

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

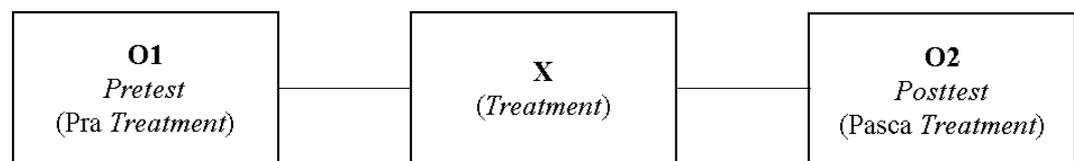
Metode penelitian sangat penting dalam proses penelitian yang akan dilaksanakan, karena berfungsi sebagai pemecah dan mengatasi permasalahan. Menurut Sugiyono (2010, hal. 6) metoda penelitian pendidikan dapat diartikan: “...Sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang *valid* dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan... sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengatasi masalah...”. Sudjana dan Ibrahim (2012, hal. 18) “Metodologi penelitian mengandung makna...prosedur dan cara melakukan verifikasi data untuk memecahkan atau menjawab masalah penelitian, termasuk untuk menguji hipotesis.” Berdasarkan pendapat dari para ahli tersebut dalam penelitian ini perlu adanya metoda penelitian untuk menjawab rumusan masalah serta menguji hipotesis.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, karena data penelitian berupa angka dan analisis data bersifat kuantitatif/statistik. Menurut Sugiyono (2015), metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Metode eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen *Pre-Experimental*. Menurut Sugiyono (2015), karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen, maka hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random.

Penulis melakukan penelitian berupa uji terbatas pada sepuluh orang mahasiswa DPTM yang telah menyelesaikan mata kuliah Material Teknik. Penulis akan melakukan *pretest* dan *posttest* untuk melihat perbedaan sebelum dan sesudah *treatment*. Tujuan penulis menggunakan metode penelitian *pre-experiment* dalam mata kuliah Material Teknik pada materi diagram fasa peritektik adalah untuk

mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan pengembangan dan penggunaan multimedia interaktif berbasis aplikasi android terhadap keterampilan pemecahan masalah mahasiswa materi diagram fasa peritektik.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest* (*pretes-posttes* kelompok tunggal). Desain ini mensyaratkan untuk melakukan observasi sebanyak dua kali, yaitu sebelum eksperimen yang disebut *pretest* (O_1) dan setelah eksperimen yang disebut *posttest* (O_2).



Gambar 3.1. *One Group Pretest-Posttest Design*

O_1 = nilai pretest (sebelum diberi media)

O_2 = nilai posttest (setelah diberi media)

Pengaruh media terhadap prestasi mahasiswa = $(O_2 - O_1)$

Sumber: (Sugiyono 2015)

Tahapan-tahapan yang ditempuh dalam prosedur penelitian dengan menggunakan *One group pretest-posttest design* ini yaitu:

1. Tahap pertama, pelaksanaan *pretest*. Mahasiswa terlebih dulu diberi tes untuk mengetahui keterampilan pemecahan masalah materi diagram fasa peritektik sebelum diberlakukan *treatment*.
2. Tahap kedua, pelaksanaan *treatment*. Setelah mahasiswa diberi *pretest*, kemudian diberikan perlakuan atau *treatment*. Perlakuan yang dilakukan adalah diterapkannya multimedia Interaktif berbasis aplikasi android yang telah penulis buat sebelumnya.
3. Tahap ketiga, pelaksanaan *post-test*. Proses akhir dari eksperimen ini adalah adanya tes akhir yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana peningkatan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa setelah diterapkannya multimedia Interaktif berbasis aplikasi android.

3.2 Lokasi dan Subyek Penelitian

Lokasi penelitian berada di Provinsi Jawa Barat di Kota Bandung, yaitu di Universitas Pendidikan Indonesia. Subjek pada penelitian pengembangan dan penggunaan multimedia interaktif berbasis aplikasi android untuk mengatasi kesulitan keterampilan pemecahan masalah ini adalah 10 orang mahasiswa DPTM angkatan 2018 yang telah mengontrak mata kuliah Material Teknik.

