada Gambar 3.2 berikut:



Gambar 3. 2 Langkah-langkah model pengembangan ADDIE (Sugiyono, 2015)

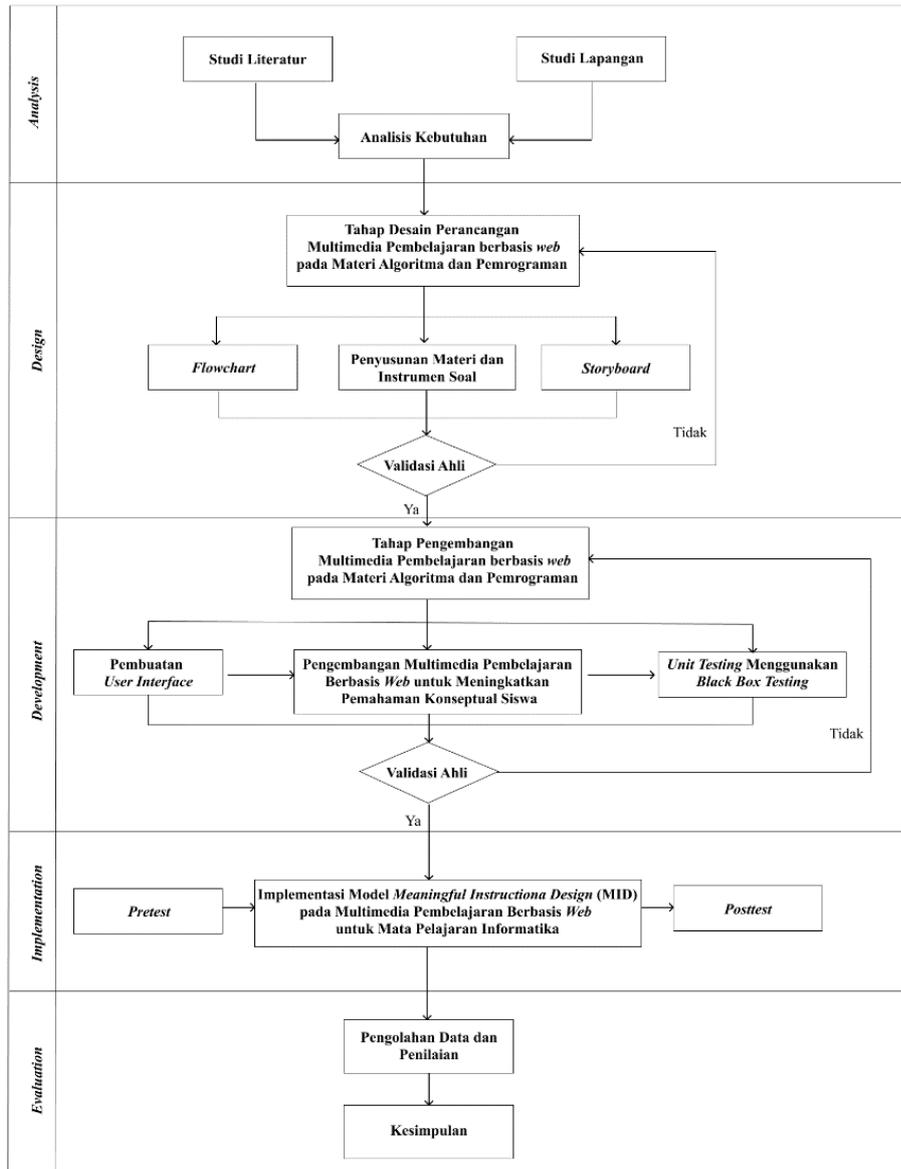
3.3.3 Tahap Evaluasi

Pada tahap ini, dilakukan pengolahan dan analisis data penelitian. Selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap hasil penelitian. Proses pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Setelah semua tahapan dilakukan, maka langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan serta penyusunan laporan.

3.4 Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran

Pada penelitian ini, prosedur pengembangan media pembelajaran peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluations*). Model pengembangan ADDIE memiliki keunggulan, yaitu pendekatan sistematis mendukung dalam penyusunan proses pengembangan media secara terstruktur, dapat menyesuaikan dengan kebutuhan serta karakteristik siswa dan evaluasi yang memungkinkan adanya perbaikan secara kontinu terhadap media sehingga meningkatkan kualitas dan efektivitas media (Wadja, dkk., 2018). Menurut (Branch, 2009), model ADDIE cocok dan efektif jika digunakan untuk pengembangan suatu produk pembelajaran dan penelitian dalam pembelajaran.

Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan yang meliputi analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*) (Sugiyono, 2015). Secara detail prosedur penelitian ADDIE dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran

3.4.1 Tahap Analisis

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan dalam penelitian yang didapat dari berbagai sumber untuk mengidentifikasi permasalahan atau kesulitan yang akan diatasi melalui multimedia pembelajaran yang dikembangkan. Dalam implementasinya, pada tahap ini dilakukan beberapa tahapan yaitu, mengidentifikasi peserta didik dan mengidentifikasi sumber data yang diperlukan dengan membaca banyak sumber literatur terkait topik skripsi yang diambil seperti model dan media pembelajaran yang digunakan, kesulitan siswa selama proses pembelajaran dan melakukan wawancara dengan tenaga

pendidik agar bisa memperoleh data serta informasi yang valid mengenai proses pembelajaran dan materi pembelajaran yang sulit untuk dipahami siswa. Hasil dari tahap ini adalah masalah dan kebutuhan- kebutuhan yang kemudian akan dianalisis dan digunakan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran berbasis *web* dengan menggunakan model *Meaningful Instructional Design* (MID).

3.4.2 Tahap Desain

Setelah melakukan analisis materi, media, dan tahapan pembelajaran, maka data-data tersebut akan dijadikan sebagai bahan dalam pembuatan multimedia berbasis *web* yang akan dikembangkan. Rancangan yang akan dibuat oleh peneliti ialah pembuatan *storyboard*, *flowchart*, instrumen soal, materi pembelajaran, dan tahapan-tahapan pembelajaran berbasis model MID yang akan diimplementasikan. Hasil rancangan tersebut yang akan dijadikan acuan dalam membangun multimedia yang akan dibuat. Pada tahap ini instrumen soal yang telah dibuat oleh peneliti akan divalidasi oleh ahli pendidikan untuk mengetahui bahwa soal-soal yang sudah dibuat oleh peneliti sudah layak atau tidak.

3.4.3 Tahap Pengembangan

Pada tahap ini, desain instruksional yang telah dibuat pada tahap sebelumnya mulai disusun dan dikembangkan dalam bentuk multimedia pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan uji validasi oleh ahli dan revisi untuk memastikan bahwa multimedia pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan serta memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan dan dapat digunakan dengan baik oleh pengguna. Pada tahap ini terdapat beberapa kegiatan yang akan dilaksanakan, yaitu Pembuatan multimedia pembelajaran, Uji Coba, Validasi Ahli Materi dan Validasi Ahli Media.

3.4.4 Tahap Implementasi

Pada tahap ini, multimedia pembelajaran yang telah melalui proses uji validasi oleh ahli dan telah dianggap layak digunakan diterapkan pada kegiatan

pembelajaran. Penelitian dilakukan kepada kelas X yang sedang mempelajari materi algoritma dan pemrograman. Penelitian diawali dengan pemberian *pretest* sebagai tes awal untuk mengukur kemampuan para peserta didik sebelum dilaksanakan kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan memanfaatkan multimedia yang telah dikembangkan sebelumnya dengan menerapkan tahap-tahap pada model MID. Di akhir siswa diberikan *posttest* untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik setelah diberikan *treatment* dengan menggunakan MID.

3.4.5 Tahap Evaluasi

Tahap terakhir yang dilakukan pada penelitian ini adalah evaluasi. Evaluasi yang dilakukan bertujuan untuk mengukur keberhasilan multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan. Pada tahap ini, tanggapan siswa terhadap multimedia pembelajaran dilakukan untuk mendapatkan umpan balik dari peserta didik terkait kelebihan dan kekurangan multimedia yang digunakan. Dengan demikian, informasi yang diperoleh dari evaluasi dapat digunakan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran berbasis *web* yang lebih efektif di masa depan.

