

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian yang akan peneliti lakukan menerapkan pendekatan penelitian R&D (Research and Development). R&D adalah metode penelitian dan pengembangan yang diterapkan untuk menciptakan produk tertentu dan menguji kinerja produk tersebut (Sugiyono, 2019). Menurut Borg & Gall (1983) dalam konteks penelitian lingkungan pendidikan, R&D merujuk pada proses yang digunakan untuk mengembangkan serta pengujian produk di dalam pendidikan (sebagaimana dikutip dalam Silalahi, 2018). Pengertian lain menjelaskan bahwa metode R&D dalam konteks penelitian mengenai inovasi dalam pembelajaran adalah metode penelitian yang melibatkan tiga komponen inti, yaitu rancangan model pengembangan, tahapan proses pengembangan, dan percobaan terhadap produk yang dikembangkan (Puslitjaknov, 2008).

Metode R&D dalam konteks pendidikan tidak bertujuan untuk merumuskan teori, melainkan untuk menciptakan produk yang efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Dengan penjelasan tersebut maka penelitian akan menggunakan metode R&D karena pendekatan penelitian tersebut berelevansi dengan masalah penelitian, berfokus pada proses dan hasil dalam mengembangkan suatu produk, pengujian produk dilakukan dalam situasi nyata di mana produk tersebut akan digunakan, dan perbaikan pada produk jika ditemukan kekurangan sehingga hasil produk akan lebih bermakna (Sugiyono, 2019; Silalahi, 2018).

3.2 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti mengadopsi metode R&D dengan model pengembangan media ADDIE dan desain *one-group pretest-posttest* dengan pendekatan metode penelitian kuantitatif, menerapkan model pengembangan multimedia interaktif ADDIE (*Analyze Design Development Implementation Evaluation*) yang dikemukakan oleh Lee dan Owens (2004). Desain *one-group*

Nadira Arevia Hermawan, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN BASIS DATA UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pretest-posttest adalah tipe desain penelitian pre-eksperimental di mana perlakuan diberikan kepada satu kelompok saja tanpa adanya kelompok kontrol. Desain penelitian *one-group pretest-posttest* dilakukan dengan memberikan kelompok eksperimen *pretest* sebelum diberi perlakuan (*treatment*), setelah itu diberikan perlakuan atau dalam penelitian ini maka diberi pembelajaran menggunakan multimedia interaktif yang kemudian kelompok diberikan *posttest* (Sugiyono, 2019).

Keunggulan dari desain penelitian ini adalah dapat mengukur efek perlakuan dengan lebih akurat karena dapat membandingkan kondisi sebelum perlakuan dengan kondisi setelah perlakuan diberikan kepada sampel dan evaluasi perubahan terfokus pada individu secara mendalam dengan menganalisis perubahan dari awal hingga akhir tindakan (Hidayat, 2021). Berikut pola penelitian dari *one-group pretest-posttest*:

Tabel 3.1 Desain One Group Pretest Postest

Pretest	Perlakuan	Postest
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

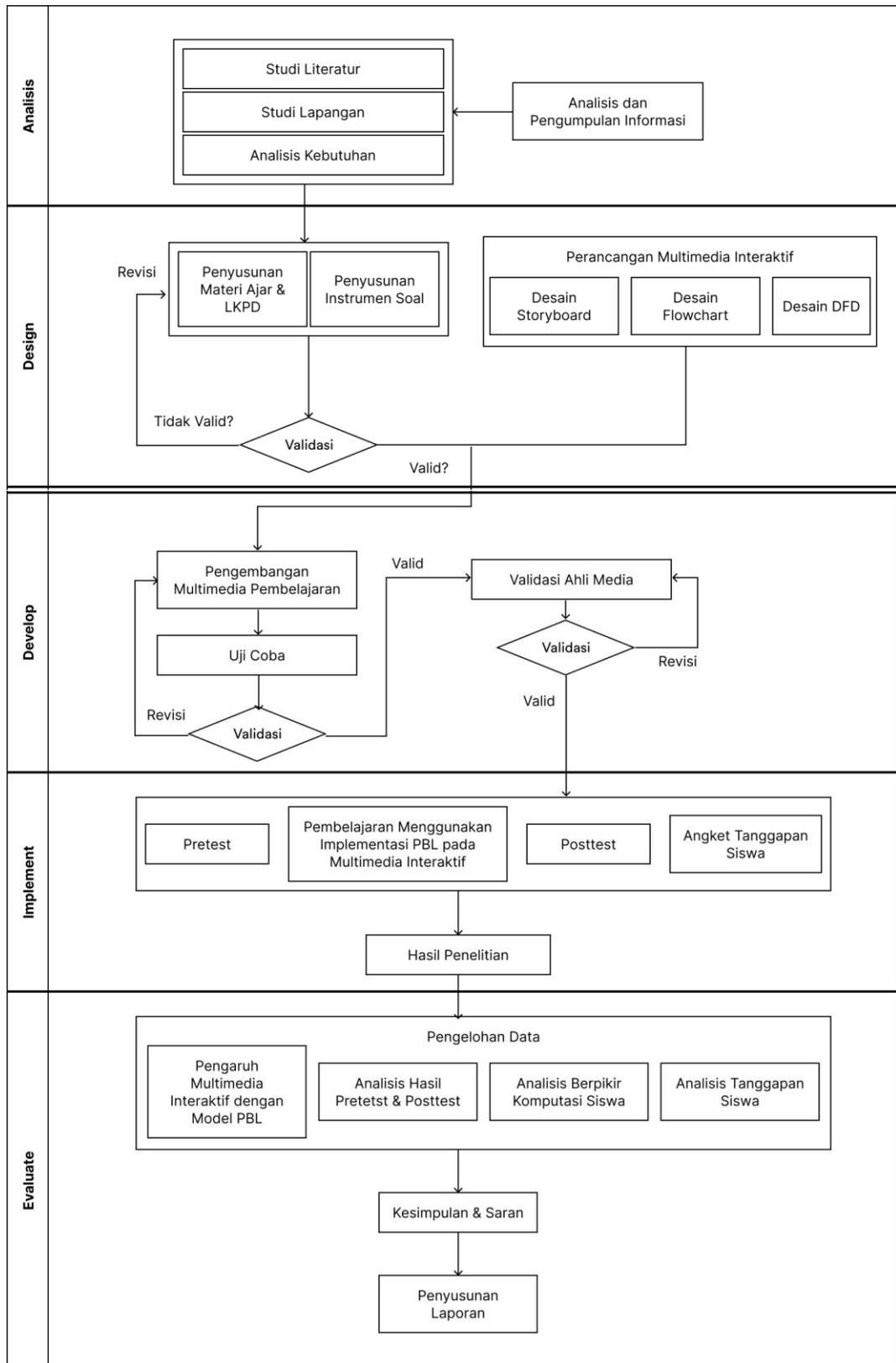
O₁ = Nilai sebelum diberi perlakuan (*pretest*)

