

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Mengacu pada latar belakang penelitian beserta rumusan masalah, maka penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan pendekatan kuantitatif. Model pengembangan media yang digunakan yaitu model pengembangan ADDIE. Penggunaan model ini dikarenakan salah satu tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan media pembelajaran aplikasi *mobile* untuk membantu implementasi model *Problem Based Learning*. Terdapat lima tahap dalam proses pengembangan ADDIE yaitu, tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah penelitian *One Group Pretest-Posttest*. Pada penelitian ini, akan dilakukan tahapan *pretest* sebelum diberikan perlakuan dalam kelas. Sedangkan *posttest* berfungsi untuk mengukur perbandingan perubahan data setelah kelas diberi perlakuan. Menurut (Sugiyono, 2013) hasil yang di dapat setelah diberi perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat dibandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Adapun rumus *One Group PreTest – PostTest* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain One Group Pretest - Posttest

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

Keterangan:

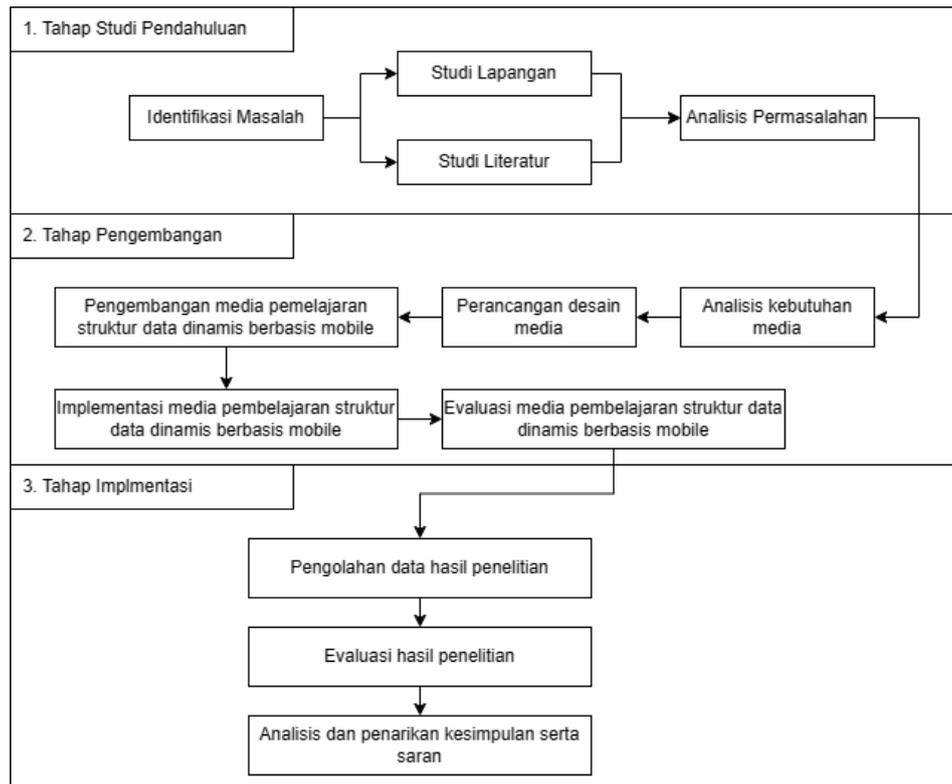
O₁ : Nilai *pretest*

X : *Treatment* berupa penerapan model

O₂ : Nilai *posttest*

3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi. Gambar 3.1 menunjukkan prosedut dari tahapan penelitian.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

1. Tahap Studi Pendahuluan

Tahap studi pendahuluan dilakukan melalui studi literatur dan studi lapangan sehingga dapat dihasilkan deskripsi dan analisis temuan yang menjadi latar belakang penelitian yang akan dilaksanakan.

a. Studi literature

Dilakukan terhadap masalah serupa yang pernah diteliti oleh peneliti lain. Pada tahap ini dilakukan pencarian informasi dari berbagai buku, jurnal, maupun sumber lainnya yang berkaitan dengan masalah yang diambil pada penelitian yang dilakukan. Masalah yang dibahas mengenai penyebab beserta akibat dari rendahnya kemampuan berpikir logis siswa.

b. Studi lapangan

Dilakukan sebagai proses pengumpulan data permasalahan yang ada di lapangan guna memperkuat latar belakang dari penelitian. Studi lapangan dilakukan melalui wawancara kepada guru mata pelajaran di SMKN 1 Cimahi dan SMK Kiansantang Bandung.

c. Analisis Permasalahan

Proses pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh rumusan masalah beserta analisis dari kebutuhan yang didapatkan berdasarkan pengkajian yang ditemukan dari studi literatur dan studi lapangan. Data yang berkaitan dengan studi lapangan yaitu data wawancara dan

angket. Rumusan masalah ini nantinya akan menjadi salah satu tujuan pengembangan aplikasi pembelajaran android.

