

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif jenis (*Research and Development*) dengan model pengembangan multimedia pembelajaran *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluate (ADDIE)*. Desain penelitian yang digunakan yaitu *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. *Pre-experimental design* merupakan rancangan yang meliputi satu kelas yang diberikan pra dan pasca uji. Rancangan *one group pretest* dan *posttest design* dilakukan terhadap satu kelompok tanpa adanya kelompok kontrol atau pembanding. Pola desain penelitian *one group pretest* dan *posttest design* sebagai berikut.

Tabel 3.1 *One-Group Pretest-Posttest*

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

Keterangan :

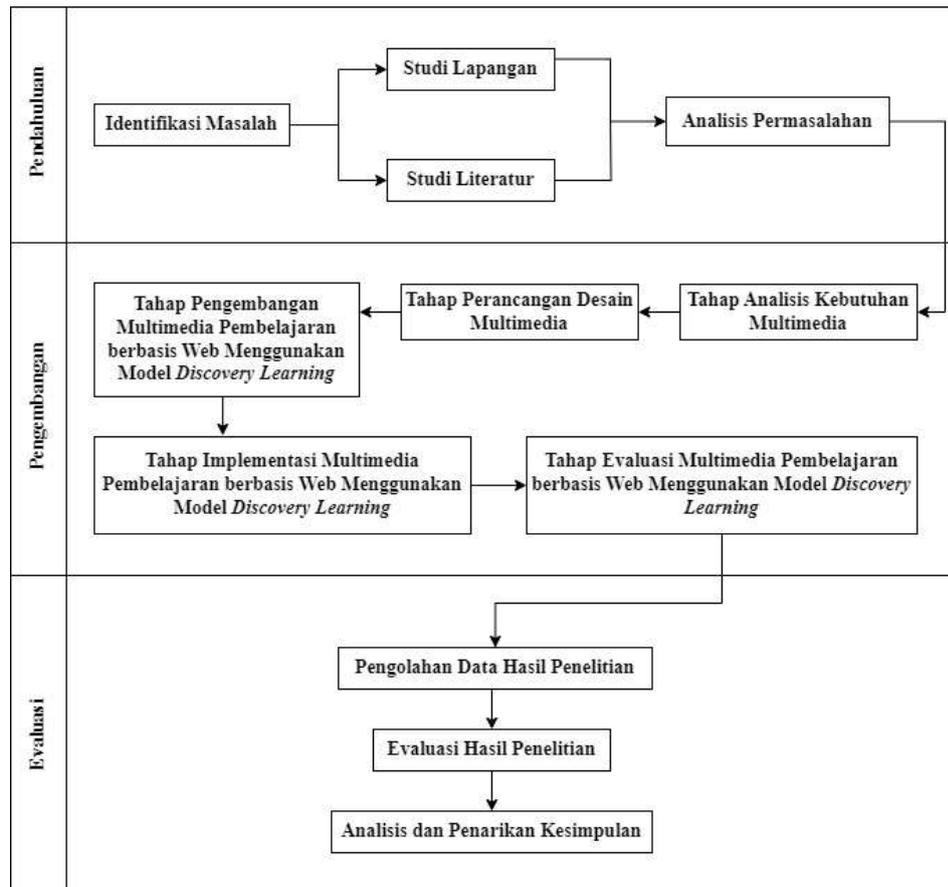
O₁ : Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

X : Pemberian perlakuan

O₂ : Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahapan diantaranya pendahuluan, pengembangan, dan evaluasi. Secara detail tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

Dari gambar di atas, berikut merupakan penjelasan lebih lengkap mengenai prosedur penelitian yang akan dilakukan.