X = Pemberian perlakuan eksperimen

O₂ = Nilai sesudah diberi perlakuan (*posttest*)

3.3 Prosedur Pengembangan Media

Model pengembangan media 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). Adapun penjabaran rincian tahapan penelitian yang diilustrasikan oleh Gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan Media

3.3.1 Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan fase awal pra-produksi yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan penyebab kurang efektifnya pembelajaran dengan melakukan studi literatur dan studi lapangan. Peneliti melakukan peninjauan literatur serta penelitian lapangan untuk menjelajahi isu-isu yang terkait dengan topik penelitian ini. Berikut penjelasan mengenai tahapan analisis:

1. Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan dengan meninjau penelitian-penelitian terdahulu dengan topik yang serupa. Pada tahap ini studi dilakukan dengan mencari informasi dari berbagai jenis literatur seperti buku, jurnal, ataupun sumber lainnya yang berkesinambungan dengan topik yang dibahas yang terbit pada 5 tahun kebelakang serta untuk literatur ahli-ahli penemu sebuah teori disesuaikan dengan terbitan teori tersebut.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan yang dilakukan dengan menggali data dari permasalahan yang terjadi di lapangan guna memperdalam dan memperkuat latar belakang penelitian. Adapun pencarian informasi dilakukan dengan cara validasi kesenjangan kinerja, penentuan tujuan instruksional, memastikan siswa sebagai subjek penelitian, identifikasi sumber daya yang tersedia, dan membuat rencana kerja.

a. Validasi Kesenjangan Kinerja

Pada tahapan ini, peneliti akan mengidentifikasi dan memvalidasi permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran basis data melalui wawancara guru mata pelajaran basis data kelas XI SIJA dan kepala jurusan untuk mendapatkan informasi terkait proses pembelajaran, kurikulum, dan informasi lainnya terkait pembelajaran basis data pada program kejuruan SIJA

b. Penentuan Tujuan Instruksional

Tujuan instruksional adalah penjelasan terkait hasil yang diharapkan dari proses pembelajaran. Pada tahap ini, menentukan tujuan instruksional didasarkan pada kurikulum dan mata pelajaran yang diambil dalam

penelitian. Tujuan instruksional pada penelitian ini akan dirumuskan pada dua kategori, yaitu tujuan instuksional khusus (TIK) dan tujuan insturksional umum (TIU). Adapun penyusunan TIK mengacu pada TIU.

c. Memastikan Subjek Penelitian

Melakukan konfirmasi untuk menganalisis kemampuan, pengalaman, preferensi, dan motivasi yang dimiliki siswa sebagai subjek penelitian melalui kuesioner angket. Hasil dari analisis ini akan dijadikan sebagai dasar referensi dalam penyusunan materi pembelajaran serta multimedia interaktif yang akan peneliti rancang bangun.

d. Analisis Sumber Daya yang Tersedia

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi sumber daya yang tersedia di sekolah seperti sarana dan prasarana yang ada sebagai fasilitas dalam proses pembelajaran.

e. Membuat Rencana Kerja

Penyusunan rencana kerja yang akan dilakukan dalam pengembangan multimedia. Berikut jadwal penelitian yang akan dilaksanakan ketika penelitian dimulai nanti:

Tabel 3. 2 Jadwal Penelitian

Kegiatan	September 2023 – April 2024																															
	Sept				Okto				Nov				Des				Jan				Feb				Mar				Apr			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi Literatur																																
Studi Lapangan																																
Penyusunan Tujuan Pembelajaran dan Materi																																
Pembuatan Instrumen Soal																																
Validasi Ahli Instrumen Soal																																
Penyusunan Modul Ajar																																
Uji Coba Soal ke Siswa																																
Pembuatan Media																																
Validasi Media & Materi																																
Pengambilan Data																																
Penyusunan Laporan																																

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 Desain

Dalam proses ini, dilakukan perencanaan yang terperinci dan jelas terkait materi ajar, soal basis data, dan perencanaan multimedia pembelajaran. Berikut penjelasannya:

1. Penyusunan Materi dan LKPD

Pada tahap ini dilakukan pemilihan materi basis data yang akan dibahas, merencanakan CP (Capaian Pembelajaran), dan tujuan pembelajaran. Adapun hal-hal tersebut akan disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan oleh sekolah tempat penelitian.

2. Penyusunan Soal Materi Basis Data

Pada tahapan ini akan dipilih materi pada mata pelajaran basis data yang akan digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest*. Materi akan dipilih berdasarkan CP, tujuan pembelajaran, dan indikator CT.

