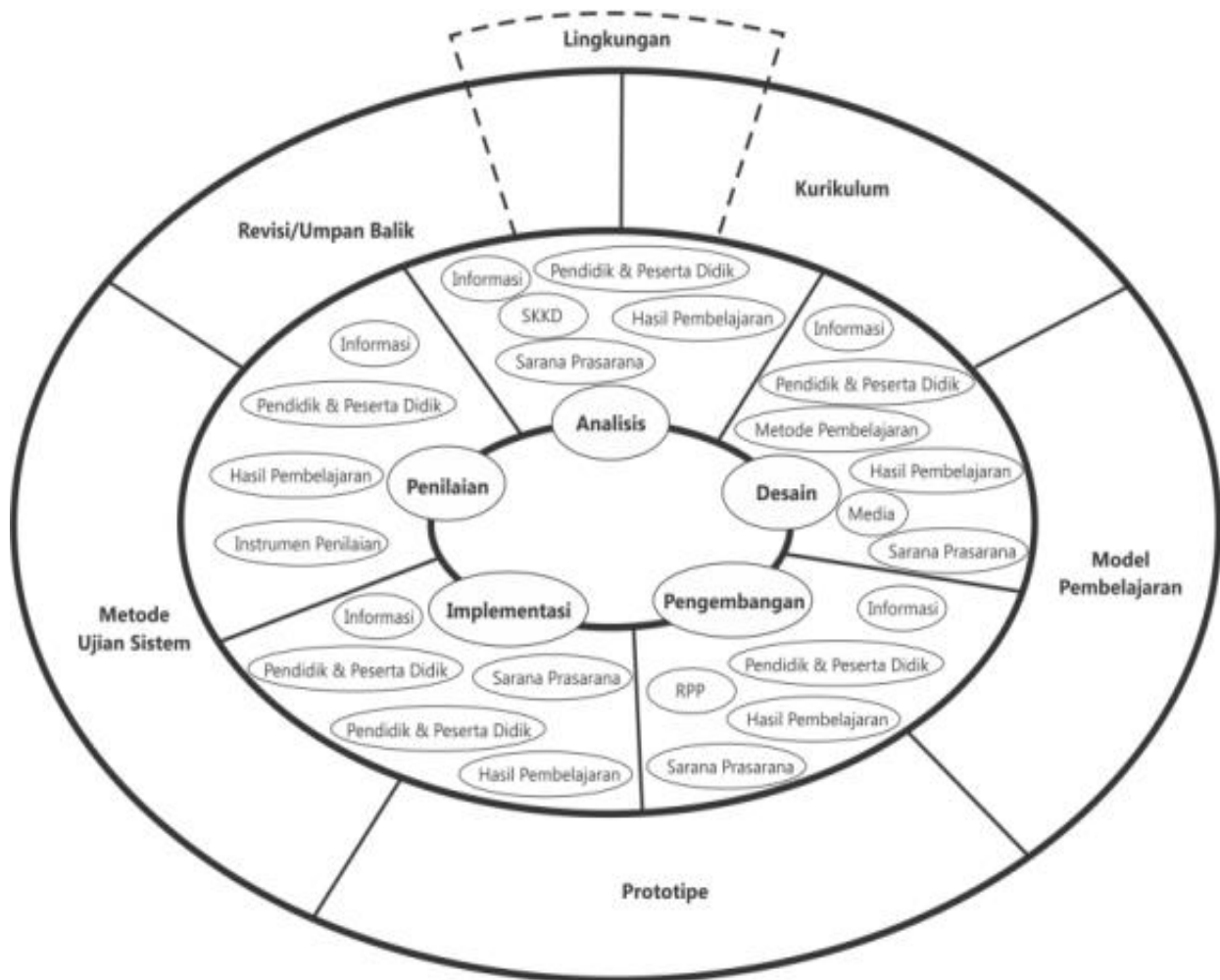


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Menurut (Sugiyono, 2014) metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Siklus Hidup Menyeluruh (SHM). Hal tersebut dikarenakan tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu produk berupa Media pembelajaran. Menurut (Munir, 2012) menjelaskan pengembangan multimedia terdiri dari lima tahapan yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian. Model pengembangan multimedia yang dijelaskan Munir digambarkan sebagai berikut