3.3.1 Tahap Pendahuluan

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi literatur dan studi lapangan untuk melakukan pengumpulan data dan informasi dari berbagai sumber yang dapat membantu proses penelitian. Berikut penjelasannya:

a. Studi Literatur

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi literatur untuk mencari kasus-kasus serupa yang pernah diteliti oleh peneliti lain. Pada tahap ini dilakukan pencarian informasi dari berbagai macam berbagai sumber diantaranya buku, jurnal, maupun sumber lain yang berkaitan dengan masalah penelitian yang akan dilakukan. Masalah yang akan dijadikan fokus penelitian yaitu bagaimana cara untuk menerapkan model *discovery*

learning menggunakan multimedia pembelajaran dan penyebab rendahnya kemampuan *computational thinking* pada peserta didik.

b. Studi Lapangan

Pada tahap ini, peneliti melakukan proses pengumpulan data permasalahan yang ada di lapangan guna memperkuat latar belakang pengambilan tema penelitian. Studi lapangan dilakukan melalui observasi kepada siswa dan wawancara kepada bidang kurikulum, kepala jurusan RPL, guru-guru RPL di SMK Negeri 1 Cilegon.

3.3.2 Tahap Pengembangan

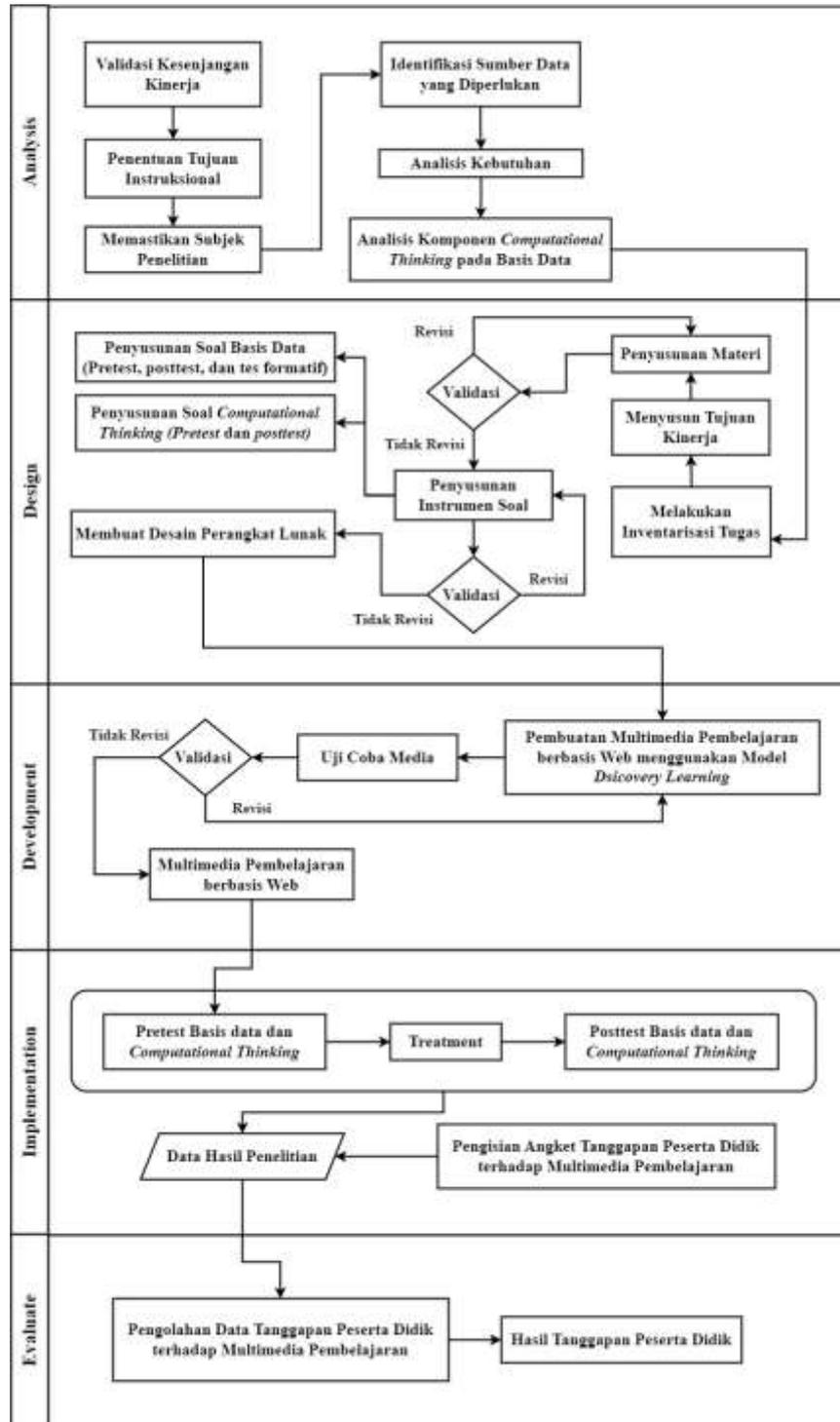
Pada tahap ini, dilakukan pengembangan desain multimedia pembelajaran dengan menerapkan pendekatan model pengembangan ADDIE. Pada tahap ini dilakukan lima tahapan berdasarkan model ADDIE yaitu tahap analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluate*). Prosedur pengembangan multimedia pembelajaran dijelaskan secara lanjut pada bagian berikutnya.

