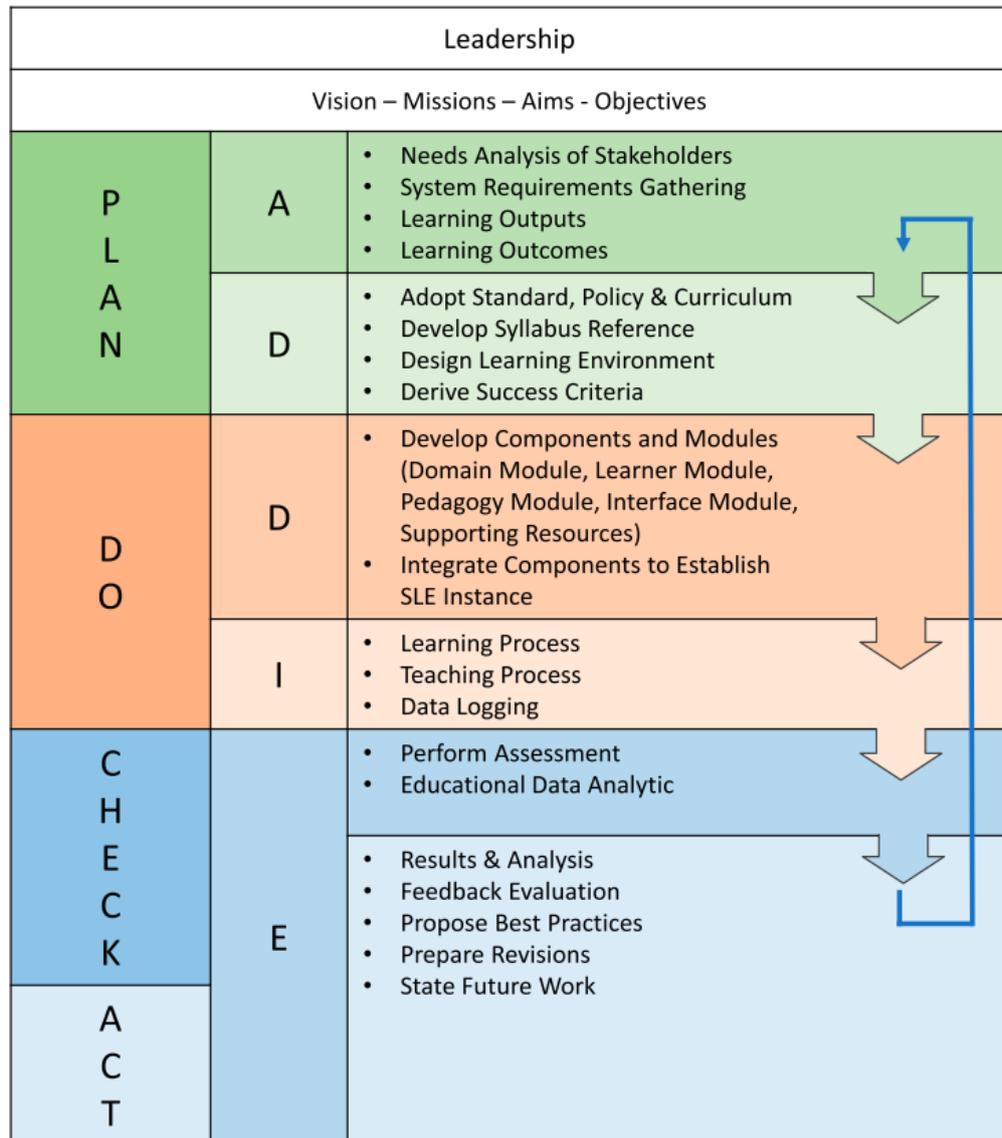


### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

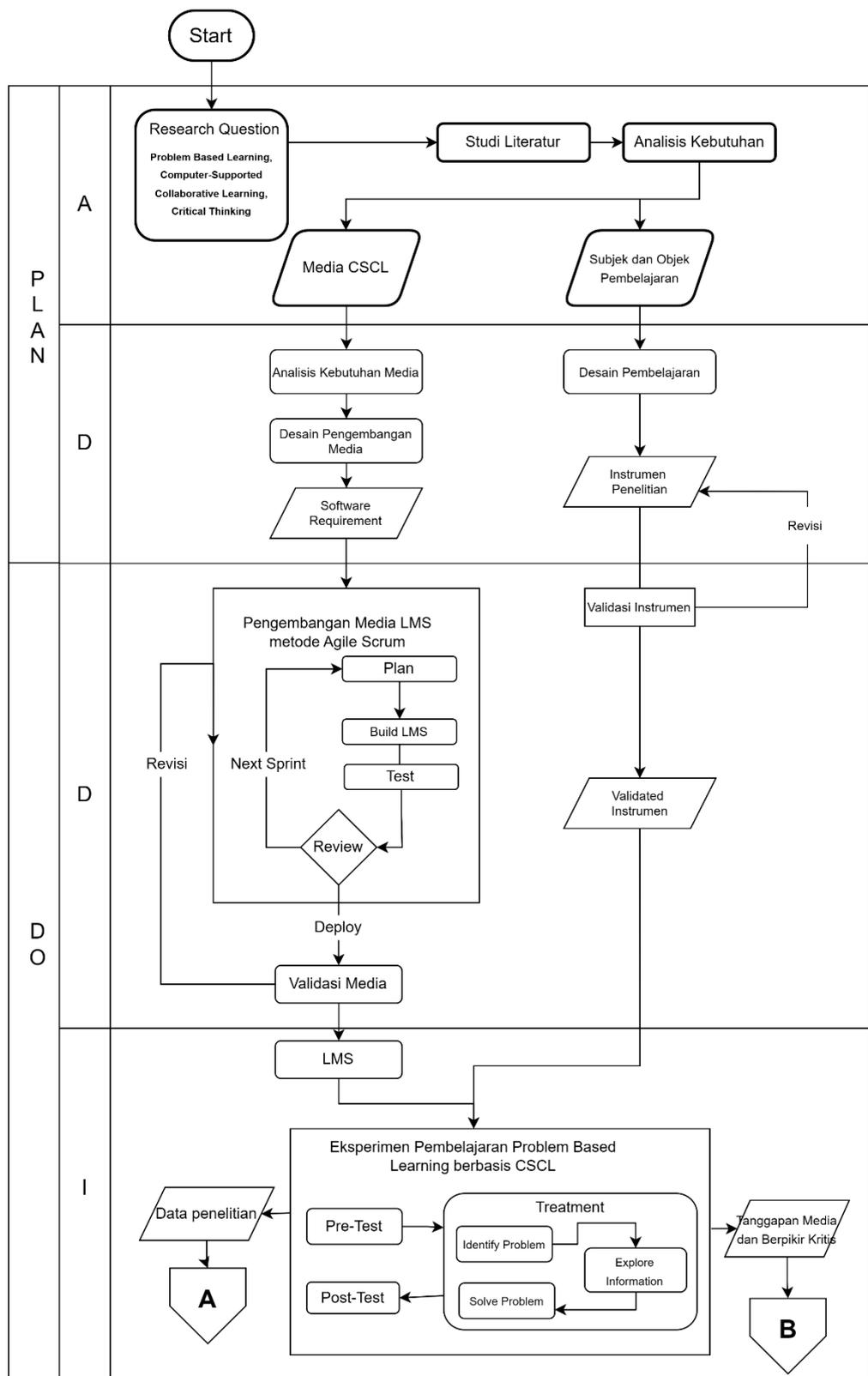
Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (RnD) dengan menggunakan prosedur penelitian berdasarkan pedoman *Smart Learning Environment Establishment Guideline* (SLEEG) dengan pendekatan *Analyze-Design-Develop-Implement-Evaluate* (ADDIE).