2. Tahap Pengembangan

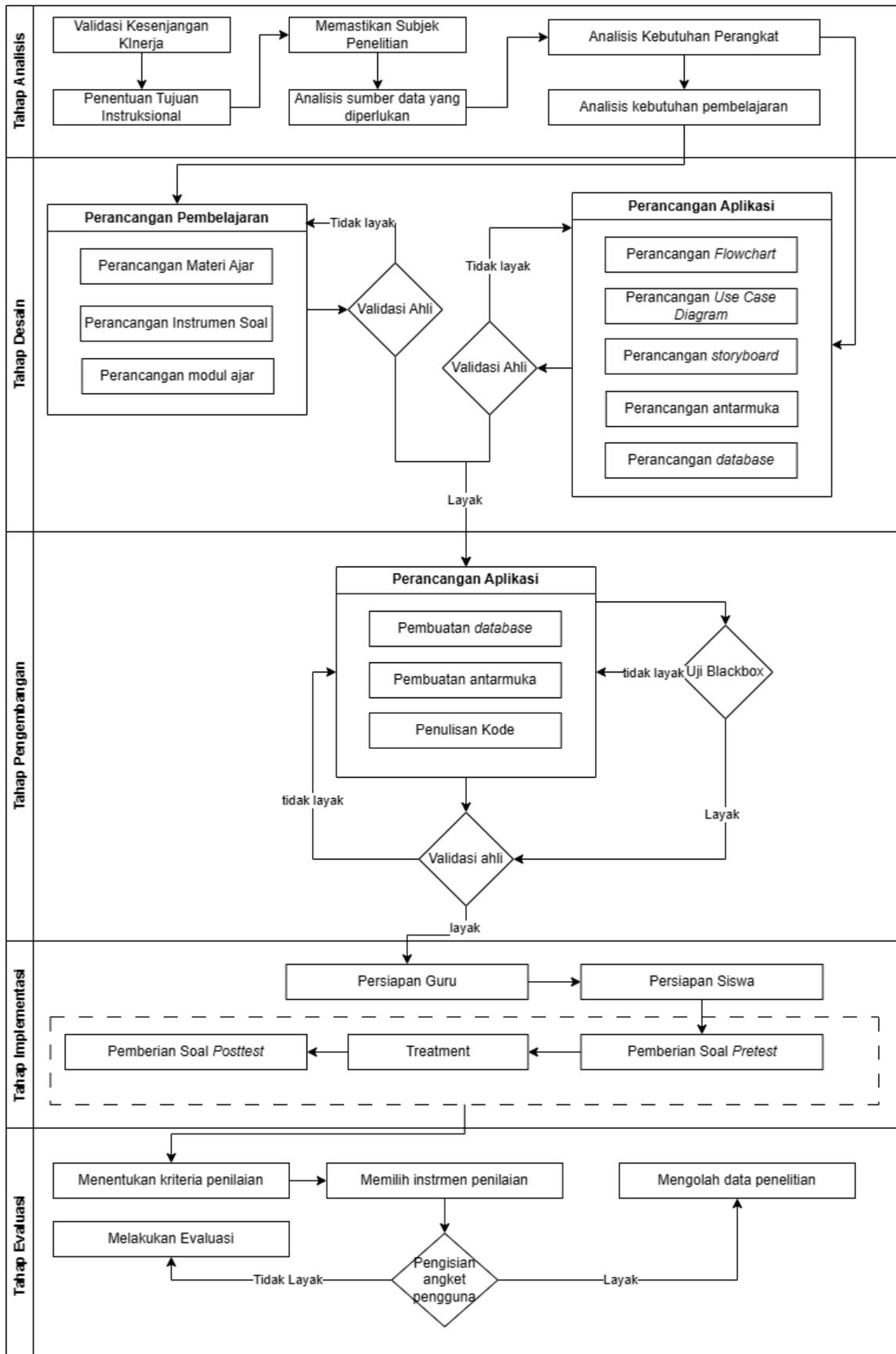
Pada tahap ini dilakukan pengembangan desain media pembelajaran dengan menerapkan model pengembangan ADDIE. Pada tahap ini akan dilakukan lima tahapan, yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi, dan tahap evaluasi.