3.3.3 Tahap Evaluasi

Pada tahap ini, peneliti akan melakukan 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 Multimedia Pembelajaran

Prosedur pengembangan multimedia pada penelitian ini terdiri dari lima tahapan dengan pendekatan model pengembangan multimedia pembelajaran ADDIE yaitu tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluate. Gambar 3.2 menunjukkan prosedur pengembangan multimedia pembelajaran.



Gambar 3. 2 Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran

3.4.1 Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan dan penyebab kurang efektifnya proses pembelajaran dengan cara studi literatur dan

studi lapangan. Tahap analisis dilakukan dalam beberapa langkah yaitu validasi kesenjangan kinerja, menentukan tujuan instruksional, memastikan subjek penelitian, dan identifikasi sumber data yang diperlukan. Hasil dari tahap ini adalah masalah dan kebutuhan-kebutuhan yang akan digunakan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran berbasis web menggunakan model *discovery learning*.

1) Validasi Kesenjangan Kinerja

Validasi kesenjangan kinerja merupakan tahap awal yang dilakukan untuk mengetahui masalah-masalah yang terjadi. Penentuan permasalahan dilakukan melalui dua cara yaitu studi lapangan dan studi literatur.

a. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan melalui dua cara yaitu penyebaran angket kuisisioner kepada 38 peserta didik yang telah mempelajari mata pelajaran basis data dan wawancara dengan Ketua Jurusan RPL, guru-guru RPL, dan Staff bidang kurikulum di SMK Negeri 1 Cilegon untuk mendapatkan data dan informasi yang valid terkait kurikulum yang digunakan, kegiatan pembelajaran yang dilakukan, media pembelajaran yang digunakan, dan mengetahui materi apa yang sulit dipahami berdasarkan pengalaman dan nilai yang diperoleh oleh peserta didik. Kemudian dari hasil angket dan wawancara tersebut didapatkan kebutuhan dan permasalahan yang dapat diatasi dengan merancang dan menerapkan multimedia pembelajaran berbasis web dengan model *discovery learning*.

b. Studi Literatur

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi literatur untuk mencari informasi pendukung penelitian yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti dari berbagai sumber diantaranya buku, jurnal, maupun sumber lain yang berkaitan dengan masalah penelitian yang akan dilakukan. Masalah yang akan dijadikan fokus penelitian yaitu

bagaimana cara untuk menerapkan model *discovery learning* menggunakan multimedia pembelajaran berbasis web pada pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) khususnya program keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim dan konsentrasi keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), serta analisis yang menyebabkan rendahnya kemampuan *computational thinking* pada peserta didik.

2) Penentuan Tujuan Instruksional

Tujuan instruksional dilakukan dengan menyusun aturan dasar untuk tercapainya tujuan atau evaluasi pendidikan. Penentuan tujuan instruksional didasarkan pada kurikulum dan mata pelajaran yang diambil dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan kurikulum merdeka pada mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak, Fase E, elemen Basis Data. Tujuan instruksional pada penelitian ini dirumuskan pada dua kategori yaitu tujuan instruksional khusus (TIK) dan tujuan instruksional umum (TIU). Penyusunan TIK pada penelitian ini mengacu pada TIU.

3) Memastikan Subjek Penelitian

Konfirmasi subjek penelitian berkaitan dengan memahami karakteristik peserta didik yang dapat dijadikan subjek penelitian berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Basis Data kelas XI di SMK Negeri 1 Cilegon.