Dengan menggunakan metode penelitian RnD maka dibutuhkan suatu prosedur dalam melaksanakan penelitian, prosedur penelitian dibutuhkan sebagai pedoman dalam mengembangkan dan menguji produk yang akan dihasilkan dalam penelitian. Prosedur penelitian dalam penelitian ini dibuat berdasarkan dari pedoman *Smart Learning Environment Establishment Guideline* (SLEEG).



Gambar 3 1 *SLE establishment guideline (SLEEG) based on ISO and ADDIE* (Rosmansyah et al., 2022)

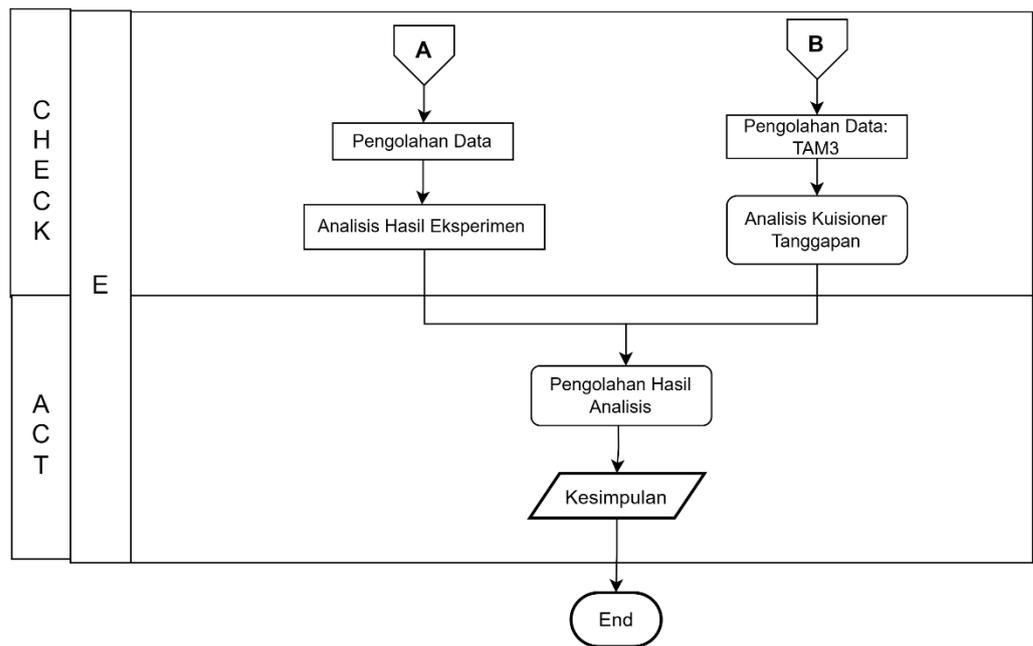
Adapun tahapan prosedur penelitian diilustrasikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian Bagian 1

Bhara Arvin Wibisono, 2023  
**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS COMPUTER  
 SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR  
 KRITIS SISWA**

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



Gambar 3.3 Prosedur Penelitian Bagian 2

a. Tahap *Analyze*

Pada tahapan ini akan dilakukan kegiatan mencari dan mengumpulkan informasi atau studi literatur berdasarkan pertanyaan penelitian atau Research Question yang ada atau yang sudah ditemukan oleh peneliti, setelah ditemukannya pertanyaan penelitian selanjutnya menetapkan kondisi awal dari apa yang akan diteliti dan menganalisis kebutuhan untuk mencapai kondisi atau tujuan yang diharapkan, kemudian menjelaskan tujuan penelitian dan bagaimana cara agar dari kondisi awal dapat mencapai tujuan, subjek dan objek penelitian juga didefinisikan pada tahapan ini

b. Tahap *Design*

Pada tahapan ini akan dilakukan kegiatan merencanakan atau mendesain pengembangan aplikasi yang akan menghasilkan *software requirement* untuk digunakan sebagai panduan pada tahap develop aplikasi, pada tahapan ini juga akan mendesain eksperimen yang akan dilaksanakan dengan menggunakan aplikasi yang akan dibuat berdasarkan silabus dan kurikulum yang ada kemudian mendefinisikan kriteria keberhasilan aplikasi pada objek yang diteliti untuk menguji keefektifan aplikasi yang telah dibuat. Instrumen penelitian merupakan hasil dari kegiatan desain eksperimen yang dibutuhkan

sebagai alat ukur pada penelitian ini.

c. Tahap *Develop*

Pada tahapan ini akan dilakukan kegiatan pengembangan terhadap aplikasi yang akan dibuat, Agile Scrum akan digunakan sebagai metodologi pengembangan perangkat lunak, dalam tahap ini peneliti akan mengembangkan aplikasi berdasarkan *software requirement* yang telah dibuat pada tahap design, apabila dalam tahap pengembangannya aplikasi sudah tidak mendapatkan revisi sesuai dengan *software requirement*, maka aplikasi akan dilakukan pengujian atau eksperimen penggunaan aplikasi pada subjek dan objek yang sudah ditentukan. Instrumen penelitian yang telah dirancang dan di sesuaikan pada tahap design akan divalidasi terlebih dahulu agar instrumen yang digunakan pada saat penelitian merupakan instrumen yang valid.