Gambar 3. 1 Model Pengembangan Multimedia Model Siklus Hidup Menyeluruh (Munir, 2013)

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan kerangka eksperimen yang dirancang untuk menjamin pengumpulan data relevan yang akurat tentang objek penelitian. Rencana ini mampu membantu para ilmuwan dalam mengarahkan eksplorasi, menetapkan batasan penelitian sesuai target, dan menggambarkan secara jelas langkah-langkah yang akan diambil (Arifin, 2012). Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa desain penelitian memberikan kemudahan bagi peneliti dalam menjalankan studinya, sambil memberikan arahan untuk melaksanakan setiap tahapan penelitian dengan tepat.

Tahap krusial dalam penciptaan multimedia pembelajaran adalah desain penelitian. Inilah rencana atau kerangka peneliti yang menjadi pedoman terhadap kegiatan yang perlu dilakukan (Arikunto, 2006). Dalam eksplorasi ini digunakan teknik One Group Pretest Posttest yang berarti ujian dilakukan pada satu kelompok saja, khususnya kelas eksplorasi. Konfigurasi One Group Pretest Posttest adalah suatu rencana uji coba dimana satu kumpulan saja diberi perlakuan prates untuk mengukur kemampuannya mendasari, kemudian, pada saat itu, diberi perlakuan, dan dicoba sekali lagi. dengan posttest untuk melihat perubahan kapasitasnya (Sugiyono, 2009). Desain ini diilustrasikan sebagai berikut:

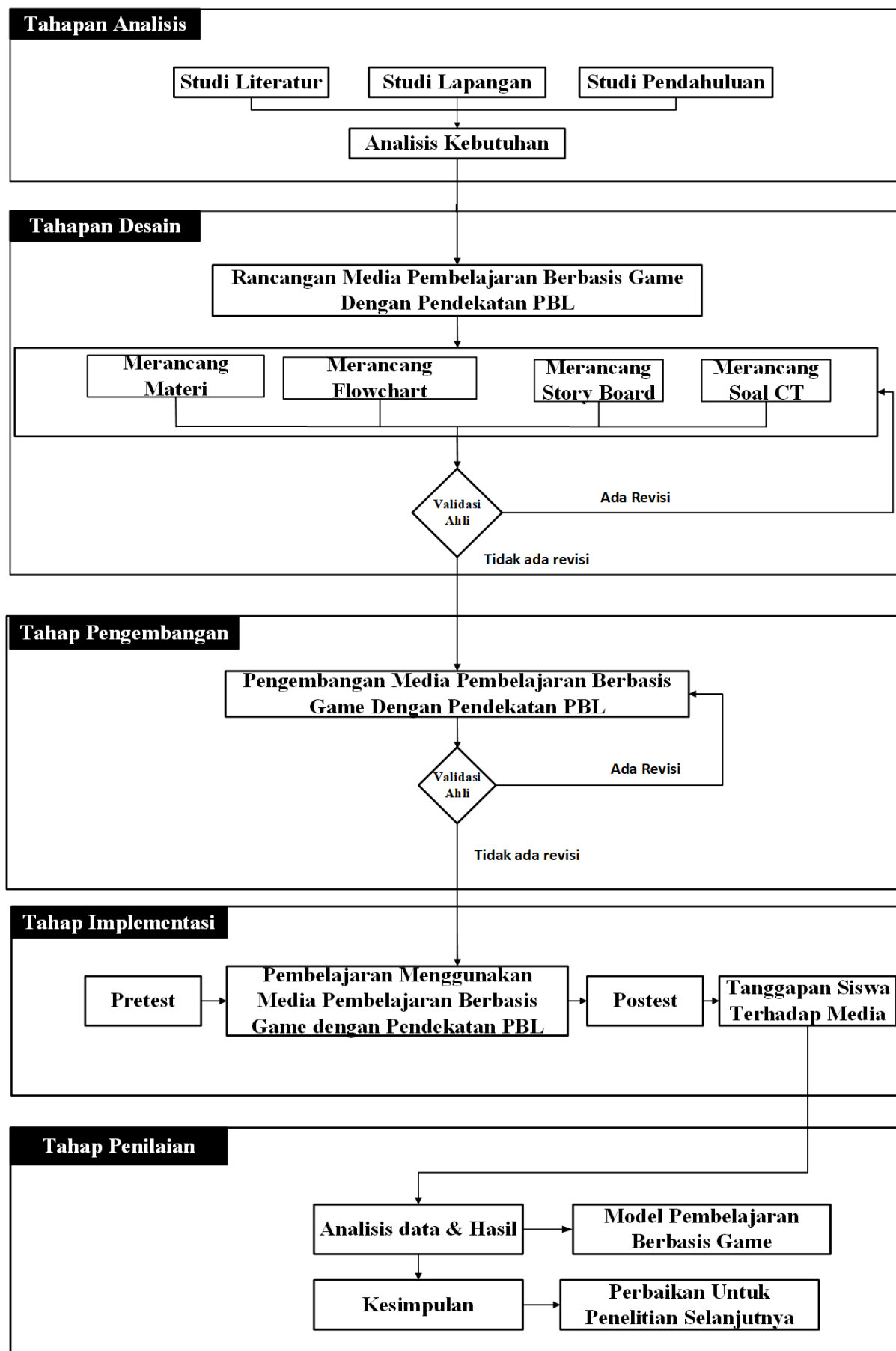
R	O₁	X	O₂
----------	----------------------	----------	----------------------