4) Identifikasi Sumber Data yang Diperlukan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap sumber-sumber yang dibutuhkan selama proses pengembangan multimedia pembelajaran. sumber-sumber yang diperlukan dalam hal ini adalah analisis kebutuhan dari pengembangan maupun penggunaan multimedia pembelajaran berbasis website menggunakan model *Discovery*

Learning dan sumber materi yang dilakukan melalui analisis komponen CT pada Basis Data untuk meyakinkan bahwa pemilihan dan penyampaian materi dapat melatih kemampuan CT peserta didik.

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis beberapa kebutuhan penelitian yang akan dilakukan, seperti multimedia pembelajaran yang akan digunakan, fitur yang akan disediakan, materi yang akan disajikan, model pembelajaran yang akan digunakan, dan hasil akhir yang ingin dicapai serta aplikasi-aplikasi yang akan digunakan.

b. Analisis Komponen CT pada Basis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis komponen CT yang akan diterapkan pada materi Basis Data. Analisis komponen CT untuk Basis Data dilakukan melalui analisis materi ajar. Analisis materi ajar dikonversi ke dalam bentuk soal-soal yang relevan, sehingga kebutuhan CT dapat diidentifikasi dengan metode penyelesaian soal berbasis masalah. Materi ajar yang dikonversi ke dalam bentuk soal-soal yang relevan akan digunakan sebagai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) guna menguatkan komponen CT yang dibutuhkan pada proses pembelajaran Basis Data. Analisis dilakukan dengan memperhatikan alur tujuan pembelajaran pada level *High Order Thinking Skill*.

3.4.2 Tahap Desain

Pada tahap desain dilakukan beberapa perencanaan yang akan dilakukan diantaranya melakukan perencanaan inventarisasi tugas, menyusun tujuan kinerja, penyusunan materi, penyusunan instrumen soal yang dibagi menjadi dua yaitu penyusunan soal *pretest dan posttest* basis data dan *computational thinking* serta perancangan desain perangkat lunak berbasis website sebagai multimedia pembelajaran yang akan digunakan.

1) Melakukan Inventarisasi Tugas

Pada tahap ini dilakukan penyusunan tugas dari multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan selama proses pembelajaran. Multimedia pembelajaran berbasis web menggunakan model *Discovery Learning*. Tugas yang dikembangkan berbasis masalah yang bertujuan agar peserta didik lebih terbiasa melakukan pembelajaran berdasarkan permasalahan pada kehidupan sehari-hari.

2) Menyusun Tujuan Kinerja

Pada tahap ini dilakukan penyusunan instrumen validasi multimedia pembelajaran berbasis web menggunakan model *Discovery Learning* untuk menentukan kelayakan dari multimedia pembelajaran yang dibuat. Proses validasi dilakukan menggunakan instrumen LORI versi 1.5.

3) Penyusunan Materi

Pada tahap ini disusun materi berdasarkan pada Capaian Pembelajaran (CP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah konsep dasar basis data, struktur dan hierarki basis data, *entity relationship diagram*, dan *structured query language* pada mata pelajaran basis data. Materi yang sudah dipilih kemudian disusun dan dijadikan sebuah modul pembelajaran bertipe pdf. Setelah materi berhasil disusun, selanjutnya dilakukan validasi ahli. Tahap validasi ahli ini menghasilkan proses perbaikan sampai materi dinyatakan layak untuk digunakan. Materi yang sudah dinyatakan layak akan disajikan dalam bentuk modul pembelajaran, video pembelajaran dan digunakan sebagai acuan pembuatan LKPD yang kemudian disajikan dalam bentuk video stimulasi dan identifikasi masalah pada multimedia pembelajaran.

4) Penyusunan Instrumen Soal

Tahap ini dilakukan pembuatan soal-soal basis data dengan jenis pilihan ganda sesuai dengan materi yang telah ditentukan. Karakteristik soal disesuaikan dengan penyelesaian masalah menggunakan metode CT. sehingga, soal dapat diselesaikan menggunakan komponen CT. Instrumen soal akan dibuat menjadi dua jenis soal yaitu soal *pretest* dan soal *posttest* basis data dan *computational thinking*. Soal *pretest* dan *posttest* nantinya berbentuk soal pilihan ganda dengan penskoran 0 dan 1. Soal *pretest* diberikan kepada peserta didik sebelum diberikan sebuah tindakan pembelajaran, dan soal *posttest* diberikan kepada peserta didik setelah menerima tindakan pembelajaran. Untuk melihat ketercapaian alur tujuan pembelajaran di tiap pertemuan peserta didik mengerjakan tes formatif yang berguna untuk melihat pemahaman peserta didik terhadap materi basis data.

