

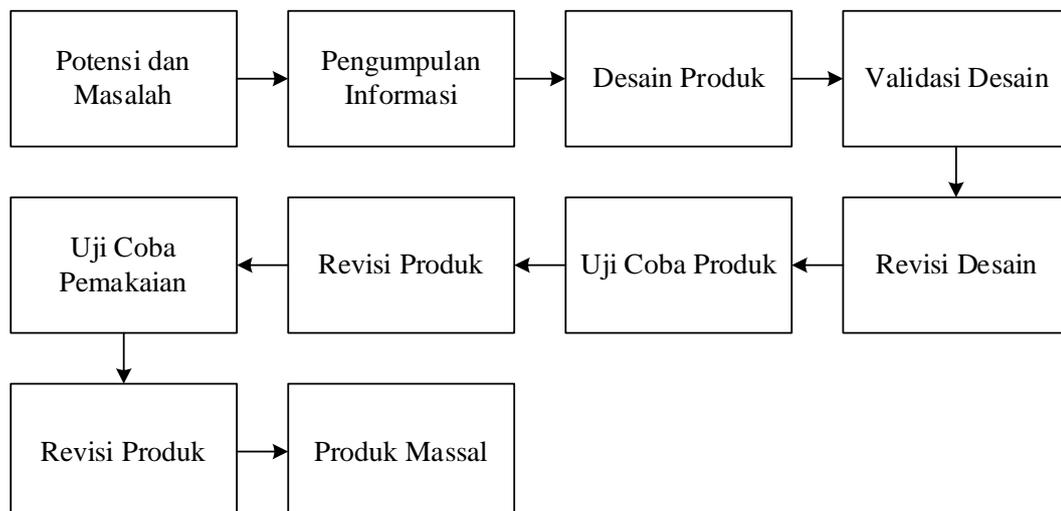
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan pendekatan kuantitatif. (Sukmadinata, 2005) menjelaskan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Dalam konteks ini, penelitian pengembangan bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan dan teori pendidikan yang sudah ada atau menghasilkan produk-produk baru di bidang pendidikan.

Pendekatan kuantitatif diterapkan dalam penelitian ini dan melibatkan pengumpulan dan analisis data secara statistik. Data-data yang dikumpulkan dapat berupa hasil tes, angket, atau data numerik lainnya. Pendekatan kuantitatif memungkinkan peneliti untuk mengukur dan menganalisis variabel-variabel yang terlibat dengan menggunakan metode-metode statistik. Analisis statistik tersebut dapat mencakup uji signifikansi, analisis regresi, atau metode statistik lainnya yang sesuai dengan tujuan penelitian (Okpatrioka, 2023).

Adapun langkah-langkah penelitian R&D menurut (Sugiyono, 2011) adalah sebagai berikut:



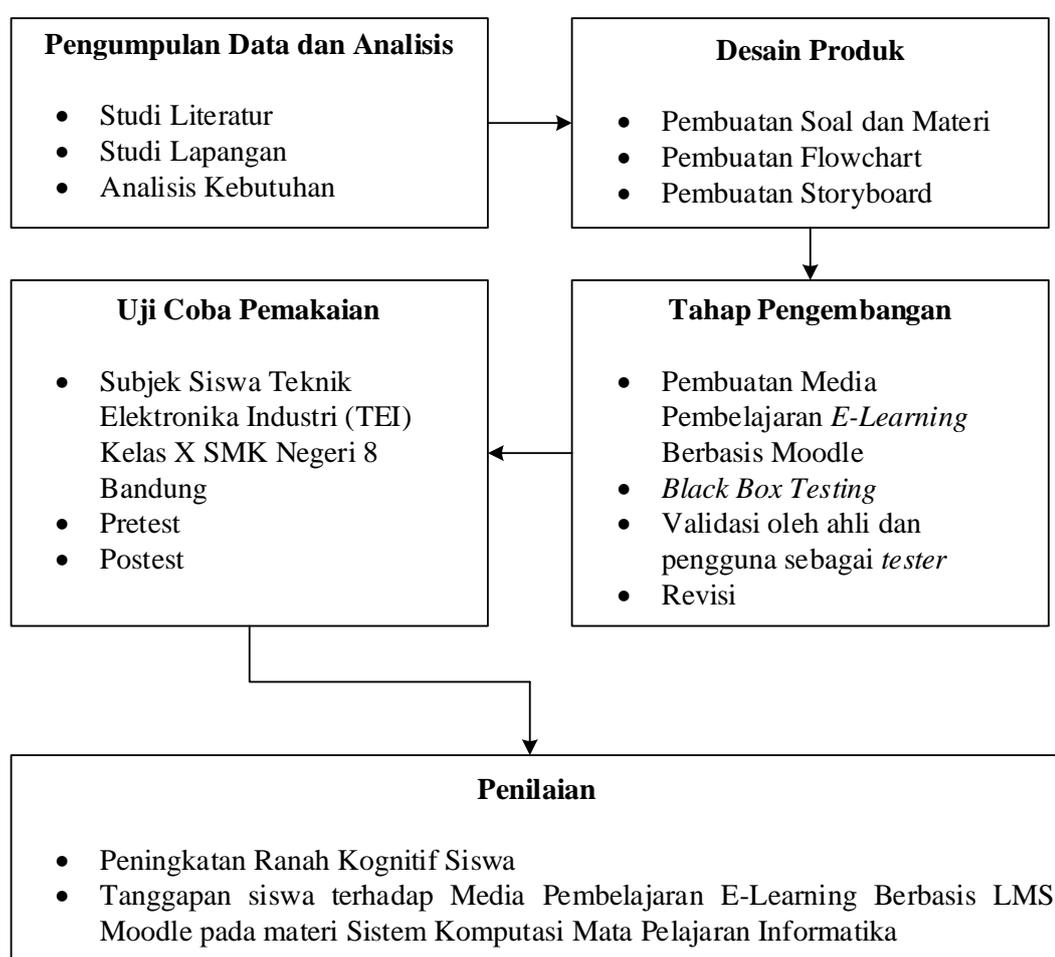
Gambar 3.1 Metode Penelitian R&D

Prosedur yang dilakukan dalam metode R&D ini meliputi beberapa tahap yaitu:

- 1) Potensi dan Masalah
Berawal dari adanya potensi dan masalah yang bisa didapatkan dari penelitian orang lain atau dokumentasi laporan kegiatan dari perorangan.
- 2) Pengumpulan Data
Menunjukkan data potensi dan masalah tersebut yang ditunjukkan secara faktual, selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan.
- 3) Desain Produk
Hasil dari penelitian awal dapat berupa rencana kerja baru atau produk baru.
- 4) Validasi Desain
Kemudian dilakukan validasi terhadap rancangan baru atau produk multimedia oleh ahli media.
- 5) Revisi Desain
Jika terdapat beberapa kekurangan maka akan dilakukan revisi terhadap kelemahan kelemahan pada multimedia.
- 6) Uji Coba Produk
Kemudian dilakukan uji coba produk secara terbatas, hal ini dilakukan untuk menambahkan hal-hal yang masih kurang pada media yang dibuat.
- 7) Revisi Produk
Revisi dilakukan kembali setelah dilakukannya uji coba terbatas, hal ini dilakukan untuk memperbaiki hal-hal yang kurang pada media yang dibuat.
- 8) Uji Coba Pemakaian
Dilakukan uji coba dalam kondisi yang sesungguhnya, uji coba dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari media tersebut.
- 9) Revisi Produk
Jika masih didapat kekurangan setelah uji coba pada kondisi sebenarnya, maka produk akan direvisi kembali.
- 10) Produksi Massal

Penelitian pengembangan ini tidak memproduksi massal produk, namun hanya akan diproduksi secara terbatas untuk kepentingan penelitian.