Gambar 3. 2 Pretest-Posttest Control Group Design

- O₁ = Nilai Pretest (Sebelum diberi treatment)
 X = Treatment (penggunaan media pembelajaran)
 O₂ = Nilai Posttest setelah diberi treatment

3.3 Prosedur dan Tahapan Penelitian

Menurut (Munir, 2013) dalam pengembangan multimedia berbasis pendidikan yang dibangun dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) memiliki 5 tahapan. Tahapan tersebut adalah tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan penilaian. Tahapan-Tahapan tersebut diadaptasi dan dikembangkan sesuai kebutuhan penulis. Tahapan-tahapan tersebut diilustrasikan seperti berikut:



Gambar 3. 3 Prosedur atau Tahapan Penelitian

3.3.1 Tahap Analisis

Pada tahap analisis, penelitian tahap awal dimulai dengan tujuan untuk mengetahui kondisi pembelajaran dan mengidentifikasi masalah yang terjadi. Fase ini menetapkan kebutuhan pengembangan perangkat lunak dengan mempertimbangkan tujuan pengajaran dan pembelajaran, peserta didik, kompetensi dasar, sarana dan prasarana. Peneliti melakukan studi pendahuluan dengan mengumpulkan data dari studi lapangan dan literatur, yang akan menjadi dasar pertimbangan dalam pengembangan media pembelajaran. Berikut beberapa analisis peneliti lakukan.

1. Studi Literatur

Pada tahap ini peneliti melakukan pencarian sumber referensi yang diambil berdasar sumber jurnal-jurnal yang bereputasi, artikel, serta buku. Peneliti juga mencari pembahasan yang dapat dijadikan referensi pendukung yang memiliki keterkaitan dengan judul yang peneliti ambil, yang kemudian akan peneliti jadikan sebagai rujukan dalam pembahasan. Pada studi literatur ini membahas secara mendalam tentang teori-teori dari kata kunci pada penelitian tesis ini. Kata kunci tersebut mencakup *Problem Based Learning*, pembelajaran berbasis game, *computational Thinking*, *Problem based learning* dan *computational Thinking* bertindak sebagai solusi peneliti dalam memecahkan masalah serta sebagai tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini. Setelah referensi semuanya terkumpul, maka dibuatkanlah sebuah peta literatur yang berfungsi untuk membantu pembaca memahami gambaran dari seluruh landasan teori yang telah dirancang.