3. Validasi Instrumen Soal

Pada tahapan ini instrumen soal yang sudah dibuat akan dilakukan validasi oleh ahli yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari instrumen. Jika soal belum valid maka akan dilakukan perbaikan sampai soal ditanyakan valid oleh ahli. Setelah dinyatakan valid, maka instrumen akan diujikan kepada siswa untuk mengetahui tingkat validitas, reabilitas, kesukaran, dan daya pembeda.

4. Penyusunan Desain Multimedia Interaktif

Perencanaan yang dilakukan berupa perencanaan desain perangkat lunak meliputi pembuatan *flowchart*, *storyboard*, dan *data flow diagram* multimedia guna mempermudah saat pengembangan nanti. Adapun perancangan desain didasari sesuai kebutuhan pembelajaran, pengguna, dan pengembangan.

3.3.3 Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan, dilakukan proses penyusunan materi ajar, LKPD, instrumen soal basis data, dan pembuatan multimedia interaktif yang akan tersedia untuk diakses oleh siswa melalui sebuah situs web. Berikut penjelasan tahapan pengembangan yang akan peneliti lakukan:

1. Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Pada tahapan ini seluruh *flowchart*, *data flow diagram*, serta multimedia yang telah dirancang akan diimplementasikan menjadi sebuah *website*.

2. Uji Coba

Peneliti akan melakukan pengujian *black box* untuk memastikan kesesuaian antara input, output, serta berbagai fitur seperti tombol, gambar, video, dan fitur lainnya dalam multimedia. Kemudian, multimedia tersebut akan kembali menjalani tahap validasi oleh ahli media untuk mengevaluasi kelayakannya setelah dikembangkan, dan untuk mendapatkan masukan serta kritik yang dapat meningkatkan implementasinya secara maksimal.

3. Validasi Ahli Media dan Materi

Tahapan validasi ahli media dan materi dilakukan untuk menguji media yang sudah dikembangkan valid atau tidak. Media yang dinyatakan valid dapat digunakan pada proses implementasi pembelajaran. Media yang belum dinyatakan valid akan dilakukan perbaikan sampai media dinyatakan valid oleh ahli.

3.3.4 Tahap Implementasi

Dalam tahap ini, dilakukan penerapan multimedia yang telah dikembangkan kepada kelompok eksperimen selama proses pembelajaran di dalam kelas. Sebelumnya, peneliti memberikan *pretest* kepada siswa untuk mengevaluasi kemampuan awal mereka terkait dengan materi yang akan diuji. Kemudian, siswa akan dipandu untuk menggunakan multimedia interaktif dengan langkah-langkah tertentu, termasuk membaca petunjuk dan informasi penggunaan multimedia, mengisi formulir dengan nama lengkap mereka, menjelajahi multimedia interaktif dengan menonton, membaca, atau belajar melalui materi yang disediakan, dan pada tahap terakhir siswa dapat mengikuti kuis serta melihat total skor yang mereka

peroleh. Setelah itu, peneliti akan memandu siswa untuk menjalani *posttest* untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman siswa terkait dengan materi dan kemampuan CT mereka. Selain itu, siswa juga diminta untuk memberikan tanggapan atau penilaian terhadap pengalaman penggunaan multimedia interaktif yang telah mereka jalani.

3.3.5 Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi, peneliti memproses dan menganalisis data yang terkumpul selama tahap implementasi sebelumnya untuk menyusun pembahasan yang komprehensif dan menjawab semua pertanyaan penelitian yang diajukan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, kesimpulan dan rekomendasi akan disusun untuk penelitian berikutnya yang berkaitan dengan penerapan multimedia interaktif yang telah dirancang dan dibangun oleh peneliti.

3.4 Populasi dan Sampel

Dalam sebuah penelitian, tentu diperlukan pemilihan sampel yang dapat mewakili populasi dengan kriteria dan kualitas yang relevan dengan tujuan penelitian. Objek penelitian mengacu pada sebagian dari kriteria yang ada dalam populasi, dan ini dikenal sebagai sampel. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMK yang mempelajari basis data. Sedangkan sampel penelitiannya adalah siswa SMK program kejuruan SIJA. Peneliti memilih SIJA karena merupakan salah satu jurusan di SMK yang mempelajari basis data. Untuk menentukan sampel, peneliti menggunakan teknik *non-probability sampling* jenis *purposive sampling*, di mana sampel dipilih berdasarkan pertimbangan kriteria tertentu. Alasan penggunaan teknik *sampling* ini adalah untuk mendapatkan sampel yang mewakili tujuan penelitian dan memenuhi kriteria dalam melakukan *treatment* penelitian (Sugiyono, 2019).

3.5 Instrumen Penelitian

Tentunya setiap penelitian memiliki berbagai jenis instrumen guna mendukung penelitian yang dilakukan. Dalam penelitian yang peneliti lakukan, menggunakan beberapa instrumen antara lain instrumen lapangan, soal, validasi media, dan instrumen tanggapan kelompok eksperimen atau siswa.

3.5.1 Instrumen Studi Lapangan

Peneliti akan menggunakan instrumen wawancara kepada guru mata pelajaran Basis Data serta kuesioner dalam bentuk angket kepada siswa yang berisikan pendapat, kendala, dan saran terkait mata pelajaran Basis Data serta pengalaman belajar mengenai CT pada Kelas XI dengan program kejurusan SIJA dan menanyakan juga terkait penggunaan media pembelajaran saat dikelas menggunakan apa dan bagaimana.

3.5.2 Instrumen Soal Basis Data

Untuk mengetahui kemampuan pemahaman siswa terkait materi yang diajarkan maka diperlukan instrumen soal basis data. Sebelum diberikan kepada siswa, soal-soal ini divalidasi terlebih dahulu oleh ahli materi dan ahli pendidikan. Adapun soal yang dibuat berupa soal pilihan ganda untuk *pretest* dan *posttest* dengan masing-masing total 50 soal. Instrumen soal ini dibuat dengan tujuan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan normalitas soal sehingga dapat diketahui apakah soal layak digunakan atau tidak. Soal tersebut dirancang dengan menerapkan dan menyisipkan komponen-komponen CT guna menguji berpikir komputasi siswa.