d. Tahap *Implement*

Pada tahapan ini akan dilakukan eksperimen berdasarkan *design* eksperimen yang telah dirumuskan pada tahap *design*, pada tahapan ini peneliti akan melakukan treatment terhadap subjek, peneliti juga sekaligus melakukan pengumpulan data, pada tahapan terdapat pengeluaran data output berupa hasil eksperimen. Tahap implement akan dilakukan dengan 4 tahapan, yaitu *pretest*, pemberian *treatment*, *posttest*, dan pengisian kuesioner. Sebelum melakukan eksperimen, media yang telah berhasil dibuat dan telah direvisi akan dikenalkan terlebih dahulu kepada peserta didik, pengenalan media bertujuan agar saat dalam pembelajaran nanti peserta didik tidak mengalami kendala dalam penggunaannya, pengenalan media diawali dengan pemberian alamat *Uniform Resource Locator* (URL), kemudian pemberian akun kepada setiap peserta didik agar dapat mengakses LMS, dan yang terakhir menjelaskan fitur-fitur yang terdapat pada LMS, peserta didik dibebaskan untuk menggunakan perangkat *desktop* atau *mobile*.

e. Tahap *Evaluate*

Pada tahapan ini akan dilakukan penilaian terhadap data atau hasil eksperimen kemudian akan dilakukan proses analisis pada data tersebut dan

akan disajikan berupa kesimpulan beserta hasil analisisnya, pada tahap ini juga peneliti akan menyertakan saran untuk penelitian selanjutnya dan mempersiapkan penyusunan dokumen serta melakukan perbaikan pada kekurangan atau kesalahan yang muncul selama proses pengerjaan.

### **3.1 Tahap Analyze**

#### **3.1.1 Studi Lapangan**

Studi lapangan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan mendatangi objek langsung yang akan diteliti, peneliti akan melakukan pengamatan ke SMKN 2 Bandung. Pada saat studi lapangan, peneliti akan melakukan wawancara terhadap guru dan murid pada program keahlian Teknik Jaringan dan Komputer terkait kendala dan metode yang digunakan pada saat melakukan pembelajaran

#### **3.1.2 Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan berdasarkan *research question* yang bermula dari keresahan peneliti yaitu bagaimana cara untuk menetapkan *Computer Supported Collaborative Learning* (CSCL) pada lingkungan belajar khususnya di jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dengan program keahlian *Information Technology* (IT) dan bagaimana pengaruh pembelajaran yang didukung oleh teknologi terhadap proses berpikir kritis siswa. Berdasarkan studi yang dilakukan didapatkan hasil penelitian pada ranah CSCL terbagi menjadi 2 fokus yaitu fokus terhadap dukungan alat atau teknologi dan fokus terhadap model pedagogis. Pada penelitian ini peneliti mencoba untuk mengembangkan sebuah learning environment berupa learning management system (LMS) berbasis web untuk teknologi yang akan digunakannya dan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dari Nargundkar et al., 2014 sebagai model pedagogis karena terdapat sintaks dan bagaimana cara implementasinya di dalam kelas.

Kemudian materi yang akan diajarkan kepada siswa yaitu *Classless Inter-Domain Routing* (CIDR). Selain menjadi pengetahuan dasar yang

harus dimiliki oleh siswa dari program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan, materi *Classless Inter-Domain Routing (CIDR)* juga membutuhkan analisis yang tinggi untuk menyelesaikan permasalahan sehingga dapat menemukan solusi yang tepat dan cocok untuk permasalahan yang sedang dihadapi sehingga memenuhi kriteria sebagai materi yang tepat untuk diajarkan kepada siswa dengan tujuan meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, peneliti akan mengembangkan sebuah media berupa *Learning Management System (LMS)* dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berbasis CSCL dengan menggunakan materi CIDR.

### **3.1.3 Analisis Kebutuhan**

#### 1) Media dan Penggunaan Media

Media yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu sebuah *online learning environment* berbasis *learning management system (LMS)*, Moodle akan dipilih sebagai platform LMS yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Sasaran pengguna dari media atau aplikasi yang akan dikembangkan yaitu peserta didik dari Sekolah Menengah Kejuruan dengan program keahlian Teknik Jaringan dan Komputer yang sudah mempelajari materi CIDR maupun yang sedang mempelajari mata pelajaran Jaringan Dasar Komputer.

#### 2) Subjek dan Objek Penelitian

Pada penelitian ini populasi yang ditetapkan oleh peneliti yaitu peserta didik kelas X dari program keahlian Teknik Komputer dan Jaringan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) 2 Negeri Bandung. Teknik *non-probability sampling* jenis *Quota Sampling* akan digunakan untuk penarikan sampel agar memastikan sampel yang dipilih sesuai dengan permasalahan.

Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 40 orang, objek penelitian yang ditetapkan adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa di jenjang SMK pada program keahlian Teknik Komputer Jaringan.

### 3) Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran *problem based learning* yang diterapkan pada *online learning environment* atau media berupa LMS yang akan dikembangkan.

## 3.2 Tahap Design

### 3.2.1 Desain Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi untuk kebutuhan di tahap pengembangan, pertama kita harus menentukan terlebih dahulu *software requirement* apakah sesuai dengan kebutuhan penelitian. Lalu ditentukan rancangan untuk mengembangkan aplikasi yang akan dikembangkan, siklus pengembangan aplikasi yang digunakan yaitu Agile Scrum berupa sprint, lalu untuk membantu pengembangan di tahap develop dibuat sebuah flowchart yang dapat menggambarkan secara garis besar proses aplikasi kemudian flowchart tersebut dikembangkan menjadi *Unified Modelling Language (UML)* berupa *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*. Terakhir membuat rancangan antarmuka yang akan menjadi gambaran awal tampilan aplikasi yang akan digunakan untuk penelitian.

### 3.2.2 Desain Eksperimen

#### a. Desain Penelitian

Pengujian aplikasi LMS dilakukan untuk mendapatkan hasil apakah aplikasi LMS yang telah dibuat dapat berjalan secara efektif pada penelitian ini untuk membandingkan kemampuan berpikir kritis siswa di dalam domain analisis kognitif yaitu terkhusus bagian *High Order Thinking Skill (HOTS)* sebelum dan sesudah menerapkan model pembelajaran *problem based learning*, untuk eksperimen ini digunakan desain eksperimen *One Group Pretest-Posttest*, dimana sampel akan diberikan sebuah *pre-test* lalu salah satu kelas akan diberikan sebuah *treatment* dan setelah itu sampel akan diberikan *post-test* (Sugiyono, 2013)

Tabel 3.1 Desain Eksperimen *One Group Pretest-Posttest*



Keterangan:

$O_1$  : Nilai *pretest*

X : Treatment menggunakan metode pembelajaran *problem based learning* berbasis CSCL

$O_2$  : Nilai *posttest*

Pada tahap desain eksperimen akan dilakukan eksperimen dengan sampel kelas X SMK dengan program keahlian Teknik Jaringan Komputer mata pelajaran Jaringan Dasar Komputer dengan materi *Classless Inter-Domain Routing (CIDR)*