Sebelum soal digunakan untuk penelitian, soal tersebut harus masuk ke dalam tahapan validasi ahli dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen soal yang akan di uji coba kepada peserta didik. Soal yang belum layak akan dilakukan revisi sampai dinyatakan layak. Setelah dinyatakan layak maka instrumen soal akan diuji coba kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Kemudian soal yang dinyatakan valid akan digunakan untuk penelitian.

5) Perancangan Desain Perangkat Lunak

Pada tahap ini desain perangkat lunak yang dibuat terdiri dari *Flowchart*, *Mockup Website*, dan *Storyboard Multimedia Pembelajaran*. Perencanaan desain perangkat lunak yang telah dibuat akan diimplementasikan menjadi perangkat lunak berbasis website yang kemudian akan digunakan sebagai multimedia pembelajaran pada penelitian ini.

3.4.3 Tahap Pengembangan

Pada tahap ini akan dilakukan kegiatan pengembangan pada multimedia pembelajaran berbasis website yang meliputi beberapa proses diantaranya:

1) Pembuatan Multimedia Pembelajaran berbasis Web menggunakan Model *Discovery Learning*

Tahap ini merupakan tahap implementasi dari rancangan desain perangkat lunak yang sudah dibuat. Kemudian dilakukan kegiatan pengembangan multimedia pembelajaran berbasis web, menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan memanfaatkan framework *Codeigniter 3*.

2) Uji coba

Peneliti melakukan uji coba multimedia sebelum dilakukan validasi ahli. Tahap uji coba dilakukan dengan tujuan agar aplikasi dapat berjalan dengan baik.

3) Validasi Ahli Media

Tahap validasi ahli media dilakukan untuk menguji apakah media yang sudah dibuat dinyatakan layak atau tidak. Media dinyatakan layak setelah melewati revisi dan kemudian dapat digunakan pada proses implementasi pembelajaran.

3.4.4 Tahapan Implementasi

Pada tahap ini hasil pengembangan multimedia pembelajaran yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya akan diterapkan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruh terhadap kemampuan CT peserta didik. Tahap implementasi dilakukan dalam beberapa tahapan diantaranya mengerjakan *pretest* basis data dan *computational thinking*, dilakukannya *treatment* atau tindakan pembelajaran, mengerjakan *posttest* basis data dan *computational thinking*, serta pengisian angket tanggapan peserta didik terhadap multimedia pembelajaran.

3.4.5 Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai kualitas produk dan proses pembelajaran, baik sebelum dan sesudah implementasi. Serta melakukan pengolahan dan analisis data hasil tanggapan peserta didik terhadap multimedia pembelajaran yang sudah digunakan.

3.5 Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah peserta didik SMK Negeri 1 Cilegon Kleas XI Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) 1 dan sampel tersebut adalah siswa siswi kelas XI RPL 1. Teknik sampel yang digunakan yaitu teknik *non-probability* dengan jenis *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan bahwa sampel yang diambil telah sesuai dengan masalah yang diangkat oleh peneliti.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pemanfaatan instrumen yang dipakai saat penelitian diantaranya wawancara, tes, dan angket. Teknik wawancara dilakukan untuk proses studi lapangan. Angket digunakan dalam proses observasi pada studi lapangan dan proses pengumpulan data seperti penilaian validasi ahli dan penilaian respon peserta didik terhadap media. Sedangkan, teknik tes digunakan untuk proses *pretest* dan *posttest* basis data dan CT.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan dalam proses pengumpulan data untuk menunjang penelitian yang dilakukan. Terdapat beberapa macam instrumen yang digunakan pada penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

3.7.1 Soal Tes Basis Data

Soal tes basis data merupakan kumpulan soal-soal yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Soal tes basis data divalidasi ahli sebelum di uji coba

kepada peserta didik. Soal tes dibagi menjadi dua jenis yaitu soal *pretest* dan soal *posttest* yang masing-masing berjumlah 96 butir soal pilihan ganda. Soal di uji coba untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Sehingga dapat disimpulkan layak atau tidaknya soal tersebut untuk digunakan pada penelitian, soal pretest dan posttest yang akhirnya digunakan pada penelitian masing-masing berjumlah 40 butir soal pilihan ganda.