3.5.3 Instrumen Validasi Media

Instrumen validasi media digunakan untuk menilai apakah multimedia yang telah dibuat sudah memenuhi standar yang sesuai untuk digunakan atau belum. Validasi ini dilakukan oleh para ahli media dan ahli materi, dan jika multimedia dinyatakan sesuai oleh para ahli, maka multimedia tersebut dianggap siap untuk digunakan dalam kelompok eksperimen. Instrumen validasi yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Multimedia Mania Judge's Rubric 2004 - North Carolina State University. Instrumen ini membantu para ahli media dan materi dalam menilai multimedia berdasarkan berbagai kriteria yang ada, dan kriteria tersebut diberi bobot yang sesuai. Kriteria tersebut mencakup aspek teknis, navigasi, bahasa dan ejaan, penyelesaian, desain antarmuka, penggunaan perangkat tambahan, penyusunan, percabangan, kutipan sumber, izin penggunaan sumber, keaslian, penyelarasan dengan kurikulum, kesesuaian tujuan dengan konten media, kedalaman dan keluasan konten media, serta isi dari media tersebut. Selain itu, para

ahli media dan materi juga memberikan masukan berupa saran dan kritik terkait dengan kelayakan multimedia. Peneliti memilih jenis instrumen ini karena menyediakan penilaian yang lebih rinci (Nugroho, dkk., 2022). Berikut adalah tabel yang memuat instrumen validasi media berdasarkan Multimedia Mania Judge's Rubric 2004:

Tabel 3. 3 Instrumen Validasi Media

Multimedia Mania Judge's Rubric 2004											
Parameter			0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
Sistem	1	Teknis	Terdapat berbagai masalah teknis sehingga media tidak dapat dioperasikan.			Kelancaran media terganggu oleh sejumlah masalah teknis. Media tidak berjalan sebaik yang diharapkan.		Media berfungsi secara normal, beberapa hambatan teknis masih muncul saat media dijalankan.		Media beroperasi tanpa cacat teknis dan tidak ada pesan kesalahan yang muncul, termasuk pada file musik dan video.	
	2	Navigasi	Tombol dan perangkat navigasi tidak berfungsi sehingga media tidak dapat dioperasikan.			Penggunaan tombol dan perangkat navigasi terasa sulit, yang membuat media agak sulit dioperasikan.		Sedikit kesulitan saat menggunakan tombol dan perangkat navigasi, namun media tetap mudah dioperasikan.		Seluruh tombol dan perangkat navigasi berjalan dengan baik, sehingga media dapat dioperasikan dengan mudah.	
	3	Ejaan dan Tata Bahasa	Terdapat banyak kesalahan dalam ejaan dan tata bahasa dalam media, dengan lebih dari empat kesalahan.			Terdapat kesalahan dalam ejaan dan tata bahasa dalam media, dengan tiga kesalahan yang terdeteksi.		Terdapat sedikit kesalahan dalam ejaan dan tata bahasa dalam media, dengan dua kesalahan atau kurang yang terlihat.		Ejaan dan tata bahasa dalam media sudah dalam kondisi baik.	
	4	Penyelesaian	Terdapat banyak elemen (navigasi, menu, dialog, karakter, alur) dalam media yang masih belum selesai, sehingga media ini tidak selesai.			Media tidak lengkap karena terdapat elemen (navigasi, menu, dialog, karakter, alur) yang masih belum selesai.		beberapa elemen (navigasi, menu, dialog, karakter, alur) yang belum selesai, media ini masih dianggap tidak selesai.		Semua elemen (navigasi, menu, dialog, karakter, alur) dalam media sudah selesai sepenuhnya.	

Multimedia Mania Judge's Rubric 2004										
Parameter		0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
Elemen Multimedia	5	Desain Antarmuka	Tampilan antarmuka membingungkan dan berantakan, terdapat grafik dan efek yang tidak berkaitan dengan konten sehingga mengganggu.	Elemen multimedia dan konten saling cocok, tetapi ada sedikit interaksi. Kriteria desain antarmuka kurang mendapat perhatian, yang dapat mengurangi efektivitas dalam menyampaikan pesan atau tujuan.	Elemen multimedia dan konten berfungsi secara bersinergi dan saling berinteraksi. Perhatian yang memadai diberikan pada kriteria desain antarmuka, sehingga mendukung penyampaian pesan atau tujuan.	Penyampaian pesan dan tujuan melalui elemen multimedia dan konten sudah sangat efektif. Kriteria antarmuka sudah sangat baik.				
	6	Penggunaan Perangkat Tambahan	Tidak ada penggunaan grafik, video, 3-D, atau audio yang digunakan untuk membantu dalam proses pembelajaran.	Penggunaan grafis, video, audio, 3-D, atau elemen tambahan lainnya terbatas dan tidak memberikan nilai tambah pada pengalaman belajar.	Sebagian besar gambar, video, audio, 3-D, atau elemen tambahan lainnya digunakan dengan tepat untuk memperkaya pengalaman belajar, meskipun ada beberapa kasus di mana klip mungkin terlalu lama atau terlalu pendek untuk dipahami.	Semua gambar, video, audio, 3-D, atau elemen tambahan lainnya digunakan secara efektif untuk meningkatkan pengalaman belajar. Perangkat tambahan ini secara signifikan berkontribusi dalam menyampaikan pesan yang dimaksud.				
Struktur Informasi	7	Penyusunan	Alur informasi tidak dapat dipahami dengan baik. Rangkaian informasi dalam media dan metode untuk memperoleh informasi tidak selaras	Alur media dan cara memperoleh informasi dari media membingungkan, sehingga rangkaian informasi kurang jelas.	Rangkaian informasi disajikan dengan jelas, dan alur media serta cara mendapatkan informasi dari media sudah tepat.	Rangkaian informasi yang disajikan adalah logis dan mudah dimengerti. Alur media dan cara memperoleh informasi dari media langsung dan mudah dipahami.				