Tahapan yang dilakukan pertama yaitu peserta didik akan mengerjakan soal pretest yang akan di desain sesuai dengan alat ukur *critical thinking (CT)* lalu, sebelum memulai *treatment* atau pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *problem based learning* berbasis CSCL, peserta didik akan dikenalkan dengan media berupa aplikasi LMS yang akan digunakan kemudian pada tahap *treatment* pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dengan bantuan aplikasi LMS sebagai bentuk keterlibatan dari *Computer Supported Collaborative Learning (CSCL)* lalu ditahap akhir siswa akan diberikan soal berupa *posttest* serta mengisi kuisioner berupa tanggapan tentang penggunaan media aplikasi LMS dan pembelajaran yang telah dilakukan. Adapun *treatment* menggunakan alur pembelajaran *problem based learning* dengan tahapan *Meet the Problem – Explore Information – Solve Problem*

#### b. Penyusunan Materi

Pada tahap ini Langkah awal yang dilakukan peneliti yaitu mencari referensi materi *Classless Inter-Domain Routing (CIDR)*. Sumber belajar

yang dipilih adalah buku jaringan komputer yang di publikasi oleh Tim Bina Karya SMK kemudian peneliti memahami dan merangkum materi berdasarkan kompetensi dasar yang dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan penelitian yang telah disesuaikan dengan *indicator* berpikir kritis lalu, materi yang telah disusun akan divalidasi oleh ahli untuk menguji kelayakan penggunaan materi dalam penelitian yang akan dilakukan.

c. Penyusunan Instrumen Soal

Pada tahap ini dilakukan penyusunan intrumen soal berdasarkan indikator kompetensi dasar yang telah disesuaikan dengan indikator berpikir kritis.

**3.2.3 Intrumen Penelitian**

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang akan diteliti atau dengan kata lain digunakan untuk mengumpulkan data (Sugiyono, 2013). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu validasi materi dan media, instrumen soal dan instrumen tanggapan peserta didik.

a. Instrumen Wawancara

Instrumen wawancara digunakan sebagai pertanyaan yang akan digunakan untuk mewawancarai guru dan siswa pada program keahlian terkait untuk mengetahui kondisi sebenarnya di tempat dilakukannya penelitian. Adapun pertanyaan yang akan digunakan saat wawancara diantaranya:

*Tabel 3 2 Instrumen Wawancara (Trilling & Fadel, 2009)*

<b>Fokus Penelitian</b>	<b>Aspek</b>	<b>Pertanyaan</b>
Gambaran Objek Penilaian	Data Siswa	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu mengenai kondisi perkembangan siswa saat ini?
		Apakah Ibu/Bapak sudah mengetahui dan memahami mengenai keterampilan yang

		dibutuhkan pada Abad 21 yaitu keterampilan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, dan kreatif?
		Keterampilan Abad 21 manakah yang belum diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas?
Implementasi LMS	Kualitas Sistem	Bagaimana tanggapan mengenai pembelajaran menggunakan Learning Management System?
	Kualitas Informasi	Apakah informasi yang diberikan Bapak/Ibu melalui LMS dapat mudah dipahami siswa?
Model Pembelajaran	Penggunaan model pembelajaran	Bagaimana model pembelajaran yang digunakan saat ini?
Berpikir Kritis	Pentingnya berpikir kritis	Menurut pendapat Ibu/Bapak, apakah keterampilan berpikir kritis itu penting untuk diterapkan dalam proses pembelajaran?
	Analisis informasi	Bagaimana langkah-langkah agar siswa menganalisis masalah yang kompleks, lalu apakah ada hambatannya?
	Intepretasi sebuah permasalahan	Bagaimana cara siswa mengetahui sebuah permasalahan?
	Langkah siswa dalam mengevaluasi	Bagaimana langkah-langkah siswa mengevaluasi berbagai sudut pandang atau sumber

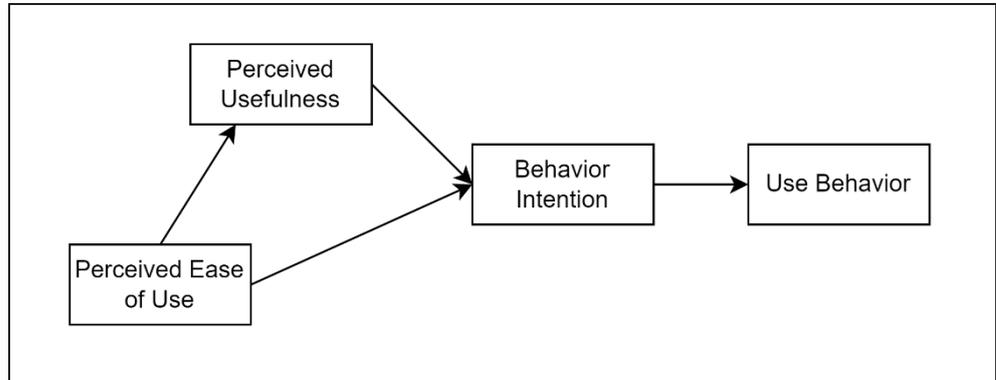
		informasi, lalu apakah ada hambatannya?
	Penarikan kesimpulan	Bagaimana cara siswa menyimpulkan berdasarkan bukti dan pertimbangan?
Kolaborasi	Penerapan kolaborasi	Bagaimana penerapan kolaborasi pada siswa secara umum?
	Membantu kelompok	Bagaimana langkah-langkah siswa agar membantu sesama anggota kelompoknya, apakah ada hambatan pada saat membantu temannya?
	Hasil yang dicapai	Bagaimana hasil yang dicapai siswa setelah membantu sesama anggota kelompok?

b. Instrumen Validasi Materi dan Media

Instrumen validasi dan media digunakan sebagai alat bantu untuk menilai kelayakan materi dan media yang akan digunakan dalam penelitian, oleh karena itu dibutuhkan seorang ahli dalam bidang tersebut untuk memvalidasi agar layak untuk digunakan dalam penelitian. Instrumen yang digunakan dalam validasi media menggunakan instrumen *Technology Accepted Model 3* (TAM3). TAM merupakan instrumen tanggapan yang diciptakan oleh Venkatesh & Bala, 2008 yang digunakan untuk menilai kelayakan materi beserta media yang akan digunakan untuk penelitian. Terdapat beberapa poin dalam validasi instrumen berdasarkan jurnal (Venkatesh & Bala, 2008).

