

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 pembanding. 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,

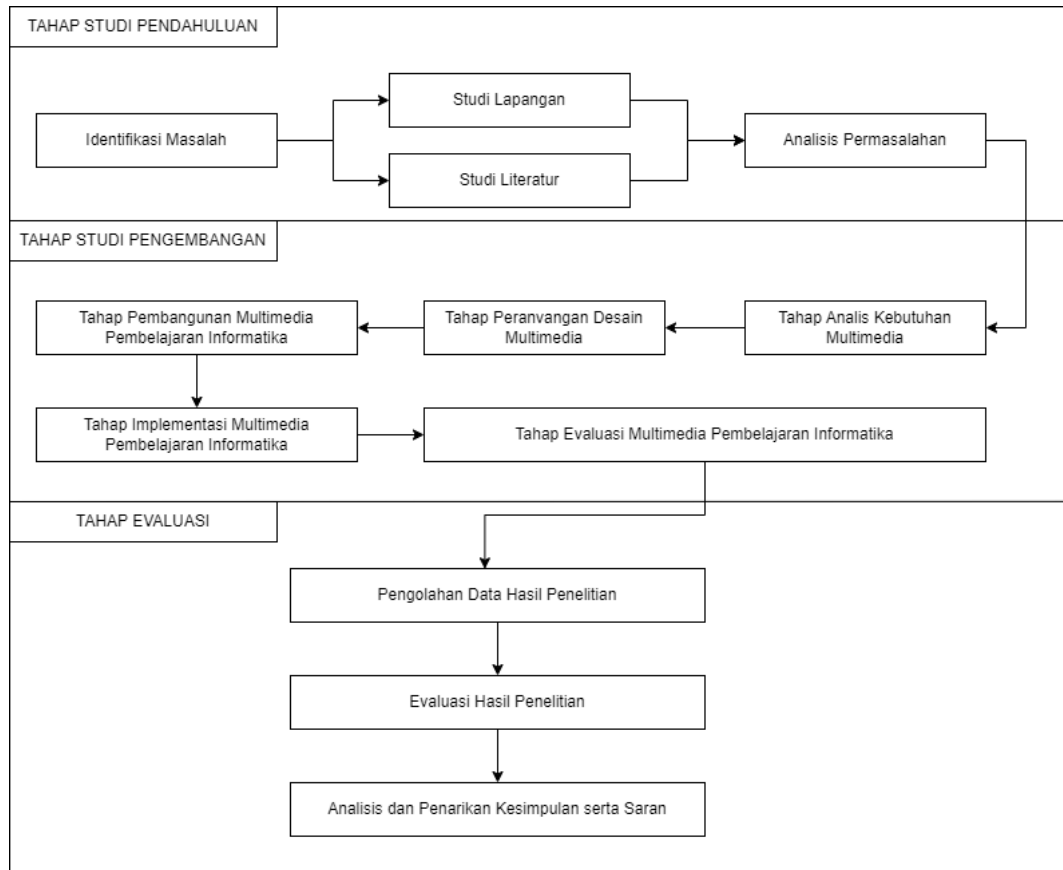
O_1 : Nilai sebelum diberikan tindakan atau nilai

$pretestX$: 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 menunjukkan prosedur tahapan penelitian.



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 macamliteratur 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 SMAN Cimanggung.

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 Studi Evaluasi

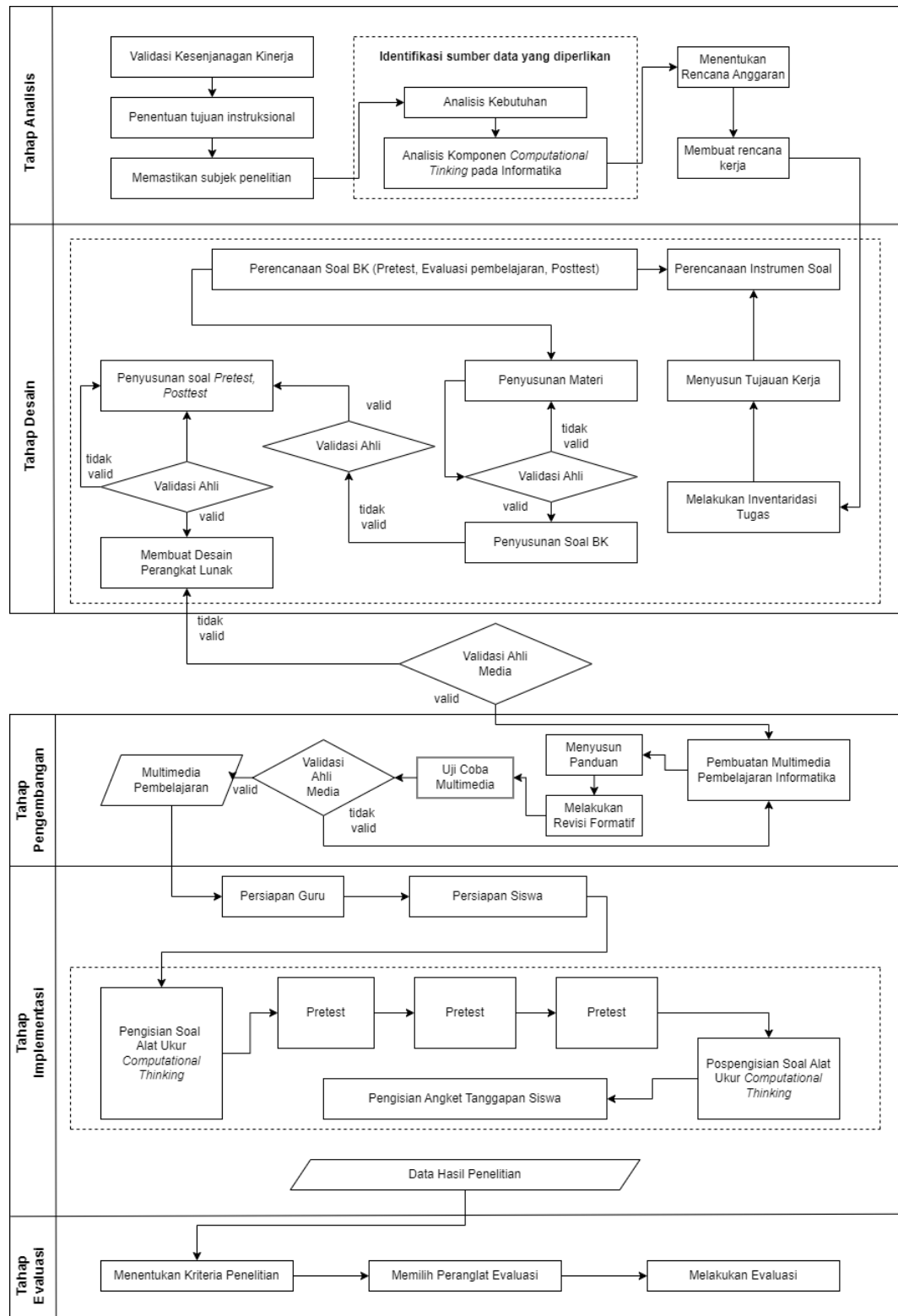
Pada tahap evaluasi akan dilakukan pengolahan dan analisis data penelitian. Selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap hasil penelitian. Proses pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Setelah setiap tahap dilakukan, maka langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan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

3.3.4 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.

3.3.5 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.



Gambar 3. 2 Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Mochamad Fahmi Pahrezi, 2024

IMPLEMENTASI PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INFORMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA SMA

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

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 peserta didik yang telah mempelajari mata pelajaran Informatika dan wawancara dengan guru produktif kelas X SMAN Cimanggung serta wakil kepala sekolah bidang kurikulum di SMAN Cimanggung untuk mendapatkan informasi mengenai proses pembelajaran, kurikulum, dan informasi-informasi lainnya mengenai pembelajaran, terutama pada elemen Algoritma dan Pemrograman kelas X di SMAN Cimanggung

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.

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 Informatika pada Fase E, elemen Algoritma dan Pemrograman. 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 Informatika kelas X SMAN Cimanggung.

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 Informatika dan sumber materi yang dilakukan melalui analisis komponen pada Elemen Algoritma dan Pemrograman untuk menyakinkan bahwa pemilihan dan penyampaian materi dapat meningkatkan Kognitif 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 Kognitif pada Informatika

Pada tahap ini dilakukan analisis komponen Kognitif yang terdapat dan akan diterapkan pada materi Searching dan Sorting. Analisis komponen Kognitif untuk elemen Algoritma dan Pemrograman ini dilakukan melalui analisis materi ajar. Analisis materi ajar dikonversi ke dalam bentuk soal-soal yang relevan, sehingga kebutuhan Kognitif dapat diidentifikasi dengan metode penyelesaian soal tersebut. Selain itu, dibuat juga lembar kerja peserta didik (LKPD) guna menguatkan komponen Kognitif yang diperlukan pada proses pembelajaran Informatika. 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 Informatika dengan menerapkan model pembelajaran PBL, ii) memperhitungkan lamanya pengembangan multimedia pembelajaran, dan iii) memperhitungkan analisis biaya dalam pengembangan multimedia pembelajaran.

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 menunjukkan rencana kerja pada penelitian ini. Proses penelitian dimulai pada bulan April 2024 sampai dilakukan pengambilan data ke sekolah pada bulan Agustus 2024.

Tabel 3. 2 Tabel Rencana Kerja Penelitian.

Rencana Penelitian	April 2024 – Agustus 2024																			
	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4				Bulan 5			
	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									■											
Pembuatan Media									■	■	■	■	■							
Validasi Media															■	■				
Proses Pengambilan Data																	■	■	■	■

3.3.6 Tahap Desain

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

1. Melakukan Inventarisasi Tugas

Pada tahap ini dilakukan penyusunan tugas dari multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan selama proses pembelajaran. Multimedia pembelajaran Informatika 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 Informatika untuk menentukan kelayakannya. Proses validasi dilakukan menggunakan instrumen UAT.

3. Menyusun Perencanaan Instrumen Soal

a. Perencanaan materi ajar Informatika

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 Informatika. 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 dan digunakan

sebagai acuan pembuatan LKPD pembelajaran yang kemudian disajikan dalam bentuk multimedia pembelajaran.

b. Penyusunan instrumen soal Informatika

Tahap ini dilakukan pembuatan soal-soal Informatika dengan jenis pilihan ganda sesuai dengan materi yang telah ditentukan. Karakteristik soal disesuaikan dengan penyelesaian masalah menggunakan metode Kognitif. Sehingga, soal dapat diselesaikan menggunakan komponen Kognitif. Soal Instrumen Informatika akan dibuat menjadi dua jenis soal yaitu soal pretest dan posttest serta soal evaluasi pembelajaran Informatika. Soal pretest dan posttest nantinya akan berbentuk soal dikotomi berupa pilihan ganda dengan penskoran 0 dan 1. Soal pretest diberikan kepada peserta didik sebelum peserta didik diberikan sebuah tindakan pembelajaran, sedangkan soal posttest diberikan kepada peserta didik setelah peserta didik menerima tindakan pembelajaran. Soal evaluasi pembelajaran Informatika akan disajikan ke dalam jenis soal soal pilihan ganda untuk pemahaman konsep materi.

c. 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 Informatika

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.

3.3.7 Tahap Pengembangan

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

1. Pembuatan Multimedia Pembelajaran Informatika

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

2. Menyusun Panduan

Multimedia pembelajaran Informatika 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.

3.3.8 Tahap Implementasi

Pada tahap ini hasil pengembangan multimedia pembelajaran yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya akan diterapkan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kemampuan Kognitif peserta didik. Tahap implementasi dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu persiapan guru, persiapan peserta didik, pengisian pretest alat ukur Kognitif, pretest, tindakan, posttest, pengisian posttest alat ukur Kognitif, dan pengisian angket tanggapan peserta didik.

1. Persiapan Guru

Tahap pertama sebelum kegiatan implementasi dilakukan persiapan guru berupa penyerahan surat izin penelitian di SMAN Cimanggung 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 Informatika.

3. Proses Implementasi Tindakan Pembelajaran

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

3.3.9 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.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik SMAN Cimanggung. Sampel penelitian adalah peserta didik kelas X SMAN Cimanggung. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik non-probability sampling jenis purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan bahwa sampel yang dipilih telah sesuai dengan masalah yang diangkat pada penelitian.

3.5 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 Informatika

3.6 Instrumen Penelitian

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

3.6.1 Soal Tes Informatika

Soal tes Informatika adalah kumpulan soal-soal yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Soal test Informatika 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 40 butir soal pilihan ganda.

3.6.2 Angket Validasi Ahli Materi

Angket validasi ahli materi digunakan untuk memvalidasi materi dan soal-soal tes Informatika yang telah dirancang. Validasi ahli bertujuan untuk mengetahui kesesuaian soal Informatika dengan karakteristik soal pada komponen Kognitif dan kesesuaian penyampaian materi menggunakan komponen Kognitif. Angket validasi ahli materi menggunakan instrumen berdasarkan pada *User Acceptance Testing* (UAT). Data melalui instrumen ini dapat diukur dengan skala pengukuran rating scale. Angket Validasi ahli materi disajikan pada bagian lampiran.

3.6.3 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 *User Acceptance Test* (UAT) yang dirasa cocok untuk mengetahui tanggapan dan penilaian dari ahli terhadap media yang dibuat. UAT adalah pengujian yang dilakukan oleh end-user, di mana user tersebut biasanya adalah staff atau karyawan perusahaan yang langsung berinteraksi dengan sistem dan dilakukan verifikasi apakah fungsi yang ada telah berjalan sesuai dengan kebutuhan sehingga UAT dapat menghasilkan dokumen yang bisa dijadikan bukti bahwa produk yang dibuat dapat diterima pengguna.

3.6.4 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.

3.7 Teknik Analisis Data

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

3.7.1 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) 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

Mochamad Fahmi Pahrezi, 2024

IMPLEMENTASI PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INFORMATIKA
UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA SMA

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

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

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 digunakan untuk melakukan uji daya pembeda.

Mochamad Fahmi Pahrezi, 2024

**IMPLEMENTASI PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INFORMATIKA
UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA SMA**

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

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

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

P_A = banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab dengan salah

P_B = banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab dengan salah

3.7.2 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 menunjukkan perhitungan uji Shapiro wilk.

$$T_3 = \frac{1}{D} \sum_{i=1}^k \alpha_i (X_{n-i+1} - X_i)^2$$

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 t-test

Uji t-test digunakan untuk penarikan kesimpulan hipotesa. Hitung harga t hitung menggunakan Rumus 3.6.

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

Rumus 3.6 Rumus t Hitung

Keterangan :

t_{hitung} = nilai t_{hitung}

r = koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n = jumlah responden

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 ($\alpha = 5\%$).

c. Uji N-Gain

Mochamad Fahmi Pahrezi, 2024

IMPLEMENTASI PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INFORMATIKA
UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA SMA

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

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 Informatika Perhitungan uji gain dilakukan dengan menggunakan bantuan Microsoft Excel. Perhitungan uji gain dilakukan menggunakan Rumus 3.7 .

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

Rumus 3.7 Uji Gain.

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

3.7.3 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 3.8.

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

Rumus 3.8 Perhitungan Validasi Ahli.

P = angka persentase

Skor yang diperoleh = jumlah skor yang didapat

Skor ideal = skor tertinggi tiap butir \times jumlah responden \times bobot

3.7.4 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 3.9

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

Rumus 3.9 Perhitungan Uji Tanggapan Peserta didik.

Keterangan:

P = angka persentase

Skor yang diperoleh = jumlah skor yang didapat

Skor ideal = skor tertinggi setiap butir \times jumlah responden \times bobot

Mochamad Fahmi Pahrezi, 2024

IMPLEMENTASI PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INFORMATIKA
UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA SMA

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