Multimedia Mania Judge's Rubric 2004											
Parameter			0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
Dokumentasi	8	Percabangan	Media hanya memiliki sedikit opsi skenario dan memiliki desain yang sangat biasa.			Media memiliki sedikit pilihan skenario dengan desain yang tepat dan mudah dikelola, tetapi desainnya masih cukup umum.		Desain media standar dengan beberapa pilihan skenario yang bagus dan mudah dioperasikan.		Media benar-benar berupa multimedia, bukan hanya media biasa, dan menawarkan banyak pilihan skenario yang mudah dikelola. Desainnya menarik dan sesuai dengan target audiens.	
	9	Kutipan Sumber	Kutipan sumber tidak ada yang memenuhi standar penulisan yang benar.			Hanya ada beberapa sumber yang dikutip dengan benar sesuai dengan pedoman penulisan		Sebagian besar sumber dikutip dengan benar sesuai dengan pedoman penulisan yang berlaku.		Semua sumber dikutip dengan benar sesuai dengan pedoman.	
	10	Izin Penggunaan	Tidak ada izin dalam menggunakan elemen (teks, audio, video) milik orang lain.			Hanya ada beberapa izin dan hak cipta yang disertakan untuk penggunaan elemen tersebut.		Sebagian besar sudah terdapat izin untuk menggunakannya pada elemen yang ditampilkan di media.		Izin untuk menggunakan semua aset dan hak cipta penggunaan elemen yang ditampilkan di media.	
Kualitas Konten	11	Keaslian	Media ini merupakan duplikasi ide, produk, dan gambar hasil karya orang lain tanpa adanya inovasi atau penyegaran.			Hasil pengembangan dari ide, produk, dan gambar hasil karya orang lain, walaupun ada sedikit perubahan atau inovasi		Media ini memperlihatkan bukti kemauan untuk menghormati hak cipta dengan menggabungkan berbagai ide, produk, gambar, dan penemuan dari sumber lain, dan media ini mampu memberikan perspektif baru yang belum terlihat dalam karya-karya sebelumnya.		Memperlihatkan bukti signifikan dalam orisinalitas pengembangannya. Sebagian besar konten dan ide dalamnya sangat baru, orisinal, dan penuh kreativitas.	

Multimedia Mania Judge's Rubric 2004										
Parameter		0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
12	Penyelarasan Kurikulum	Tidak ada hubungan yang terlihat antara isi media dan kurikulum. Pengguna tidak dapat memperoleh pembelajaran apa pun dari media ini, sehingga media ini tidak bermanfaat sebagai alat bantu pembelajaran.			Terdapat beberapa keterkaitan antara isi media dengan kurikulum, yang memungkinkan pengguna untuk mendapatkan sedikit pemahaman dari media tersebut.		Keterkaitan konten media dengan kurikulum cukup jelas, sehingga media ini dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran oleh pengguna.		Keterkaitan konten media dengan kurikulum sangat nyata. Referensi yang diberikan sangat jelas dan sesuai dengan fakta, konsep, dan sumber yang dikutip. Pengguna dapat mengandalkan media ini sebagai alat bantu pembelajaran.	
13	Keselarasan tujuan dengan konten media	Tidak ada materi dalam media yang relevan dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan.			Hanya ada sedikit konten media yang relevan dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan.		Sebagian besar materi dalam media mendukung tujuan pembelajaran yang diharapkan.		Semua konten dalam media secara efektif mendukung tujuan pembelajaran yang diinginkan.	
14	Kedalaman dan keluasan konten media	Tidak ada pemanfaatan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam proses pengembangan media.			Hanya ada sedikit penggunaan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pengembangan media.		Sebagian besar pengembangan media melibatkan pemanfaatan keterampilan berpikir tingkat tinggi.		Semua keterampilan berpikir tingkat tinggi digunakan secara maksimal dalam pengembangan media.	
15	Materi pada media	Materi yang disajikan dalam media tidak koheren. Informasi menjadi membingungkan atau tidak benar.			Ada sejumlah materi dalam media yang koheren, tetapi beberapa informasi masih membingungkan atau tidak akurat.		Mayoritas materi yang disajikan dalam media konsisten. Sebagian besar informasi jelas, akurat, dan tepat.		Secara keseluruhan, semua materi yang disajikan dalam media berkesinambungan. Semua informasi jelas, akurat, dan tepat.	

3.5.4 Instrumen Tanggapan Siswa

Instrumen tanggapan siswa digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan penilaian dan *feedback* dari siswa terkait berbagai aspek yang ada dalam media,

Nadira Arevia Hermawan, 2024

**IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
DALAM PEMBELAJARAN BASIS DATA UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang disampaikan melalui kuesioner. Instrumen yang digunakan oleh peneliti adalah Multimedia Mania Student Checklist 2004 - North Carolina State University. Instrumen ini mirip dengan instrumen yang digunakan oleh ahli untuk validasi media, tetapi dalam instrumen tanggapan siswa, pertanyaan-pertanyaan lebih disederhanakan agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Berikut adalah rincian dari instrumen tanggapan siswa terhadap multimedia interaktif:

Tabel 3.4 Instrumen Tanggapan Siswa

Multimedia Mania – Student Checklist				Bobot
Kriteria			Keterangan	
Mekanisme	1	Teknis	Media berfungsi dengan lancar tanpa menghadapi masalah teknis atau munculnya pesan kesalahan.	x1
	2	Navigasi	Penggunaan media sangat mudah.	x1
			Semua tombol dan perangkat navigasi beroperasi dengan baik.	x1
	3	Ejaan dan tata bahasa	Ejaan dan tata bahasa dalam media sudah terpelihara dengan baik, tanpa adanya kesalahan penulisan.	x1
	4	Penyelesaian	Semua komponen dan alur dalam media telah diselesaikan dengan lengkap, tidak ada yang kurang, tidak lengkap, atau terbengkalai.	x1
Elemen Multimedia	5	Desain antarmuka	Desain media menarik, dengan penggunaan elemen multimedia yang seimbang dan harmonis, sehingga berhasil menyampaikan ide kontennya dengan efektif.	x1
	6	Penggunaan perangkat tambahan	Grafik dan video yang digunakan dalam media sangat berhasil dalam mengkomunikasikan ide konten.	x1
Struktur Informasi	7	Penyusunan	Alur informasi dalam media berjalan secara logis dan mudah dipahami. Alur media dan cara mendapatkan informasi langsung dan jelas.	x2
	8	Percabangan	Media ini bukan sekadar media dengan pilihan skenario yang terbatas, seperti presentasi PowerPoint.	x2

Nadira Arevia Hermawan, 2024

*IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
DALAM PEMBELAJARAN BASIS DATA UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA*
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Multimedia Mania – Student Checklist				Bobot
Kriteria		Keterangan		
Dokumentasi	9	Pengutipan sumber daya/ aset	Semua sumber aset dikutip dengan benar.	x1
	10	Izin untuk mendapat aset	Izin dan hak cipta untuk penggunaan aset tertera pada media.	x1
Kualitas Konten	11	Keaslian	Ide dalam media bukanlah hasil plagiat, mayoritas kontennya dan ide-ide yang terkandung dalamnya baru dan inovatif.	x3
	12	Keselarasan Kurikulum Tujuan terlampir jelas pada media	Hubungan antara konten dalam media dan Indikator Pencapaian Kompetensi sangat jelas. Media dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran.	x3
	13	Keselarasan tujuan dengan konten media	Konten dalam media telah terbukti mendukung tujuan pembelajaran.	x3
	14	Kedalaman dan keluasan konten media	Perancangan media ini telah terbukti memerlukan penggunaan keterampilan berpikir tingkat tinggi.	x2
	15	Materi pada Media	Materi dalam media telah terbukti tersedia. Semua informasi yang disajikan jelas, akurat, dan benar.	x2

3.4.5. Instrumen Evaluasi CT Siswa

Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah selama proses pembelajaran dalam menyelesaikan permasalahan yang tersedia pada LKPD dan soal-soal evaluasi, siswa menerapkan indikator-indikator CT sebagai salah satu teknik atau cara dalam menyelesaikan masalah. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan instrumen evaluasi dari Mueller (2017), melalui pertanyaan pada instrumen ini memperoleh pemahaman yang mendalam terkait kemampuan berpikir CT dan kaitannya dengan pemecahan masalah dalam materi. Pertanyaan dikategorikan berdasarkan keterampilan dan proses terkait pada pemikiran komputasi sehingga akan menjadi keterampilan yang berguna untuk digunakan pada materi lain guna

Nadira Arevia Hermawan, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN BASIS DATA UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

memecahkan masalah. Dimana penilaian instrumen dilakukan pada setiap hasil kelompok belajar siswa dengan *rating scale*. Berikut instrumen evaluasi CT:

Tabel 3.5 Instrumen Evaluasi CT Siswa

Komponen	Pertanyaan
Dekomposisi	Apakah siswa mampu membagi masalah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana sehingga mudah dikelola?
	Apakah siswa mampu menyusun bagian-bagian solusi untuk pemecahan masalah?
Pengenalan Pola	Apakah siswa mampu melakukan identifikasi konsep masalah tersebut?
	Apakah siswa mampu melakukan identifikasi pola, persamaan, dan kaitan antara masalah sebelumnya dengan masalah saat ini?
	Apakah siswa dapat melakukan adaptasi dalam menanggapi informasi baru atau berbeda?
Abstraksi	Apakah siswa mampu melakukan evaluasi informasi yang relevan dan penting dengan yang tidak?
	Apakah siswa mampu mengeliminasi informasi yang tidak relevan dengan masalah?
	Dapatkah siswa membuat kesimpulan dari hasil penemuannya?
	Apakah siswa dapat mengkombinasikan hasil solusi siswa lain dengan solusinya untuk mendapatkan solusi yang lebih baik?
Berpikir Algoritma	Apakah siswa mampu menyusun rangkaian langkah-langkah sistematis untuk memecahkan masalah?
	Apakah siswa mampu mengimplementasikan rencana algoritmanya?
	Apakah siswa mampu memecahkan masalah yang serupa dengan menggunakan rangkaian langkah yang sama?
Evaluasi	Apakah siswa mampu mengevaluasi solusi permasalahan yang ditemukan adalah solusi yang tepat atau tidak?

Komponen	Pertanyaan
	Apakah siswa mampu menyusun strategi untuk menghadapi munculnya masalah kembali dari hasil implementasi solusinya?
	Apakah siswa mampu mengatasi dan melakukan <i>trial and error</i> dari solusi miliknya?

3.6 Teknik Analisis Data

Dalam proses analisis data dari hasil instrumen dan penggunaan multimedia dalam pembelajaran, peneliti menjalankan serangkaian analisis data. Termasuk hasil studi lapangan, uji validitas, uji reabilitas, uji daya pembeda, dan uji tingkat kesulitan. Berikut adalah penjelasan mengenai metode pengujian instrumen penelitian yang diterapkan:

3.6.1 Analisis Hasil Studi Lapangan

Wawancara dilakukan dengan melakukan tanya jawab lisan antara peneliti dengan narasumber atau responden yaitu guru matapelajaran Basis Data. Data yang didapat dari proses wawancara akan dianalisis melalui penguraian hasil wawancara serta penarikan pokok-pokok penting berdasarkan relevansinya dengan kebutuhan penelitian. Kuisioner siswa digunakan untuk menggali masalah pembelajaran yang dianalisis melalui perhitungan skala jawaban yang dipilih siswa pada pertanyaan yang disusun dengan format pilihan.