2. Studi Lapangan

Pada tahap studi lapangan, peneliti melakukan studi lapangan pada tempat peneliti akan melaksanakan penelitian yaitu SMK Negeri 2 Baleendah. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi serta situasi yang sebenarnya terjadi di lapangan, baik berupa masalah atau potensi yang selanjutnya akan peneliti gunakan pada tahap analisis. Untuk mengumpulkan permasalahan tersebut, peneliti melakukan pengambilan sampel pada siswa jurusan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) SMK Negeri 2 Baleendah. Pada pengambilan data, peneliti menggunakan beberapa metode data primer yang dilakukan yaitu dengan pengisian angket oleh siswa dan wawancara yang dilakukan guru mata pelajaran. Pengisian angket oleh siswa diambil untuk mendapatkan permasalahan mengenai materi yang

dianggap sulit, media serta model pembelajaran yang digunakan, kemudian solusi model pembelajaran dan media yang disukai, diharapkan, serta dibutuhkan oleh siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Pengambilan data dari perspektif guru, peneliti melakukan wawancara secara mendalam dengan guru mata pelajaran Informatika di SMK Negeri 2 Baleendah. Dikarenakan, guru sangat mengetahui permasalahan apa yang sebenarnya terjadi di lapangan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui persoalan dan kendala dalam proses pembelajaran, serta mengetahui media dan metode yang digunakan dalam pembelajaran. oleh karena itu, data yang dikumpulkan dan diperoleh akan memiliki validitas yang tinggi dan media pembelajaran yang akan dirancang dapat memenuhi dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik di lapangan.

3.3.2 Tahap Desain

Pada tahap desain, peneliti mulai membuat dan merancang konsep dalam pembuatan perancangan pembelajaran dan multimedia interaktif, Adapun kegiatan yang dilakukan peneliti pada tahap desain adalah sebagai berikut:

a. Desain Perancangan Pembelajaran

1. Penyusunan rancangan pembelajaran berdasarkan pada capaian pembelajaran pada fase E untuk mata pelajaran Informatika pada elemen *Computational Thinking* dan Jaringan Komputer dan Internet.
2. Penyusunan materi pembelajaran yang sebelumnya telah disusun berdasarkan rancangan pembelajaran. materi yang akan disajikan antara lain yaitu perangkat keras jaringan, topologi jaringan dan ip address.
3. Penyusunan Instrumen Soal, pada tahap ini peneliti akan merancang soal mengenai perangkat keras, topologi jaringan dan ip address dengan menyisipkan aspek- aspek *computational thinking*. Soal tersebut dirancang menyesuaikan materi, tipe soal, karakteristik soal, karakteristik dan tahapan *computational thinking* untuk meningkatkan *computational thinking* siswa. instrumen soal digunakan pada pretest dan posttest.
4. Penyusunan modul ajar untuk menjelaskan gambaran keseluruhan pembelajaran yang akan dilaksanakan secara lebih mendetail.

b. Desain Perancangan Media

1. Merancang *Flowchart* digunakan untuk menunjukkan alur kerja dari media pembelajaran yang akan dikembangkan dengan menggunakan simbol-simbol tertentu.

2. Merancang *Storyboard*, *flowchart* yang telah dirancang kemudian dikonversikan ke dalam *storyboard*. *Storyboard* digunakan untuk merefleksikan aliran media pembelajaran yang dikembangkan serta memvisualisasikan bentuk maupun tampilan antarmuka media sebelum dikembangkan.