Dari 10 tahap tersebut, peneliti melakukan penyederhanaan tahapan. Penyederhanaan ini berdasarkan pendapat Borg dan Gall dalam Emzir (2011) yang menyarankan untuk membatasi penelitian dalam skala kecil, termasuk memungkinkan untuk membatasi langkah penelitian. Tahapan-tahapan tersebut dipadukan dengan tahapan pengembangan aplikasi sebagai berikut:



Gambar 3.2 Alur Penelitian R&D

1) Tahap Pengumpulan Data dan Analisis

- a. Mencari fokus masalah dengan studi literatur yang nantinya akan menjadi titik utama dalam penelitian dan pencarian data didapat dari buku, jurnal, atau penelitian lain untuk mempertegas

permasalahan yang ada dan sebagai bahan acuan, kemudian dilakukan wawancara dengan guru yang terlibat dalam proses pembelajaran.

- b. Pengumpulan data, merumuskan masalah yang ada serta mencari penelitian sebelumnya yang hampir serupa

Pada tahap ini akan didapatkan analisis kebutuhan yang akan diterapkan pada tahap desain produk.

2) Tahap Desain

- b. Membuat *Flowchart*
- c. Membuat *Storyboard*
- d. Penyusunan materi dan instrumen tes

3) Tahap Pengembangan

- a. Membuat aplikasi dengan acuan *flowchart* dan *storyboard* serta mengimplementasikan metode demonstrasi
- b. Tahap validasi yang dilakukan oleh ahli dan pengguna sebagai tester agar media benar-benar layak untuk digunakan
- c. *Black Box Testing*

4) Tahap Uji Coba Pemakaian

Setelah melakukan perbaikan, langkah berikutnya adalah menguji penggunaan media dalam proses pembelajaran. Ini dimulai dengan memberikan *pretest* sebelum menggunakan multimedia dalam pembelajaran, dan kemudian dilanjutkan dengan memberikan *posttest* setelah pembelajaran menggunakan media pembelajaran selesai.

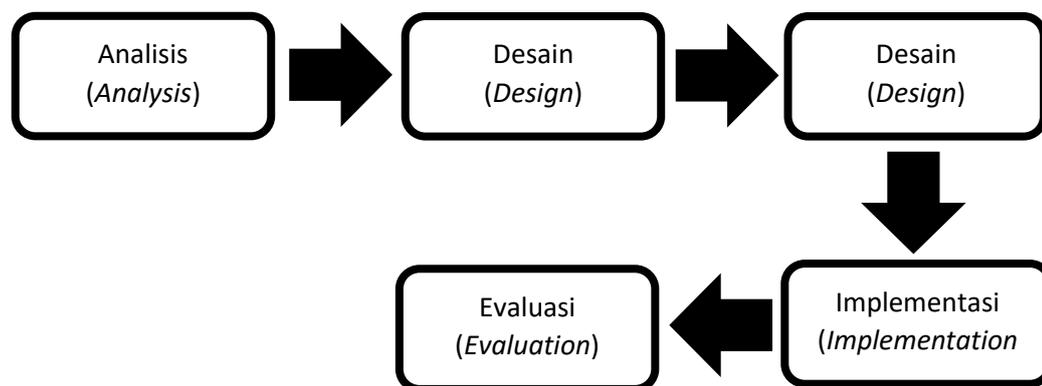
5) Tahap Penilaian

Penilaian dilakukan untuk mengetahui apakah media memiliki dampak terhadap kognitif siswa. Serta untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media pembelajaran interaktif berbasis LMS Moodle yang dikembangkan

3.2 Model Pengembangan Multimedia

Pada penelitian ini, di tahap pengembangan media pembelajaran peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluations*). Model pengembangan ADDIE merupakan model desain pembelajaran yang berlandaskan pada pendekatan sistem yang efektif dan efisien serta prosesnya yang bersifat interaktif yakni hasil evaluasi setiap fase dapat membawa pengembangan pembelajaran ke fase selanjutnya. 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: 200). Adapun langkah penelitian pengembangan ADDIE dalam penelitian ini jika disajikan dalam bentuk bagan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.3 Langkah-langkah model pengembangan ADDIE

Sumber : (Sugiono, 2015: 200)