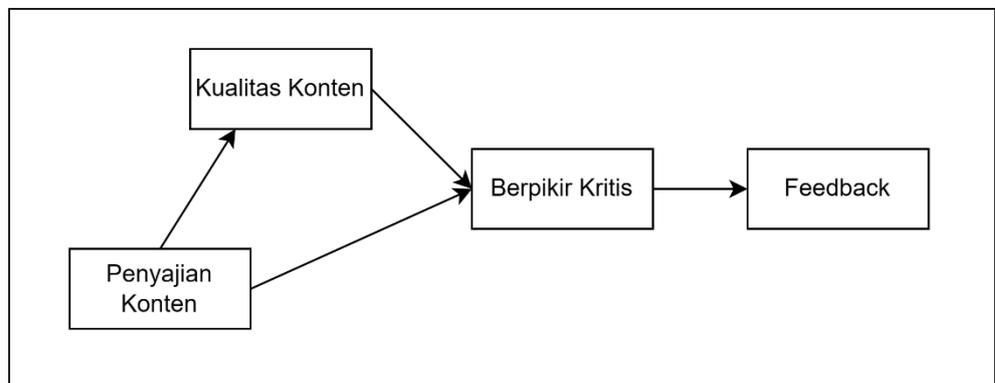
- 1) *Perceived Ease of Use* (Kemudahan dalam penggunaan)
- 2) *Perceived usefulness* (Kebermanfaatan)

- 3) *Behavior Intention* (Tujuan Perilaku)
- 4) *Use Behavior* (Aktivitas)

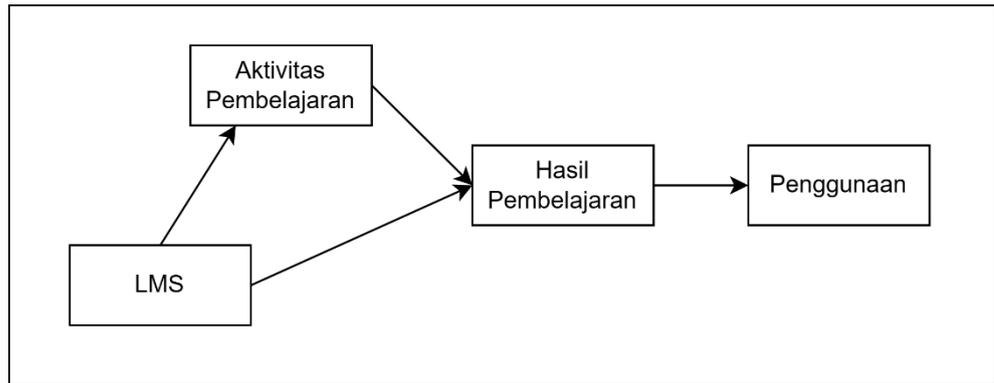


Gambar 3.4 Technology Accepted Model 3

Pada instrumen validasi yang terilustrasikan pada gambar 3.5 komponen yang terdapat di dalam TAM3 akan disesuaikan dengan komponen yang diperlukan dalam validasi instrument penelitian. Adapun ilustrasi dapat dilihat pada gambar 3.6 dan gambar 3.7 dibawah



Gambar 3.5 TAM3 Berdasarkan Komponen Penelitian (Materi)



Gambar 3.6 TAM3 Berdasarkan Komponen Penelitian (Media)

Instrumen validasi dikembangkan oleh peneliti berdasarkan aspek aspek pada TAM3. Adapun instrumen tersebut berisikan aspek dan indikator yang dijelaskan pada tabel dibawah

Tabel 3.3 Instrumen Validasi Ahli Materi (Venkatesh & Bala, 2008)

Aspek Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
<b>Kualitas Konten</b>					
Ketelitian konten					
Penyajian konten					
<b>Penyajian Konten</b>					
Sesuai dengan tujuan pembelajaran					
Penyajian konten didukung dengan fitur yang memadai					
Sesuai dengan kegiatan dalam pembelajaran					
<b>Berpikir Kritis</b>					
Kemampuan untuk memotivasi dan menarik minat populasi pelajar dalam berpikir kritis					
1. Analisis permasalahan					
2. Membuat argumen					
<b>Feedback</b>					

Feedback atau umpan balik yang didorong oleh masukan peserta didik yang berbeda atau pemodelan peserta didik.					
---	--	--	--	--	--

Tabel 3.4 Instrumen Validasi Media (Venkatesh & Bala, 2008)

Aspek Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
<b>Kebermanfaatan</b> ( <i>Perceived usefulness</i> )					
Desain learning content memudahkan untuk memahami materi					
Desain activity memudahkan untuk memahami alur pembelajaran					
<b>Kemudahan</b> ( <i>Perceived Ease of Use</i> )					
Kemudahan dalam mengakses fitur pembelajaran					
Kemudahan navigasi					
Kemudahan dalam mengakses aplikasi dengan berbagai device					
<b>Tujuan</b> ( <i>Behavior Intention</i> )					
Aplikasi yang akan digunakan sesuai dengan tujuan penelitian berupa 1. Alur penelitian 2. Kompetensi berpikir kritis 3. Tujuan pembelajaran Comment (Penilaian) :					
<b>Penggunaan</b> ( <i>Use Behavior</i> )					
Penggunaan aplikasi mudah dipahami dan diaplikasikan dalam pembelajaran. Comment (Penilaian) :					

c. Instrumen Tanggapan Peserta Didik Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Instrumen tanggapan peserta didik merupakan sebuah instrument yang digunakan sebagai alat bantu untuk mengumpulkan data tentang sikap peserta didik selama pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis CSCL. Instrumen tanggapan peserta didik pada penelitian ini dibuat sebagai alat ukur keterampilan berpikir kritis siswa. Aspek penilaian diantaranya yaitu berupa *feedback* beberapa pernyataan tentang kemampuan berpikir kritis siswa setelah menerima pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis CSCL. Untuk ilustrasi penilaian dapat dilihat pada gambar 3.7 dibawah

Instrumen tanggapan dikembangkan oleh peneliti berdasarkan aspek aspek pada berpikir kritis. Berikut merupakan instrument tanggapan peserta didik terhadap penenrapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis CSCL dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Tabel 3.5 Instrumen Tanggapan Peserta Didik Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis

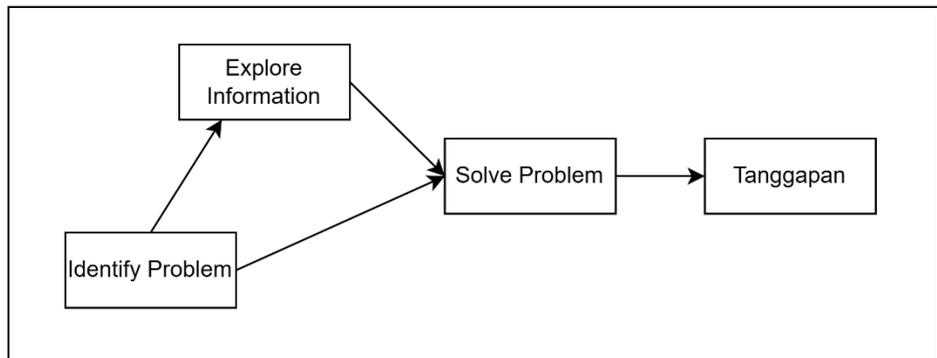
Aspek Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Aplikasi ini memiliki prosedur penggunaan yang mudah dipahami					
Materi yang diberikan memudahkan saya untuk mengidentidikasi dan menganalisis soal/permasalahan					
Saya teliti dalam menanggapi soal/permasalahan					
Saya dapat berpendapat secara terorganisasi					
Saya dapat mengevaluasi pendapat sendiri/orang lain					
Tanggap dalam mengemukakan pendapat terhadap					