3.7.2 Soal Tes Computational Thinking

Soal tes CT digunakan untuk mengukur kemampuan CT yang dimiliki peserta didik. Soal CT terdiri dari 20 soal *pretest* dan 20 soal *posttest* dengan jenis soal pilihan ganda. Setiap soal terbagi ke dalam 5 soal masing-masing komponen CT guna mengukur peningkatan komponen CT yang paling besar. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan CT peserta didik sebelum dilakukan tindakan pembelajaran, sedangkan soal *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan CT peserta didik setelah dilakukan tindakan pembelajaran.

3.7.3 Angket Validasi Ahli Materi

Angket validasi ahli materi digunakan untuk memvalidasi materi dan soal-soal tes basis data yang telah dirancang. Validasi ahli bertujuan untuk mengetahui kesesuaian pada materi basis data. Angket validasi ahli materi menggunakan instrumen berdasarkan pada *Learning Object Review Instrument* (LORI) v1.5. Data instrumen ini diukur dengan skala pengukuran *rating scale*. Angket validasi ahli materi disajikan pada bagian lampiran.

3.7.4 Angket Validasi Media

Instrumen validasi media yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mnegacu pada *Learning Object Review Intrument* (LORI) v1.5 yang dirasa cocok untuk mengetahui tanggapan dan penilaian dari ahli terhadap media

yang dibuat. Instrumen ini dapat diukur dengan skala pengukuran *rating scale*. Angket validasi ahli media disajikan pada bagian lampiran.

3.7.5 Angket Tanggapan Peserta Didik

Angket tanggapan peserta didik digunakan untuk mendapatkan penilaian atau tanggapan peserta didik terkait multimedia pembelajaran yang digunakan apakah membantu proses pembelajaran atau tidak. Angket tanggapan peserta didik mengacu pada *Technology Acceptance Model* (TAM). Data melalui instrumen ini dapat diukur dengan skala pengukuran *rating scale*. Angket tanggapan peserta didik terdapat pada Lampiran 32.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan peneliti berupa analisis data instrumen validasi ahli, analisis data instrumen tes hasil belajar peserta didik, dan analisis data instrumen tanggapan peserta didik.

3.8.1 Analisis Instrumen Tes Materi

Soal tes yang telah dinyatakan valid oleh ahli maka akan diujikan terlebih dahulu kepada peserta didik yang bukan sampel pada penelitian ini. Kemudian, soal tes akan dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda.

a. Uji Validitas

Uji validitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan rumus korelasi yang dikemukakan oleh Pearson tahun 1900, yang dikenal dengan rumus *product moment* sebagai berikut:

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

Rumus 3. 1 Koefisien Korelasi Product Moment

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi

n : Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

x : Skor tiap butir soal

y : Skor total tiap peserta didik

b. Uji Reliabilitas

Instrumen soal yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa jawaban di antara 0 sampai dengan 1 atau butir instrumen penskoran dikotomi, maka dalam menghitung uji reliabilitas menggunakan KR-20. Rumus KR-20 sebagai berikut.

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

Rumus 3. 2 Kuder Richardson 20

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrumen tes secara keseluruhan

p : Proporsi subjek yang menjawab dengan benar

q : Proporsi subjek yang menjawab dengan salah

$\sum pq$: Hasil jumlah total perkalian antara p dengan q

n : Banyaknya item

S_t^2 : Varians Total

c. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran pada penelitian ini digunakan untuk melihat tingkat kesukaran soal yang terbagi dalam tiga tingkat yaitu mudah, sedang, dan sukar. Rumus yang digunakan untuk melakukan uji kesukaran sebagai berikut.