Penelitian ini dimulai dengan melakukan analisis, di mana peneliti mengevaluasi dan menetapkan kebutuhan dalam pengembangan media pembelajaran *E-Learning*, termasuk tujuan pembelajaran, peserta didik, pendidik, dan konteks pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan saat ini. Tahap berikutnya adalah desain, di mana peneliti merancang elemen-elemen yang diperlukan untuk pengembangan media pembelajaran *E-Learning*, yang disesuaikan dengan gaya belajar yang relevan sesuai dengan batasan masalah penelitian. Selanjutnya, tahap

pengembangan melibatkan pembangunan media pembelajaran *E-Learning* sesuai dengan *storyboard* yang telah dirancang sebelumnya, menciptakan *prototype* media pembelajaran *E-Learning*. Tahap implementasi atau penggunaan serta pengujian *prototype* yang telah selesai dilakukan dalam tahap keempat. Tahap kelima adalah evaluasi, yang dilakukan secara berkala setelah menyelesaikan setiap tahap, sesuai dengan posisinya di tengah siklus model pengembangan ADDIE.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah desain *Pre-Eksperimental* yaitu *One-Group Pretest-Posttest*. (Sugiyono, 2013) menjelaskan bahwa pada desain penelitian ini terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan sehingga hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. *Pretest* dilakukan sebelum siswa diberikan perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal, dan *Posttest* dilakukan setelah siswa diberikan perlakuan untuk melihat pengaruh dari perlakuan yang diberikan.

Tabel 3.1 One-group pretest-posttest

(Sugiyono, 2013)

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

Keterangan :

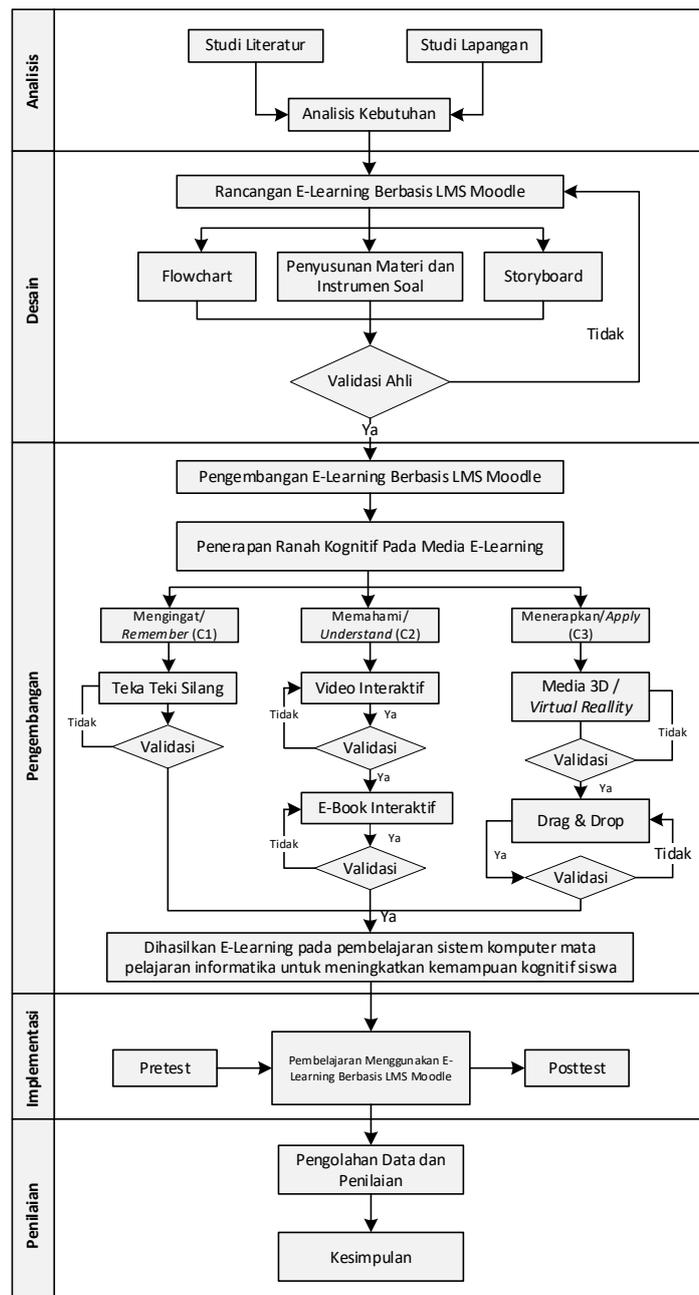
O_1 : Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