3.3 Instrumen Penelitian

Sugiyono (2013) menyatakan bahwa Jumlah instrumen penelitian tergantung pada jumlah variabel penelitian yang telah ditetapkan untuk diteliti. Penelitian yang akan diteliti “Pengembangan dan Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Aplikasi Android untuk Mengatasi Kesulitan Keterampilan Pemecahan Masalah Materi Diagram Fasa Peritektik”. Jadi dapat terlihat bahwa dalam hal ini ada dua buah instrumen yang perlu dibuat yaitu:

1. Instrumen untuk mengukur kelayakan multimedia interaktif berbasis aplikasi android.
2. Instrumen untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah mahasiswa.

3.3.1 Kuisioner Multimedia

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kelayakan multimedia animasi berbasis aplikasi Android. Pada instrumen ini akan dilakukan dua tahap evaluasi yang menggunakan lembar evaluasi yaitu lembar evaluasi materi yang berfungsi untuk mengevaluasi media pembelajaran dari sisi materinya dan akan 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 interaktif berbasis aplikasi android ini yaitu berupa kuisioner yang diberikan kepada evaluator untuk mengevaluasi multimedia interaktif berbasis aplikasi android dari sisi media dan dari sisi materinya. Proses evaluasi multimedia pembelajaran ini dengan penggunaan kuisioner 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

Rojali, 2019

PENGEMBANGAN DAN PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENGATASI KESULITAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH MATERI DIAGRAM FASA PERITEKTIK

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

hasil evaluasi yang dinyatakan minimal layak. Kemudian peneliti memilih menggunakan skala *rating scale* karena menurut Sugiyono (2013) 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.

3.3.2 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.

3.4 Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengujian instrumen soal untuk mengukur atau mengetahui apakah soal yang akan digunakan telah layak atau belum diberikan kepada mahasiswa. Pengujian instrumen yang akan diterapkan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan *expert judgement*.

Pengujian *expert judgement* adalah pengujian instrumen yang diuji oleh ahli dibidang bersangkutan. Pada penelitian ini, *expert judgement* dilakukan oleh ahli dibidang material teknik.

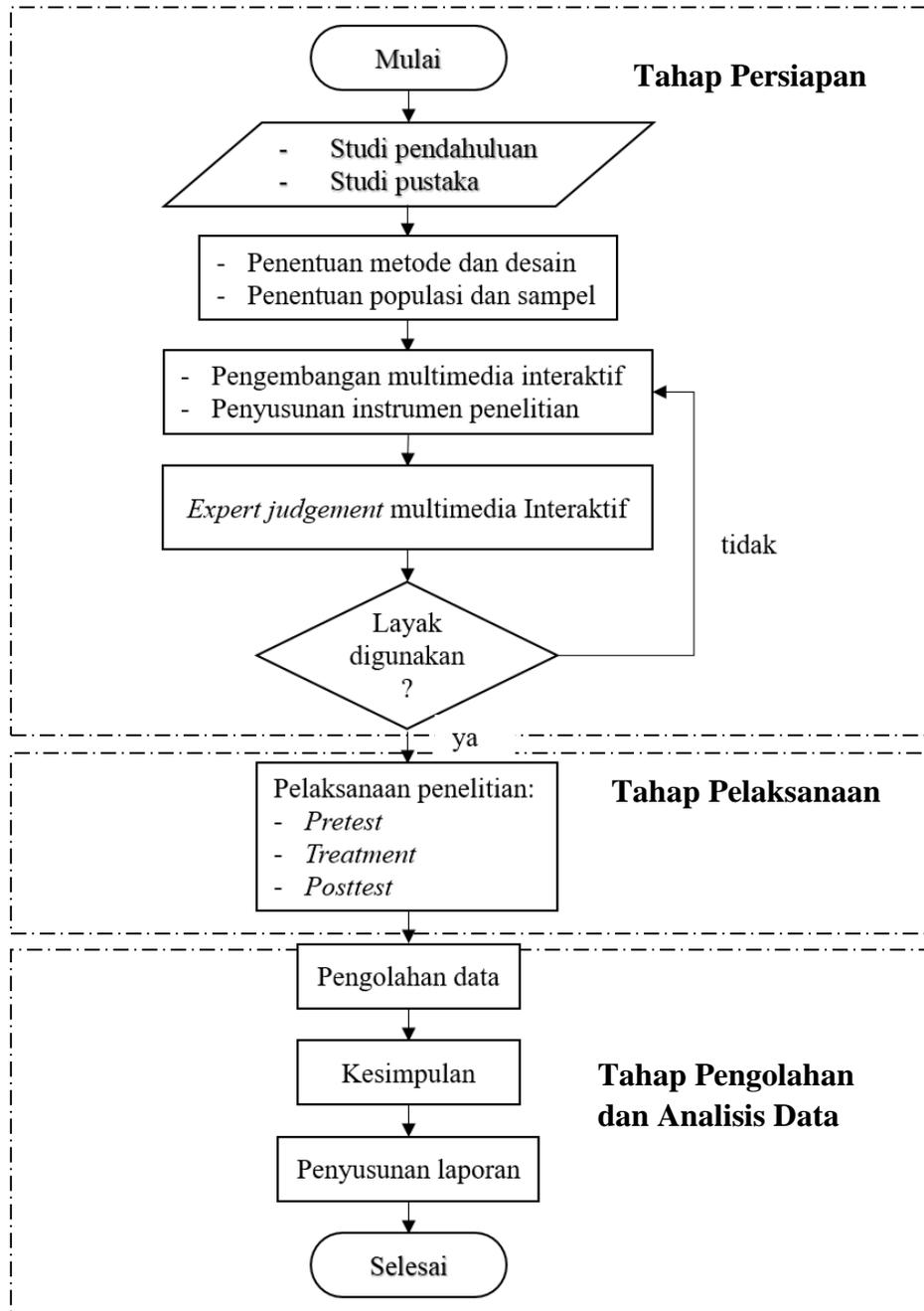
Rojali, 2019

PENGEMBANGAN DAN PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENGATASI KESULITAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH MATERI DIAGRAM FASA PERITEKTIK

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

3.5 Prosedur Penelitian

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



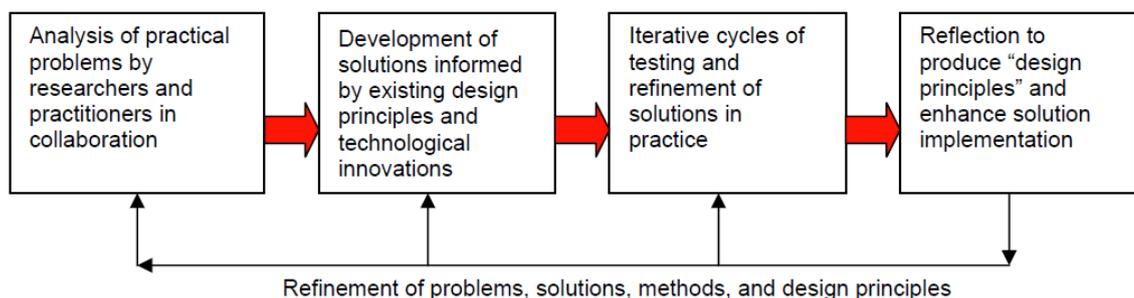
Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

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

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan penulis sebelum melaksanakan penelitian. Berikut adalah kegiatan-kegiatan yang penulis lakukan dalam tahap persiapan:

- 1) Studi pendahuluan, observasi data awal, dan studi literatur yang berkaitan dengan pokok permasalahan dalam penelitian ini. Studi pendahuluan dilakukan melalui pengamatan terhadap keadaan pembelajaran, metode serta penggunaan media pembelajaran. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh teori-teori yang berkaitan dan dijadikan landasan mengenai permasalahan yang akan diteliti
- 2) Menentukan metode, desain penelitian yang akan digunakan pada penelitian dan subyek penelitian. Metode dan desain penelitian ini adalah turunan yang berdasarkan tujuan penelitian
- 3) Pengembangan multimedia interaktif pada pokok bahasan Diagram Fasa Peritektik yang dapat mengatasi kesulitan pemecahan masalah pada mahasiswa. Adapun metode pengembangan yang digunakan adalah metode *design based reasearch* (DBR) model reeves, pada model menurut Amiel, T., dan Reeves, T. C. (2008) memiliki langkah-langkah penelitian yang ditunjukkan oleh gambar berikut.



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

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

Rojali, 2019

PENGEMBANGAN DAN PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENGATASI KESULITAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH MATERI DIAGRAM FASA PERITEKTIK

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

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

Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi materi pembelajaran diagram fasa peritektik dan masalah yang terjadi pada pembelajaran materi diagram fasa peritektik, yang nantinya akan menjadi produk multimedia interaktif berbasis aplikasi android, dari identifikasi dan analisi pada materi pembelajaran diagram fasa peritektik didapatkan bahwa ada 11 materi yang harus dikuasai mahasiswa, berdasarkan data yang diperoleh melalui wawancara terhadap 20 mahasiswa DPTM UPI angkatan 2018 yang telah mengontrak mata kuliah Material Teknik, dari 11 materi yang harus dikuasai ada 2 materi yang menjadi kesulitan mahasiswa yaitu materi rumus perhitungan dan menggambar diagram fasa *peritektik*. Materi yang sudah diidentifikasi tersebut akan dijadikan isi dari diagram fasa peritektik. Secara rinci tahapan ini dapat dilihat pada lampiran 14

- 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 diawali dengan penyusunan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), penyusunan IPK ini berdasarkan pada 11 materi yang ada pada diagram fasa peritektik, berdasarkan hasil penyusunan IPK peneliti melakukan penyajian materi Diagram Fasa Peritektik, dan selanjutnya dilakukan pembuatan *storyboard* multimedia interaktif yang akan digunakan sebagai gambaran multimedia yang akan dikembangkan, berdasarkan *storyboard* tampilan yang akan disajikan pada produk multimedia interaktif adalah sebagai berikut:

- a) *Home*
- b) Menu informasi yang memiliki sub menu;
 - Petunjuk
 - Spesifikasi Media

- Tujuan Pembelajaran
 - Tentang Pengembangan
- c) Menu pendahuluan yang memiliki sub menu;
- Pengertian
 - Bagian-bagian
 - Fungsi bagian
 - Perubahan struktur mikro
- d) Menu menggambar
- Menggambar sumbu X
 - Menggambar sumbu Y
 - Menentukan titik
 - Menggambar garis *liquidus*
 - Menentukan daerah
- e) Menu perhitungan
- Membaca titik komposisi
 - Kegunaan kaidah lengan
 - Menghitung jumlah persen fasa
- f) 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*: digunakan untuk merakit/menyatukan gambar, suara, membuat animasi dan memasukan perintah-perintah sehingga menghasilkan gambar yang “hidup”.
- 2) Perangkat lunak pendukung diantaranya:
 - *Paint*: digunakan untuk membuat background, gambar, simbol-simbol, button dan merubah jenis file yang berbentuk gambar seperti file *.jpg dan *.png.

- *Text voice free*: digunakan untuk membuat text menjadi audio dengan format WAV.

Perangkat lunak yang digunakan untuk proses pengembangan multimedia interaktif dipilih berdasarkan pertimbangan kesesuaian spesifikasi perangkat yang dimiliki oleh peneliti dengan spesifikasi minimal perangkat lunak, sehingga perangkat lunak yang dapat beroperasi dengan baik.

Sehingga pada proses pengembangannya, diktat materi yang telah disusun dikembangkan untuk menghasilkan multimedia interaktif yang dapat menyampaikan materi melalui teks, suara, animasi, video dan aspek interaktif untuk proses pembelajaran Diagram Fasa Peritektik. Tahapan Pengembangan secara lengka disajikan pada lampiran 15.

- 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 interaktif yang layak digunakan dalam penelitian, pada proses pengujiannya dilakukan kepada ahli materi dan ahli media dengan menggunakan instrumen penilaian menggunakan pedoman penilaian *rating scale*. Pegujian 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 interaktif 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.

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

Rojali, 2019

PENGEMBANGAN DAN PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENGATASI KESULITAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH MATERI DIAGRAM FASA PERITEKTIK

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

Setelah dilakukan proses pengujian yang dilakukan kepada ahli media dan materi, maka dihasilkan produk hasil pengembangan multimedia interaktif yang berbasis aplikasi android sehingga memerlukan perangkat *handphone android* untuk mengoprasikannya dan memuat materi Diagram Fasa Peritektik yang digunakan untuk mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Mesin yang mengontrak mata kuliah Material Teknik.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pelaksanaan yang dilakukan oleh peneliti adalah, sebagai berikut:

- a. Melakukan test awal (*pre-test*) kepada sampel untuk memperoleh data hasil siswa pada ranah kognitif pada saat sebelum dilakukan *treatment*.
- b. Melakukan perlakuan (*treatment*) kepada subyek penelitian yaitu, memberikan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berbasis aplikasi android materi diagram fasa peritektik. Pada tahap ini terdapat tahap penggunaan multimedia interaktif berbasis aplikasi android, tahap penggunaan dapat terlihat secara rinci pada pada lampiran 16.
- c. Melakukan test akhir (*post-test*) kepada sampel untuk memperoleh data hasil siswa pada ranah kognitif setelah menggunakan multimedia interaktif pada kegiatan *treatment*.

3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Tahap ini adalah tahap peneliti melakukan pengolahan data hasil penelitian. Berikut adalah tahapan pengolahan data hasil yang dilakukan oleh peneliti, sebagai berikut:

- a. Mengolah data penelitian berupa nilai *pretest* dan *posttest*.
- b. Setelah dilakukan analisis data dan mendapatkan temuan penelitian, kemudian penelitian disimpulkan terkait rumusan masalah penelitian.
- c. Membuat laporan penelitian.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

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

Rojali, 2019

PENGEMBANGAN DAN PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENGATASI KESULITAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH MATERI DIAGRAM FASA PERITEKTIK

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

3.6.1 Instrumen non-tes

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

3.6.2 Instrumen tes

Instrumen tes ini berupa soal yang diberikan kepada mahasiswa dengan tujuan untuk mengetahui keterampilan pemecahan masalah mahasiswa baik saat *pre-test* atau saat *Post-test*.

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik Analisis Data adalah suatu metode atau cara untuk mengolah sebuah data menjadi informasi, sehingga data tersebut dapat dengan mudah dipahami dan juga bermanfaat untuk menemukan solusi permasalahan.. Teknik yang dilakukan adalah analisis hasil validasi, analisis data *pretest*, *posttest*, dan *N-Gain*. Untuk lebih jelasnya dijelaskan sebagai berikut.

3.7.1 Analisis data Hasil Validasi

Analisis data Hasil Validasi bertujuan untuk mengetahui persentase tingkat pencapaian Multimedia Interaktif sebagai media pembelajaran mandiri, Sugiyono (2016) menjelaskan bahwa pertama-tama ditentukan terlebih dahulu skor ideal. Skor ideal adalah skor yang ditetapkan dengan asumsi bahwa setiap responden pada setiap pertanyaan memberi jawaban dengan skor tertinggi.

$$P = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \dots\dots\dots \text{Sugiyono (2016)}$$

Pengambilan keputusan dari hasil persentase dapat menggunakan tabel konversi tingkat pencapaian pada berikut ini:

Tabel 3.1 *Konversi Tingkat Pencapaian*

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
76% - 100%	Sangat Layak	Tidak Perlu Direvisi
51% - 75%	Layak	Tidak Perlu Direvisi
26% - 50%	Kurang layak	Direvisi
0% -25%	Tidak Layak	Direvisi

(Ridwan, 2011)

Rojali, 2019

PENGEMBANGAN DAN PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENGATASI KESULITAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH MATERI DIAGRAM FASA PERITEKTIK

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

3.7.2 Uji N-Gain

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

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

Tabel 3.2
Kriteria N-Gain

Batasan	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Hake, 2002)