

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan multimedia pembelajaran *Analyze, Design, Development, Implement, Evaluate* (ADDIE) dan desain penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. *Pre-experimental design* merupakan rancangan yang meliputi satu kelas yang diberikan pra dan pasca uji. Rancangan *one grup pretest and posttest design* dilakukan terhadap satu kelompok tanpa adanya kelompok kontrol atau pembandingan. Pola desain penelitian *one grup pretest and posttest design* ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 *One-Group Pretest-Posttest*.

Pretest	Perlakuan	Posttest
O_1	X	O_2

Dengan,

O_1 : Nilai sebelum diberikan tindakan atau nilai *pretest*

X : Tindakan atau Kegiatan Pembelajaran

O_2 : Nilai setelah diberikan Tindakan atau nilai *posttest*

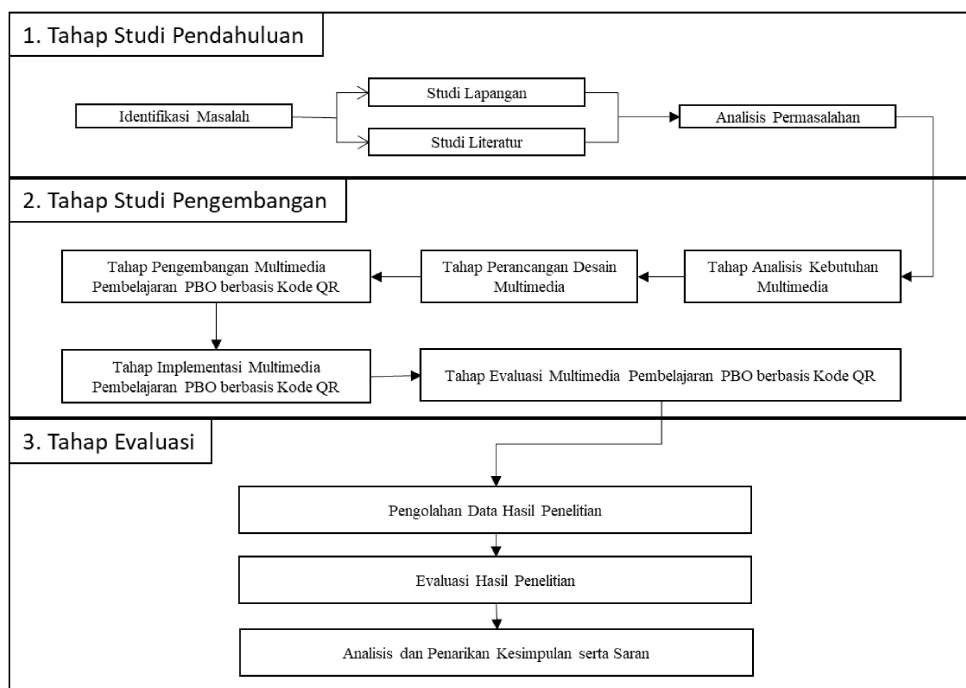
3.3 Prosedur Penelitian

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

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.

3.3.1 Tahap Studi Pendahuluan

Tahap studi pendahuluan dilakukan melalui studi literatur dan studi lapangan, sehingga dihasilkan deskripsi dan analisis temuan (model faktual) yang menjadi latar belakang penelitian yang akan dilakukan.

1. Studi literatur dilakukan terhadap kasus-kasus serupa yang pernah diteliti oleh peneliti lain. Pada tahap ini dilakukan pencarian informasi dari berbagai macam literatur baik buku, jurnal maupun sumber lainnya yang berkaitan dengan masalah-masalah yang diambil pada penelitian yang dilakukan. Masalah yang dibahas mengenai penyebab rendahnya hasil belajar peserta didik, terutama yang berhubungan dengan penyebab dan akibat rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
2. Studi lapangan dilakukan sebagai proses pengumpulan data permasalahan yang ada di lapangan guna memperkuat latar belakang pengambilan tema penelitian. Studi lapangan dilakukan melalui wawancara kepada guru, kepala jurusan, dan wakil kepala sekolah bidang kurikulum di SMK Negeri 1 Cimahi dan SMK Negeri 11 Bandung.

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

3.3.2 Tahap Studi Pengembangan

Pada tahap ini dilakukan pengembangan desain multimedia pembelajaran dengan menerapkan pendekatan model pengembangan multimedia ADDIE. Pada tahap ini dilakukan lima tahapan berdasarkan model ADDIE yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi, dan tahap evaluasi. Prosedur pengembangan multimedia pembelajaran dijelaskan secara lanjut pada bagian berikutnya.

3.3.3 Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi akan dilakukan pengolahan dan analisis data penelitian. Selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap hasil penelitian. Proses pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Setelah setiap tahap dilakukan, maka langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan dan pembuatan saran serta penyusunan laporan.

3.4 Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Prosedur pengembangan multimedia pada penelitian ini terdiri dari lima tahapan dengan pendekatan model pengembangan multimedia pembelajaran ADDIE yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Gambar 3.2 menunjukkan prosedur pengembangan multimedia pembelajaran.

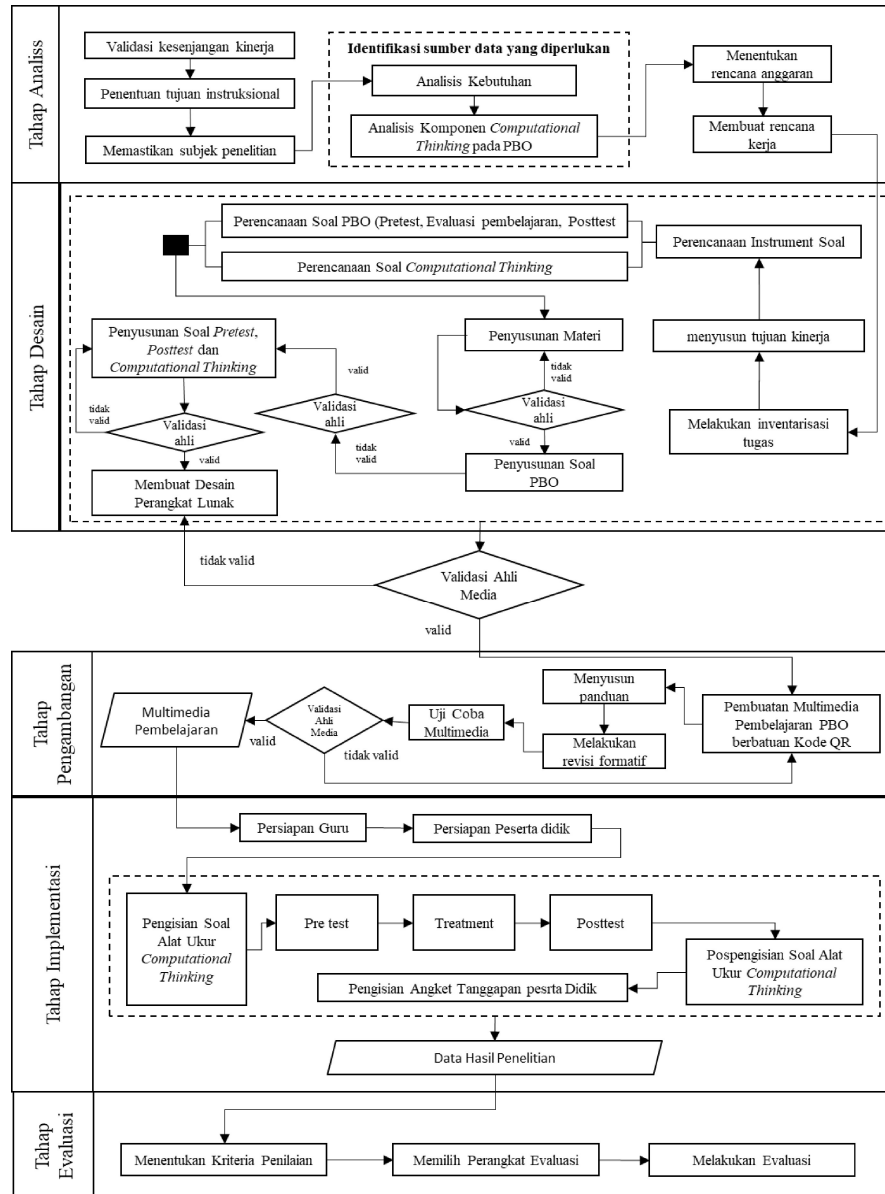
3.4.1 Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan dan penyebab kurang efektifnya proses pembelajaran dengan cara studi literatur dan studi lapangan. Tahap analisis dilakukan dalam beberapa langkah yaitu validasi kesenjangan kinerja, menentukan tujuan instruksional, memastikan subjek penelitian, identifikasi sumber data yang diperlukan, menentukan rencana anggaran, dan membuat rencana kerja. Hasil dari tahap ini adalah masalah dan kebutuhan-kebutuhan guna pengembangan multimedia pembelajaran PBO berbasis Kode QR.

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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



Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran.

1. Validasi Kesenjangan Kinerja

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

a. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan melalui dua cara yaitu penyebaran angket kuesioner kepada 26 peserta didik yang telah mempelajari mata pelajaran PBO dan

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

wawancara dengan guru produktif RPL kelas X SMK Negeri 1 Cimahi serta guru, ketua program studi, dan wakil kepala sekolah bidang kurikulum di SMK Negeri 1 Cimahi dan SMK Negeri 11 Bandung untuk mendapatkan informasi mengenai proses pembelajaran, kurikulum, dan informasi-informasi lainnya mengenai pembelajaran Dasar Dasar Pengembangan perangkat Lunak dan Gim terutama pada elemen PBO kelas X di SMK Negeri 1 Cimahi.

b. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan terhadap kasus-kasus serupa yang pernah diteliti oleh peneliti lain. Pada tahap ini dilakukan pencarian informasi dari berbagai macam literatur baik buku, jurnal maupun sumber lainnya yang berkaitan dengan masalah-masalah yang diambil pada penelitian yang dilakukan. Masalah yang dibahas mengenai penyebab rendahnya hasil belajar peserta didik, terutama yang berhubungan dengan penyebab dan akibat rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik serta kelebihan penggunaan teknik CT dalam melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

2. Penentuan Tujuan Instruksional

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

3. Memastikan Subjek Penelitian

Konfirmasi subjek penelitian berkaitan dengan memahami karakteristik peserta didik yang dapat dijadikan subjek penelitian berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran PBO kelas X dan ketua program studi RPL SMK Negeri 1 Cimahi.

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

4. Identifikasi Sumber Data yang Diperlukan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap sumber-sumber yang dibutuhkan selama proses pengembangan multimedia pembelajaran. Sumber-sumber yang diperlukan dalam hal ini adalah analisis kebutuhan dari pengembangan maupun penggunaan multimedia pembelajaran PBO berbasis *QR Code* dan sumber materi yang dilakukan melalui analisis komponen CT pada PBO untuk menyakinkan bahwa pemilihan dan penyampaian materi dapat melatih kemampuan CT peserta didik.

a. Analisis kebutuhan

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

b. Analisis komponen CT pada PBO

Pada tahap ini dilakukan analisis komponen CT yang terdapat dan akan diterapkan pada materi PBO. Analisis komponen CT untuk PBO dilakukan melalui analisis materi ajar. Analisis materi ajar dikonversi ke dalam bentuk soal-soal yang relevan, sehingga kebutuhan CT dapat diidentifikasi dengan metode penyelesaian soal tersebut. Selain itu, dibuat juga lembar kerja peserta didik (LKPD) guna menguatkan komponen CT yang diperlukan pada proses pembelajaran PBO. Analisis dilakukan dengan memperhatikan tujuan pembelajaran pada level *High Order Thinking Skill*.

5. Menentukan Rencana Anggaran

Pada tahap ini dirumuskan tiga hal yang menjadi fokus perhatian yaitu: i) mengidentifikasi produk yang akan dikembangkan yaitu multimedia pembelajaran PBO berbasis *QR Code* dengan menerapkan model pembelajaran PBL, ii) memperhitungkan lamanya pengembangan multimedia pembelajaran, dan iii) memperhitungkan analisis biaya dalam pengembangan multimedia pembelajaran.

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

6. Membuat Rencana Kerja

Langkah terakhir dari tahap analisis adalah membuat rencana kerja. Pada tahap membuat rencana kerja dibuat rancangan rencana kerja yang akan dilakukan dalam pengembangan produk. Tabel 3.2 menunjukkan rencana kerja pada penelitian ini. Proses penelitian dimulai pada bulan Oktober 2022 sampai dilakukan pengambilan data ke sekolah pada bulan Mei 2023.

Tabel 3.2 Rencana Kerja Penelitian.

Rencana Penelitian	Oktober 2022 - Mei 2023																																			
	Bulan Ke 1				Bulan Ke 2				Bulan Ke 3				Bulan Ke 4				Bulan Ke 5				Bulan Ke 6				Bulan Ke 7				Bulan Ke 8							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Studi Literatur	■	■																																		
Studi Lapangan		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																								
Penyusunan Tujuan Pembelajaran dan Materi											■	■																								
Pembuatan Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>												■	■	■	■	■																				
Validasi Ahli Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>													■	■	■	■																				
Validasi Ahli Materi													■	■	■	■																				
Penyusunan Modul Ajar															■	■	■	■	■	■																
Uji Coba Validasi Soal Ke Siswa																																				
Pembuatan Media																																				
Validasi Media																																				
Proses Pengambilan Data																																				

3.4.2 Tahap Desain

Pada tahap desain dilakukan beberapa perencanaan yang akan dilakukan. Perencanaan dibagi menjadi dua yaitu perencanaan instrumen soal dan perencanaan materi ajar pemrograman berorientasi objek (PBO). Perencanaan instrumen soal terbagi menjadi dua langkah yaitu perencanaan Soal PBO baik itu *pretest*, evaluasi pembelajaran, dan *posttest* serta perencanaan soal pengukur kemampuan CT peserta didik. Selain itu pada tahap ini dibuat perancangan desain perangkat lunak berbasis web sebagai multimedia pembelajaran yang akan digunakan.

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

1. Melakukan Inventarisasi Tugas

Pada tahap ini dilakukan penyusunan tugas dari multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan selama proses pembelajaran. Multimedia pembelajaran PBO berbasis *QR Code* didesain dengan menerapkan model pembelajaran PBL. Hal ini bertujuan agar peserta didik lebih terbiasa melakukan pembelajaran berdasarkan pada permasalahan bentuk nyata pada kehidupan sehari-hari.

2. Menyusun Tujuan Kinerja

Pada tahap ini dilakukan penyusunan instrumen validasi multimedia pembelajaran PBO berbasis *QR Code* untuk menentukan kelayakannya. Proses validasi dilakukan menggunakan instrumen LORI versi 1.5.

3. Menyusun Perencanaan Instrumen Soal

a. Perencanaan materi ajar PBO

Pada tahap ini disusun materi berdasarkan pada Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi pewarisan pada mata pelajaran PBO. Materi yang sudah dipilih kemudian disusun dan dibuat sebuah modul materi bertipe pdf. Setelah materi berhasil disusun, selanjutnya dilakukan validasi ahli. Tahap validasi ahli ini menghasilkan proses perbaikan yang terus menerus sampai materi dinyatakan valid dan siap untuk diajarkan. Materi yang sudah valid akan disajikan dalam bentuk kode QR dan digunakan sebagai acuan pembuatan LKPD pembelajaran yang kemudian disajikan dalam bentuk video pada multimedia pembelajaran.

b. Penyusunan instrumen soal PBO

Tahap ini dilakukan pembuatan soal-soal PBO dengan jenis pilihan ganda sesuai dengan materi yang telah ditentukan. Karakteristik soal disesuaikan dengan penyelesaian masalah menggunakan metode CT. Sehingga, soal dapat diselesaikan menggunakan komponen CT. Soal Instrumen PBO akan dibuat menjadi dua jenis soal yaitu soal *pretest* dan *posttest* serta soal evaluasi pembelajaran PBO. Soal *pretest* dan *posttest* nantinya akan berbentuk soal dikotomi berupa pilihan ganda dengan penskoran 0 dan 1. Soal *pretest* diberikan kepada peserta didik sebelum

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

peserta didik diberikan sebuah tindakan pembelajaran, sedangkan soal *posttest* diberikan kepada peserta didik setelah peserta didik menerima tindakan pembelajaran. Soal evaluasi pembelajaran PBO akan disajikan ke dalam dua jenis soal yaitu soal pilihan ganda untuk pemahaman konsep materi dan soal pembelajaran praktik. Soal praktik akan disajikan melalui alat bantu Kode QR.

c. Perencanaan instrumen *pretest* dan *posttest* CT

Pada tahap ini instrumen *pretest* dan *posttest* CT dibuat dengan jenis soal pilihan ganda dan digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan CT peserta didik. Soal *pretest* CT diberikan sebelum peserta didik melakukan *pretest* PBO, sedangkan soal *posttest* CT diberikan setelah peserta didik melakukan *posttest* PBO.

d. Perencanaan desain perangkat lunak

Pada tahap ini desain perangkat lunak dibuat yang terdiri dari *Flowchart*, *Mockup* website, *Storyboard* Multimedia Pembelajaran, *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan *Data Flow Diagram* (DFD). Rencana antarmuka yang telah dibuat akan diimplementasikan menjadi perangkat lunak berbasis website yang kemudian akan digunakan sebagai multimedia pembelajaran pada penelitian ini.

4. Menghitung Investasi

a. Validasi instrumen soal PBO

Tahap validasi oleh ahli instrumen dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan soal tersebut untuk diujikan kepada peserta didik. Soal yang belum valid akan dilakukan perbaikan sampai dinyatakan valid. Setelah dinyatakan valid maka instrumen soal akan diujikan kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

b. Validasi desain perangkat lunak oleh ahli

Desain perangkat lunak yang sudah dibuat akan masuk pada tahap validasi oleh ahli materi. Validasi ahli ini dilakukan guna perbaikan terhadap setiap rancangan desain perangkat lunak yang akan digunakan. Setelah hasil rancangan desain perangkat lunak dinyatakan valid, maka desain perangkat lunak akan masuk pada tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan.

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

3.4.3 Tahap Pengembangan

Pada tahap ini akan dilakukan kegiatan pengembangan pada media pembelajaran *web-based learning* yang meliputi beberapa proses:

1. Pembuatan Multimedia Pembelajaran PBO berbantuan Kode QR

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

2. Menyusun Panduan

Multimedia pembelajaran PBO berbantuan Kode QR dilengkapi dengan buku panduan tentang tata cara pengoperasiannya. Buku panduan ini berisi pengenalan multimedia pembelajaran, pengenalan fitur multimedia pembelajaran, dan langkah pengoperasian multimedia pembelajaran.

3. Melakukan Revisi Formatif

Revisi formatif dilakukan ketika multimedia pembelajaran sudah selesai dibangun, tetapi masih ditemukan *error* dan *bug* program. Sehingga, multimedia pembelajaran masih perlu diperbaiki.

4. Uji Coba

Blackbox testing dengan tipe *functional testing* digunakan untuk uji coba. Tahap uji coba dilakukan dengan tujuan agar aplikasi dapat berjalan dengan baik.

5. Validasi Ahli Media

Tahap validasi ahli media dilakukan untuk menguji apakah media yang sudah dibuat valid atau tidak. Media yang dinyatakan valid dapat digunakan pada proses implementasi pembelajaran. Media yang belum dinyatakan valid akan dilakukan perbaikan sampai media dinyatakan valid.

3.4.4 Tahap Implementasi

Pada tahap ini hasil pengembangan multimedia pembelajaran yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya akan diterapkan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kemampuan CT peserta didik. Tahap implementasi

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu persiapan guru, persiapan peserta didik, pengisian *pretest* alat ukur CT, *pretest*, tindakan, *posttest*, pengisian *posttest* alat ukur CT, dan pengisian angket tanggapan peserta didik.

1. Persiapan Guru

Tahap pertama sebelum kegiatan implementasi 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 sebagai penelitian.

2. Persiapan Peserta Didik

Kelas yang dijadikan sebagai penelitian diberikan informasi sebelumnya, bahwa akan diadakan proses penelitian untuk menguji penerapan PBL pada multimedia pembelajaran PBO berbasis *QR code*.

3. Proses Implementasi Tindakan Pembelajaran

Peserta didik akan melakukan tes awal dengan mengerjakan soal-soal *pretest* CT dan *pretest* PBO. Tahap selanjutnya diadakan proses pembelajaran di kelas dengan menggunakan multimedia pembelajaran yang sudah dibuat. Setelah proses pembelajaran, kemudian peserta didik diberikan *posttest* PBO dan *posttest* CT. Tahap terakhir implementasi adalah peserta didik mengisi angket tanggapan terhadap multimedia pembelajaran yang dibangun.

3.4.5 Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai kualitas produk dan proses pembelajaran, baik sebelum dan sesudah implementasi. Terdapat beberapa prosedur pada tahap evaluasi ini yaitu i) menentukan kriteria penilaian, ii) memilih perangkat evaluasi, dan iii) melakukan evaluasi.

3.5 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) SMKN 1 Cimahi. Sampel penelitian adalah peserta didik kelas XA jurusan RPL SMKN 1 Cimahi. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *non-probability sampling* jenis *purposive sampling*, yaitu

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan bahwa sampel yang dipilih telah sesuai dengan masalah yang diangkat pada penelitian.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pemanfaatan instrumen yang dipakai saat penelitian dilakukan yaitu wawancara, tes, dan angket. Teknik pengukuran dengan alat ukur tes. Teknik wawancara dilakukan untuk proses studi lapangan. Angket digunakan dalam proses pengumpulan data seperti penilaian validasi ahli dan penilaian respon peserta didik terhadap media. Sedangkan, tes digunakan untuk proses *pretest* dan *posttest* PBO dan CT.

3.7 Instrumen Penelitian

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

3.7.1 Soal Tes Pemrograman Berorientasi Objek

Soal tes PBO adalah kumpulan soal-soal yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Soal test PBO divalidasi ahli sebelum diujicobakan kepada peserta didik. Soal diuji coba untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal, sehingga dapat disimpulkan layak atau tidaknya soal tersebut untuk digunakan pada penelitian. Soal tes dibagi menjadi dua jenis yaitu soal *pretest* dan soal *posttest* yang masing-masing berjumlah 50 butir soal pilihan ganda.

3.7.2 Soal Tes Computational Thinking

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

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

pembelajaran, sedangkan soal *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan CT peserta didik setelah dilakukan tindakan pembelajaran.

3.7.3 Angket Validasi Ahli Materi

Angket validasi ahli materi digunakan untuk memvalidasi materi dan soal-soal tes PBO yang telah dirancang. Validasi ahli bertujuan untuk mengetahui kesesuaian soal PBO dengan karakteristik soal pada komponen CT dan kesesuaian penyampaian materi menggunakan komponen CT dengan berbantuan Kode QR. Angket validasi ahli materi menggunakan instrumen berdasarkan pada *Learning Object Review Instrument* (LORI). Data melalui instrumen ini dapat diukur dengan skala pengukuran *rating scale*. Angket Validasi ahli materi disajikan pada bagian lampiran.

3.7.4 Angket Validasi Media

Dalam penelitian ini dibuat instrumen validasi media. Instrumen validasi media ini merupakan sebuah perspektif para ahli dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang ada. Instrumen validasi media yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengacu pada *Learning Object Review Instrument* (LORI) v1.5 yang dirasa cocok untuk mengetahui tanggapan dan penilaian dari ahli terhadap media yang dibuat. Instrumen ini dapat diukur dengan skala pengukuran *rating scale* yang merupakan alat untuk mengukur nilai yang disusun dalam bentuk pernyataan pada suatu kontinum nilai tertentu. Angket validasi ahli media berdasarkan LORI v1.5 disajikan pada bagian lampiran.

3.7.5 Angket Tanggapan Peserta Didik

Angket tanggapan peserta didik digunakan untuk mendapatkan penilaian atau tanggapan peserta didik terkait multimedia pembelajaran yang di bangun membantu proses pembelajaran atau tidak. Angket tanggapan peserta didik mengacu pada *Technology Acceptance Model* (TAM). Data melalui instrumen ini dapat diukur dengan skala pengukuran *rating scale*. Adapun aspek-aspek angket tanggapan peserta didik disajikan pada bagian lampiran.

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data validasi ahli, analisis data hasil pengerjaan tes *pretest* dan *posttest* PBO dan CT, dan analisis data hasil pengerjaan angket tanggapan peserta didik.

3.8.1 Analisis Instrumen Tes Materi

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

a. Uji Validitas

Penelitian ini menggunakan rumus *Pearson Product Moment* (PPM) untuk menghitung koefisien korelasi validitas. Uji validitas dirumuskan (Rumus 3.1) sebagai berikut.

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

Rumus 3.1 *Pearson Product Moment*.

r_{xy} = koefisien korelasi yang dicari

N = banyaknya peserta didik yang mengikuti tes

X = nilai tiap butir soal

Y = nilai total tiap peserta didik

b. Uji Reliabilitas

Instrumen soal yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa jawaban di antara 0 sampai dengan 1 atau butir instrumen penskoran dikotomi, maka dalam menghitung uji reliabilitas menggunakan rumus KR-20. Rumus yang digunakan untuk menguji tingkat reliabilitas suatu instrumen ditunjukkan pada Rumus 3.2.

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

Rumus 3.2 Perhitungan Reliabilitas (Kuder-Richardson (KR) 20).

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen tes secara menyeluruh

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

- p = proporsi subjek yang menjawab dengan benar
 q = proporsi subjek yang menjawab dengan salah
 $\sum pq$ = hasil jumlah total perkalian antara p dengan q
 n = banyak nya item
 S = standar deviasi tes

c. Uji Tingkat Kesukaran

Dalam penelitian ini uji tingkat kesukaran digunakan untuk melihat tingkat kesukaran soal yang terbagi dalam tiga tingkat yaitu mudah, sedang, dan sukar. Rumus yang digunakan untuk melakukan uji tingkat kesukaran ditunjukkan pada Rumus 3.3.

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

Rumus 3.3 Perhitungan Tingkat Kesukaran.

Keterangan

- P = indeks kesukaran soal
 B = banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar
 N = banyaknya peserta didik yang mengikuti tes

d. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda dalam penelitian ini dilakukan untuk mengukur kemampuan suatu soal membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus 3.4 digunakan untuk melakukan uji daya pembeda.

$$D = \frac{B_A}{N_A} - \frac{B_B}{N_B} = P_A - P_B$$

Rumus 3.4 Perhitungan Daya Beda.

Keterangan:

- D = daya pembeda soal
 B_A = banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab dengan benar
 B_B = banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab dengan benar
 N_A = banyaknya peserta didik kelompok atas
 N_B = banyaknya peserta didik kelompok bawah

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

- P_A = banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab dengan salah
 P_B = banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab dengan salah

3.8.2 Analisis Hasil *Pretest* dan *Posttest*

a. Uji Normalitas

Pada penelitian ini uji normalitas dilakukan guna melihat nilai sebaran data pada sebuah kelompok data terdistribusi normal atau tidak. Metode Saphiro Wilk digunakan untuk uji normalitas pada penelitian ini. Rumus 3.5 menunjukkan perhitungan uji Shapiro wilk.

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

Rumus 3.5 Perhitungan Uji Normalitas.

Dengan,

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

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

X_i : Angka ke i pada data

\bar{X} : Rata rata data

$$G = b_n + c_n + \ln \left(\frac{T_3 - d_n}{1 - T_3} \right)$$

Keterangan:

G : Identik dengan nilai Z distribusi normal

T_3 : Berdasarkan rumus di atas

b_n, c_n, d_n : Konversi Statistik Shapiro-Wilk Pendekatan Distribusi normal.

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

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

b. Uji Homogenitas

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

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

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

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

Rumus 3.6 Perhitungan Uji Homogenitas

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

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

Rumus 3.7 F Hitung.

Catatan:

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

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

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

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

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

c. Uji t test

Uji t test digunakan untuk penarikan kesimpulan hipotesa. Hitung harga t hitung menggunakan Rumus 3.8.

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

Rumus 3.8 Rumus t Hitung.

Keterangan:

t_{hitung} = nilai t_{hitung}

r = koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n = jumlah responden

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

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

d. Uji N-Gain

Hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji N-Gain dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan peningkatan kemampuan berpikir komputasi peserta didik setelah dilakukan tindakan pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran pemrograman berorientasi objek berbasis Kode QR. Perhitungan uji gain dilakukan dengan menggunakan bantuan Microsoft Excel sehingga diperoleh nilai gain dari nilai *pretest* dan nilai *posttest* peserta didik. Perhitungan uji gain dilakukan menggunakan Rumus 3.9.

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

Rumus 3.9 Uji Gain.

Keterangan, g : Indeks gain, T_1 adalah nilai *Pretest*, T_2 adalah nilai *Posttest*, dan T_3 adalah skor maksimum

3.8.3 Analisis Instrumen Validasi Ahli

Uji validasi ahli digunakan untuk mengetahui kategori dari tingkat validasi yang sudah dilakukan oleh para ahli. Cara yang dapat digunakan dalam analisis instrumen validasi ahli adalah *rating scale*. Uji instrumen validasi ahli dilakukan dengan menggunakan skala *Likert*.

Sangat Kurang (SK) = 1 poin

Kurang (K) = 2 poin

Cukup (C) = 3 poin

Baik (B) = 4 poin

Baik Sekali (BS) = 5 poin

Perhitungan *rating scale* dilakukan dengan menggunakan Rumus 3.10.

$$p = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Rumus 3.10 Perhitungan Validasi Ahli.

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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

P = angka persentase

Skor yang diperoleh = jumlah skor yang didapat

Skor ideal = *skor tertinggi tiap butir* × *jumlah responden* × *bobot*

3.8.4 Analisis Instrumen Tanggapan Peserta Didik

Uji tanggapan peserta didik digunakan dalam melakukan analisis instrumen tanggapan peserta didik. Peserta didik diberikan tanggapan yang dapat diukur dengan menggunakan indeks skor sesuai dengan instrumen yang akan digunakan. Selain berdasarkan pada instrumen TAM, tanggapan peserta didik juga berisi komentar, masukan dan juga saran serta kritik membangun. Data yang didapatkan pada uji tanggapan peserta didik TAM merupakan sebuah *rating scale*. Uji penilaian peserta didik terhadap multimedia dilakukan dengan menggunakan skala *Likert* dan analisis *Partial Least Square* (PLS) melalui SmartPLS 4. Adapun perhitungan dalam skala *Likert* adalah sebagai berikut.

STS (Sangat Tidak Setuju) = 1 poin skor

TS (Tidak Setuju) = 2 poin skor

KS (Kurang Setuju) = 3 poin skor

S (Setuju) = 4 poin skor

SS (Sangat Setuju) = 5 poin skor

Perhitungan *rating scale* dilakukan dengan menggunakan Rumus 3.11.

$$p = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Rumus 3.11 Perhitungan Uji Tanggapan Peserta didik.

Keterangan:

P = angka persentase

Skor yang diperoleh = jumlah skor yang didapat

Skor ideal = *skor tertinggi setiap butir* × *jumlah responden* × *bobot*

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

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