3.5 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di SMKN 8 Bandung yang sedang mempelajari mata pelajaran Informatika. Sedangkan, sampel merupakan sebagian dari populasi yang diteliti yang menjadi sumber data dalam penelitian. Sampel pada penelitian ini diambil dengan menggunakan metode *non-probability sampling* dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan adanya pertimbangan tertentu. Adapun pada penelitian ini, sampel yang digunakan berjumlah 25 siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan (TKR) 1 di SMKN 8 Bandung. Pemilihan sampel ini didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa sedang mengikuti pembelajaran mengenai materi algoritma dan pemrograman.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data dari penelitian yang dilakukan supaya lebih sistematis dan

hasilnya lebih baik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

3.6.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan digunakan oleh peneliti untuk dapat mengetahui kebutuhan awal dalam pelaksanaan penelitian serta perancangan multimedia yang akan dibuat. Instrumen yang dilakukan dalam studi lapangan yaitu dengan melakukan wawancara dengan guru untuk memperkuat data terkait permasalahan siswa pada mata pelajaran Informatika. Hasil dari wawancara tersebut digunakan untuk mengumpulkann informasi mengenai kemampuan pemahaman siswa, materi yang dianggap sulit, metode dan media pembelajaran yang digunakan, serta masalah yang dialami selama proses pembelajaran.

3.6.2 Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen validasi ahli digunakan untuk mengevaluasi kualitas dan kelayakan instrumen yang telah dikembangkan oleh peneliti. Instrumen ini kemudian divalidasi melalui penilaian para ahli sebelum mengalami uji coba dan implementasi oleh pengguna. Pada tahap ini dilakukan validasi ahli materi dan media. Tahap validasi materi dilakukan untuk menilai kelayakan materi pada media pembelajaran, sedangkan tahap validasi media dilakukan untuk menilai kelayakan aspek teknis media pembelajaran.

Aspek-aspek penilaian yang digunakan untuk menguji kelayakan materi dan media ini mengacu pada Learning Object Review Instrument (LORI) versi 1.5 (Nesbit, Belfer, & Leacock, 2009). LORI merupakan instrumen tanggapan dan penilaian objek pembelajaran online. LORI dirancang sebagai kerangka evaluasi untuk mengukur kualitas objek pembelajaran multimedia sehingga instrumen ini memberikan pedoman yang jelas dalam menilai dan meningkatkan kualitas keseluruhan media pembelajaran. Hasil validasi nantinya digunakan untuk memperbaiki media pembelajaran sebelum diujicobakan dan diimplementasikan di lapangan. Instrumen validasi dibuat dengan memanfaatkan skala penilaian lima tingkat (1-5), di mana skor 5 mencerminkan evaluasi yang sangat baik, sementara skor 1 menunjukkan

penilaian yang sangat rendah. Adapun instrumen yang mengacu pada aspek LORI yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3. 2 Instrumen Validasi Materi Instrumen (LORI) (Nesbit et al., 2009).

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)						
1	Ketelitian materi	1	2	3	4	5
2	Ketepatan materi	1	2	3	4	5
3	Keteraturan dalam penyajian materi	1	2	3	4	5
4	Ketepatan dalam tingkatan detail materi	1	2	3	4	5
Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)						
5	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
6	Kesesuaian dengan aktivitas pembelajaran	1	2	3	4	5
7	Kesesuaian dengan penilaian dalam pembelajaran	1	2	3	4	5
8	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	1	2	3	4	5
Umpan balik dan adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)						
9	Konten pemberitahuan umpan balik terhadap hasil evaluasi	1	2	3	4	5
Motivasi (<i>Motivation</i>)						
10	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak peserta didik	1	2	3	4	5

3.6.3 Instrumen Validasi Ahli Media

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														
No	Kriteria	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	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	
	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	

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.		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 an 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	
--	----	--------------------------	--	---	--	--	--	----	--

3.6.4 Instrumen Tanggapan Peserta Didik

Instrumen penilaian oleh peserta didik digunakan oleh peneliti guna untuk mengetahui pandangan peserta didik terhadap multimedia pembelajaran yang dibuat oleh peneliti membantu proses pembelajaran atau tidak. Instrumen penilaian ini mengacu pada *Multimedia Mania – Student Checklist dari North Carolina State University*. Adapun instrumen yang terdapat di penilaian ini serupa dengan penilaian dari para ahli media namun terdapat penyederhanaan kalimat sehingga siswa akan lebih mudah memahaminya. Penilaian oleh siswa dilakukan pada masing-masing kriteria di kolom Ya atau Tidak, dimana Ya memiliki nilai 4 dan Tidak memiliki nilai 0.

