

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Metode Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan Smart Learning Environment Establishment Guideline (SLEEG) yang sesuai dengan standar ISO 21001:2018 dengan pendekatan ADDIE (*Analyze-Design-Develop-Implement-Evaluate*). Model ini merupakan salah satu pendekatan desain instruksional untuk mengembangkan produk penelitian dan pembelajaran dengan efektif dan dikembangkan berdasarkan model pengembangan ADDIE. Model ini berfungsi sebagai panduan dalam penerapan *Problem Based Learning* menggunakan media pembelajaran berbentuk *Learning Management System* untuk mencapai pembelajaran yang efektif.

#### **3.2. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design*, yaitu desain penelitian yang melibatkan minimal dua kelompok kelas yaitu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dan satu kelas lainnya sebagai kelompok kontrol. Penelitian ini menggunakan bentuk desain quasi eksperimen *Nonequivalent Control Group*, dimana desain ini semu dengan *pretest-posttest control group design* yaitu melakukan *pretest posttest* untuk melihat peningkatan kemampuan setelah diberikan perlakuan, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2012). Desain penelitian dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.1. Desain Penelitian

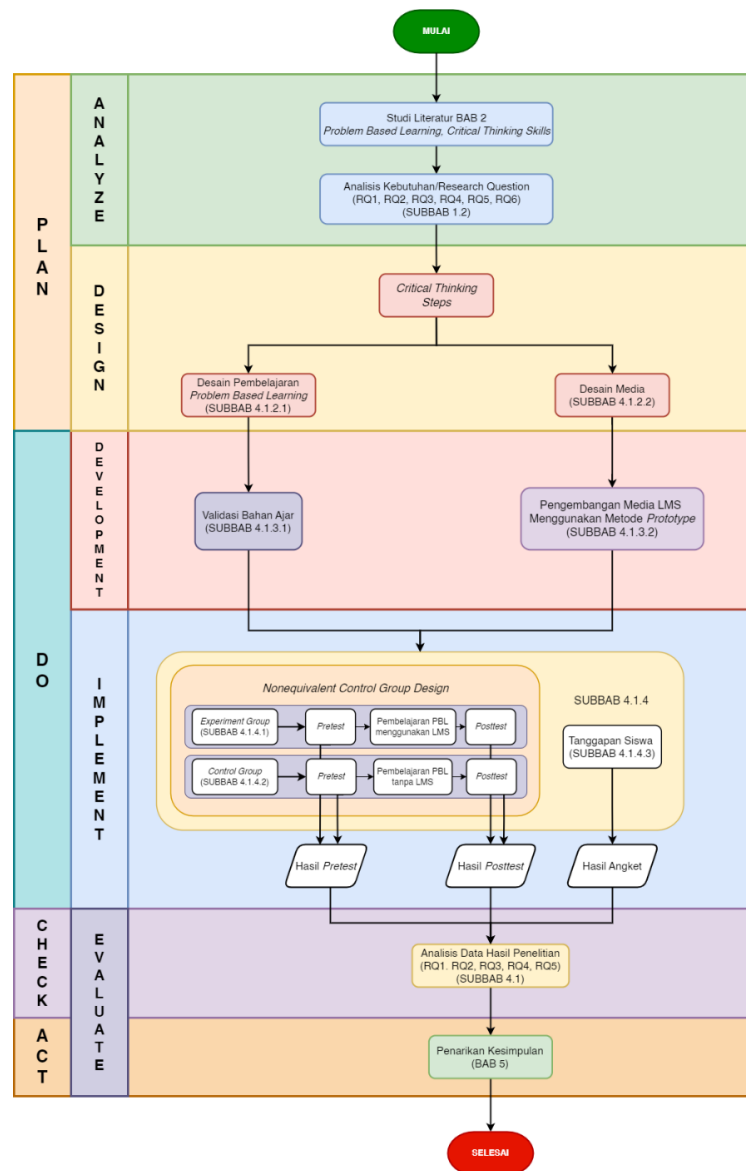
<b>Kelompok</b>	<b><i>Pre-test</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Post-test</i></b>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

Keterangan:

- O<sub>1</sub> : *Pre-test* kelompok kelas eksperimen  
O<sub>3</sub> : *Pre-test* kelompok kelas kontrol  
X<sub>1</sub> : Perlakuan pada kelompok kelas eksperiment **berupa** implementasi model *Problem Based Learning* menggunakan media pembelajaran berbentuk *Learning Management System*  
X<sub>2</sub> : Perlakuan pada kelompok kelas kontrol tanpa implementasi model *Problem Based Learning* **tanpa** menggunakan media pembelajaran berbentuk *Learning Management System*  
O<sub>2</sub> : *Post-test* kelompok kelas eksperiment  
O<sub>4</sub> : *Post-test* kelompok kelas kontrol

### 3.3. Prosedur Penelitian

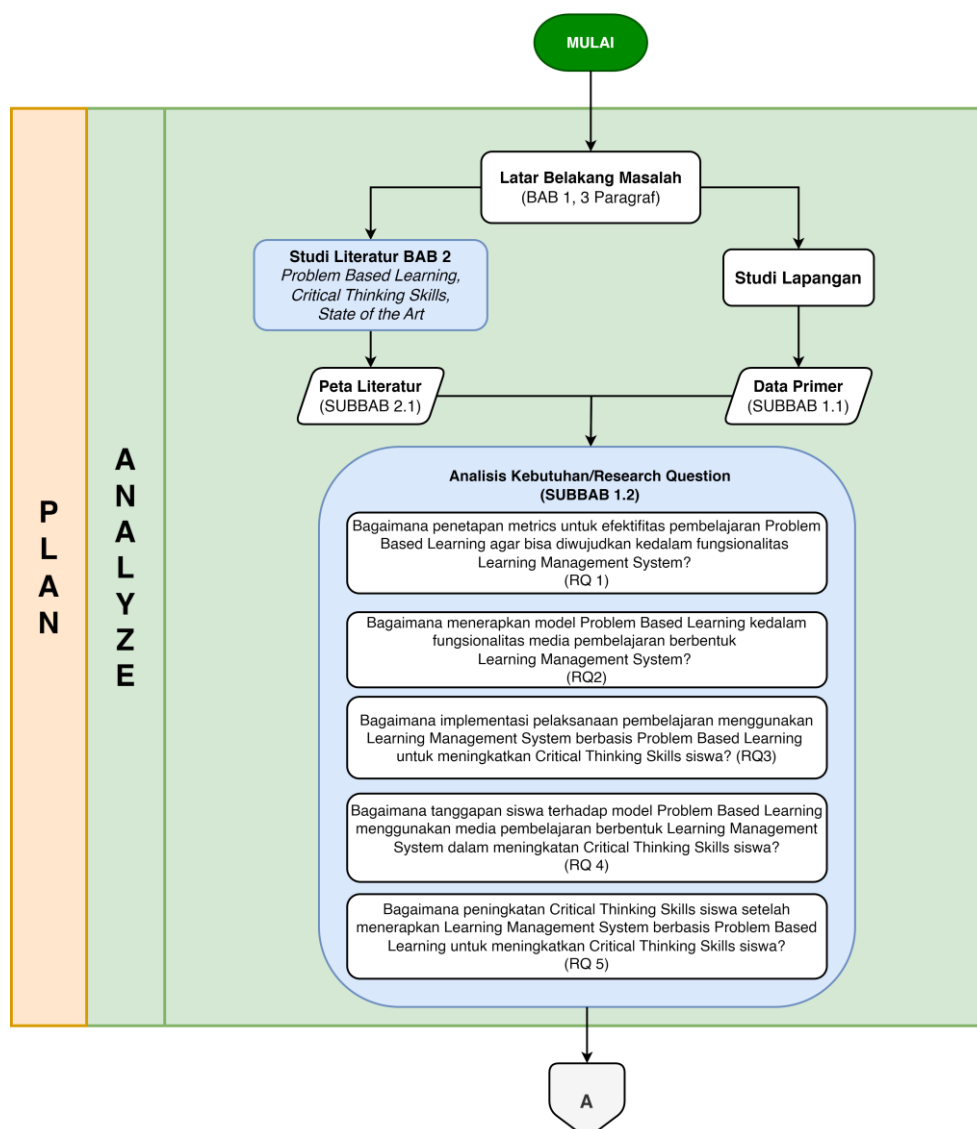
Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini menggunakan prosedur penelitian *Smart Learning Environment Establishment Guideline* (SLEEG) yang terdiri dari empat tahapan yakni *Plan, Do, Check* dan *Act* yang mencakup tahapan *Analyze, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation* (ADDIE) (Rosmansyah et al., 2022). Berikut gambaran prosedur penelitian SLEEG pada penelitian ini.



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian SLEEG pada gambar 3.1. disesuaikan dengan topik penelitian skripsi ini. Berikut penjelasan setiap tahap prosedur penelitian dengan SLEEG:

### 3.3.1. Tahap *Analyze*



Gambar 3.2. Prosedur Penelitian Tahap *Analyze*

Seperti tampak pada gambar 3.2., pada tahap analisis peneliti melakukan identifikasi masalah dengan mengumpulkan data-data yang bersumber dari studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur digunakan untuk menjadi sumber landasan-landasan teori yang komprehensif. Sedangkan studi lapangan digunakan untuk memahami

masalah yang terjadi di lapangan. Berikut penjelasan detail mengenai studi literatur dan studi lapangan:

**a. Studi literatur**

Pada tahapan ini peneliti mencari sumber referensi yang diambil dengan bersumber dari jurnal-jurnal serta beberapa conference internasional bereputasi, artikel, ataupun buku. Peneliti mencari pembahasan yang dapat dijadikan informasi pendukung serta berkaitan dengan judul penelitian, yang kemudian nanti akan dijadikan rujukan dalam pembahasannya. Studi literatur ini membahas secara mendalam mengenai teori-teori dari kata kunci pada penelitian skripsi ini. Kata kunci tersebut diantaranya *Problem Based Learning* dan *Critical Thinking*. Kata kunci tersebut bertindak sebagai solusi dalam memecahkan masalah serta sebagai tujuan yang akan dicapai dari penelitian skripsi ini. Selain itu, studi literatur juga membahas mengenai beberapa penelitian terkini atau disebut juga *State Of The Art* yang terkait dengan topik penelitian ini. *State Of The Art* juga secara umum menjelaskan arah perkembangan penelitian pendidikan ilmu komputer saat ini. Pembahasan mengenai teori dari metode penelitian SLEEG pun juga dibahas pada studi literatur ini. Setelah semuanya sudah terkumpul, maka dibuatlah peta literatur untuk membantu pembaca memahami gambaran umum dari keseluruhan landasan teori yang telah dibangun.

**b. Studi Lapangan**

Pada tahapan ini peneliti melakukan studi lapangan di tempat penelitian akan dilaksanakan. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui situasi dan kondisi di lapangan sekaligus mendapat permasalahan yang benar-benar terjadi dilapangan, baik berupa potensi maupun masalah yang selanjutnya akan digunakan pada

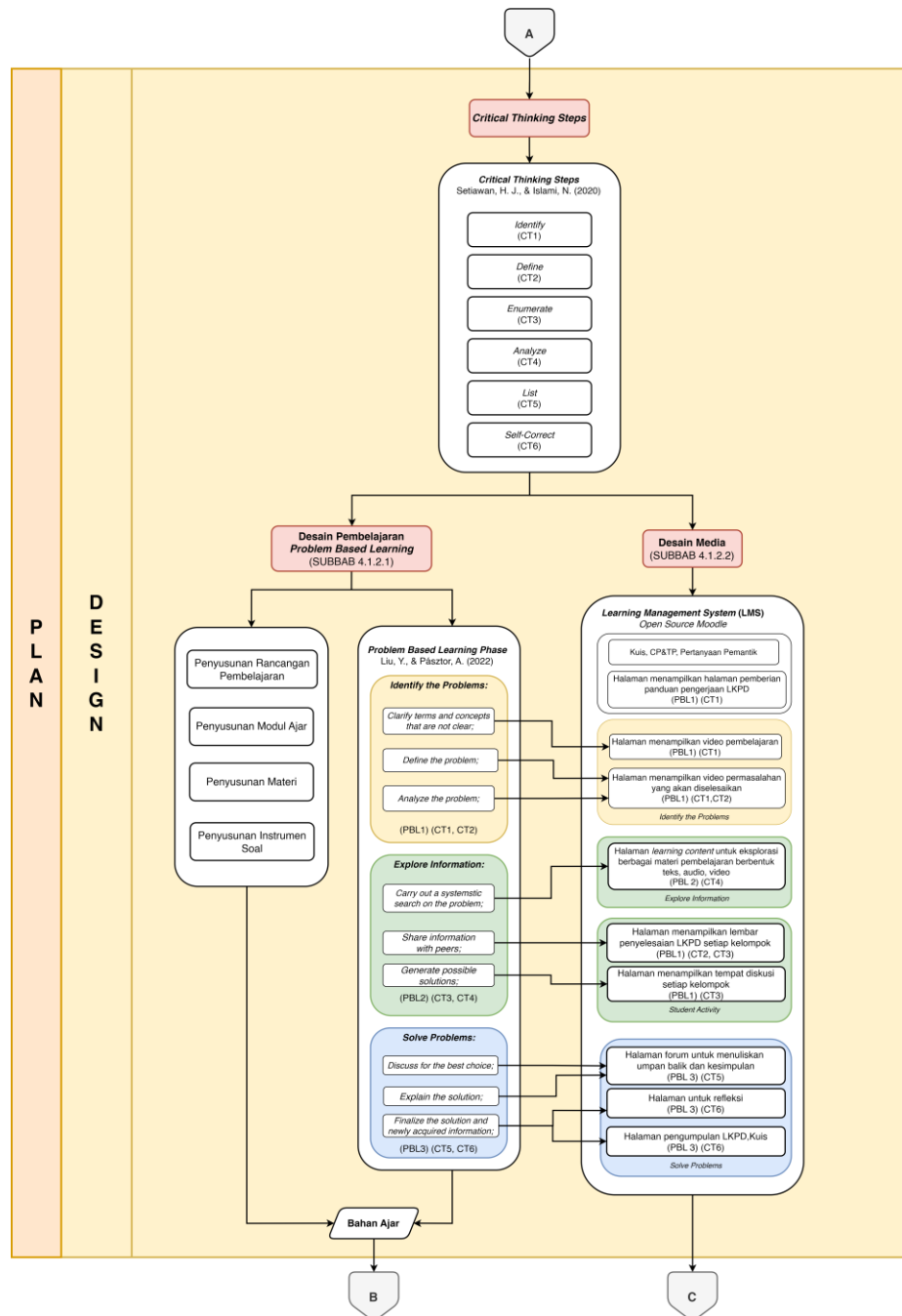
tahap analisis. Untuk mendapat permasalahan tersebut, peneliti melakukan pengambilan sampel di SMK Negeri 1 Purwakarta jurusan Teknik Komputer Jaringan dan Telekomunikasi (TKJT). Beberapa metode dalam pengambilan data primer dilakukan dengan pengisian angket oleh siswa dan wawancara guru. Pengisian angket diambil untuk mendapat permasalahan mengenai model dan media pembelajaran yang digunakan, materi yang dianggap sulit, serta beberapa solusi model dan media pembelajaran sekaligus fitur yang disukai, dibutuhkan, dan diharapkan dalam menyelesaikan persoalan tersebut dari perspektif siswa. Sama halnya dengan guru, untuk pengambilan data dari perspektif guru peneliti melakukan wawancara secara mendalam dengan guru mata pelajaran Informatika di SMKN 1 Purwakarta. Hal itu dilakukan sebab guru yang paling mengetahui situasi yang terjadi di lapangan. Hal ini bertujuan untuk memahami kendala-kendala dalam proses pembelajaran serta media dan metode yang digunakan dalam pembelajaran. Dengan demikian, data yang diperoleh akan memiliki validitas yang tinggi, sehingga media pembelajaran yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan.

### c. Analisis Kebutuhan

Dalam memecahkan masalah yang telah diambil melalui studi literatur dan studi lapangan, maka perlu untuk menentukan kebutuhan yang akan diperlukan dalam merancang solusinya. Kebutuhan tersebut diambil berdasarkan beberapa analisis berbagai sisi, seperti: analisis kebutuhan pengguna, analisis kebutuhan perangkat lunak (*software*), dan analisis perangkat keras (*hardware*). Selain itu, data-data tersebut disesuaikan dengan model pembelajaran yang akan digunakan, kebutuhan media yang akan dibuat, termasuk batasan pengembangan media, aspek penggunaan media pembelajaran, isi materi yang

akan disajikan, fitur-fitur yang ada dalam media tersebut, tujuan akhir yang ingin dicapai, serta aplikasi-aplikasi yang akan dimanfaatkan.

### 3.3.2. Tahap Design



Gambar 3.3. Prosedur Penelitian Tahap Design

Pada tahap ini, peneliti merancang pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* serta perancangan media yang akan dikembangkan berbasis *Learning Management System* berdasarkan rancangan pembelajarannya.

#### a. Perancangan Pembelajaran

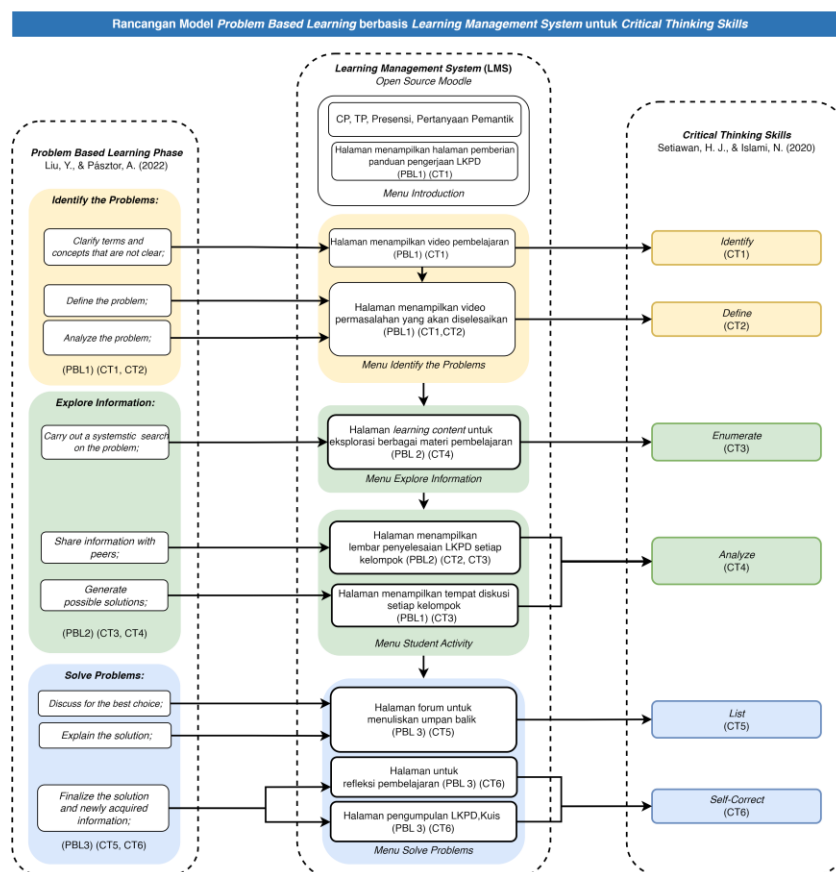
Perancangan pembelajaran yang dibuat akan menghasilkan bahan ajar. Adapun rancangan pembelajaran yang dibuat antara lain sebagai berikut:

- 1) Penyusunan rancangan pembelajaran berdasarkan capaian pembelajaran untuk mata pelajaran informatika pada fase E pada elemen algoritma pemrograman. Peneliti juga merancang desain pembelajaran dan media dengan menerapkan penetapan *metrics* untuk efektifitas pembelajaran *Problem Based Learning* kedalam fungsionalitas *Learning Management System* berdasarkan rancangan pembelajaran.
- 2) Penyusunan materi pembelajaran berdasarkan rancangan pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Materi yang akan dijabarkan yakni:
  - a. Pengenalan Algoritma dan Pemrograman (Flowchart dan Notasi Algoritmik, Pengenalan IDE dan Koding di lingkungan IDE)
  - b. Tipe Data, Variabel, Konstanta, Operator, Input dan Output
  - c. Struktur Kontrol Percabangan
  - d. Struktur Kontrol Perulangan
- 3) Penyusunan instrumen soal untuk digunakan sebagai *pretest* dan *posttest*.
- 4) Penyusunan modul ajar untuk menjelaskan keseluruhan rancangan pelaksanaan kegiatan pembelajaran secara lebih mendetail.



Untuk model pembelajaran yang akan digunakan adalah *Problem-Based Learning* (PBL) dengan tahapan menurut Liu & Pásztor (2022) diantaranya: *Identify The Problems*, *Explore Information*, dan *Solve Problems*.

#### e. Rancangan Media



Gambar 3.4. Rancangan model PBL berbasis LMS untuk Critical Thinking Skills

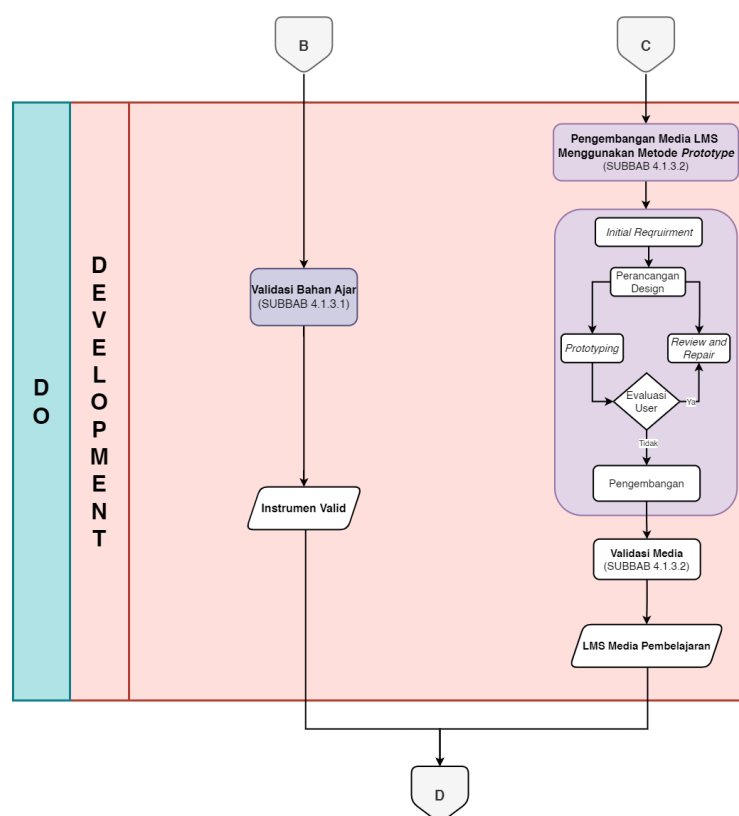
Pada tahap ini akan dilakukan perancangan media untuk kebutuhan pada tahap pengembangan. Adapun pada gambar 3.4 diatas menjelaskan perancangan tahapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Learning Management System* (LMS) terhadap *Critical Thinking* (CT). Adapun rancangan media:

- 1) Perancangan proses bisnis, untuk mengetahui secara garis besar alur yang akan dilakukan oleh masing-

masing peran. Proses bisnis ini berisikan proses atau alur kerja media yang digunakan sebagai gambaran dimulai proses awal hingga akhir suatu media akan berjalan. Adapun peran-perannya yang akan dijabarkan antara lain: administrator, guru, siswa, dan konten media *Learning Management System*.

- 2) Perancangan *storyboard* atau *wireframe*, untuk mengetahui tampilan dari setiap alur yang akan dilakukan dengan disajikan desain setiap halaman. Bertujuan untuk memberikan gambaran dari media pembelajaran *Learning Management System* yang menerapkan model *Problem Based Learning*.

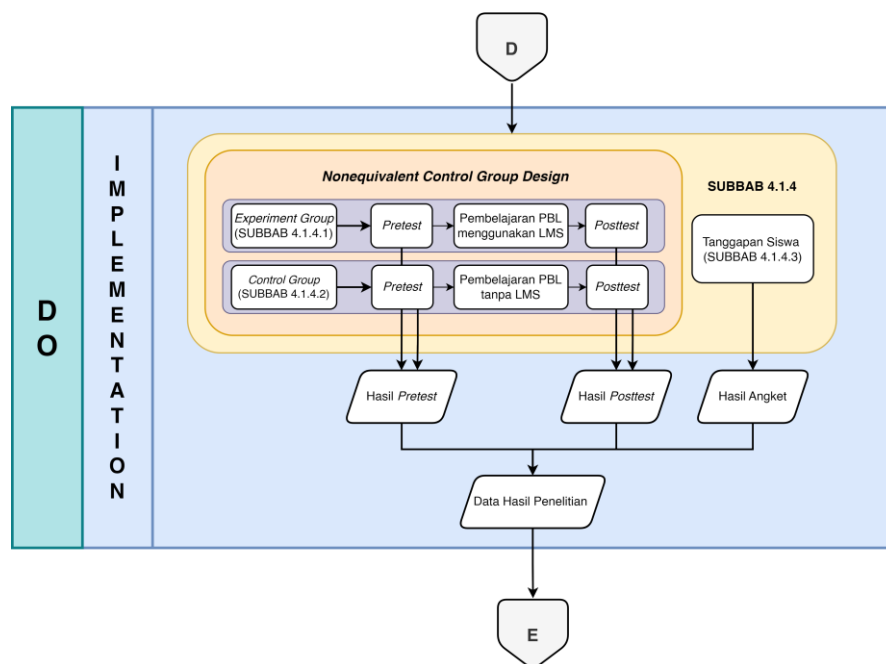
### 3.3.3. Tahap *Development*



Gambar 3.5. Prosedur Penelitian Tahap *Development*

Tahap ini merupakan turunan dari desain pembelajaran dan desain media. Pada tahap ini Bahan ajar seperti materi dan instrumen soal yang telah dibuat akan melewati proses uji validasi oleh ahli. Begitupun dengan media yang telah dikembangkan. Adapun proses pengembangan media pada penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Prototyping*. Menurut Ogedebe & Jacob (2012) pengembangan menggunakan *prototyping* dimulai dengan pengumpulan kebutuhan yang melibatkan pengembang dan pengguna untuk menentukan tujuan, fungsi dan kebutuhan operasional. Langkah-langkah dalam pengembangan dilakukan secara bertahap dari mulai *initial requirement* (pengumpulan kebutuhan), perancangan desain, *prototyping* (membangun prototipe), *review & repair* (evaluasi dan perbaikan), dan *develop* (pengembangan). Sebelum ke tahap selanjutnya ditahap ini dilakukan proses uji validasi media oleh ahli. Dengan validasi oleh ahli, materi, instrumen soal, dan media akan dikatakan layak digunakan pada proses penelitian.

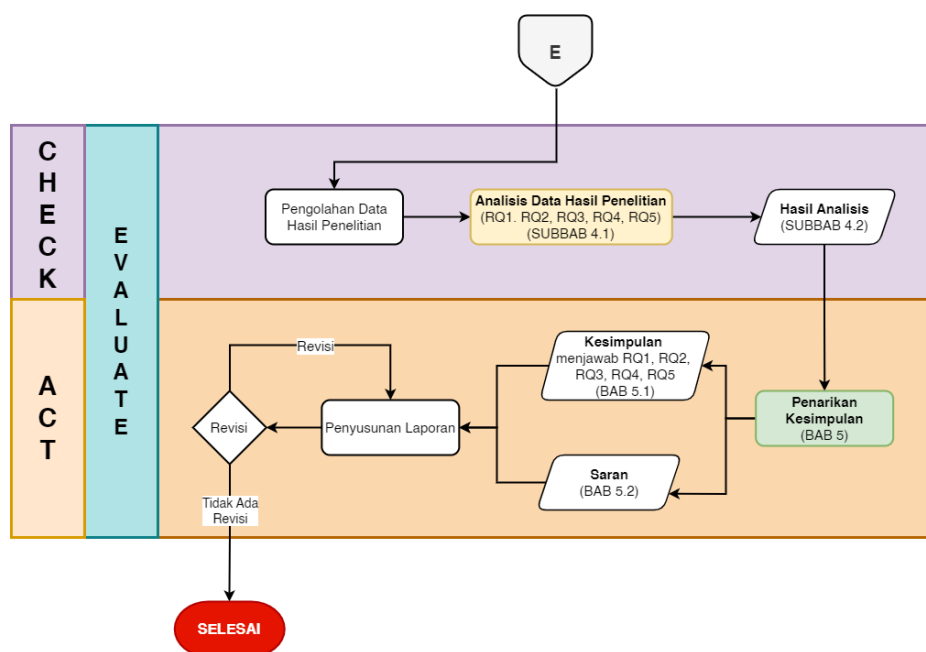
### 3.3.4. Tahap *Implementation*



Gambar 3.6. Prosedur Penelitian Tahap *Implementation*

Pada tahap implementasi, peneliti mulai melakukan penelitian di sekolah dengan bahan ajar dan media yang sudah dianggap layak oleh ahli. Implementasi dilakukan di dua kelas yaitu kelas X TJKT 1 untuk kelas eksperimen (Penerapan PBL dengan LMS) dan X TJKT 3 untuk kelas kontrol (Penerapan PBL tanpa LMS) dengan masing-masing siswa setiap kelas adalah 36 siswa. Implementasi di setiap kelas dilaksanakan masing-masing untuk kelas eksperimen sebanyak 5 pertemuan dan kelas kontrol sebanyak 4 pertemuan dengan total kurun waktu pelaksanaan di dua kelas tersebut adalah 6 minggu. Adapun tahapannya diawali pemberian soal pretest di pertemuan pertama, lalu melakukan proses treatment berupa pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan, lalu diakhiri dengan soal *posttest* di akhir pertemuan. Setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai, akan diarahkan untuk memberi tanggapannya terkait penggunaan model pembelajaran yang digunakan dan pengalaman mereka saat menggunakan media.

### 3.3.5. Tahap *Evaluate*



Gambar 3.7. Prosedur Penelitian Tahap *Evaluate*

Pada tahap evaluasi, seperti pada gambar 3.7. peneliti mulai melakukan pengolahan data penelitian yang diambil dari hasil *pretest*, *posttest*, dan kuesioner hasil penilaian model pembelajaran PBL dengan LMS dan tanggapan media yang sebelumnya disebar di tahap implementasi. Kemudian peneliti akan melakukan analisis data penelitian dari data yang diolah sehingga akan didapat hasil dari penelitian skripsi ini.

Dari hasil penelitian yang diperoleh, maka akan didapat kesimpulan dan saran yang akan disajikan pada Bab 5. Peneliti juga membuat kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh dari keseluruhan tahapan penelitian dan memberikan saran terhadap aspek penelitian yang dapat dijadikan sebagai masukan dan sebagai rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

### 3.4. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek penelitian yang memiliki kriteria dan karakteristik tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2013). Populasi yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X yang sedang menempuh pendidikan di SMK Negeri 1 Purwakarta jurusan Teknik Komputer Jaringan dan Telekomunikasi (TKJT).

Sedangkan, sampel merupakan sebagian dari populasi yang diteliti yang menjadi sumber data dalam penelitian. Sampel pada penelitian ini diambil dengan menggunakan metode *non-probability sampling* dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan adanya pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013).

Dasar pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Jurusan TJKT SMK Negeri 1 Purwakarta yang belum mengikuti pembelajaran mengenai materi algoritma dan pemrograman serta merasa mata pelajaran informatika menjadi mata pelajaran yang sulit, yaitu X TJKT 1 sebagai kelas eksperimen sebanyak 34 siswa dan X TJKT 3 sebagai kelas kontrol sebanyak 33 siswa. Kesimpulan diambil setelah melakukan studi lapangan kepada siswa dan wawancara dengan guru mata pelajaran yang menunjukkan bahwa materi

algoritma dan pemrograman dianggap sulit bagi siswa X TJKT 1 dan X TJKT 3. Oleh karena itu, pemilihan sampel ini sesuai dengan tujuan penelitian.

### **3.5. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam proses pengumpulan data dan informasi dalam suatu penelitian. Instrumen penelitian bertujuan untuk digunakan dalam proses pengumpulan data untuk menunjang penelitian yang akan dilakukan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **3.5.1. Instrumen Studi Lapangan**

Instrumen studi pendahuluan dilakukan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan berbagai informasi atau data awal dalam rangka mendalami masalah secara sistematis. Studi pendahuluan menggunakan teknik angket dan wawancara. Angket diberikan kepada siswa kelas X TJKT untuk memperoleh data yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran di kelas baik terkait mata pelajaran yang dianggap sulit, model pembelajaran yang digunakan dan disukai, media yang biasa digunakan dan dibutuhkan, pemahaman siswa terhadap model *Problem Based Learning*. Sama halnya dengan guru, wawancara dilakukan kepada guru pengampu mata pelajaran Informatika untuk mendapatkan informasi mengenai materi yang sulit dipelajari oleh siswa, model dan media yang digunakan oleh guru beserta kelebihan dan kekurangannya, strategi guru dalam mengatasi kendala dalam pembelajaran, kemampuan siswa dalam berfikir kritis dan upaya yang telah dilakukan, serta ketersediaan fasilitas yang dimiliki oleh sekolah.

#### **3.5.2. Instrumen Validasi Ahli Media dan Ahli Materi**

Instrumen validasi ahli media digunakan untuk menilai kelayakan dari media yang dikembangkan oleh peneliti dari segi media dan materi yang ada didalamnya sebelum diujicobakan dan diimplementasikan kepada pengguna. Tahap validasi yang pertama yaitu terkait materi yang

akan dimuat pada web yang diuji oleh ahli materi untuk nantinya didapatkan kritik dan saran yang membangun terhadap materi, setelah itu validasi media baru akan dilaksanakan. Aspek-aspek penilaian untuk menguji kelayakan materi dan media yang akan diimplementasikan nantinya mengacu pada instrument *Learning Object Review Instrument* (LORI) (Nesbit et al., 2009). LORI adalah alat untuk mengevaluasi kualitas materi atau media dengan mempertimbangkan aspek-aspek tertentu (Topali & Mikropoulos, 2019). Adapun aspek penilaian LORI yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.2. Aspek penilaian LORI pada Materi

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Kualitas Isi/Materi (<i>Content Quality</i>)</b>						
1	Ketelitian materi					
2	Ketetapan materi					
3	Keteraturan dalam penyajian materi					
4	Ketepatan dalam tingkatan detail materi					
<b>Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)</b>						
5	Kesesuaian antara materi dan tujuan pembelajaran					
6	Kesesuaian dengan aktivitas pembelajaran					
7	Kesesuaian dengan penilaian dalam pembelajaran					
8	Kelengkapan dan kualitas bahan ajar					
<b>Umpan balik dan adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)</b>						
9	Pemberitahuan umpan balik terhadap hasil evaluasi					
<b>Motivasi (<i>Motivation</i>)</b>						
10	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar					

Tabel 3.3. Aspek penilaian LORI pada Media

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)</b>						
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)					
<b>Kemudahan Interaksi (<i>Interaction Usability</i>)</b>						
4	Kemudahan navigasi					
5	Tampilan antarmuka konsisten dan dapat diprediksi					
6	Kualitas fitur antarmuka bantuan					
<b>Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)</b>						
7	Kemudahan media pembelajaran digunakan oleh siapapun					
8	Desain kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai pelajar					
<b>Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)</b>						
9	Media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan pembelajaran lain					
10	Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya					



### 3.5.3. Instrumen Soal

Instrumen soal merupakan alat evaluasi yang digunakan untuk mengumpulkan data terkait kegiatan pembelajaran siswa yang telah di validasi ahli untuk menilai kelayakan dan kesesuaian dengan indikator pembelajaran yang digunakan dalam penelitian.

Dalam hal ini validasi terhadap instrumen soal disajikan dalam bentuk kartu soal dengan beberapa aspek. Aspek-aspek yang dimaksud pada penelitian skripsi ini adalah materi pembelajaran dan kesesuaian ranah *Critical Thinking*. Untuk lebih jelasnya berikut tabel tampilan kartu soal yang akan divalidasi oleh ahli.

Tabel 3. 4. Kartu Soal untuk Validasi Ahli.

<b>Materi:</b>	<b>Nomor soal:</b>	<b>Soal:</b>
<b>Indikator soal:</b>	<b>Kunci Jawaban:</b>	
<b>Ranah Kognitif:</b>	<b>Kesesuaian dengan ranah kognitif:</b> <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
<b><i>Critical Thinking</i>:</b>	<b>Kesesuaian dengan CT:</b> <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
<b>Kesesuaian materi dengan indikator:</b> <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak		<b>Catatan:</b>

Tujuan instrumen soal ini adalah untuk menguji kemampuan siswa serta mengukur keterampilan *Critical Thinking Skills* terhadap materi algoritma pemrograman. Instrumen soal ini terdiri dari dua tes yaitu *pretest* dan *posttest* yang berbentuk soal pilihan ganda dengan pemberian skor berupa “salah” yang bernilai 0 dan “benar” yang bernilai 1. Soal *pretest* akan diberikan sebelum siswa diberikan perlakuan atau

pembelajaran dan soal *posttest* akan diberikan setelah diberikan perlakuan atau setelah pembelajaran.

Selanjutnya, untuk dapat digunakan maka soal *pretest* dan *posttest* pada saat melakukan treatment maka harus dianalisis dengan melakukan pengujian terlebih dahulu kepada kepada siswa yang telah mempelajari elemen algoritma pemrograman namun bukan siswa yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini.

#### **3.5.4. Instrumen Tanggapan Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis *Learning Management System* terhadap *Critical Thinking Skills***

Instrumen ini merupakan kuesioner yang digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* menggunakan *Learning Management System* untuk kemampuan *critical thinking* siswa. Instrumen ini dikembangkan peneliti berdasarkan tahapan pada model *Problem Based Learning* dengan menggunakan *Learning Management System* dan komponen pada *Critical Thinking Skills*. Sehingga instrumen ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa baik sebelum treatment dilakukan maupun setelah treatment dilakukan.

Kuesioner yang akan digunakan adalah kuisisioner tertutup dengan skala pengukurannya menggunakan skala likert, yaitu skala pengukuran untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian (Sugiyono, 2013). Sehingga dalam kuesioner ini alternatif jawaban telah ditentukan sebelumnya dan responden hanya tinggal memilih jawaban yang tersedia, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), RG (Ragu-ragu), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat tidak Setuju). Adapun indikator yang digunakan terdapat pada Tabel 3.5. berikut.

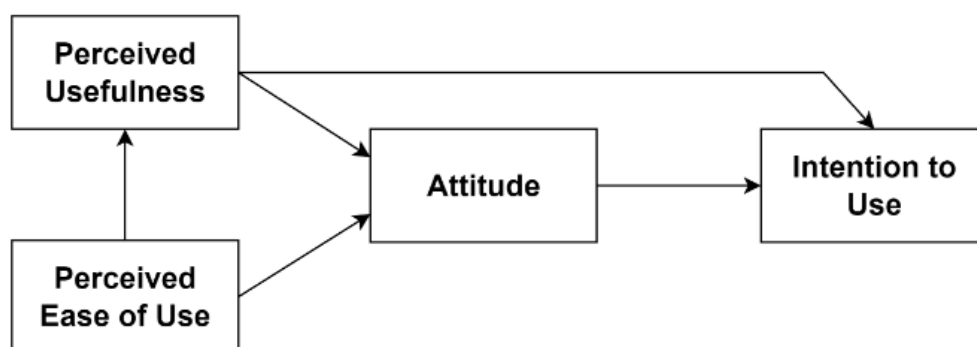
Tabel 3.5. Indikator *Problem Based Learning* menggunakan *Learning Managemen System* terhadap *Critical Thinking Skills*

Tahapan	Aspek		Indikator
Tahapan 1 PBL	<i>Identify the Problem</i>	<i>Clarify terms and concepts that are not clear</i> <b>1</b>	Memahami tujuan dan proses pembelajaran yang akan dilakukan serta memperkuat pengetahuan dan konsep yang tidak jelas.
		<i>Define the problem</i> <b>2</b>	Mendefinisikan permasalahan yang akan diselesaikan
		<i>Analyze the problem</i> <b>2</b>	Menganalisis permasalahan yang akan diselesaikan kedalam bentuk yang lebih sederhana
CTS	<i>Identify</i>	<b>1</b>	Mampu menyebutkan identifikasi pokok bahasan dan masalah
CTS	<i>Define</i>	<b>2</b>	Mampu menyebutkan fakta-fakta yang membatasi masalah, informasi yang dibutuhkan termasuk apa yang diketahui dan informasi yang tidak digunakan
Tahapan 2 PBL	<i>Explore information</i>	<i>Carry out a systemstic search on the problem</i> <b>3</b>	Mengeksplorasi informasi yang dibutuhkan dari berbagai sumber untuk menyelesaikan masalah.

		<i>Share information with peers</i> <b>3,4</b>	Saling berbagi informasi dan berkolaborasi dengan teman-temannya untuk berdiskusi dalam menghasilkan solusi
		<i>Generate possible solutions</i> <b>3,4</b>	Menghasilkan berbagai solusi yang mungkin dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.
CTS	<i>Enumerate</i>	<b>3</b>	Mampu menyebutkan pilihan cara dan jawaban dalam penyelesaian masalah
CTS	<i>Analyze</i>	<b>4</b>	Mampu menganalisis pilihan untuk memilih cara dan jawaban terbaik
Tahapan 3 PBL	<i>Solve Problem</i>	<i>Discuss for the best choice</i> <b>4,5</b>	Berdiskusi dan berkolaborasi bersama teman-teman untuk menganalisis dan memilih suatu solusi terbaik dalam menyelesaikan permasalahan.
		<i>Explain the solution</i> <b>6</b>	Menjelaskan solusinya kepada rekan-rekan dan guru dan memberikan umpan balik
		<i>Finalize the solution and newly acquired information</i> <b>7</b>	Menyelesaikan permasalahan dengan menemukan solusi akhir berdasarkan analisis dan evaluasi solusi terbaik dari penyelesaian masalah
CTS	<i>List</i>	<b>5</b>	Mampu menyebutkan alasan yang tepat untuk metode dan jawaban terbaik yang dipilih
CTS	<i>Self-Correct</i>	<b>6</b>	Mampu memeriksa kembali secara menyeluruh proses jawaban

### 3.5.5. Instrumen Tanggapan Siswa Terhadap Media

Instrumen tanggapan pengguna yang digunakan berupa angket yang akan diberikan setelah selesai menggunakan media digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang dipergunakan. Terdapat aspek-aspek yang dinilai dalam instrumen penilaian ini. Aspek-aspek penilaian instrumen yang berupa angket mengadaptasi dari Technology Acceptance Model (TAM) yang dikembangkan oleh Davis (1989). TAM adalah salah satu model atau framework psikologi dalam memahami faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan teknologi. Adapun alasan menggunakan model TAM adalah karena TAM pada proses penerimaan teknologi dalam konteks pembelajaran saat ini sedang banyak diteliti (Granić & Marangunić, 2019). Pada gambar 3.8. terilustrasikan diagram model atau hubungan dari TAM, terdapat 4 komponen yaitu *Perceived Usefulness*, *Perceived Ease of Use*, *Attitude*, dan *Intention to Use*. Skema TAM dapat dilihat pada gambar 3.8. dan instrumen yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.6. dibawah ini.



Gambar 3.8. Aspek *Technology Acceptance Model*

Setelah mendapatkan hasil tanggapan siswa tahapan selanjutnya akan dilakukan analisis pengujian hubungan atau korelasi aspek dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi SmartPLS 4. Terdapat

tiga konstruk yang digunakan dalam penelitian ini yang menggunakan model TAM yang terdiri dari:

1. *Perceived Usefulness (PU)*,
2. *Perceive Ease of Use (PEU)*,
3. *Attitude (AT)*, dan
4. *Intension to Use (IU)*.

Untuk aspek-aspek angket tanggapan siswa terhadap media yang telah disusun berdasarkan model TAM adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6. Instrumen Tanggapan Pengguna Terhadap Media

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		STS	TS	RG	S	SS
<b>Persepsi pengguna terhadap kemanfaatan (<i>Perceived Usefulness</i>)</b>						
1	Media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman tentang materi pembelajaran					
2	Media pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran					
3	Media dapat meningkatkan capaian pembelajaran					
<b>Persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan (<i>Perceived Ease of Use</i>)</b>						

4	Media pembelajaran mudah digunakan					
5	Cara menggunakan media pembelajaran mudah dipahami					
6	Media pembelajaran menunjang ketercapaian indikator pencapaian kompetensi					
<b>Sikap dalam menggunakan (<i>Attitude</i>)</b>						
7	Media pembelajaran membantu pembelajaran menjadi lebih menarik					
8	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menyenangkan					
9	Media pembelajaran ini cocok digunakan sebagai alat pembelajaran					
<b>Perhatian untuk menggunakan (<i>Intention to Use</i>)</b>						
10	Saya akan menggunakan media pembelajaran ini untuk alat belajar					
11	Saya akan sering menggunakan media pembelajaran ini					
12	Saya akan merekomendasikan media pembelajaran ini kepada teman					

### 3.6. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas analisis data instrumen lapangan, analisis data instrumen validasi oleh ahli, analisis instrumen soal, analisis data tes hasil belajar siswa dan analisis instrumen tanggapan siswa.

#### 3.6.1. Analisis Data Studi Lapangan

Setelah melakukan studi lapangan dan literatur, data yang diperoleh diolah dan dianalisis untuk menentukan kebutuhan dalam pengembangan desain pembelajaran *Problem Based Learning* dalam upaya meningkatkan *Critical Thinking Skills* siswa dan desain media *Learning Management System* yang dikembangkan. Selanjutnya, hasil analisis angket dan wawancara diungkapkan dalam bentuk kalimat deskriptif untuk menjelaskan temuan dari studi tersebut.

#### 3.6.2. Analisis Data Uji Instrument Soal

Analisis instrumen soal dilakukan untuk menganalisis kualitas butir soal yang telah dibuat sebelum digunakan sebagai alat penelitian kepada siswa. Analisis data instrumen soal dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik, seperti analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda untuk kemudian dapat diambil kesimpulan apakah soal tersebut layak untuk digunakan atau tidak. Data yang diperoleh dalam analisis instrumen soal adalah hasil dari pengujian kepada siswa yang telah mempelajari elemen algoritma pemrograman namun bukan siswa yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian.

##### a) Uji Validitas

Uji validitas digunakan sebagai ukuran dalam menunjukkan tingkat validitas suatu instrumen soal (Arikunto, 2021). Validitas berarti menunjukkan seberapa tepat dan cermat suatu instrumen (dalam hal ini *pretest* dan *posttest*) dalam melakukan



fungsi ukurannya, yaitu mengukur tingkat pemahaman berdasarkan kemampuan *critical thinking* siswa. Tingkat validitas instrument soal bisa menunjukkan kriteria sangat rendah, rendah, cukup, tinggi, dan sangat tinggi. Pada penelitian kali ini, teknik pengujian validitas menggunakan korelasi yang dikemukakan oleh Pearson, yang dikenalan dengan rumus *Product Moment Pearson* sebagai berikut:

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

Rumus 3.1. *Product Moment Pearson*

Keterangan:

$r$  = Koefisien korelasi validitas

$N$  = Jumlah subjek

$X$  = Item soal

$Y$  = Total item soal

Untuk mengetahui valid tidaknya instrumen soal, dapat dilihat dari dua kondisi yaitu apabila  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel maka soal dikatakan valid. Namun jika  $r$  hitung lebih kecil dari  $r$  tabel maka instrument soal dikatakan tidak valid. Untuk memperoleh besar koefisien korelasi dan kriteria validitas suatu soal dapat dilihat dengan menggunakan kriteria tabel berikut:

Tabel 3.7. Kriteria Koefisien Validitas

Koefisien Validitas (Nilai $r_{xy}$ )	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	Validitas Sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Validitas Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Validitas Sedang

$0,21 < r \leq 0,40$	Validitas Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Validitas Sangat Rendah
$r \leq 0,00$	Tidak Valid

### b) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur seberapa konsisten instrumen soal yang digunakan sebagai alat ukur. Dengan tingkat konsisten yang tinggi, maka tes tersebut memiliki taraf kepercayaan yang tinggi (Arikunto, 2021). Pada penelitian ini dilakukan uji reliabilitas pada instrumen soal dengan menggunakan formulasi Kuder-Richardson ke-21 (KR-21) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_i = \left( \frac{K}{K-1} \right) \left( 1 - \frac{M(K-M)}{K \cdot St^2} \right)$$

Rumus 3. 2. Rumus reliabilitas dengan formulasi KR-21

Keterangan:

$r_i$  = Reliabilitas tes keseluruhan

$K$  = Jumlah item dalam instrumen

$M$  = Rata-rata skor total

$St^2$  = Varians soal

Data reliabilitas instrumen yang diperoleh kemudian diinterpretasi dengan merujuk pada kriteria yang tertera dalam tabel berikut:

Tabel 3. 8. Kriteria interpretasi reliabilitas

Nilai Reliabilitas	Kategori
$0,80 < r_i \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r_i \leq 0,80$	Tinggi

$0,41 < r_i \leq 0,60$	Sedang
$0,21 < r_i \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_i \leq 0,20$	Sangat Rendah

### c) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan sebagai perbandingan antara siswa yang menjawab benar dan siswa yang menjawab salah. Jadi, bisa dikatakan tingkat kesukaran menyatakan suatu peluang menjawab benar pada suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu. Semakin tinggi tingkat kesukaran, maka soal diintrepertasi semakin mudah, begitupun sebaliknya. Namun instrumen soal dinyatakan baik ketika tingkat kesukarannya seimbang (Arikunto, 2021). Adapaun dalam menguji tingkat kesukaran dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\Sigma x}{S_m N}$$

Rumus 3. 3. Tingkat Kesukaran

Keterangan:

$P$	= Tingkat kesukaran
$\Sigma x$	= Banyaknya siswa menjawab benar
$S_m$	= Skor maksimum pada soal
$N$	= Jumlah siswa

Data yang diperoleh dari tingkat kesukaran soal tersebut kemudian diinterpretasi dengan kriteria yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9. Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kriteria Soal
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P < 0,70$	Sedang
$0,70 < P < 1,00$	Mudah

#### d) Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda digunakan untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah dalam menjawab soal (Arikunto, 2021). Uji daya pembeda dilihat dari perbandingan skor total dari masing-masing siswa. Biasanya siswa akan dikelompokkan menjadi kelompok atas dan kelompok bawah yang diurutkan berdasarkan skor terbesar hingga skor terkecil. Rumus yang digunakan untuk menguji daya pembeda adalah:

$$D = \frac{JK_a}{nK_a} - \frac{JK_b}{nK_b}$$

Rumus 3. 4. Uji daya pembeda

Dimana  $nK_a = nK_b$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

$JK_a$  = banyaknya siswa kelompok atas menjawab benar

$JK_b$  = banyaknya siswa kelompok bawah menjawab benar

$nK_a$  = Banyaknya siswa pada kelompok atas

$nK_b$  = Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Data yang diperoleh kemudian diinterpretasi berdasarkan kriteria yang terdapat pada tabel berikut:

Tabel 3. 10. Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria Soal
$D < 0,00$	Tidak baik
$0,00 < D < 0,20$	Jelek
$0,20 < D < 0,40$	Cukup
$0,40 < D < 1,00$	Baik

### 3.6.3. Analisis Data Validasi Ahli

Data yang diperoleh melalui uji validasi ahli baik media, materi maupun LKPD, kemudian dianalisis menggunakan *Rating Scale* (Sugiyono, 2013). Rating scale ini digunakan untuk menentukan tingkat validitas instrumen. Hasil yang diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

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

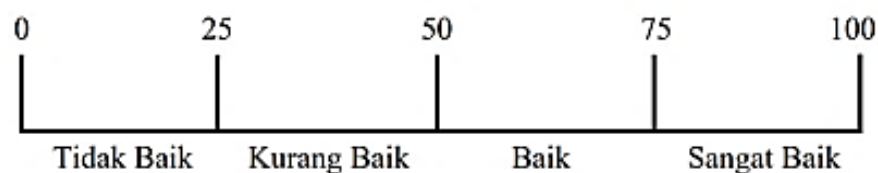
Rumus 3. 5. Presentase Skor Kategori Data

Dengan  $\text{skor ideal} = \text{skor tertinggi} \times \text{jumlah responden} \times \text{jumlah butir}$

Keterangan:

$P$	=	Angka Presentase skor
$\text{skor ideal}$	=	Skor semua responden memilih jawaban tertinggi
$\text{skor hasil pengumpulan data}$	=	Skor yang didapat dari setiap butir soal yang dikumpulkan.

Berikutnya, tingkat validasi media dalam penelitian ini diklasifikasikan ke dalam empat kategori dengan skala sebagai berikut:



Gambar 3. 9. Interval Kategori Hasil Validasi Ahli

Dari hasil yang diperoleh tersebut, kemudian data diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi dalam tabel berikut:

Tabel 3. 11. Klasifikasi Perhitungan Nilai Validasi oleh Ahli

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

#### 3.6.4. Analisis Data Instrumen Peningkatan *Critical Thinking Skills* Siswa

Teknik yang digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa sama atau tidak dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas pada data pretest siswa, dari kedua kelas jika hasilnya normal dan homogen maka akan dilakukan uji independent t test. Jika nilai Sig. > 0,05 maka  $H_0$  diterima yaitu tidak ada perbedaan signifikan pada kemampuan awal *Critical Thinking Skills* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Setelah siswa diberikan *treatment*, data pretest dan posttest kemudian diolah dan dianalisis untuk mengetahui peningkatan *critical thinking skills* siswa setelah diberikan perlakuan. Dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas pada data pretest siswa dari kedua kelas jika hasilnya normal dan homogen maka akan dilakukan uji independent t test. Jika nilai Sig. < 0,05 maka  $H_1$  diterima yaitu terdapat

perbedaan signifikan pada peningkatan kemampuan *Critical Thinking Skills* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini diuji dengan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics version 24 for windows dengan dasar pengambilan keputusan digunakan uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov dikarenakan sampel yang digunakan lebih dari 50 sampel. Uji Kolmogorov-Smirnov merupakan metode yang lebih tepat untuk ukuran sampel >50 sampel (Mishra et al., 2019). Dalam melakukan uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov, maka menggunakan persamaan:

$$D = \max(|F_o(x) - F_e(x)|)$$

Rumus 3. 6. Uji Normalitas dengan K-S

Keterangan:

- D: Nilai uji Kolmogorov-Smirnov.
- $F_o(x)$ : Fungsi distribusi empiris dari sampel, yaitu proporsi observasi yang kurang dari atau sama dengan  $x$ .
- $F_e(x)$ : Fungsi distribusi kumulatif dari distribusi normal dengan parameter sampel.

Hipotesis:

- $H_0$ : Data *pretest* dan data *posttest* berdistribusi normal
- $H_1$ : Data *pretest* dan data *posttest* tidak berdistribusi normal

Pedoman Pengambilan Keputusan Uji Normalitas:

- Jika nilai Sig. > 0,05, maka  $H_1$  ditolak artinya data terdistribusi normal

- Jika nilai Sig.  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak artinya data tidak terdistribusi normal

#### b) Uji Homogenitas

Uji Homogenitas digunakan untuk menentukan apakah data homogen atau tidak homogen (Arikunto, 2021). Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics version 24 for windows dengan dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas seperti berikut ini:

Hipotesis:

- $H_0$ : Data *pretest* dan data *posttest* homogen
- $H_1$ : Data *pretest* dan data *posttest* tidak homogen

Pedoman Pengambilan Keputusan Uji Homogenitas:

- Jika nilai Sig. pada *Based on Mean*  $> 0,05$  maka  $H_1$  ditolak artinya data homogen
- Jika nilai Sig. pada *Based on Mean*  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak artinya data tidak homogen

#### c) Uji *Independent Sample T-Test*

Uji *Independent Sample T-Test* digunakan untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok. Uji *Independent Sample T-Test* digunakan untuk membandingkan perbedaan rata-rata peningkatan dari hasil test *Critical Thinking Skills* dikelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji ini juga dilakukan untuk melihat apakah kondisi awal siswa pada dua kelas relatif sama atau tidak serta mengetahui peningkatan kemampuan *Critical Thinking Skills* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan dan untuk melihat kemampuan *critical thinking skills* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah *treatment* dilakukan.