3.3.3 Tahap Pengembangan

Tahap ini merupakan tahap pengembangan media pembelajaran berdasarkan flowchart dan storyboard beserta kebutuhan perangkat lainnya yang telah dibuat pada tahap desain. Pada tahap ini juga terdapat proses pengembangan desain antar muka media pembelajaran dan uji coba media. Sebelum ke tahap selanjutnya ditahap ini dilakukan validasi ahli media yang bertujuan untuk mendapatkan kritikan dan masukan agar media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dan layak untuk digunakan.

1. Membuat Desain Media

Pada proses ini melakukan desain antarmuka, membuat icon, serta logo yang akan digunakan pada multimedia interaktif.

2. Validasi Ahli Media dan Validasi Ahli Materi

Pada tahap validasi oleh ahli media, media yang telah dikembangkan diuji untuk menentukan apakah valid atau tidak. Media yang dinyatakan valid dapat digunakan dalam tahap implementasi selanjutnya. Jika ada media yang belum dinyatakan valid, perbaikan akan dilakukan hingga media tersebut memenuhi kriteria validasi oleh ahli.

Kemudian dilakukan validasi ahli materi dilakukan oleh pakar yang menguasai materi yang terkait dengan pembelajaran informatika di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yaitu pada elemen Jaringan Komputer dan Internet dengan sub materi perangkat keras jaringan, topologi jaringan dan ip address.

3.3.4 Tahap Implementasi

Pada tahap implementasi, semua materi, soal, dan multimedia interaktif yang sebelumnya telah dirancang dan telah dibuat serta dianggap layak oleh validasi ahli. Implementasi dilakukan pada kelas X TJKT 2 yang berjumlah 34 siswa. implementasi dilaksanakan sebanyak 2 kali pertemuan selama dua hari. Adapun tahapan awal implementasi pada pertemuan pertama yaitu diadakannya pretest untuk mengukur kemampuan

computational thinking awal dari siswa lalu kemudian, peneliti melakukan tahapan treatment berupa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang sudah dirancang. Pada pertemuan selanjutnya siswa kembali masuk ke media pembelajaran untuk melanjutkan yang belum selesai. Setelah itu, peneliti akan memandu siswa untuk menjalani posttest untuk mengevaluasi peningkatan pemecahan masalah *computational thinking* siswa terkait dengan materi dan kemampuan *computational thinking* mereka. Selain itu, siswa juga diminta untuk memberikan tanggapan atau penilaian terhadap pengalaman penggunaan multimedia interaktif yang telah mereka jalani.

3.3.5 Tahap Penilaian

Pada tahap penilaian, peneliti akan melakukan mengolah data yang dikumpulkan dari hasil pretest, posttest, dan tanggapan peserta didik terhadap media. Peneliti akan melakukan analisis data dari data yang akan sudah diolah sehingga akan didapatkan hasil penelitian tesis. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelebihan maupun kekurangan dari media yang telah dikembangkan. Peningkatan *computational thinking* siswa diperoleh dari hasil perbandingan antara hasil pretest dan posttest pada kelas eksperimen berdasarkan indikator *computational thinking*. Hasil pengolahan data dan evaluasi hasil penelitian kemudian dianalisis dan disimpulkan agar garis besar hasil penelitian dapat diketahui. Hasil penilaian ini akan digunakan sebagai bahan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya yang terdapat pada bab 5.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini ialah siswa SMK Negeri 2 Baaleendah program keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT). Sedangkan sampel yang diambil adalah kelas X TJKT 2 sebagai kelas yang akan melaksanakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran. Adapun teknik sampling yang digunakan adalah *Purpose Sampling*. *Purpose sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2018). Dimana yang menjadi pertimbangan adalah jadwal mata pelajaran disesuaikan dengan jadwal peneliti.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur beberapa variable yang akan diteliti. Variabel tersebut mencakup kelayakan media pembelajaran yang diuji oleh ahli, nilai media pembelajaran yang siswa berikan setelah menggunakan media yang telah dibuat,

tanggapan siswa setelah menggunakan media yang telah dibuat dan peningkatan pemecahan masalah Computational Thinking siswa.