Tabel 3. 4 *Multimedia Mania Student Checklist*

Multimedia Mania Student Checklist							
	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 dioperasikan 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)			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	
	5	Desain Antarmuka	Desain menarik, kombinasi elemen pada multimedia memperhatikan proporsi dan harmoni, sehingga efektif menyampaikan ide konten dengan baik			x1	
Elemen Multimedia							

	6	Penggunaan Perangkat Tambahan	Grafik, Video yang disajikan dalam game (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	
Dimensi	9	Pengutipan Sumberdaya/Asset	Semua sumber asset di kutip dengan benar			x1	
	10	Izin untuk mendapatkan asset	Izin dan hak cipta			x1	

			penggunaan asset tertera				
Kualitas Konten	11	Keaslian	Ide media bukan hasilplagiat, mayoritas konten dan idenya baru, juga inovatif.			x3	
	12	Keselarasan kurikulum Tujuan terlampir jelas pada media	Keterkaitan konten pada media degan indikator 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 embutuhkan keterampilan tingkat tinggi			x2	

	15	Materi pada media	Materi terbukti terjadi pada media. Semua informasi yang diberikan jelas, tepat dan benar			x2	
--	----	--------------------------	---	--	--	----	--

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan peneliti berupa analisis data instrumen soal, analisis data instrumen validasi ahli, analisis data instrumen tes hasil belajar peserta didik, serta analisis data instrumen tanggapan peserta didik.

3.7.1 Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Setelah melakukan studi lapangan dan literatur, data yang diperoleh diolah dan dianalisis untuk menentukan kebutuhan dalam pengembangan multimedia pembelajaran dengan model MID. Selanjutnya, hasil analisis diungkapkan dalam bentuk kalimat deskriptif untuk menjelaskan temuan dari studi tersebut.

3.7.2 Analisis Instrumen Soal

Soal tes yang sebelumnya telah divalidasi oleh ahli materi selanjutnya diujikan kepada peserta didik. Pengujian dilakukan kepada peserta didik yang telah mempelajari materi algoritma dan pemrograman. Selanjutnya, akan dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, indeks kesukaran, dan uji daya pembeda.

a. Uji Validitas

Pengujian validitas digunakan untuk mengukur tingkat valid soal sehingga soal yang dibuat dapat dikatakan layak untuk diberikan sebagai pengumpulan data. Untuk menghitung validitas, dalam penelitian ini menggunakan rumus korelasi yang dikembangkan oleh Pearson, yang dikenal sebagai rumus *korelasi product moment*, sebagaimana dijabarkan di bawah ini (Arikunto, 2014):

$$r_{xy} = \frac{n\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{\{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\}\{n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Rumus 3. 1 Koefesien *korelasi product moment*

Keterangan :

r_{xy} = Koefesien korelasi yang dicari

n = Banyaknya siswa yang mengikuti tes

x = Nilai tiap butir soal

y = Nilai total tiap siswa

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel di bawah ini (Arikunto, 2006) :

Tabel 3. 5 Klasifikasi validitas butir soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui adanya konsistensi alat ukur ketika digunakan pada subyek yang sama. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

Pada penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus Kuder Richardson (KR)-20. Penggunaan rumus KR-20 digunakan karena skor yang diperoleh adalah skor dikotomi yaitu skor yang menunjukkan sistem penilaian yang hanya memiliki dua kemungkinan jawaban, dalam hal ini yaitu skor 1-0, untuk mengukur tingkat reliabilitas dari kumpulan soal dimulai dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2015) :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2}\right) \quad (3.2)$$

Rumus 3. 2 Kuder Richardson 20 (KR-20)

Keterangan :

- r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan
- p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)
- $\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n = Banyaknya butir soal
- S = Standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut :

Tabel 3. 6 Klasifikasi koefisien reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

c. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran merupakan pengujian besar derajat kesukaran suatu soal. Apabila suatu butir soal memiliki tingkat kesukaran yang seimbang maka soal tersebut dapat dinyatakan baik (Arikunto, 2015). Tingkat kesukaran dapat dianalisis dengan menggunakan rumus berikut (Arikunto, 2015):

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.3)$$

Rumus 3. 3 Menentukan tingkat kesukaran

Keterangan :

- P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran dapat berpedoman pada tabel 3.7 berikut.