Dalam melakukan uji independent sample t-test ini dilakukan dengan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics version 24 for windows dengan dasar pengambilan keputusan dalam uji independent t test seperti berikut ini:

Hipotesis:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan dalam hasil peningkatan *Critical Thinking Skills* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_1$  : Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan dalam hasil peningkatan *Critical Thinking Skills* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pedoman Pengambilan Keputusan Uji *Independent Sample T-Test*:

- Jika nilai Sig. > 0,05 maka  $H_1$  ditolak artinya tidak terdapat perbedaan peningkatan *Critical Thinking Skills* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Jika nilai Sig. < 0,05 maka  $H_0$  ditolak artinya terdapat perbedaan peningkatan *Critical Thinking Skills* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### **b) Uji Normalized Gain**

Uji *normalized gain* digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan *Critical Thinking* siswa untuk menjawab berbagai persoalan terkait dengan aspek-aspek *Critical Thinking* setelah menerapkan *Problem Based Learning* dengan media pembelajaran *Learning Management System*. Dengan begitu, dengan uji *normalized gain* akan dapat mengukur efektifitas dari penerapan *Problem Based Learning* dengan media yang telah dikembangkan

dalam meningkatkan berbagai aspek *Critical Thinking*. Adapun gain dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$G = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{100 - \text{pretest}}$$

Rumus 3. 7. *Normalized Gain*

Adapun hasil perhitungan nilai gain dapat diklasifikasikan dalam beberapa kriteria dengan rentang sebagai berikut.

Tabel 3. 12. Tabel Kriteria Uji Gain berdasarkan Nilai G

Nilai G	Kriteria
$G < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G > 0,7$	Tinggi

### 3.6.5. Analisis Data Tanggapan Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan *Learning Management System* terhadap *Critical Thinking Skills*

Analisis data instrumen hasil penilaian pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan media pembelajaran *Learning Management System* untuk meningkatkan *Critical Thinking Skills* yang dikembangkan peneliti menggunakan skala Likert. Skala ini bertujuan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2013). Hasil dari analisis data instrumen penilaian model PBL berbasis LMS terhadap *Critical Thinking* ditentukan dengan menggunakan *Rating Scale*. Dalam *rating scale* responden menjawab salah satu jawaban kuantitatif yang telah disediakan. Data ini yang diperoleh berupa skala kualitatif, maka data skala kualitatif tersebut ditransfer ke dalam data kuantitatif

(Sugiyono, 2013). Berikut ini adalah jawaban yang telah disediakan untuk kemudian dipilih oleh pengguna.

Tabel 3. 13. Konversi Hasil Penilaian Terhadap Kriteria Skor

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

Kemudian, setelah data diubah dalam bentuk angka, maka hitung presentase kategori data menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Rumus 3. 8. Presentase Kategori Data Hasil Penilaian

Keterangan:

$P$  = angka persentase

$\text{skor perolehan}$  = skor yang diperoleh dari suatu butir soal dengan cara menjumlahkan skor yang diberikan oleh seluruh responden pada butir soal tersebut.

$\text{skor ideal}$  = skor maksimum, yaitu skor tertinggi  $\times$  jumlah responden  $\times$  jumlah butir

Adapun kategori dari skor tersebut dapat direpresentasikan dalam tabel seperti pada Tabel 3.14.

Tabel 3. 14. Klasifikasi Nilai Hasil Penilaian Model PBL Berbasis LMS Terhadap Critical Thinking Skills

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

### 3.6.6. Analisis Data Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media

Analisis data instrumen tanggapan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan skala Likert. Hasil dari analisis data instrumen hasil tanggapan pengguna terhadap media ditentukan dengan menggunakan *Rating Scale*. Dalam *rating scale* pengguna menjawab salah satu jawaban kuantitatif yang telah disediakan. Data ini yang diperoleh berupa skala kualitatif, maka data skala kualitatif tersebut ditransfer ke dalam data kuantitatif (Sugiyono, 2013). Berikut ini adalah jawaban yang telah disediakan untuk kemudian dipilih oleh pengguna.

Tabel 3. 15. Konversi Tanggapan Pengguna Terhadap Kriteria Skor

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

Kemudian, setelah data diubah dalam bentuk angka, maka hitung presentase kategori data menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Rumus 3. 9. Presentase Kategori Data Tanggapan Terhadap Media

Keterangan:

$P$  = angka persentase

$\text{skor perolehan}$  = skor yang diperoleh dari suatu butir soal dengan cara menjumlahkan skor yang diberikan oleh seluruh responden pada butir soal tersebut.

$\text{skor ideal}$  = skor maksimum, yaitu skor tertinggi  $\times$  jumlah responden  $\times$  jumlah butir

Adapun kategori dari skor tersebut dapat direpresentasikan dalam tabel seperti pada Tabel 3.16.

Tabel 3. 16. Klasifikasi Nilai Hasil Tanggapan Pengguna Terhadap Media

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

Setelah itu, dilakukan analisis pengujian hubungan atau korelasi aspek dengan teknik analisis data yang digunakan adalah *Structural Equation Modelling* (SEM) dengan bantuan aplikasi SmartPLS 4 menggunakan PLS-SEM (*Partial Least Squares – Structural Equation Modeling*). *Structural Equation Modeling* (SEM) adalah metode statistik

yang digunakan untuk memodelkan hubungan kompleks antara variabel. SEM memungkinkan peneliti untuk menguji model teoritis yang melibatkan beberapa hubungan antara variabel laten (tidak teramati langsung) dan variabel indikator (terukur) (Hair et al., 2021).

Menurut Haryono (2016) terdapat beberapa langkah dalam melakukan analisis ini. Langkah-langkah tersebut diantaranya adalah terdapat beberapa hipotesis yang dikembangkan berdasarkan variabel model TAM yang digunakan yaitu sebagai berikut.

**H0:** Tidak terdapat signifikansi dan pengaruh positif antar korelasi variabel. Hal ini berarti bahwa tidak ada hubungan yang signifikan dan tidak ada pengaruh positif antar variabel-variabel dalam model.

**H1:** Terdapat signifikansi dan pengaruh positif antar korelasi variabel. Hal ini berarti bahwa ada hubungan yang signifikan dan pengaruh positif antar variabel-variabel dalam model.

Selanjutnya akan dibuat estimasi model sesuai dengan model TAM untuk selanjutnya dilakukan uji kesesuaian model, terdapat beberapa pengujian diantaranya uji validitas yang bertujuan untuk memastikan bahwa setiap item pertanyaan valid dan benar-benar mencerminkan atribut yang diukur. Uji validitas dilakukan dengan cara menghitung nilai loading factor pada setiap item pertanyaan. Sebuah nilai item dapat dinyatakan valid jika memiliki nilai *loading factor*  $> 0,5$ .

Selanjutnya uji reliabilitas yang bertujuan untuk membuktikan akurasi, konsistensi, dan ketepatan instrumen dalam mengukur konstruk. Pengujian reliabilitas dilakukan dengan menghitung *Cronbach Alpha* dan *Composite Reliability* terhadap variabel PEU, PU, AT, dan IU. Nilai *Composite Reliability* dan *Cronbach Alpha* dianggap reliabel jika nilainya  $\geq 0,7$ .

Selanjutnya dilakukan uji signifikansi bertujuan untuk menentukan hubungan antara variabel dalam model signifikan secara statistik atau

tidak. Dalam pengujiannya dapat diidentifikasi dari koefisien jalur (path coefficient) yang menunjukkan besarnya pengaruh antar konstruk dan efek interaksi. Bobot indikator diukur dengan standar nilai antara -1 dan +1. Bobot yang mendekati 0 menunjukkan hubungan yang lemah, sedangkan bobot yang mendekati +1 (atau -1) menunjukkan hubungan positif (atau negatif) yang kuat (Hair et al., 2019). Signifikansi juga dapat ditentukan melalui T-statistic dan P Value yang dihasilkan dari perhitungan *bootstrapping*. Indikator yang memiliki nilai *T-statistic*  $\geq 1,96$  atau *P Value*  $\leq 0,05$  dapat dikatakan valid atau menghasilkan signifikan. Jika terdapat yang hasilnya tidak signifikan, maka indikator atau dimensi tersebut harus dibuang (*dropped*). Karena jika dihasilkan model yang belum *fit* atau belum layak, maka perlu dilakukan modifikasi atau disebut dengan respesifikasi model sampai didapatkan model yang layak. Baru kemudian dibuat kesimpulan, pembahasan, dan saran-saran (Haryono, 2016).