X : Pemberian Perlakuan

O_2 : Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

3.4 Prosedur Penelitian

Berdasarkan model pengembangan Munir maka prosedur penelitian terdiri dari tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian. Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat digambarkan dengan *flowchart* berikut:



Gambar 3.4 Flowchart prosedur penelitian

3.4.1 Tahap Analisis

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan terlebih dahulu telaah kompetensi mata pelajaran Informatika dan juga melakukan observasi awal di SMK Negeri 8 Bandung yang akan dijadikan lokasi penelitian sebagai

data awal yang nantinya dijadikan sebagai perumusan masalah. Kemudian tahap selanjutnya akan diuraikan lebih rinci sebagai berikut.

a. Studi Lapangan

Kegiatan pendahuluan yang bertujuan untuk mengumpulkan data yang ada di lapangan secara langsung. Kegiatan ini dilakukan dengan langsung melakukan penelitian awal terhadap masalah yang ada. Peneliti mewawancarai Guru dan menyebar angket untuk diisi oleh siswa yang telah mempelajari mata pelajaran Informatika yang bertujuan untuk mengetahui materi mana yang sulit untuk dipahami berdasarkan pengalaman siswa.

b. Studi Literatur

Tahap ini merupakan kegiatan pendahuluan yang bertujuan untuk mengumpulkan data, informasi dan teori yang dapat membantu penelitian, sumber yang digunakan yaitu buku, jurnal dan penelitian-penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

c. Analisis Kebutuhan

Peneliti melakukan analisis kebutuhan berdasarkan hasil studi literatur dan studi lapangan yang telah dilakukan.

3.4.2 Tahap Desain

Pada tahap ini, peneliti melakukan penyusunan materi dan instrumen soal, pembuatan sebuah *storyboard* dan *flowchart*, serta perancangan model SDL dalam *E-Learning*. Sebelum ke tahap selanjutnya ditahap ini dilakukan validasi oleh ahli, yang bertujuan untuk mendapatkan kritikan dan masukan agar kebutuhan rancangan tersebut dapat sesuai dengan multimedia yang akan dibuat.

a. Penyusunan Materi dan Instrumen Soal

Penyusunan materi bertujuan untuk nantinya dimasukkan kedalam media pembelajaran, sedangkan pembuatan instrumen soal dipakai untuk *pretest* dan *posttest* pada tahap implementasi.

b. *Flowchart*

Menggambarkan bagan alir yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta intruksinya didalam multimedia pembelajaran interaktif berbasis LMS Moodle

c. *Storyboard*

Menggambarkan antar muka (*Interface*) berupa *storyboard*. Antar muka ini menggambarkan hal apa saja yang akan dibuat dalam multimedia pembelajaran interaktif berbasis LMS Moodle

d. Model SDL dalam Multimedia

Menerapkan langkah-langkah model pembelajaran SDL dalam Website interaktif berbasis LMS Moodle

3.4.3 Tahap Pengembangan

Pada tahap ini akan menghasilkan produk media pembelajaran dengan mengimplementasikan model pembelajaran *Self Directed Learning* (SDL). Sebelum ke tahap selanjutnya ditahap ini dilakukan validasi ahli yang bertujuan untuk mendapatkan kritikan dan masukan agar multimedia pembelajaran interaktif yang dibuat lebih sesuai dan benar-benar layak untuk digunakan.