3.6.2 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana instrumen tes tersebut valid. Hal ini dicapai dengan menghubungkan setiap skor variabel jawaban siswa dengan total skor untuk masing-masing variabel tersebut. Hasil korelasi ini kemudian dibandingkan dengan nilai kritis yang ditentukan pada tingkat signifikansi 0,05. Tingkat validitas dapat diukur berdasarkan sejauh mana data yang terkumpul sesuai dengan representasi dari variabel yang dimaksudkan. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, siswa akan menghadapi 50 pertanyaan pilihan ganda. Untuk menilai validitas setiap pertanyaan, peneliti menggunakan rumus uji validitas yang dikembangkan oleh Pearson, yang lebih dikenal dengan rumus korelasi product moment Pearson (Hidayat, 2021). Berikut adalah rumusnya:

Nadira Arevia Hermawan, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
DALAM PEMBELAJARAN BASIS DATA UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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

Keterangan:

r_{XY} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y (dua variabel yang dikorelasikan)

N = Banyaknya sampel

X = Skor masing-masing soal

Y = Skor total variabel

Tingkat tinggi rendahnya validitas suatu soal dilihat dari hasil perhitungan rumus uji validitas yang nantinya diinterpretasikan koefisien korelasinya sesuai pedoman Tabel 3.6 ini:

Tabel 3.6 Pedoman Koefisien Korelasi Uji Validitas

Besar r_{XY}	Interpretasi
$0,80 < r_{XY} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{XY} \leq 0,80$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 < r_{XY} \leq 0,60$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$	Validitas rendah (kurang)
$0,00 < r_{XY} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{XY} \leq 0,00$	Tidak valid

3.6.3 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas pada suatu instrumen bertujuan untuk mengevaluasi apakah instrumen tersebut menghasilkan data yang konsisten dan stabil. Instrumen dengan reliabilitas yang baik akan menghasilkan hasil yang relatif serupa ketika digunakan pada subjek partisipan yang sama, berbeda waktu, tempat, serta tidak dipengaruhi oleh variabel-variabel seperti individu yang mengujinya, situasi, atau kondisi tertentu (Hidayat, 2021). Dalam penelitian ini, untuk mengukur tingkat reliabilitas instrumen soal, digunakan rumus KR-20 (Kuder Richardson-20). Berikut adalah rumus KR-20 yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen soal dalam penelitian ini:

$$ri = \frac{k}{(k - 1)} \left\{ \frac{vt^2 - \sum pq}{vt^2} \right\}$$

Keterangan:

k = Jumlah soal

p = Banyak subjek yang menjawab benar pada suatu butir soal

q = banyak subjek yang menjawab salah pada suatu butir soal (1-p)

$$Vt^2 = \text{Varians total} = \frac{Xt^2}{n}$$

Tingkat tinggi rendahnya reliabilitas suatu soal dilihat dari hasil perhitungan rumus uji reliabilitas yang nantinya di interpretasikan sesuai pedoman Tabel 3.7 ini:

Tabel 3.7 Pedoman Uji Reliabilitas

Besar ri	Reliabilitas
$0,91 \leq ri \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,71 \leq ri \leq 0,90$	Tinggi
$0,41 \leq ri \leq 0,70$	Cukup
$0,21 \leq ri \leq 0,40$	Rendah
$0,10 \leq ri \leq 0,20$	Sangat rendah

3.6.4 Tingkat Kesukaran

Instrumen soal dianggap memiliki tingkat kesulitan yang seimbang ketika memiliki derajat kesulitan atau indeks kesulitan dalam rentang 0,00 hingga 1,00. Soal dengan indeks kesulitan mendekati 0,00 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu sulit, sedangkan soal dengan indeks kesulitan mendekati 1,00 menandakan bahwa soal tersebut terlalu mudah (Arikunto, 2021). Untuk sebuah tes, penting untuk menjaga keseimbangan tingkat kesulitan, sehingga tidak terlalu sulit maupun terlalu mudah. Rumus yang digunakan untuk mengukur tingkat kesulitan pada instrumen soal dalam bentuk pilihan ganda adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab benar

J = Jumlah seluruh siswa

Hasil indeks kesukaran yang diperoleh berdasarkan rumus uji kesukaran dapat diklasifikasikan berdasarkan Tabel 3.8 ini:

Tabel 3.8 Pedoman Tingkat Kesukaran

P (Indeks Kesukaran)	Klasifikasi
$0,00 \leq P \leq 3,00$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,69$	Sedang
$0,70 \leq P \leq 1,00$	Mudah

3.6.5 Daya Pembeda

Daya pembeda dalam instrumen soal mengacu pada kemampuan sebuah pertanyaan untuk memisahkan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dari mereka yang memiliki kemampuan rendah. Kemampuan daya pembeda suatu pertanyaan dapat diukur melalui indeks diskriminasi yang terkait dengan pertanyaan tersebut. Pertanyaan yang memiliki daya pembeda yang baik akan mampu membedakan dengan jelas antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Indeks diskriminasi berkisar antara -1,00 hingga 1,00. Pertanyaan dengan indeks diskriminasi mendekati 1,00 menunjukkan bahwa pertanyaan tersebut memiliki daya pembeda yang kuat, sementara jika indeks diskriminasi mendekati 0,00, itu menandakan bahwa daya pembeda pertanyaan tersebut semakin rendah. Untuk menghitung daya pembeda suatu pertanyaan, digunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{JB_a - JB_b}{JS_a} \text{ atau } DP = \frac{JB_a - JB_b}{JS_b}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