Tabel 3. 7 Klasifikasi indeks kesukaran

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

d. Daya Pembeda Soal

Menurut (Arikunto, 2015) daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

$$D = P_A - P_B$$
$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (3.4)$$

Rumus 3. 4 Daya pembeda soal

Keterangan :

D = Daya pembeda soal

P_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan salah

P_b = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan salah

J_A = Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok atas

J_B = Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar butir item

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar butir item

Klasifikasi untuk daya pembeda berpedoman pada tabel 3.8 berikut :

Tabel 3. 8 Klasifikasi daya pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
Negatif	Semuanya tidak baik, soal sebaiknya diganti
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

3.7.3 Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Analisis data instrument validasi ahli menggunakan *rating scale* baik validasi media maupun ahli materi. (Sugiyono, 2013) menjelaskan bahwa perhitungan *rating scale* ditentukan dengan rumus berikut:

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \quad (3.5)$$

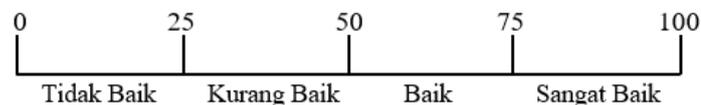
Rumus 3. 5 Persentase skor Analisis Data Validasi Ahli

Keterangan :

P = Angka persentase

$skor\ ideal$ = Skor tertinggi \times Jumlah responden \times Jumlah butir

Selanjutnya tingkat validasi media pembelajaran dalam penelitian ini digolongkan dalam empat kategori dengan menggunakan skala sebagai berikut:



Gambar 3. 4 Interval kategori hasil validasi ahli

Untuk memudahkan, apabila kategori di atas direpresentasikan dalam tabel 3.9, maka akan seperti berikut :

Tabel 3. 9 Klasifikasi nilai hasil validasi

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

3.7.4 Analisis Data Instrumen Tanggapan Siswa

Analisis data instrument tanggapan siswa terhadap multimedia ini menggunakan *rating scale* baik validasi media maupun ahli materi. (Sugiyono, 2013) menjelaskan bahwa perhitungan *rating scale* ditentukan dengan rumus berikut:

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \quad (3.6)$$

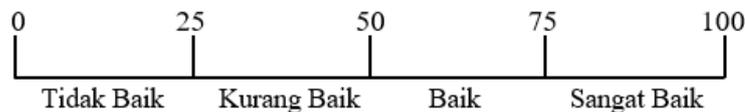
Rumus 3. 6 Persentase Skor Data Tanggapan Siswa

Keterangan :

P = Angka persentase

$skor\ ideal$ = Skor tertinggi \times Jumlah responden \times Jumlah butir

Selanjutnya tingkat skor tanggapan siswa dalam penelitian ini digolongkan dalam empat kategori dengan menggunakan skala sebagai berikut:



Gambar 3. 5 Interval kategori instrumen tanggapan siswa

Untuk memudahkan, apabila kategori di atas direpresentasikan dalam tabel 3.10, maka akan seperti berikut :

Tabel 3. 10 Klasifikasi nilai hasil validasi

Skor Presentase (%)	Kriteria
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik

50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

3.7.5 Analisis *Normalized Gain* (N-Gain)

Analisis n-gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman siswa. Perhitungan tersebut dilakukan menggunakan software Microsoft Excel 2019 kemudian diperoleh hasil rata-rata dan nilai gain dari nilai *pretest* dan *posttest*.

$$g = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1} \quad (3.7)$$

Rumus 3. 7 Rumus Menentukan N-Gain

Keterangan:

- g : n-gain
- T_1 : Nilai *Pretest*
- T_2 : Nilai *Posttest*
- T_3 : Skor maksimum

Untuk memudahkan, apabila kategori di atas direpresentasikan dalam tabel 3.11, maka akan seperti berikut:

Tabel 3. 11 Kategori kriteria gain (Hake. 1998)

Indeks Gain	Kriteria
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah