

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini, penulis melakukan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode pre-experimental design tipe one group pretest-posttest (tes awal dan tes akhir kelompok tunggal). Arikunto (2010) mengemukakan, bahwa one group pretest-posttest design adalah kegiatan penelitian yang memberikan tes awal (pretest) sebelum diberikan perlakuan, setelah diberikan perlakuan barulah memberikan tes akhir (posttest). Setelah melihat pengertian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberikan perlakuan.

Rancangan one group pretest-posttest design ini terdiri atas satu kelompok yang telah ditentukan. Di dalam rancangan ini dilakukan tes sebanyak dua kali, yaitu sebelum diberi perlakuan disebut prates dan sesudah perlakuan disebut pascates. Adapun pola penelitian metode one group pretest-posttest design menurut Sugiyono (2013:75) sebagai berikut:

| Pretest | Independent Variable | Post Test |
|---------|----------------------|-----------|
| Y1      | X                    | Y2        |

Gambar 3.1 Pola Desain One Group Pretest-Posttest

Y1 = nilai prates (sebelum perlakuan).

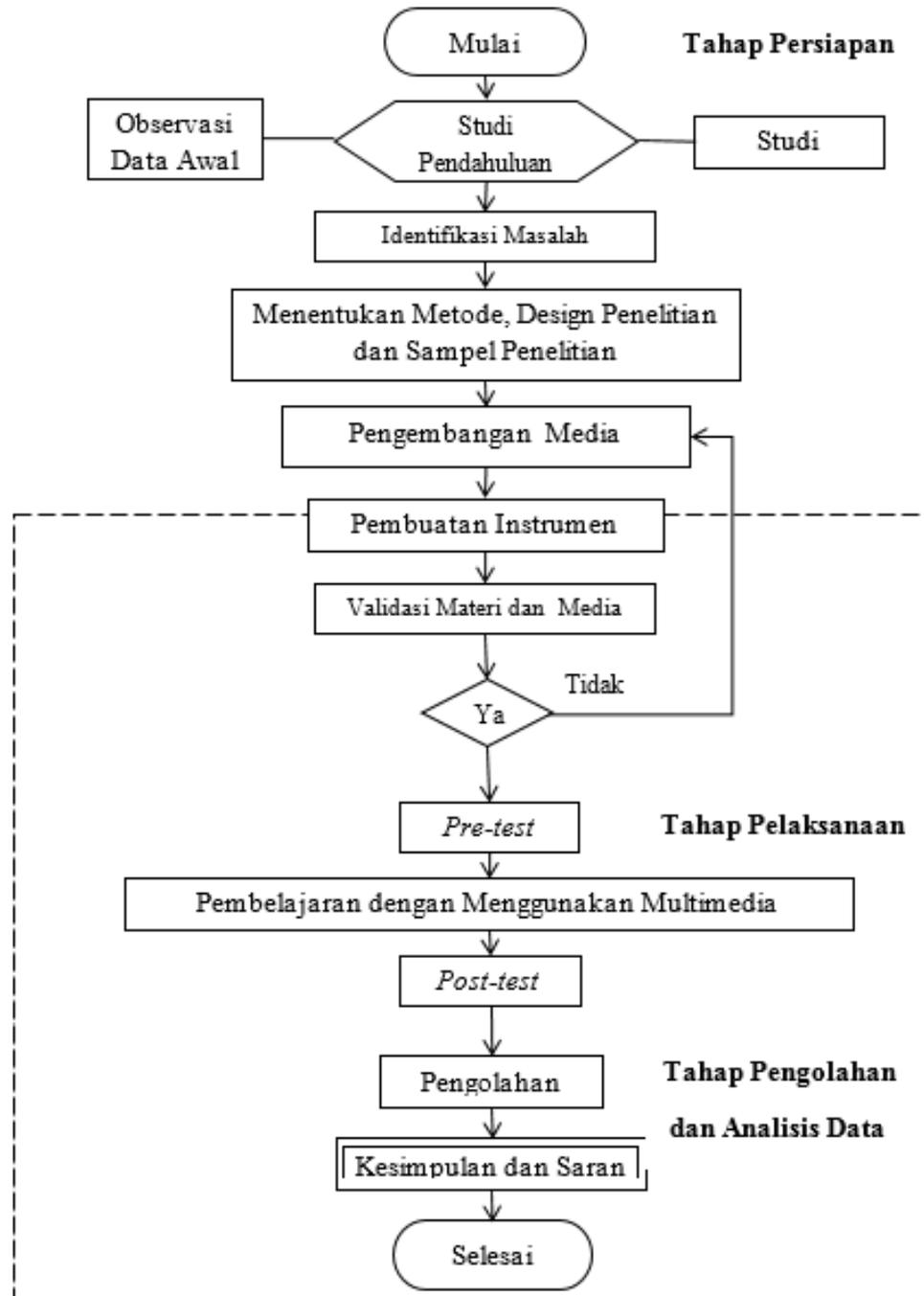
X = media pembelajaran berbasis *android*.

Y2 = nilai pascates (setelah diberi perlakuan).

Pada design ini tes yang dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah diberikan perlakuan eksperimen. Tes yang dilakukan sebelum mendapatkan perlakuan disebut prates. Prates diberikan pada kelas eksperimen (Y1). Setelah dilakukan prates, penulis memberikan perlakuan berupa media pembelajaran Diagram Fasa Fe-C berbasis *android* (X), pada tahap akhir penulis memberikan Post test (Y2).

### 3.1.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah susunan, atau suatu proses yang secara umum digunakan dalam melakukan sebuah penelitian. Berikut ini merupakan *flowchart* prosedur penelitian:



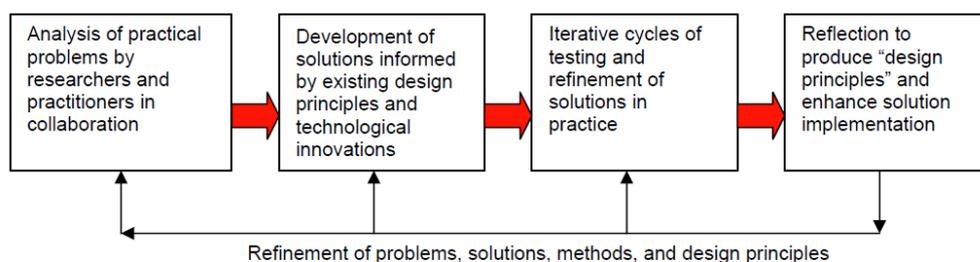
Gambar 3.2 Alur Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan dan analisis data.

### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini dilakukan ini sebelum dilaksanakan penelitian, berikut ini adalah kegiatan yang peneliti lakukan dalam tahap persiapan:

- a. Pertama, dimulai dari studi pendahuluan, observasi awal, dan studi pustaka yang berhubungan dengan masalah dalam penelitian ini. Studi pendahuluan dilakukan melalui pengamatan yang peneliti terhadap keadaan pembelajaran, metode serta penggunaan media pembelajaran. Observasi data awal untuk memperoleh data-data yang menunjukkan permasalahan dalam penelitian. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh teori-teori yang menjadi landasan mengenai permasalahan yang akan diteliti.
- b. Kedua, selanjutnya dilakukan identifikasi masalah, dan diperoleh cara untuk mengatasi kesulitan yang alami oleh siswa untuk mengatasi penguasaan mahasiswa pada pokok pembahsan Diagram Fasa Fe-C mata kuliah material teknik.
- c. Ketiga, menentukan metode, design penelitian yang akan dilakukan pada penelitian dan Subyek Penelitian, metode dan design penelitian ini merupakan turunan berdasarkan tujuan penelitian.
- d. Keempat, dilakukan pengembangan multimedia pembelajaran pada pokok pembahasan Diagram Fasa Fe-C yang dapat mengatasi penguasaan konsep. Adapun metode pengembangan yang digunakan adalah metode S metode *design based research* (DBR) model reeves, pada model menurut Amiel, T., & Reeves, T. C. (2008. Hlm 34) ini memiliki langkah–langkah penlitian yang ditunjukkan oleh gambar sebagai berikut:



Gambar 3.3 Empat Tahapan Metode Penelitian DBR Model Reeves (Amiel, T., & Reeves, T. C., 2008)

Pada proses pengembangan multimedia pembelajaran menggunakan metode *Design Based Reseach* dengan model *Reveers*, dibawah ini adalah langkah langkah pengembangan multimedia pembelajaran yang telah dilakukan:

- 1) *Analysis of practical problems by reseachers and practitioners in collaboration.* (Analisis masalah praktis oleh para peneliti dan praktisi secara kolaboratif)

Pada tahap peneliti melakukan identifikasi dan menganalisis pembelajaran material teknik yang nantinya akan menjadi produk multimedia pembelajaran, dari analisis didapatkan bahwa materi yang akan menjadi isi multimedia pembelajaran adalah Diagram Fasa Fe-C. Hal ini berdasarkan data yang diperoleh melalui wawancara terhadap mahasiswa DPTM UPI angkatan 2018 yang telah mengontrak mata kuliah material teknik bahwa kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam pembelajaran material teknik yaitu pada pokok pembahasan Diagram Fasa sebanyak 63 %. Sebanyak 17% mengalami kesulitan pada pembahasan bidang geser dan sebanyak 20 % mengalami kesulitan dalam pembahasan struktur Kristal.

- 2) *Development of solutions informed by existing design principles and technological innovation.* (Pengembangan solusi oleh prinsip-prinsip desain yang sudah ada dan inovasi teknologi)

Proses pengembangan multimedia Diagram Fasa Fe-C diawali dengan penyusunan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dari identifikasi materi yang ada pada pembelajaran Diagram Fasa Fe-C, kemudian dilanjutkan ke tahap perancangan dalam menyusun *storyboard* sebagai gambaran umum multimedia pembelajaran berbasis aplikasi *android* dikembangkan. Berdasarkan *storyboard* tampilan yang akan disajikan pada produk multimedia pembelajaran berbasis aplikasi *android* adalah sebagai berikut:

- a) *Intro.*
- b) Menu Utama.
- c) Menu Informasi.
  - Sub-menu petunjuk penggunaan.
  - Sub-menu spesifikasi aplikasi.
  - Sub-menu kata pengantar.

Muhamad Faisal Tazul Arifin, 2019

**PENGEMBANGAN DAN PENGGUNAAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENGATASI KESULITAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH MATERI DIAGRAM FASA Fe-C**

Univeristas Pendidikan Indonesia | [respository.upi.edu](http://respository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

- Sub-menu tentang pengembang.
- d) Menu Pendahuluan:
- Sub menu pengertian.
  - Sub menu bagian-bagian.
  - Sub-menu fungsi bagian-bagian.
  - Sub-menu Proses Perubahan Mikrostruktur.
- e) Menu menggambar:
- Sub-menu Langkah Menggambar Sumbu X dan Sumbu Y.
  - Sub-menu menentukan pada daerah fasa.
  - Sub-Menu tahapan menarik garis pada daerah fasa.
- f) Menu perhitungan:
- Sub-menu Kaidah Lengan (*arm rule*).
  - Sub-menu contoh perhitungan.
- g) Menu Evaluasi.

Berdasarkan *storyboard* yang telah disusun kemudian selanjutnya direalisasikan dengan dilakukan pengembangan dengan menggunakan perangkat lunak, perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan multimedia ini diantaranya:

- 1) Perangkat lunak utama
  - *Unity 3D*.
- 2) Perangkat lunak pendukung diantaranya:
  - *Microsoft PowerPoint*: digunakan untuk membuat background, gambar, simbol-simbol, dan merubah jenis file yang berbentuk gambar seperti file \*.jpg dan \*.png.
  - *Microsoft Paint* digunakan untuk mengedit gambar.
  - *Notes Vibes*: digunakan untuk mengubah teks menjadi bentuk audio \*.mp3, \*.wav.

Perangkat lunak yang digunakan untuk proses pengembangan multimedia pembelajaran dipilih berdasarkan pertimbangan kesesuaian spesifikasi perangkat yang dimiliki oleh peneliti dengan spesifikasi minimal perangkat lunak. Selain perangkat lunak, pada proses pengembangan multimedia

digunakan perangkat keras pendukung berupa *headset* berfungsi sebagai sarana untuk mendengarkan suara. Sehingga pada proses pengembangannya, diktat materi yang telah disusun dikembangkan untuk menghasilkan multimedia pembelajaran yang dapat menyampaikan materi melalui teks, suara, animasi, video dan aspek interaktif untuk proses pembelajaran Diagram Fasa Fe-C.

- 3) *Interactive cycles of testing and refinement of solution in practice.* (Siklus berulang pengujian dan penyempurnaan dari solusi melalui praktik)

Pengujian dilakukan guna menghasilkan produk multimedia pembelajaran yang layak digunakan dalam penelitian, pada proses pengujiannya dilakukan kepada ahli materi dan ahli media dengan menggunakan instrumen penilaian dengan menggunakan pedoman penilaian *rating scale*. Pengujian kepada ahli materi dilakukan untuk menguji kelayakan materi yang akan disajikan pada media berdasarkan aspek desain pembelajaran. Partisipan ahli materi yaitu Bapak Drs. Yusep Sukrawan, M.T. selaku dosen pengampu mata kuliah material teknik di DPTM, UPI. Setelah dilakukan pengujian kepada ahli materi. Kelayakan produk multimedia pembelajaran dilakukan dengan melakukan pengujian kepada ahli media yang terdiri dari beberapa aspek, diantaranya yaitu: aspek komunikasi visual aspek penggunaan, dan aspek rekayasa perangkat lunak partisipan ahli media adalah Bapak Dr. H. Purnawan, S.Pd., M.T. selaku dosen di DPTM, UPI. Berdasarkan pengujian kepada ahli media.

- 4) *Reflection to produce “design principles” and enhance solution implementation.* (Refleksi untuk menghasilkan “prinsip-prinsip desain” dan meningkatkan pelaksanaan solusi)

Setelah dilakukan proses pengujian yang dilakukan kepada ahli media dan materi, maka dihasilkan produk hasil pengembangan multimedia pembelajaran yang berbasis *android* untuk mengoprasikannya dan memuat materi Diagram Fasa Fe-C yang digunakan untuk mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Mesin yang mengontrak mata kuliah material Teknik.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap Pelaksanaan merupakan tahap mengimplementasikan multimedia pembelajaran materi Diagram Fasa Fe-C pada subyek penelitian untuk memperoleh data penelitian untuk mengatasi kesulitan penguasaan konsep. Berikut merupakan kegiatan pelaksanaan yang dilakukan oleh peneliti, sebagai berikut:

- a. Pertama, melakukan test awal (*pre-test*) kepada subyek penelitian untuk memperoleh data hasil belajar mahasiswa sebelum dilakukan *treatment*.
- b. Kedua, melakukan perlakuan (*treatment*) kepada subyek penelitian dengan menggunakan Multimedia Pembelajaran.
- c. Ketiga, melakukan test akhir (*post-test*) kepada subyek penelitian untuk memperoleh data hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran pada kegiatan *treatment*.

## 3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

- a. Pertama, Tahap pengolahan data ini melakukan pengolahan data hasil penelitian. Berikut adalah tahapan pengolahan data hasil yang dilakukan oleh peneliti, sebagai berikut:
  - 1) Mengolah data penelitian hasil penilaian kepada ahli materi dan ahli media.
  - 2) Mengolah data penelitian berupa nilai *pre-test* dan *post-test*.
  - 3) Mengolah data penelitian setiap komponen soal pada *pre-test* dan *post-test*.
- b. Kedua, Setelah dilakukan analisis data dan mendapatkan temuan penelitian, kemudian penelitian disimpulkan terkait rumusan masalah penelitian.

### 3.2 Kuisisioner Multimedia

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kelayakan multimedia animasi berbasis aplikasi *Android* pada penelitian ini yaitu berupa kuisisioner multimedia. Pada instrumen ini terdiri dari dua tahap evaluasi yaitu menggunakan lembar evaluasi pertama yang berfungsi untuk mengevaluasi media pembelajaran dari sisi materinya dan telah dievaluasi oleh salah satu dosen mata kuliah material teknik Departemen Pendidikan Teknik Mesin. Lembar evaluasi yang kedua yaitu lembar evaluasi media pembelajaran dari sisi medianya dan evaluasinya akan dilakukan oleh dosen ahli media.

Proses pengujian instrumen multimedia animasi berbasis aplikasi *Android* ini yaitu berupa kuisisioner yang diberikan kepada evaluator untuk mengevaluasi multimedia animasi berbasis aplikasi *Android* dari sisi media dan dari sisi materinya. Proses evaluasi multimedia pembelajaran ini dengan penggunaan kuisisioner dimaksudkan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan yang terdapat pada multimedia ini melalui indikator-indikator serta pertanyaan yang diberikan, kemudian diadakan perbaikan lagi setelah evaluasi dilakukan sampai menemukan hasil evaluasi yang dinyatakan minimal layak. Kemudian peneliti memilih menggunakan skala *rating scale* karena menurut Sugiyono (2012 : 141) bahwa:

“Penggunaan skala *rating scale* ini akan lebih fleksibel karena tidak terbatas untuk pengukuran sikap saja tetapi untuk mengukur persepsi atau responden terhadap fenomena lainnya, seperti skala untuk mengukur status sosial ekonomi, kelembagaan, pengetahuan, kemampuan, proses kegiatan dan lain-lain.”

Cara menjawab skala *rating scale* ini adalah para responden hanya memberi tanda, yaitu tanda ceklis pada skala yang dipilihnya sesuai dengan pertanyaan atau indikator, selanjutnya angket yang telah diisi responden perlu dilakukan penilaian. Pemberian skor pada skala *rating scale* masing-masing jawaban diberi bobot nilai yang berbeda. Berikut ini adalah uraian bobot nilainya.

- 4 : Sangat Setuju.
- 3 : Setuju.
- 2 : Ragu-ragu.
- 1 : Tidak Setuju.
- 0 : Sangat Tidak Setuju.

### 3.2.1 Soal Tes

Instrumen ini digunakan untuk mengukur peningkatan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa. Instrumen ini berupa soal yang digunakan untuk melakukan *pre-test* dan *post-test*. Data hasil *pre-test* dan *post-test* tersebut akan digunakan untuk menganalisis peningkatan keterampilan pemecahan masalah. Instrumen ini digunakan setelah dikonsultasikan dan di *judgement* oleh dosen mata kuliah Material Teknik.

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data yang tepat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 3.3.1 Instrumen non-tes

Instrumen non-tes yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini diantaranya lembar *judgement* media, *judgement* soal, dan *judgement* materi ajar.

#### 3.3.2 Instrumen Tes

Instrumen tes ini berupa soal yang diberikan kepada mahasiswa baik kepada mahasiswa pada satu kelas eksperimen. Soal *pre-test* diberikan sebelum perlakuan dan soal *post-test* diberikan setelah perlakuan.

### 3.4 Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan adalah pengujian homogenitas pada hasil *pre-test*, pengujian normalitas pada data *pre-test*, *post-test* dan *N-Gain*, pengujian hipotesis pada data *N-Gain*. Untuk lebih jelasnya dijelaskan sebagai berikut:

#### 3.4.1 Nilai N-Gain

Uji *N-Gain* dipergunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Rumus yang digunakan untuk Uji *N-Gain* menurut Hake (2002, hlm. 4) adalah sebagai berikut.

$$N-Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}} \dots\dots\dots (\text{Hake, 2002, hlm. 4})$$

Tabel 3.1  
*Kriteria N-Gain*

| <b>Batasan</b>        | <b>Kategori</b> |
|-----------------------|-----------------|
| $G > 0,7$             | Tinggi          |
| $0,3 \leq G \leq 0,7$ | Sedang          |
| $G < 0,3$             | Rendah          |

(Hake, 2002, hlm. 4)