3. Tahap Implementasi

Pada tahap evaluasi akan dilakukan pengolahan dan analisis data penelitian yang selanjutnya akan dilakukan evaluasi terhadap penelitian. Proses pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Setelah itu, maka akan dilakukan penarikan kesimpulan dan saran serta penyusunan laporan.

3.4 Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran

Metode pengembangan media pembelajaran mobile dengan menggunakan model ADDIE ini dapat digambarkan seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran

1. Tahap Analisis

Pada tahap ini peneliti akan melakukan identifikasi kebutuhan dan penyebab kurang efektifnya proses pembelajaran dengan menggunakan studi literature dan studi lapangan. Tahap analisis dilakukan dengan beberapa langkah yaitu validasi kesenjangan kinerja, menentukan tujuan instruksional, memastikan subjek penelitian, dan identifikasi sumber data yang diperlukan. Hasil dari tahap ini diantaranya adalah masalah dan berbagai kebutuhan guna pengembangan *mobile application* untuk membantu implementasi model *problem based learning* dalam materi struktur data dinamis.

a. Validasi Kesenjangan Kinerja

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

1) Studi Literatur

Proses mengkaji penelitian terdahulu bertujuan untuk menemukan apa yang sudah diteliti sebelumnya dalam bidang yang akan diteliti agar tidak memuat unsur asumsi pribadi dalam penelitian, selain itu studi literatur diperlukan sebagai landasan teoritis dan ilmiah dalam pedoman perancangan penerapan model. Dalam hal ini meliputi jurnal yang berkaitan dengan *logical thinking*, *problem based learning*, MySQL, REST API, dan aplikasi pembelajaran *android*.

2) Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data mengenai kondisi lapangan baik berupa potensi maupun masalah yang selanjutnya akan digunakan pada tahap analisis. Tahap ini dilakukan dengan cara memberikan angket kepada siswa dan melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran dasar-dasar pemrograman perangkat lunak dan gim di SMKN 1 Cimahi agar mendapatkan informasi yang valid mengenai proses pembelajaran yang ada dan mengetahui materi apa yang sulit dipahami berdasarkan pengalaman siswa. Serta dari hasil wawancara, peneliti akan mendapatkan kebutuhan dan permasalahan dalam perancangan media pembelajaran berbantuan *android* dengan model *problem based learning*.

3) Analisis kebutuhan

Sebelum dilakukan tahap pembangunan media pembelajaran *android*, diperlukan analisis terhadap hal apa saja yang dibutuhkan untuk membangun media yang baik sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Tahap ini dibagi menjadi tiga yaitu: analisis kebutuhan perangkat

lunak pengembang dan pengguna, analisis kebutuhan pengguna, dan analisis perangkat keras pengembang dan pengguna.

b. Penentuan Tujuan Instruksional

Tujuan instruksional dilakukan dengan menyusun aturan dasar untuk tercapainya tujuan atau evaluasi pendidikan. Penentuan tujuan instruksional didasarkan pada kurikulum dan elemen yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan kurikulum merdeka dan elemen pemrograman terstruktur pada mata pelajaran dasar-dasar pengembangan perangkat lunak dan gim pada fase E. Tujuan instruksional ini dibagi menjadi dua yaitu tujuan instruksional khusus dan tujuan instruksional umum.

c. Memastikan Subjek Penelitian

Konfirmasi subjek penelitian berkaitan dengan memahami karakteristik peserta didik yang dapat dijadikan subjek penelitian yang berdasarkan pada hasil wawancara dengan guru mata pelajaran dasar-dasar pengembangan perangkat lunak dan gim kelas X dan ketua program studi RPL SMKN 1 Cimahi.

d. Identifikasi Sumber Data yang Diperlukan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap sumber-sumber yang diperlukan dalam proses pengembangan media. Sumber-sumber yang diperlukan ini diketahui melalui analisis kebutuhan pengembangan maupun penggunaan media dan sumber materi yang dilakukan melalui analisis komponen *logical thinking* pada struktur data dinamis untuk meyakinkan bahwa pemilihan dan penyampaian materi dapat melatih kemampuan *logical thinking* peserta didik.

1) Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini akan dilakukan analisis beberapa kebutuhan penelitian yang akan dilakukan, seperti media pembelajaran yang akan digunakan, fitur yang akan disediakan, materi yang akan disajikan dalam media, dan model pembelajara yang akan digunakan. Kemudian juga dianalisis kebutuhan-kebutuhan perangkatan yang akan digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran *mobile*.

2) Analisis Komponen *Logical Thinking* pada Struktur Data Dinamis

Pada tahap ini dilakukan analisis komponen *Logical Thinking* dan akan diterapkan pada materi struktur data dinamis. Analisis komponen ini dilakukan melalui analisis materi ajar yang kemudian dikonversi ke dalam bentuk soal-soal yang sesuai sehingga kebutuhan komponen *Logical Thinking* dapat diidentifikasi dengan metode penyelesaian soal tersebut. Selain itu akan dibuat juga LKD dan soal formatif dengan menggunakan komponen *Logical*

Thinking untuk melatih kemampuan *Logical Thinking* siswa dalam pembelajaran. Analisis dilakukan dengan memperhatikan tujuan pembelajaran.

2. Tahap Desain

Pada tahap ini, peneliti melakukan perancangan aplikasi yang akan dikembangkan sesuai dengan yang telah di tentukan pada tahap analisis. Perancangan aplikasi akan digambarkan dengan menggunakan *flowchart*, *use case diagram*, dan *storyboard*. Selain perancangan perangkat lunak, akan dilakukan juga perancangan untuk pembelajaran diantaranya terdapat modul ajar, materi, dan soal.

a. Perancangan Pembelajaran

- 1) Penyusunan modul ajar yang disesuaikan dengan materi-materi yang telah dipilih untuk dibahas dalam pembelajaran. Materi ajar disesuaikan dengan hasil perolehan data observasi lalu disesuaikan dengan elemen, capaian pembelajaran (CP) dan alur tujuan pembelajaran (ATP) pada kurikulum. Penyusunan rencana pembelajaran, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan alur tujuan pembelajaran (ATP) seluruhnya disesuaikan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.
- 2) Penyusunan materi pembelajaran disesuaikan dengan Elemen, Capaian Pembelajaran, dan Alur Tujuan Pembelajaran mengenai materi Stack dan Linked List. Materi dibuat dalam bentuk modul bacaan siswa, PPT, dan disesuaikan dengan media yang dikembangkan. Sebelum di terapkan pada media, materi perlu di validasi terlebih dahulu kepada ahli materi menggunakan instrument berupa angket validasi ahli materi yang telah disusun. Setelah valid, materi di simpan dalam aplikasi berupa teks dengan memberikan link sebagai tambahan sumber belajar siswa berupa PPT dan modul bacaan yang telah di buat dan di validasi oleh ahli. Kuis untuk setiap sub materi juga di tambahkan sebagai latihan pengetahuan dan kemampuan berpikir logis siswa. Selain itu, soal formatif untuk setiap pertemuan juga di tambahkan sebagai tes kemampuan pengetahuan dan berpikir logis siswa di setiap akhir pertemuan.
- 3) Penyusunan instrument soal akan digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest*. Soal ini akan digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir logis siswa. Soal dibuat berupa pilihan ganda yang dibuat berdasarkan alur tujuan pembelajaran yang telah dibuat. Sebelum soal digunakan dalam penelitian, soal perlu di validasi oleh ahli soal kemudian diujikan kepada siswa yang telah belajar mengenai materi yang akan di teliti. Setelah diujikan, selanjutnya dilakukan analisis yaitu uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran,

dan daya pembeda. Kemudian soal yang telah layak dipilih untuk digunakan sebagai instrument dalam penelitian.

b. Perancangan Media

1) Pembuatan Desain Media Pembelajaran (*storyboard*)

Storyboard digunakan untuk menggambarkan cerita serta berbagai komponen pada aplikasi *android* yang akan dikembangkan.

2) Perancangan Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antar actor yang terlibat dalam system serta fungsi apa saja yang tersedia pada system.

3) Perancangan *Flowchart*

Flowchart digunakan untuk menunjukkan alur kerja media yang dikembangkan dengan menggunakan symbol-simbol tertentu.

4) Perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD digunakan untuk merancang suatu database dan menunjukkan relasi antar objek atau entitas secara detail.

3. Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan ini peneliti mulai mengembangkan aplikasi pembelajaran *android*. Pengembangan dilakukan mulai dari pengembangan antarmuka, penulisan kode *backend* yang berkaitan dengan server dan pengolahan data dari database server. Penulisan kode menggunakan Bahasa pemrograman Java dalam pembuatan aplikasi *android* dan Bahasa pemrograman PHP untuk melakukan akses data dari aplikasi *android* ke server. Setelah itu, penambahan konten materi, kuis, dan soal formatif dilakukan melalui aplikasi dan akan disimpan di dalam database server. Kemudian fungsionalitas aplikasi *android* akan diuji dengan menggunakan *blackbox testing*, dan kemudian dilakukan validasi ahli menggunakan instrument validasi ahli yang telah disusun. Apabila terdapat kekurangan, maka dilakukan perbaikan, hingga aplikasi pembelajaran *android* dinyatakan layak digunakan untuk digunakan pada tahap implementasi.

4. Tahap Implementasi

Pada tahap ini hasil pengembangan multimedia pembelajaran yang telah dibuat pada tahap pengembangan kemudian akan diterapkan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruh terhadap kemampuan *logical thinking* siswa. Tahap ini dilakukan dalam beberapa tahapan diantaranya persiapan guru, persiapan siswa, pemberian soal *pretest* untuk siswa, tindakan, pengisian *posttest*, dan pengisian angket tanggapan siswa terhadap media.

a. **Persiapan Guru**

Tahap pertama sebelum melaksanakan kegiatan, dilakukan persiapan guru berupa penyerahan surat izin penelitian di SMKN 1 Cimahi serta berkoordinasi dengan guru mata pelajaran untuk menentukan waktu dan kelas yang digunakan dalam penelitian.

b. **Persiapan Siswa**

Kelas yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian diberikan informasi sebelumnya bahwa akan dilaksanakan proses penelitian untuk menguji implementasi model PBL berbantuan *mobile application* untuk meningkatkan kemampuan *logical thinking* siswa.

c. **Proses Implementasi Tindakan Pembelajaran**

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam 2 sesi pertemuan, dimana sebelum memasuki pertemuan hari pertama siswa diarahkan untuk mengerjakan *pretest* kemudian menginstal aplikasi dan kemudian siswa mempelajari materi yang akan dibahas di pertemuan selanjutnya. Proses pembelajaran siswa di dalam aplikasi di rekam dan dikirim ke dalam server sehingga guru dapat melihat siapa saja yang mengakses materi dan berapa lama siswa mengakses materi. Setiap akhir pertemuan, siswa mengerjakan soal formatif yang terdapat di dalam aplikasi. Setelah seluruh topik dipelajari, maka tahap terakhir adalah *posttest* untuk mengukur pemahaman siswa setelah belajar dengan menggunakan aplikasi pembelajaran *android*. *Feedback* yang didapat oleh siswa adalah skor perolehan dari *posttest*. Setelah tahapan uji coba selesai dilaksanakan, siswa diminta untuk memberi tanggapan terkait pengalaman mereka pada saat menggunakan media pembelajaran *problem based learning* berbantuan aplikasi pembelajaran *android*.

5. **Tahap Evaluasi**

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai kualitas media yang dibuat dan proses pembelajaran baik sebelum maupun setelah implementasi. Terdapat beberapa prosedur pada tahap evaluasi ini yaitu tahap menentukan kriteria penilaian, memilih instrument penilaian, dan melakukan evaluasi.

3.5 **Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini yaitu peserta didik jurusan Rekayasa Perangkat Lunak SMK Negeri 1 Cimahi. Sampel penelitian ini adalah peserta didik kelas X RPL B SMKN 1 Cimahi. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *non-probability sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan bahwa sampel yang dipilih telah sesuai dengan masalah yang diangkat dalam penelitian.

3.6 Instrumen Penelitian

Peneliti membutuhkan data-data agar penelitian ini berlangsung sesuai keadaan yang sebenarnya. Untuk mengumpulkan data-data tersebut, peneliti membutuhkan instrumen atau alat, yang dibutuhkan adalah:

1. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan digunakan untuk mengetahui pendapat siswa dan guru terhadap materi pada mata pelajaran Dasar-Dasar Kejuruan pada elemen pemrograman terstruktur dengan mata pelajaran data dinamis (list dan stack). Peneliti akan melakukan studi lapangan dengan model wawancara kepada guru dan menyebar angket kepada siswa. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan inti permasalahan yang perlu diteliti.

2. Instrumen Tes

Peneliti mendapatkan data instrumen ini dengan cara pretest dan posttest. Pretest dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa terhadap materi yang diangkat. Setelah kelas diberi perlakuan, selanjutnya dilaksanakan posttest dengan mengharapkan ada perubahan nilai menjadi lebih baik.

Instrument tes ini merupakan kumpulan soal yang telah di validasi ahli yang selanjutnya akan diujicobakan kepada siswa. Tujuan dilaksanakan tes adalah untuk mengukur kemampuan *logical thinking* siswa terhadap materi data dinamis. Instrument ini terdiri dari soal *pretest* yang diberikan kepada siswa sebelum dilaksanakannya pembelajaran untuk mengetahui pengetahuan awal siswa pada materi data dinamis (list dan stack), kemudian akan diberikan *treatment* yaitu pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan *android* kemudian akan diberikan tes kedua yaitu *posttest* untuk mengetahui hasil akhir setelah pembelajaran dilaksanakan. Instrument tes yang digunakan berbentuk pilihan ganda serta pemberian skor berupa “salah” bernilai 0 dan “benar” bernilai 1.

3. Instrumen Validasi Ahli Media dan Materi

Instrumen validasi ahli media dan materi digunakan untuk memverifikasi, memvalidasi, dan melihat kategori kelayakan aplikasi pembelajaran *android* untuk pembelajaran ini sehingga mendapat saran-saran untuk pengembangan sebelum diujicobakan dan diimplementasikan kepada pengguna. Tahap validasi yang pertama yaitu terkait materi yang akan dimuat pada aplikasi *android* yang diuji oleh ahli materi untuk nantinya di dapatkan kritik dan saran yang membangun terhadap materi, setelah validasi materi dilaksanakan validasi media baru akan dilaksanakan. Aspek-aspek penilaian untuk menguji kelayakan

media yang digunakan mengacu pada *Learning Object Review Instrument* (LORI) versi 1.5 (Nesbit & Leacock, 2007). LORI merupakan instrument tanggapan dan penilaian objek pembelajaran online. LORI dirancang sebagai kerangka evaluasi untuk menilai kualitas objek pembelajaran multimedia. Adapun aspek dari LORI yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3. 2 Aspek Penilaian Media

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

Aspek-aspek penilaian untuk menguji kelayakan materi yang digunakan mengacu pada instrument dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). BSNP dirancang sebagai kerangka evaluasi untuk menilai kualitas materi yang digunakan dalam media untuk pembelajaran. Adapun aspek penilaian materi menurut Urip Purwono, 2008 dalam Anggraini & Nelmira, 2023 yang kemudian diberi sedikit modifikasi sesuai kebutuhan penelitian adalah sebagai berikut (Anggraini & Nelmira, 2023).

Tabel 3. 3 Instrumen Penilaian Materi

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
Kesesuaian uraian materi dengan Capaian Pembelajaran						
1	Kelengkapan materi	1	2	3	4	5
2	Keluasan materi	1	2	3	4	5
3	Kedalaman materi	1	2	3	4	5
Keakuratan materi						
4	Keakuratan konsep dan definisi	1	2	3	4	5
5	Keakuratan fakta dan data	1	2	3	4	5
6	Keakuratan contoh kasus	1	2	3	4	5
7	Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi	1	2	3	4	5
8	Keakuratan istilah	1	2	3	4	5
9	Keakuratan notasi, symbol, dan ikon	1	2	3	4	5
10	Keakuratan acuan pustaka	1	2	3	4	5
Pemutakhiran materi						
11	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu	1	2	3	4	5
12	Contoh dan kasus aktual	1	2	3	4	5
13	Gambar, diagram, dan ilustrasi aktual	1	2	3	4	5
14	Pemutakhiran pustaka	1	2	3	4	5
Mendorong keingintahuan						
15	Mendorong rasa ingin tahu	1	2	3	4	5
16	Mendorong keinginan untuk mencari informasi lebih jauh	1	2	3	4	5

4. Instrumen Tanggapan Responden

Instrumen ini berupa kuesioner yang bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa setelah diberikan *treatment* penerapan model *problem based learning* berbantuan aplikasi *android* pada materi data dinamis (*stack* dan *list*). Instrumen ini bertujuan untuk mengevaluasi dan mengetahui respon siswa atas *treatment* yang telah diberikan. Pembuatan instrumen kuesioner ini menggunakan Skala Likert. Skala ini terdiri atas lima pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), RG (Ragu-ragu), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat tidak Setuju). Instrumen yang digunakan mengacu pada model penerimaan teknologi atau TAM (*Technology Acceptance Model*) yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian.

Ayesha Aprilia Sundawati, 2023

IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MOBILE APPLICATION UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING SISWA

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

Adapun kuesioner yang telah disusun adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 4 Kuesioner Tanggapan Siswa

No	Pernyataan	Penilaian				
		STS	TS	RG	ST	SS
Persepsi pengguna terhadap kemanfaatan (<i>Perceived Usefulness</i>)						
1	Media Pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman tentang materi pelajaran					
2	Media Pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran					
3	Media dapat meningkatkan capaian dan tujuan pembelajaran					
Persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan (<i>Perceived Ease of Use</i>)						
4	Media Pembelajaran mudah digunakan					
5	Cara menggunakan media pembelajaran mudah dipahami					
6	Media Pembelajaran menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran					
Sikap dalam menggunakan (<i>Attitude</i>)						
7	Media Pembelajaran membantu pembelajaran menjadi lebih menarik					
8	Media Pembelajaran membuat pembelajaran lebih menyenangkan					
9	Media Pembelajaran ini cocok digunakan sebagai alat pembelajaran					
Perhatian untuk menggunakan (<i>Intention to Use</i>)						
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					

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah teknik survey dengan angket, wawancara, dan test. Teknik wawancara dilakukan untuk proses studi lapangan. Angket yang digunakan pada penelitian ini yaitu angket untuk ahli dan angket untuk pengguna. Angket untuk ahli digunakan untuk mengetahui kategori kelayakan media dan materi. Angket untuk pengguna diujikan kepada responden yaitu siswa kelas X untuk

mengetahui pandangan pengguna terhadap media yang digunakan dalam penelitian. Teknik pengukuran dilakukan dengan alat ukur tes yang digunakan untuk proses *pretest* dan *posttest*.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis hasil uji instrument soal, analisis data instrumen validasi ahli, analisis data instrumen respon peserta didik, dan analisis data instrumen tes hasil belajar siswa.

1. Analisis Data Hasil Uji Instrumen Soal

Soal tes yang telah dinyatakan layak oleh ahli kemudian diujikan kepada siswa bukan sampel pada penelitian ini. Kemudian soal tes ini akan dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda.

a. Uji Validitas

Pengujian validitas digunakan untuk mengukur tingkat valid soal sehingga soal yang dibuat dapat dikatakan layak untuk diberikan sebagai pengumpulan data. Untuk menghitung validitas, dalam penelitian ini digunakan rumus korelasi Pearson. Rumus korelasi adalah:

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

Rumus 3. 1 Uji Validitas

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = skor tiap item dari setiap peserta didik

Y = skor total item dari setiap peserta didik

N = jumlah responden uji coba

Perhitungan nilai r_{xy} diinterpretasikan untuk menentukan validitas item soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.6 (Hidayat, 2021)

Tabel 3. 5 Koevisien Validitas

Koefisien Validitas	Kriteria
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat ketepatan suatu soal terhadap suatu kelompok atau kelas sehingga soal dipercaya dapat berguna sebagai pengumpulan data. Pengujian reliabilitas pada penelitian menggunakan rumus *Cronbach Alpha* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Rumus 3. 2 Cronbach Alpha

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen

n = banyaknya item

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians per item

σ_t^2 = jumlah varian

Kemudian nilai koefisien reliabilitas diinterpretasikan ke dalam kriteria sesuai pada tabel 3.7 (Guilford, 1956).

Tabel 3. 6 Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

c. Uji Tingkat Kesukaran

Soal yang baik yang tertuang dalam suatu tes adalah soal yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Oleh karena itu perlu dilakukannya uji tingkat kesukaran pada suatu soal untuk mengetahui kelayakan soal tersebut. Perhitungan untuk mencari indeks kesukaran tes dapat menggunakan rumus:

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

Rumus 3. 3 Uji Tingkat Kesukaran

Keterangan:

P = Tingkat Kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab benar

J_s = Jumlah seluruh siswa

Tabel 3. 7 Koefisien Tingkat Kesukaran (Arikunto, 2021)

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

d. Uji Daya Pembeda

Pengujian daya pembeda pada suatu soal dilakukan untuk mengetahui kemampuan setiap butir soal dalam membedakan antara peserta didik kelas tinggi dan peserta didik kelas rendah. Untuk mencari besarnya daya pembeda, terlebih dahulu harus dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah, kemudian selanjutnya dapat menggunakan rumus berikut:

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

Rumus 3. 4 Uji Daya Pembeda

Keterangan:

DP = Daya pembeda

B_A = Jumlah skor kelompok atas

B_B = Jumlah skor kelompok bawah

J_A = Jumlah siswa kelompok atas

J_B = Jumlah siswa kelompok bawah

Kemudian interpretasikan daya pembeda ke dalam kriteria pada tabel 3.9 (Putra & Hanggara, 2022)

Tabel 3. 8 Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

2. Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Data uji instrument validasi ahli baik itu validasi ahli media maupun validasi ahli materi, hasilnya di analisis menggunakan *rating scale* (Sugiyono, 2013) yang hasilnya dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

Ayesha Aprilia Sundawati, 2023

IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MOBILE APPLICATION UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING SISWA

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

$$P = \frac{s. hasil}{s. ideal} \times 100\%$$

Rumus 3. 5 Hitung Hasil Validasi Ahli

Keterangan:

P : angka persentase

s.ideal : skor tertinggi \times jumlah responden \times jumlah butir

s.hasil : skor yang didapat dari setiap butir soal yang dikumpulkan

Selanjutnya, tingkat validasi media dalam penelitian ini digolongkan ke dalam empat kategori sebagai berikut.

Tabel 3. 9 Kategori Nilai Validasi Ahli

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

3. Analisis Data Instrumen Respon Peserta Didik

Analisis data instrument respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *android* yang dikembangkan 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 instrument validasi penilaian siswa 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 seperti pada tabel berikut dengan rentang skor 1-5.

Tabel 3. 10 Konversi Pernyataan Terhadap Skor

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

Selanjutnya, data yang telah diubah ke dalam bentuk angka akan dihitung menggunakan rumus berikut:

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

Rumus 3. 6 Hitung Hasil Respon Peserta Didik

Keterangan:

- P : angka persentase
- Skor perolehan : skor yang diperoleh dari suatu butir soal dengan cara menjumlahkan skor yang diberikan oleh seluruh responden pada butir soal tersebut.
- Skor ideal : skor maksimum, yaitu skor tertinggi \times jumlah responden \times jumlah butir

Adapun kategori dari skor tersebut dapat direpresentasikan dalam tabel 3.12.

Tabel 3. 11 Klasifikasi Nilai Hasil Tanggapan Siswa

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

4. Analisis Pengaruh PBL Terhadap Kemampuan *Logical Thinking* Siswa

Analisis korelasi model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan *logical thinking* siswa dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari penerapan model PBL terhadap kemampuan *logical thinking* siswa. Peneliti menggunakan rumus korelasi 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. 7 Rumus Korelasi

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = skor tiap item dari setiap peserta didik

Y = skor total item dari setiap peserta didik

N = jumlah responden uji coba

Perhitungan nilai r_{xy} diinterpretasikan untuk menentukan seberapa pengaruh penerapan model PBL terhadap kemampuan *logical thinking* siswa dengan koefisien korelasi sebagai berikut:

Tabel 3. 12 Koefisien Korelasi (Munandar, Sumiati, & Rosalina, 2020)

Koefisien Korelasi	Kekuatan
0.00	Tidak memiliki pengaruh
0.01 – 0.09	Pengaruh tidak signifikan
0.10 – 0.29	Pengaruh lemah
0.30 – 0.49	Cukup berpengaruh
0.50 – 0.69	Pengaruh kuat
0.70 – 0.90	Pengaruh sangat kuat
>0.90	Hampir berpengaruh sempurna

5. Analisis Data Instrmen Tes Hasil Belajar Siswa

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah pada suatu model regresi, suatu variable terikat dan variable bebas keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak (Ahmaddien, 2019). Apabila suatu variabel tidak berdistribusi secara normal, maka hasil uji statistik akan mengalami penurunan.

Perumusan untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Data *Pretest dan posttest* berdistribusi normal

H_1 : Data *pretest dan posttest* tidak berdistribusi normal

Dengan kondisi:

Jika Nilai Sig. > 5%, maka H_0 diterima, H_1 ditolak

Jika Nilai Sig. < 5%, maka H_1 diterima, H_0 ditolak

b. Uji *Paired T Test*

Uji *Paired T Test* digunakan pada penelitian yang membandingkan rata-rata untuk mencari signifikansi atau perbedaan dari dua kelompok data, sebelum dilakukan Uji *Paired T Test*, data yang digunakan harus berdistribusi normal (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini, digunakan tingkat signifikan sebesar 5%. Perumusan hipotesis untuk *paired t test* adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh dari model pembelajaran PBL berbantuan aplikasi *android* terhadap kemampuan berfikir logis siswa dalam mata pelajaran Dasar-Dasar Kejuruan

H_1 : Terdapat pengaruh dari model pembelajaran PBL berbantuan aplikasi *android* terhadap kemampuan berfikir logis siswa dalam mata pelajaran Dasar-Dasar Kejuruan

Dengan kondisi:

Jika Nilai Sig. > 5%, maka H_0 diterima, H_1 ditolak.

Jika Nilai Sig. \leq 5%, maka H_0 ditolak, H_1 diterima.