3.4.4 Tahap Implementasi

Pada tahap ini dilaksanakan uji coba lapangan kepada pengguna setelah media pembelajaran tersebut dianggap layak digunakan untuk kepentingan pembelajaran. Kemudian siswa diminta untuk mengerjakan soal *pretest* dengan tiap orang siswa mempunyai soal dan pilihan jawaban yang berbeda (*randomize*), karena soal yang digunakan berjumlah 35 butir pilihan ganda dan akan diberikan kepada siswa untuk soal *pretest* dan *posttest* untuk menghindari bias akibat pemberian soal yang sama. Setelah itu siswa akan belajar menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis LMS Moodle, dan terakhir akan dilakukan dilakukan *posttest* untuk mengukur peningkatan kemampuan kognitif siswa ketika sudah menggunakan website interaktif berbasis LMS Moodle. Pada tahap ini pun siswa dimintai tanggapannya terhadap website interaktif berbasis LMS Moodle dengan model SDL.

3.4.5 Tahap Penilaian

Pada tahap penilaian dilakukan pengolahan data dari hasil implementasi pembelajaran menggunakan website interaktif. Pada tahap ini pun akan dilakukan peninjauan kembali kelayakan website interaktif, baik itu kelebihan maupun kelemahan multimedia yang dibangun berdasarkan tahap yang telah dilakukan. Seperti menurut penilaian para ahli pada tahap pengembangan serta menurut siswa pada tahap implementasi. Dan terakhir akan didapatkanlah kesimpulan dari semua tahapan. Sebagai penguat bahwa media yang digunakan untuk penelitian dapat meningkatkan kognitif siswa, tidak hanya berdasarkan nilai dari *pretest* dan *posttest* akan tetapi ada evaluasi dan LKPD yang dikerjakan oleh siswa secara mandiri sebagai acuan nilai bahwa siswa dapat memahami materi pada media yang diberikan.

3.5 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa Teknik Elektronika Industri (TEI) SMK Negeri 8 Bandung. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan *non-probability* sampling jenis *Convenience Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan kemudahan, di mana partisipan dipilih berdasarkan ketersediaan dan kemudahan aksesibilitas bagi peneliti. (Nalendra et al., 2021). Kelas X TEI terbagi menjadi 2 kelas, yaitu X TEI 1 dan X TEI 2, dikarenakan kelas X TEI 2 sedang mengikuti workshop dan hanya kelas X TEI 1 yang tersedia, maka kemudian kelas X TEI 1 yang disarankan oleh guru karena paling mudah untuk dijadikan sampel penelitian. Sehingga sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X jurusan Teknik Elektronika Industri (TEI) 1, kelas X yang sedang mempelajari mata pelajaran Sistem Komputer yang terdiri dari 35 orang.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan oleh peneliti untuk mengukur variabel yang ingin diteliti. Terdapat empat variabel yang akan diukur menggunakan instrumen, yaitu :

- a. Pendapat guru terhadap pembelajaran pada mata pelajaran Sistem Komputer serta ketertarikan guru terhadap penyampaian materi

pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis LMS Moodle

- b. Kelayakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis LMS Moodle dengan menerapkan model pembelajaran SDL pada mata pelajaran Informatika.
- c. Tanggapan siswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis LMS Moodle dengan menerapkan model pembelajaran SDL pada mata pelajaran Informatika.
- d. Kelayakan soal pemahaman kognitif yang digunakan dalam evaluasi pembelajaran yang terintegrasi di dalam multimedia pembelajaran interaktif berbasis LMS Moodle.

Berikut instrument yang digunakan dalam penelitian ini :

3.6.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrumen yang digunakan dalam studi lapangan adalah dengan menggunakan angket dan wawancara secara semiterstruktur. Angket diberikan kepada siswa dan wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran Informatika.

Angket digunakan untuk mendapatkan data tentang materi yang dirasa sulit, media, metode, serta tingkat pemahaman siswa terhadap mata pelajaran Informatika. Karena pada dasarnya yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebuah produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari angket dan wawancara dikonversikan menjadi kebutuhan dalam pembelajaran Informatika serta kebutuhan dalam merancang dan membuat website interaktif berbasis LMS Moodle. ingin digunakan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan data yang diperoleh akan di dapatkan kebutuhan dalam pembuatan multimedia pembelajaran dan permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran. Adapaun indikator pertanyaan dalam wawancara dapat dilihat pada tabel 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 siswa
5	Media ajar yang digunakan saat proses pembelajaran
6	Metode dan model ajar yang digunakan
7	Sarana dan prasarana yang tersedia