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

Rumus 3. 3 Tingkat Kesukaran

Keterangan:

P : Indeks Kesukaran

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh peserta didik yang mengikuti tes

d. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda dalam penelitian ini dilakukan untuk mengukur kemampuan suatu soal yang membedakan siswa berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus uji daya pembeda sebagai berikut.

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = PA - PB$$

Rumus 3. 4 Uji Daya Pembeda

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda

J_A : Jumlah semua peserta didik kelompok atas

J_B : Jumlah semua peserta didik kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

PA : Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab salah

PB : Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab salah

3.8.2 Analisis Hasil *Pretest* dan *Posttest*

a. Uji Normalitas

Pada penelitian ini uji normalitas dilakukan guna melihat nilai sebaran data pada sebuah kelompok data terdistribusi normal atau tidak. Metode Saphiro Wilk digunakan untuk uji normalitas pada penelitian ini. Rumus uji normalitas sebagai berikut.

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

Rumus 3. 5 Uji Normalitas

Dengan,

D : Test Koefisien Shapiro Wilk dengan rumus $D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$

X_{n-i+1} : Angkat ke n-1+1 pada data

X_i : Angka ke i pada data

\bar{X} : Rata-rata data

$$G = b_n + C_n + \ln \left(\frac{T_3 - d_n}{1 - T^3} \right)$$

Keterangan:

G : Identik dengan nilai Z distribusi normal

T_3 : Berdasarkan rumus di atas

b_n, c_n, d_n : Konversi statistic Shapiro-wilk pendekatan distribusi normal

Jika nilai $p > 5\%$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Jika nilai $p < 5\%$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapatkan homogen atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini yaitu uji Barlett. Rumus 3.6 menunjukkan uji Barlett dan rumus 3.7 menunjukkan uji F. langkah-langkah uji Homogenitas menggunakan uji Barlett sebagai berikut.

- 1) Mencari varians/Standar deviasi variabel X dan Y, dengan rumus:

$$S_x^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad S_y^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}}$$

Rumus 3. 6 Uji Homogenitas

- 2) Mencari F hitung dari varians X dan Y, dengan rumus:

$$F = \frac{S_{besar}}{S_{kecil}}$$

Rumus 3. 7 F Hitung

Catatan:

Pembilang: S_{besar} , Varians dari kelompok dengan varians terbesar (lebih banyak)

Penyebut: S_{kecil} , Varians dari kelompok dengan varians terkecil (lebih sedikit)

Jika varians sama pada kedua kelompok, maka bebas menentukan antara pembilang dan penyebut.

3) Membandingkan F hitung dengan Tabel F: F Tabel pada tabel distribusi F dengan,

- Varians dari kelompok dengan varians terbesar adalah dk pembilang n-1
- Varians dari kelompok dengan varians terkecil adalah dk penyebut n-1
- Jika F hitung < Tabel F: F Tabel dalam Excel, berarti homogen
- Jika F hitung > Tabel F: F Tabel dalam Excel, berarti tidak homogen

c. Uji t-test

Uji t test digunakan untuk penarikan kesimpulan hipotesa. Hitung nilai t hitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}}$$

Rumus 3. 8 t Hitung

Keterangan:

t_{hitung} : nilai t_{hitung}

r : Koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n : Jumlah responden

Pada penelitian ini, paired sampel t-test digunakan untuk menguji beda dua sampel berpasangan. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS. Tingkat signifikansi yang digunakan sebesar 0,05 ($\alpha = 5\%$).

d. Uji Korelasi

Uji korelasi merupakan alat statistic yang dapat digunakan untuk mengetahui derajat hubungan linier antara variabel yang satu dengan yang lain. Uji korelasi digunakan dalam mencari arah dan kuatnya hubungan antara dua variabel. Uji korelasi pada penelitian ini menggunakan rumus korelasi product moment pearson yang terdapat pada Rumus 3.1. Kriteria pengambilan keputusan pada uji korelasi ini diantaranya:

- a. Jika nilai $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya terdapat hubungan antara model pembelajaran *Discovery Learning* dengan kemampuan *Computational Thinking* Siswa.
- b. Jika nilai $\text{sig} > 0,05$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak, artinya tidak terdapat hubungan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan kemampuan *Computational Thinking* Siswa.