Berdasarkan variable diatas, jenis instrument yang digunakan untuk penelitian berupa instrument untuk validasi ahli, instrument penilaian oleh peserta didik terhadap media pembelajaran, dan angket hasil wawancara. Berikut penjelasan mengenai instrument yang digunakan :

3.5.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrument studi lapangan diberikan kepada pihak guru yang mengajar mata pelajaran informatika dan pada siswa yang sudah belajar computational thinking. Secara garis besar, instrumen ini dilakukan dalam bentuk wawancara dan angket. Angket digunakan untuk mendapatkan data tentang mata pelajaran dan materi yang sulit menurut siswa serta untuk memperoleh data tentang ketertarikan siswa terhadap multimedia pembelajaran berbasis game

Wawancara dan angket digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai mata pelajaran dan materi yang dianggap sulit oleh siswa berdasarkan pengamatan guru dan siswa. Dari keduanya akan didapatkan kebutuhan dan permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran serta kebutuhan dalam perancangan dan pembangunan multimedia pembelajaran.

3.5.2 Instrumen Soal

Untuk mengetahui kemampuan pemahaman siswa terkait materi yang diajarkan maka diperlukan instrumen soal berpikir komputational, perangkat keras jaringan, topologi jaringan dan ip address. 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. Instrumen soal ini dibuat dengan tujuan untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas soal sehingga dapat diketahui apakah soal layak digunakan atau tidak. Soal tersebut dirancang dengan menerapkan dan menyisipkan komponen-komponen computational thinking guna menguji berpikir komputasi siswa.

3.5.3 Instrumen Penilaian Media

Pada penelitian ini, instrument yang digunakan mengacu pada Learning Object Instrument (LORI) (Nesbith et al.,2009). Instrumen ini mengevaluasi objek pembelajaran dengan 10 aspek, yang mana disetiap aspeknya dievaluasi pada skala penilaian lima tingkat. Tabel informasi aspek instrument yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.1 Penilaian Materi Multimedia Pembelajaran Berdasarkan *Learning Object Review Instrument* (LORI)

No	Pernyataan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
Kualitas Materi (<i>Content Quality</i>)						
1	Kebenaran materi secara teori dan konsep					
2	Ketepatan penggua istilah bidang keilmuan					
3	Kedalaman materi					
4	Aktualisasi					
Aspek Pembelajaran (<i>Learning Goal Alogment</i>)						
5	Kejelasan tujuan pembelajaran (reliabilitas dan terukur)					
6	Relevansi tujuan pembelajaran dengan kurikulum/KI/KD					
7	Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran					
8	Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran					
9	Kesesuaian antara materi, media, dan evaluasi dengan tujuan pembelajaran					
10	Kemudahan untuk dipahami					
11	Sistematika yang runut, logis, dan jelas					
12	Interaktivitas					
13	Penumbuhan motivasi belajar					
14	Kontekstual					
15	Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar					
16	Kejelasan uraian materi, pembahasan contoh, dan latihan					
17	Relevansi dan konsistensi alat evaluasi					
18	Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran					
Umpan balik dan adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)						
19	Pemberitahuan umpan balik hasil evaluasi					

Motivasi (Motivation)						
20	Media pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk memahami materi					

Tabel 3.2 Penilaian Multimedia Pembelajaran Berdasarkan *Learning Object Review Instrument (LORI)*