soal/permasalahan					
Saya mampu belajar sendiri dengan menerapkan problem solving / pemecahan masalah					
Saya mampu menghasilkan gagasan atas suatu permasalahan					
Saya mampu menguraikan masalah secara detail					
Saya mampu mengemukakan bermacam macam pendekatan dalam menyelesaikan suatu permasalahan					

d. Intrumen Tanggapan Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran

Instrument tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran merupakan sebuah instrument yang digunakan sebagai alat bantu untuk mengumpulkan data tentang sikap peserta didik terhadap media yang digunakan selama pembelajaran *problem based learning* berbasis CSCL. Instrument akan diberikan kepada peserta didik yang telah mendapatkan treatment dan telah menyelesaikan instrument tes. Pembuatan instrument didasarkan pada skala *Likert* dengan rentang penilaian 1-5 dengan keterangan 1 yaitu sangat buruk dan 5 yaitu sangat baik. Adapun tanggapan peserta didik yang digunakan dikembangkan berdasarkan indicator yang terdapat pada *Technology Acceptance Model 3* (TAM3) (Venkatesh & Bala, 2008). Pada TAM versi 3 terdapat 4 komponen yang digunakan sebagai titik acuan dalam penilaian yaitu *Perceived Usefulness* untuk merepresentasikan pembelajaran, *Perceived of Ease* untuk merepresentasikan fungsional LMS yang digunakan, *Behavior Attention* untuk merepresentasikan sikap peserta didik selama pembelajaran, dan *Use Behavior* untuk merepresentasikan tanggapan peserta didik selama menggunakan LMS dalam pembelajaran. Pada intrumen tanggapan akan

disesuaikan dengan komponen yang diperlukan dalam instrument tanggapan. Adapun ilustrasi dapat dilihat pada gambar dibawah



Gambar 3.7 Instrumen Tanggapan Siswa

Instrumen tanggapan dikembangkan oleh peneliti berdasarkan aspek aspek pada TAM3. Berikut merupakan instrument tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran dalam penenrapan model pembelajaran *problem based learning* berbasis CSCL dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Tabel 3 6 Tabel Instrumen Tanggapan Peserta Didik (Venkatesh & Bala, 2008)

No	Aspek Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Kemudahan (<i>Perceived of Ease</i>)</b>						
1	Media ini memiliki prosedur yang jelas dan mudah dipahami					
2	Media ini dengan mudah dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran saya					
3	Saya merasa bahwa media mudah untuk digunakan					
<b>Kebermanfaatan (<i>Perceived Usefulness</i>)</b>						
4	Media ini meningkatkan hasil belajar saya					
5	Media ini meningkatkan produktivitas saya dalam menganalisis suatu permasalahan					

6	Media ini meningkatkan pemahaman saya dalam memahami materi					
<b>Sikap (<i>Behavior Attention</i>)</b>						
7	Media ini cocok digunakan sebagai alat pembelajaran					
8	Media ini membantu saya untuk berargumen secara mandiri					
9	Media ini membuat pembelajaran lebih menyenangkan					
<b>Penggunaan (<i>Use Behavior</i>)</b>						
10	Saya akan menggunakan media ini dalam pembelajaran					
11	Saya akan sering menggunakan media pembelajaran ini					
12	Saya akan merekomendasikan media pembelajaran ini ke teman saya					

### 3.2.4 Teknik Analisis Data

#### a. Analisa Hasil Wawancara

Hasil dari wawancara akan digunakan sebagai data sebenarnya yang terjadi di lokasi penelitian. Berdasarkan jawaban yang didapat akan diambil kesimpulan yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan

#### b. Analisa Validasi Materi dan Media

Digunakannya instrumen validasi materi dan media yang akan dinilai maka hasil dari data tersebut akan diolah dengan rumus *rating scale* (Sugiyono, 2013). Adapun rumus *rating scale* sebagai berikut

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

Rumus 3.1 Rating Scale

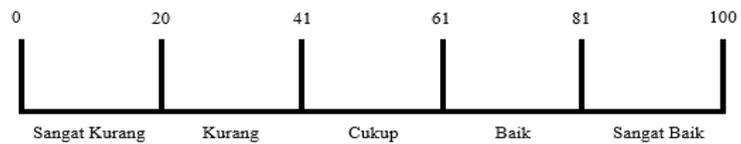
Keterangan :

P = Angka presentase

Skor ideal = Skor tertinggi x jumlah responden x jumlah butir

Skor hasil pengumpulan data = Skor yang diperoleh dari setiap butir soal

Kemudian tingkat validasi media dan ahli akan dikategorikan menjadi lima golongan berupa skala sebagai berikut



Gambar 3.4 Tabel kategori instrument validasi ahli

Atau lebih jelasnya angka presentase akan diinterpretasikan menggunakan klasifikasi seperti pada tabel 3.4 dibawah ini.

Tabel 3.7 Klasifikasi rating scale

Presentasi (%)	Interpretasi
80 – 100	Baik sekali
60 – 79	Baik
40 – 59	Cukup
20 – 39	Tidak baik
0 – 19	Sangat tidak baik

### c. Analisis Instrumen Soal

Untuk menentukan apakah instrument baik atau tidak maka harus dilakukan pengujian terhadap instrument tersebut agar instrument memiliki kualitas yang baik. Soal yang digunakan untuk penelitian ini merupakan tipe soal HOTS (*High Order*

*Thinking Skill*) pada tingkatan kognitif C3 (penerapan) C4 (analisis) dan C5 (evaluasi) yang dimana tingkatan tersebut dapat membantu untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa

1. Uji Validitas

Hasil penelitian akan dikatakan valid apabila terdapat kesamaan data yang tersedia dengan data yang dikumpulkan dari obyek yang diteliti dengan menggunakan instrumen yang telah disusun, instrumen dapat dikatakan valid apabila dapat digunakan untuk mengukur objek yang akan diukur, uji validitas digunakan agar mengetahui tinggi atau rendahnya tingkat validitas sebuah instrumen dan apabila instrumen memiliki tingkat validitas yang tinggi maka dalam pengumpulan data menghasilkan hasil penelitian yang valid (Sugiyono, 2013). Korelasi *product moment* digunakan dalam penelitian ini untuk menguji validitas soal tes, setiap butir soal akan diuji menggunakan rumus korelasi product moment oleh Pearson, dengan rumus sebagai berikut:

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

Rumus 3 2 Rumus Product Moment

Keterangan

- $r_{xy}$  = Validitas suatu butir soal
- N = Jumlah peserta penelitian
- X = Nilai suatu butir soal
- Y = Nilai total

Untuk mengukur validas dari instrument tersebut, nilai  $r_{xy}$  dapat diinterpretasikan seperti tabel dibawah

Tabel 3.8 Klasifikasi Koefisien Korelasi

Nilai	Kriteria
-------	----------

$0.80 \leq r_{xy} < 1.00$	Sangat tinggi
$0.60 \leq r_{xy} < 0.80$	Tinggi
$0.40 \leq r_{xy} < 0.60$	Cukup
$0.20 \leq r_{xy} < 0.40$	Rendah
$0 \leq r_{xy} < 0.20$	Sangat rendah

## 2. Uji Realibilitas

Hasil penelitian akan dikatakan reliabel apabila hasil penelitian dengan menggunakan instrumen yang telah disusun memperoleh kesamaan data dalam waktu yang berbeda atau dengan kata lain instrumen yang dipakai dapat menghasilkan data yang konsisten, uji reliabilitas digunakan agar mengetahui tinggi atau rendahnya tingkat reliabilitas sebuah instrumen dan apabila instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi maka dalam pengumpulan data menghasilkan hasil penelitian yang reliabel (Sugiyono, 2013) dalam penelitian ini menggunakan rumus KR-20, Adapun rumusnya sebagai berikut

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

Rumus 3.3 KR-20

Keterangan :

$r_{11}$	=	Reliabilitas instrument
$p$	=	Proporsi peserta didik yang memilih jawaban benar pada butir soal
$q$	=	Proporsi peserta didik yang memilih jawaban salah pada butir soal
$n$	=	Banyak butir soal
$S$	=	Standar deviasi dari tes

Kemudian hasil dari  $r_{11}$  akan diinterpretasikan

menggunakan kriteria seperti tabel dibawah

Bhara Arvin Wibisono, 2023

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS COMPUTER  
SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR  
KRITIS SISWA**

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

Tabel 3.9 Klasifikasi realibilitas

$r_{11}$	Kriteria
$r_{11} < 0.20$	Sangat rendah
$0.20 \leq r_{11} < 0.40$	Rendah
$0.40 \leq r_{11} < 0.60$	Cukup
$0.60 \leq r_{11} < 0.80$	Tinggi
$0.80 \leq r_{11} < 1.00$	Sangat tinggi

### 3. Uji Tingkat Kesukaran

Soal yang baik yaitu soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar oleh karena itu indeks kesukaran digunakan untuk mengukur tingkat kesukaran sebuah soal. Adapun rumus untuk menghitung tingkat kesukaran yaitu

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

Rumus 3 4 Tingkat Kesukaran

Keterangan:

P = Tingkat kesukaran

B = Banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

n = Banyaknya peserta didik yang mengikuti tes

Kemudian hasil dari perhitungan P akan diinterpretasikan menggunakan tingkat kriteria kesukaran seperti yang diilustrasikan pada tabel dibawah

Tabel 3.10 Klasifikasi uji kesukaran

P	Interpretasi
0.00 – 0.30	Sukar
0.31 – 0.70	Sedang
0.71 – 1.00	Mudah

### 4. Uji Daya Pembeda

Instrument soal dikatakan baik apabila soal dapat

membedakan antara siswa yang menguasai materi dengan siswa yang belum menguasai materi Adapun rumus yang digunakan untuk menguji daya pembeda yaitu

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

Rumus 3 5 Daya Pembeda

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

B<sub>A</sub> = Banyak peserta didik kelompok atas menjawab dengan benar

B<sub>B</sub> = Banyak peserta didik kelompok bawah menjawab benar

J<sub>A</sub> = Banyak peserta didik kelompok atas

J<sub>B</sub> = Banyak peserta didik kelompok bawah

Untuk mengetahui daya pembeda instrument maka DP dapat diinterpretasikan dengan tabel seperti dibawah

Tabel 3.11 Klasifikasi daya pembeda

Nilai DP	Keterangan
0.40 atau lebih	Sangat baik
0.30 – 0.39	Cukup baik
0.20 – 0.29	Minimum
0.19 ke bawah	Buruk

#### d. Analisis Peningkatan Hasil Belajar Siswa

##### 1. Uji-T

Uji-T yang digunakan pada penelitian ini berjenis *paired T test* yang pengujian akan dilakukan terhadap dua data yang berpasangan. Uji T ini dilakukan untuk membandingkan rata rata agar mendapatkan signifikansi atau perbedaan dari dua kelompok data, namun sebelum melakukan uji-T terdapat syarat yang harus dipenuhi yaitu data yang digunakan harus

berdistribusi normal (Sugiyono, 2013).

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi secara normal atau tidak, Adapun rumus yang digunakan adalah rumus *Shapiro Wilk*

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

*Rumus 3 6 Uji Normalitas Shapiro Wilk*

Keterangan

D = Nilai koefisien test Shapiro Wilk

$X_{n-i+1}$  = Angka ke n-i+1 pada data

$X_i$  = Angka ke i pada data

Kemudian setelah data dinyatakan terdistribusi secara normal selanjutnya melakukan pengujian *paired T test* dengan menggunakan rumus

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

*Rumus 3 7 Paired T Test*

Uji normalitas dan uji *paired t test* akan dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS. Sebelum melakukan uji normalitas dan uji *paired t test* dibutuhkan terlebih dahulu hipotesis sebagai dugaan sementara terhadap kondisi data yang diperoleh. Perumusan hipotesis tersebut yaitu

a) Hipotesis Uji Normalitas

H0 = Data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal

H1 = Data *pretest* dan *posttest* berdistribusi tidak normal

Dengan kondisi:

Jika nilai Sig. > 5%, maka H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>1</sub> ditolak

Jika nilai Sig. < 5%, maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima

b) Hipotesis Uji *Paired T Test*

H<sub>0</sub> = Tidak ada perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah treatment pembelajaran dengan model pembelajaran Problem Based Learning berbasis CSCL

H<sub>1</sub> = Terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah treatment pembelajaran dengan model pembelajaran Problem Based Learning berbasis CSCL

Dengan kondisi:

Jika nilai Sig. > 5%, maka H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>1</sub> ditolak

Jika nilai Sig. < 5%, maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima

2. Uji Gain

Setelah hasil dari *paired t test* diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan maka akan dilanjutkan dengan pengujian ini untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis CSCL dengan bantuan aplikasi LMS, peningkatan hasil belajar akan diukur berdasarkan perbandingan hasil atau skor pretest dan posttest peserta didik. Dalam penelitian ini akan menggunakan teknik *normalized gain* (N-gain), dengan rumus yaitu

$$g = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

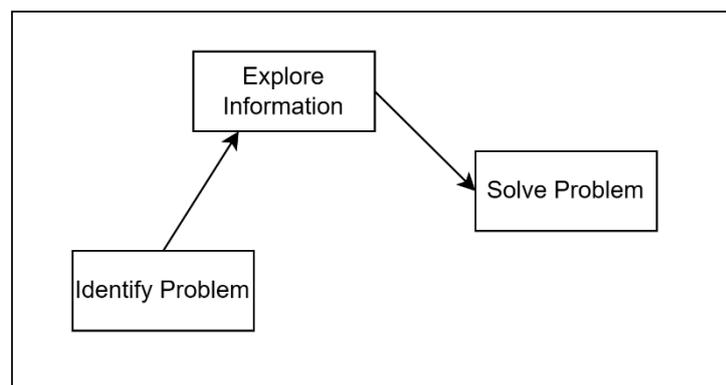
Rumus 3.8 Uji Gain

e. Skema Problem Based Learning

Pada proses pembelajaran yang akan dilakukan, tahapan model pembelajaran Problem Based Learning akan diintegrasikan ke dalam LMS yang akan dibuat. Tahapannya terdiri dari *Identify Problem*, pada tahapan ini peserta didik

akan diberikan suatu studi kasus dan diminta untuk menganalisa dan merumuskan permasalahan apa yang sebenarnya terjadi pada studi kasus dan bagaimana cara penyelesaiannya, selanjutnya *Explore Information*, pada tahap ini peserta didik diminta untuk mencari informasi cara menyelesaikan permasalahan dan mengevaluasi informasi yang sesuai, yang terakhir yaitu *Solve Problem*, pada tahap ini peserta didik akan diminta untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi dan menentukan kesimpulan dari permasalahan tersebut.

Adapun skema hubungan dari setiap tahapan dapat dilihat pada gambar 3.5 dibawah



Gambar 3.5 Skema Alur Pembelajaran *Problem Based Learning*

- f. Analisis Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa
  - 1. Indikator berpikir kritis siswa

Untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilihat berdasarkan skor yang diperoleh pada saat mengerjakan *pretest* dan *posttest*. Terdapat empat indikator dalam keterampilan berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, evaluasi dan inference (Series, 2020). Pada penelitian ini indikator yang akan digunakan yaitu analisis pada keterampilan berpikir kritis siswa.

## 2. Profil Keterampilan Berpikir Siswa

Profil keterampilan berpikir kritis merupakan informasi mengenai keadaan keterampilan berpikir kritis siswa, tergantung dari hasil evaluasi yang diperoleh siswa (Novia, 2016).

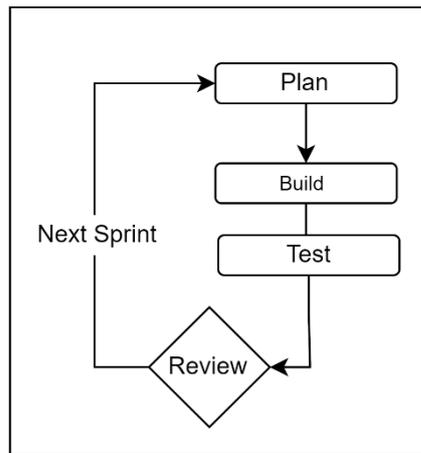
Untuk mengetahui tinggi, sedang dan rendah tingkat kemampuan berpikir kritis siswa, akan dilihat posisi siswa kelompoknya dengan cara:

- a. Mencari nilai rata-rata dan simpangan baku
- b. Menentukan batas-batas kelompok
- g. Analisis Tanggapan Peserta Didik

Hasil data tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran *problem based learning* berbasis CSCL berdasarkan pengalaman mereka selama belajar menggunakan aplikasi yang telah dibuat. Data yang didapat akan diolah dengan menggunakan rumus *rating scale* dan korelasi *product moment* (Sugiyono, 2013) Adapun rumus telah dijelaskan pada rumus 3.1 dan 3.2 sedangkan untuk klasifikasi *rating scale* dapat dilihat pada tabel 3.4

### 3.3 Tahap Develop

Pada penelitian ini, aplikasi yang akan dikembangkan yaitu *moodle*, aplikasi yang dibuat akan menggunakan metode *agile scrum*. Alur pengembangan aplikasi menggunakan sebuah istilah yang disebut *sprint*. Alur kerja *sprint* diilustrasikan pada gambar dibawah



Gambar 3.6 Alur kerja sprint

Hal pertama yang dilakukan yaitu *plan* mencari apa yang kita butuhkan untuk aplikasi yang akan dikembangkan, selanjutnya *build* membuat fitur apa saja yang kita butuhkan untuk penelitian selanjutnya akan di *test* apakah fitur yang sudah dibuat berjalan dengan lancar atau masih terdapat kendala apabila semua sudah sesuai maka akan di *review* aplikasinya untuk menentukan apa yang akan dikembangkan di *sprint* selanjutnya. Setiap *sprint* biasanya akan dilakukan selama 1-3 minggu.

### 3.4 Tahap Implementasi

Pada tahap *implement*, produk berupa aplikasi yang sudah siap untuk diujikan akan diuji coba pada siswa SMK program keahlian Teknologi Komputer dan Jaringan pada mata pelajaran Jaringan komputer dasar materi subnetting. Kemudian, hasil dari uji coba berupa data *pretest* dan *posttest*.

Dalam penerapan pembelajaran, peneliti menggunakan desain *One-Group Pretest-Posttest* untuk mendapatkan hasil yang diinginkan oleh peneliti. Desain penelitian ini di tahapan awal akan diberikan soal berupa *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan dengan demikian hasil perlakuan akan lebih akurat dikarenakan dapat membandingkan dengan keadaan sebelum dan sesudah perlakuan (Sugiyono, 2013).

### 3.5 Tahap Evaluate

Pada tahap *evaluate*, peneliti melakukan analisis berdasarkan hasil *pretest*, *posttest* dan kuisioner. Untuk hasil belajar akan dihitung dengan menggunakan uji *Gain*, sedangkan peningkatan berfikir kritis akan dihitung berdasarkan hasil evaluasi yang diperoleh dari siswa. Hasil yang didapat dari data tersebut, peneliti akan mengetahui hasil data dari pembelajaran dengan menggunakan metode *Problem Based Learning* berbasis CSCL. Peneliti dapat membuat sebuah kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh dari keseluruhan tahapan penelitian serta memberikan saran terhadap penelitian sehingga dapat menjadi masukan untuk pengembangan pembelajaran yang lebih baik.