Tetapi jika nilai signifikansi nya tepat di angka 0,05 maka dapat membandingkan Pearson Correlations dengan r tabel, seperti berikut:

- a. Jika Pearson Correlation $> r$ tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya terdapat hubungan antara model pembelajaran *Discovery Learning* dengan kemampuan *Computational Thinking* Siswa.
- b. Jika Pearson Correlation $< r$ tabel, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak, artinya tidak terdapat hubungan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan kemampuan *Computational Thinking* Siswa.

e. Uji N-Gain

Hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan uji N-Gain dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan peningkatan kemampuan berpikir komputasi peserta didik setelah dilakukan tindakan pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran. Perhitungan uji gain dilakukan dengan menggunakan bantuan Microsoft Excel sehingga diperoleh nilai gain dari nilai *pretest* dan nilai *posttest* peserta didik. Rumus uji gain sebagai berikut.

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

Rumus 3. 9 Uji Gain

3.8.3 Analisis Instrumen Validasi Ahli

Data hasil uji instrumen validasi ahli, baik validasi media maupun validasi materi kemudian dianalisis menggunakan *rating scale* yang hasilnya dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor ideal}} \times 100\%$$

Rumus 3. 10 Perhitungan Validasi Ahli

Keterangan:

P : Angka Persentase

Skor ideal : Skor tertinggi x jumlah responden x jumlah butir.

Skor yang diperoleh : Jumlah skor yang didapat

3.8.4 Analisis Instrumen Tanggapan Peserta Didik

Uji tanggapan peserta didik digunakan untuk melakukan analisis instrumen tanggapan peserta didik. Peserta didik diberikan tanggapan yang dapat diukur menggunakan indeks skor sesuai dengan instrumen yang digunakan. Instrumen yang digunakan adalah TAM, data yang didapatkan pada uji tanggapan peserta didik TAM yaitu sebuah *rating scale*. Uji penilaian peserta didik terhadap multimedia dilakukan dengan menggunakan *skala likert*. Perhitungan dalam skala likert terdapat pada Rumus 3.11.

Tabel 3. 1 Perhitungan Skala Likert

Jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Ragu-ragu (RG)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju (SS)	5

Selanjutnya, perhitungan *rating scale* dilakukan dengan Rumus 3.11 sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor ideal}} \times 100\%$$

Rumus 3. 11 Uji Tanggapan Peserta Didik

Keterangan:

- P : Angka persentase
 Skor yang diperoleh : Jumlah skor yang didapat
 Skor ideal : Skor tertinggi x jumlah responden x jumlah butir

Selain menghitung skala likert juga dilakukan analisis korelasi TAM menggunakan aplikasi smartPLS yang digunakan untuk menentukan validitas terhadap pertanyaan yang diajukan, reliabilitas terhadap variabel yang digunakan, dan signifikansi terhadap hipotesis yang dibuat. Berikut rumus yang digunakan:

a. Uji Validitas

Uji validitas menggunakan rumus korelasi yang dikemukakan oleh Pearson yang dikenal dengan rumus *product moment* yang terdapat pada Rumus 3.1 di bagian pembahasan analisis instrument tes materi.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas terhadap instrumen pada pendekatan TAM menggunakan rumus Alpha dari Cronbach. Rumus alpha digunakan untuk mengestimasi reliabilitas instrumen yang skornya bukan hanya 1 dan 0, namun juga skala politomus yang dimana menggunakan skala likert 1-2-3-4-5 atau bentuk uraian dengan skor maksimum dapat ditentukan tergantung kebutuhan peneliti. Perhitungan Alpha terdapat pada Rumus 3.12.

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

Rumus 3. 12 Rumus Alpha dari Cronbach

Keterangan:

- α : Koefisien reliabilitas instrument
 k : Banyaknya butir pertanyaan dalam instrument

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians butir instrument
 σ_i^2 : Varians skor total

c. Uji Signifikansi

Uji signifikansi menggunakan rumus t hitung yang digunakan untuk penarikan kesimpulan hipotesa dari instrumen TAM . Rumus t hitung dapat dilihat pada Rumus 3.8 di bagian pembahasan analisis hasil pretest dan posttest.