JB_a = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal benar

JB_b = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal benar

JS_a = Jumlah siswa kelompok atas

JS_b = Jumlah siswa kelompok bawah

Hasil indeks daya pembeda dapat diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi seperti pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Pedoman Daya Pembeda

DP (Daya Pembeda)	Klasifikasi
$< 0,00$	Sangat Buruk
$0,00 \leq P \leq 0,19$	Buruk
$0,20 \leq P \leq 0,39$	Cukup
$0,40 \leq P \leq 0,69$	Baik
$0,70 \leq P \leq 1,00$	Sangat Baik

3.6.6 Uji N-Gain

Setelah siswa melaksanakan *pretest* dan *posttest*, hasil nilai siswa akan dianalisis menggunakan pengujian N-Gain. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan berpikir komputasi siswa setelah melalui pembelajaran menggunakan multimedia interaktif yang peneliti kembangkan. Berikut rumus perhitungan uji gain yang diusungkan oleh ahli bernama Hake:

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

Keterangan:

g = Indeks gain

T_1 = Nilai *pretest*

T_2 = Nilai *posttest*

T_3 = Skor maksimum tes

Hasil peningkatan kemampuan berpikir komputasi siswa diklasifikasikan menjadi beberapa kategori, sebagai berikut:

Tabel 3.10 Pedoman Uji N-Gain

Uji N-Gain	Klasifikasi
$0,00 \leq g \leq 0,29$	Rendah
$0,30 \leq g \leq 0,69$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

Hasil perhitungan gain tersebut juga dapat diinterpretasikan dalam klasifikasi efektivitas *gain score* yang dikemukakan oleh Hake (1999) sebagai berikut:

Nadira Arevia Hermawan, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
DALAM PEMBELAJARAN BASIS DATA UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.11 Interpretasi Efektivitas *Gain Score*

Uji N-Gain	Klasifikasi
$g < 40$	Tidak Efektif
$40 \leq g \leq 55$	Kurang Efektif
$55 \leq g \leq 75$	Cukup Efektif
≥ 75	Efektif

3.6.7 Uji Normalitas

Uji normalitas adalah suatu metode untuk menguji apakah variabel terikat dan variabel bebas memiliki distribusi normal atau tidak (Ghozali, 2016). Jika suatu variabel tidak memiliki distribusi normal, maka hasil uji statistik dapat terpengaruh secara negatif. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan Uji *Saphiro Wilk*.

3.6.8 Paired T-Test

Uji *paired sample t-test* merupakan metode uji yang digunakan untuk membandingkan dua sampel yang berpasangan, di mana subjek penelitian sama tetapi menerima perlakuan yang berbeda. Analisis ini dilakukan untuk menentukan apakah terjadi perubahan kemampuan pada peserta didik setelah mengalami perlakuan dalam proses pembelajaran multimedia interaktif. Perhitungan uji signifikansi, sebagaimana yang dijelaskan oleh Arikunto (2021) digunakan untuk mengukur hasil eksperimen yang menggunakan desain *one group pretest* dan *posttest*. Tingkat signifikansi sebesar 0,05 ($\alpha = 5\%$) menjadi kriteria penerimaan dalam pengujian ini menjadi dasar untuk menentukan hipotesis dengan kriteria-kriteria berikut:

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

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

Keterangan:

Md = Mean dari perbedaan *pretest* dan *posttest* ($\bar{x}_1 - \bar{x}_2$).

d = Gain (*posttest* – *pretest*).

Xd = Deviasi setiap subjek (d – Md).

N = Jumlah subjek pada sampel.

d.b. = N – 1 (derajat kebebasan).

$\sum X^2d$ = Jumlah kuadrat deviasi

3.6.9 Uji Validasi Media Ahli

Media yang telah dikembangkan selanjutnya diuji validasi oleh ahli sebelum digunakan dalam pembelajaran oleh siswa dikelas. Hasil pengujian validasi multimedia interaktif oleh ahli akan dihitung berdasarkan *rating scale* (Sugiyono, 2019). Berikut rumus perhitungan *rating scale*:

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

Keterangan:

P = Persentase

Skor ideal = (Skor tertinggi setiap butir) x (jumlah partisipan) x (jumlah butir)

Hasil nilai P yang didapatkan kemudian direpresentasikan kedalam klasifikasi hasil uji validasi melalui *rating scale*. Berikut klasifikasi hasil uji validasi media:

Tabel 3.12 Pedoman Uji Validasi Media Oleh Ahli

P (%)	Klasifikasi
0 – 24	Tidak Baik
25 – 49	Kurang Baik
50 – 74	Baik
75 – 100	Sangat Baik

3.6.10 Uji Tanggapan Siswa Terhadap Media

Siswa akan melaksanakan pembelajaran basis data dengan menggunakan multimedia yang telah peneliti kembangkan, setelah itu siswa diminta untuk memberikan tanggapan pengalaman selama menggunakan multimedia tersebut. Peserta didik akan memilih pilihan jawaban berupa *rating scale* dengan

Nadira Arevia Hermawan, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
DALAM PEMBELAJARAN BASIS DATA UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menggunakan instrumen tanggapan *multimedia mania 2004 – student checklist*. Setiap pilihan jawaban merupakan data kualitatif sehingga akan diubah menjadi data kuantitatif sebagaimana pada table konversi berikut:

Tabel 3.13 Pedoman Tanggapan Siswa

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

Teknik perhitungan yang digunakan dalam menghitung tanggapan siswa sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase

Skor ideal = (bobot) x (jumlah partisipan) x (jumlah butir)

Setelah perhitungan tanggapan siswa terhadap media, hasil dikategorikan menjadi beberapa tipe. Berikut klasifikasi hasil uji tanggapan media oleh siswa:

Tabel 3.14 Pedoman Uji Tanggapan Media Oleh Siswa

P (%)	Klasifikasi
0 – 24	Tidak Baik
25 – 49	Kurang Baik
50 – 74	Baik
75 – 100	Sangat Baik