3.6.2 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														
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 error, 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 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	
--	----	--------------------------	--	---	--	--	--	----	--

3.6.3 Instrumen Tanggapan Siswa Terhadap Multimedia

Instrumen angket digunakan untuk mengetahui penilaian siswa terhadap media pembelajaran yang dibuat yang juga sebagai pengguna terhadap multimedia pembelajaran yang disajikan. Aspek-aspek yang digunakan mengacu pada *Multimedia Mania Student Checklist* oleh *Multimedia Mania Team at North Carolina State University* diantaranya: Mekanisme, elemen multimedia, struktur informasi, dokumentasi, dan kualitas konten. Tiap-tiap aspek terdiri dari beberapa kriteria dengan jumlah kriteria yang ada pada instrumen multimedia mania terdapat 15 kriteria. Penilaian yang digunakan pada instrumen ini menggunakan kolom centang Ya atau Tidak, dimana jawaban Ya memiliki nilai 4 dan jawaban Tidak memiliki nilai 0 pada masing masing kriteria

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	
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 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 penggunaan asset tertera			x1	
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

3.7.1 Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Setelah melakukan studi lapangan, data yang diperoleh dari hasil tersebut bisa langsung dideskripsikan karena merupakan hasil wawancara dan penyebaran angket. Hasil wawancara dan penyebaran angket dianalisis terlebih dahulu sebelum digunakan peneliti untuk mengambil keputusan.

3.7.2 Analisis Instrumen Soal

Data dari instrumen soal diambil dari hasil pengujian terlebih dahulu ke siswa yang telah mempelajari mata pelajaran Informatika, adapun jenis-jenis pengujian yang digunakan adalah:

a. Uji Validitas

Menurut (Arikunto, 2006) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi, sedangkan instrumen yang kurang valid memiliki validitas yang rendah. Dalam perhitungan validitas menggunakan rumus berikut :

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

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 tahap penelitian ini, untuk mengukur tingkat reliabilitas dari kumpulan soal dimulai dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2006) :

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

Rumus 3.2 Menentukan realibilitas (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 koefesian reliabilitas

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

c. Indeks Kesukaran

Soal berkategori baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Suatu perangkat evaluasi yang baik akan menghasilkan

skor atau nilai yang berdistribusi normal, menurut (Arikunto, 2006) untuk menguji tingkat indeks kesukaran menggunakan rumus berikut ini :

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

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 table 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, 2006) 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 yang digunakan, berpedoman pada table berikut :

Tabel 3.1 *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:

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

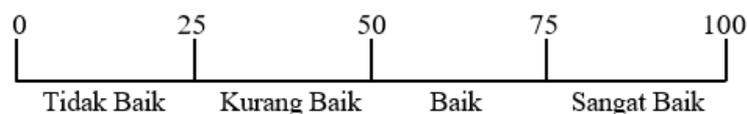
Rumus 3.5 Persentase skor Analisis Data Validasi Ahli

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 3.5 Interval kategori hasil validasi ahli

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

Tabel 3.2 *Klasifikasi nilai hasil validasi*

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

Hasil data penelitian yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran dijadikan rujukan dalam memperbaiki multimedia pembelajaran interaktif.

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:

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

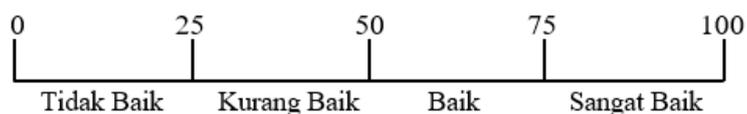
Rumus 3.6 Persentase skor kategori data tanggapan siswa

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 3.6 Interval instrumen tanggapan siswa

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

Tabel 3.8 Klasifikasi nilai hasil validasi

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

Hasil data penelitian yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran dijadikan rujukan dalam memperbaiki multimedia pembelajaran interaktif.

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*.

$$g = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1}$$

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, maka akan seperti berikut:

Gambar 3.7 Kategori kriteria gain (Hake. 1998)

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