No	Pernyataan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)						
1	Kreatif dan Inovatif					
2	Komunikatif (mudah dipahami serta menggunakan Bahasa yang baik, benar dan efektif)					
3	Unggul (memiliki kelebihan dibanding multimedia pembelajaran lain ataupun dengan cara konvensional)					
Kemudahan Interaksi (<i>Interaction Usability</i>)						
4	Kemudahan navigasi					
5	Tampilan antarmuka konsisten dan dapat diprediksi					
6	Kualitas fitur antar muka bantuan					
Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)						
7	Kemudahan media pembelajaran digunakan oleh siapapun					
8	Desain control dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai pelajar					
Reusable (<i>Reusability</i>)						
9	Media pembelajaran dapat dimanfaatkan Kembali untuk mengembangkan pembelajaran lain					
Standar Kepatuhan (<i>Standar Accompliance</i>)						
10	Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya					

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Pada bagian ini peneliti melakukan analisis studi lapangan pada data yang diperoleh wawancara guru dan angket pendahuluan siswa. Setelah melakukan wawancara kepada guru yang bersangkutan dengan menanyakan pertanyaan- pertanyaan terbuka mengenai kondisi

kelas dan siswa pada pembelajaran. Peneliti menuliskan hal-hal penting dari jawaban-jawaban yang telah ditanyakan dan kemudian diolah menjadi sebuah informasi yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang ada di lapangan. Tujuan utama dari wawancara ini yakni mengidentifikasi masalah-masalah yang ada di lapangan tersebut. Sama halnya dengan instrumen wawancara, hasil data angket yang dikumpulkan dari sekelompok siswa yang akan diteliti diolah langsung menjadi sebuah informasi yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah-masalah dalam pembelajaran serta kebutuhan-kebutuhan media yang akan digunakan pada penelitian.

3.6.2 Analisis Instrumen Soal

Data dari instrumrn soal diambil dari hasil pengujian terlebih dahulu ke siswa yang telah mempelajari materi perangkat keras jaringan dan ip addres v4, Adapun jenis-jenis pengujian yang digunakan adalah:

a. Uji Validitas

Uji Validitas merupakan suatu ukuran yang meperlihatkan suatu kevalidan atau kesahihan suatu instrument (*pretest* dan *posttest*). Sebuah intrumen dinyatakan valid Ketika bisa mengukur apa yang diinginkan. Untuk mencari nilai koefesien validitas, dapat menggunakan rumus *Product Moment Pearson*.

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

Rumus 3.1 Person Product Moment

Keterangan :

r_{xy} = koefisien antara X dan Y

N = jumlah peserta tes

X = skor tiap butir soal

Y = skor soal tiap peserta tes

Selanjutnya apabila r_{xy} telah diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 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
$0,00 < r_{xy} \leq 1,20$	Sangat Rendah

b. Uji Realibilitas

Uji realibilitas digunakan untuk mengukur serta mengetahui adanya konsisten alat ukur Ketika digunakan pada subjek yang sama. Ketika tes mendapatkan taraf kepercayaan yang tinggi maka suatu tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Pada tahap penelitian ini, untuk mengukur tingkat reliabilitas dari kumpulan soal dimulai dengan menggunakan rumus K-R 20 (Kurder dan Richarson). Dimana rumus K-R 20 sebagai berikut :

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

Rumus 3.2 Rumus Uji Reliabilitas Soal

Keterangan :

- r_1 = 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 item
- S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Hasil yang diperoleh dapat diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien realibilitas yang disebutkan pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Klasifikasi Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	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

c. Tingkat Kesukaran

Untuk menguji indeks kesukaran soal digunakan Rumus 3.3 dibawah ini :

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

Rumus 3.3 Indeks Kesukaran

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Klasifikasi indek kesukaran dapat berpedoman pada tabel berikut (Arikunto, 2015) :

Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Kesukaran

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

d. Daya Pembeda

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Rumus 3.4 Daya Pembeda

Keterangan :

J = Jumlah peserta tes

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 interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan, berpedoman pada Tabel 3.6 dibawah ini (Arukunto, 2015):

Tabel 3. 6 Klasifikasi Daya Pembeda

Indeks Kesukaaran	Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,20	Buruk (<i>poor</i>)
0,21 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,41 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,71 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)
Negatif	Tidak Baik

3.6.3 Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang telah diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Apabila data yang dihasilkan terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Adapun kriteria pengambilan keputusan dan hasil dari uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan menggunakan taraf signifikansi (α) sebesar 0.05. jika probabilitas (nilai signifikansi) > 0.05 , maka berdistribusi normal.

2. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Pengujian spekulasi digunakan untuk memutuskan apakah spekulasi yang diajukan dapat diterima atau ditolak. Dalam penyelidikan ini, pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji T dua kelompok yang cocok atau yang disebut dengan uji t dua contoh yang cocok. Sebuah tes atau pertemuan dengan subjek serupa tetapi dua obat atau perkiraan berbeda adalah contoh yang baik. Distribusi normal diperlukan untuk data yang digunakan dalam pengujian ini. Teknik ini dicoba dengan menggunakan aplikasi SPSS. Dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{x}\sqrt{n}}{S}$$

Rumus 3.5 Uji T

Keterangan:

- t = Nilai t hitung
 n = jumlah sampel
 s = standar deviasi
 $\bar{x}$ = nilai rata-rata x

Untuk melakukan proses perhitungan uji t, peneliti menggunakan bantuan aplikasi SPSS . Adapun hipotesis untuk uji t ini adalah:

H0 : Tidak terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah CT siswa yang menggunakan media pembelajaran dengan model PBL.

H1 : Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah CT siswa yang menggunakan media pembelajaran dengan model PBL

3. Ujia Gain

Efektivitas suatu tindakan atau intervensi dapat dinilai dengan menggunakan uji gain. Metode tes tambahan diselesaikan dengan memisahkan perbedaan antara skor paling ekstrim dan skor post-test dengan membedakan skor post-test dan pre-test.

Berikut resep untuk melakukan uji ekspansi (Melzer, 2002):

$$< g > = \frac{\text{posttestscore} - \text{pretestscore}}{\text{maximum possiblescore} - \text{pretestscore}}$$

Rumus 3.4 Uji gain

Untuk memudahkan, apabila n gain diatas dikategorikan dalam Tabel 3.5 maka akan seperti berikut:

Tabel 3. 7 Klasifikasi Penilaian Gain

Presentase	Efektivitas
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

3.6.4 Analis data Validasi Ahli Media dan Ahli Materi

Analisis data ini dihitung dengan menggunakan perhitungan yang mengacu pada Multimedia Mania: Judge Rubric dengan skala 0 sampai 100. Total nilai yang diperoleh

dari validasi ahli akan dikelompokkan dengan rating scale yang diadaptasi dari tingkat validitas media pembelajaran oleh Sugiyono (2013) dengan rumus sebagai berikut:

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

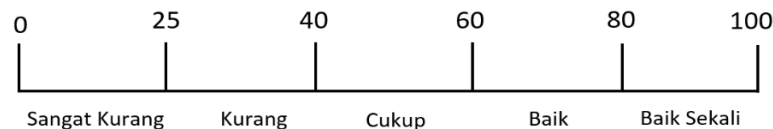
Rumus 3.4 Rating Scale

Keterangan :

P = Angka Presentase

Skor Ideal = Skor tertinggi tiap butir $\times$ bobot tiap butir $\times$ jumlah responden $\times$ jumlah butir

Selanjutnya presentase tersebut dikelompokkan berdasarkan rating scale (Sugiyono, 2016) sebagai berikut:



Gambar 3. 4 Skala Kualifikasi perhitungan perangkat lunak

Supaya lebih mudah untuk dipahami, apabila Gambar 3.5 diatas dipresentasikan dalam bentuk table maka akan seperti berikut :

Tabel 3. 8 Klasifikasi perhitungan nilai validasi ahli

Skor Presentase	Kategori
81-100	Baik Sekali
61-80	Baik
41-60	Cukup
26-40	Kurang
0-25	Sangat Kurang