

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Drs. S. Margono (2009:1) mengatakan bahwa penelitian adalah semua kegiatan pencarian, penyelidikan, dan percobaan secara ilmiah dalam suatu bidang tertentu untuk mendapatkan fakta-fakta atau prinsip-prinsip baru yang bertujuan untuk mendapatkan pengertian baru dan menaikkan tingkat ilmu serta teknologi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun *mobile learning* berbasis J2ME untuk materi pemrograman berorientasi objek yang diperuntukan bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Mengacu kepada latar belakang penelitian, serta rumusan masalah maka penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*).

Menurut Gay (1987:8) tujuan utama dari metode penelitian *research and development* (R&D) bukanlah untuk menghasilkan sebuah teori maupun menguji sebuah teori melainkan untuk menghasilkan produk yang berguna bagi pembelajaran di sekolah. Produk yang dihasilkan melalui tahap penelitian R&D bisa meliputi materi mengajar guru, materi dalam bentuk media, maupun sebuah sistem manajemen (Gay, 1987:8).

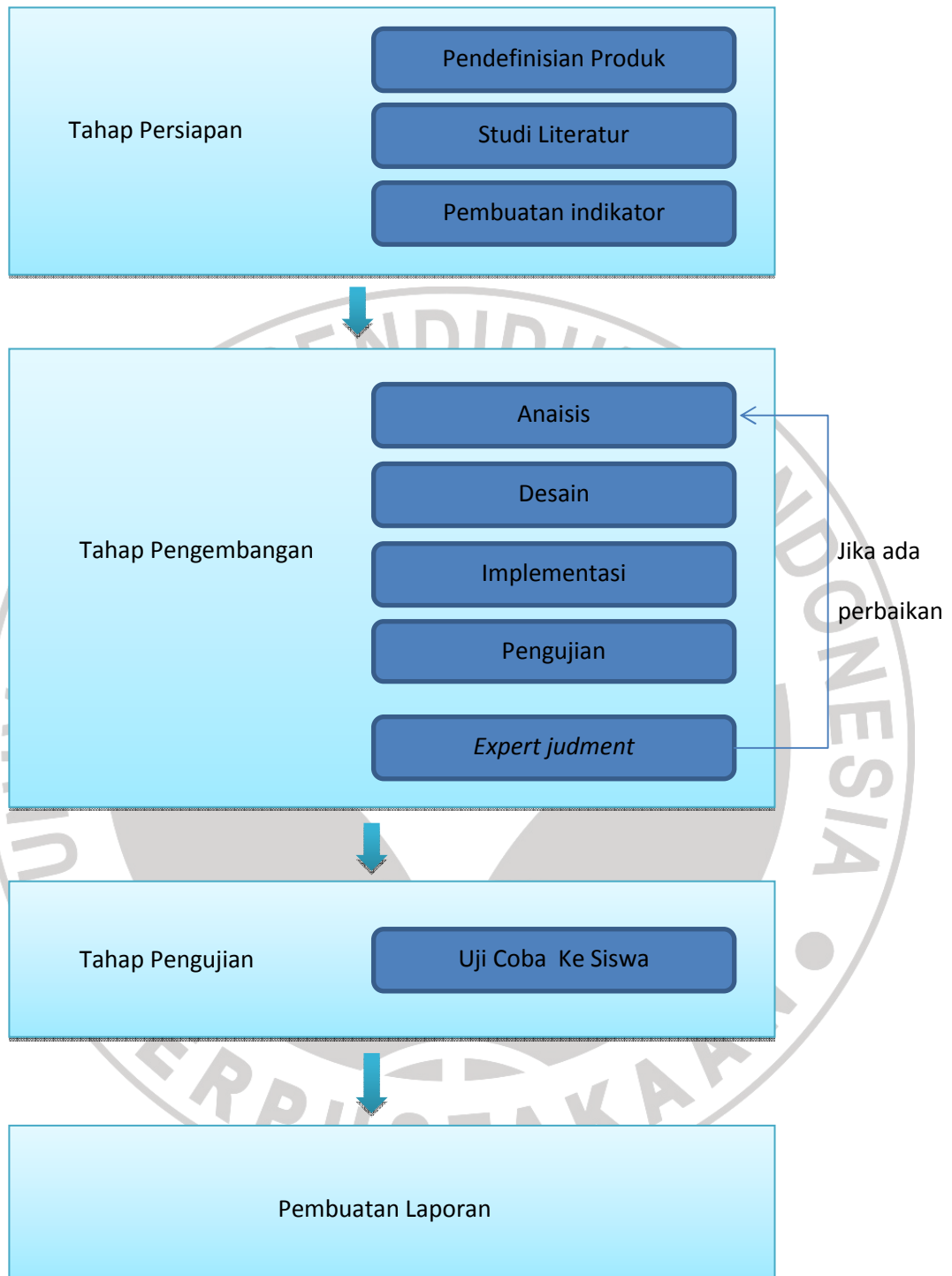
Hal senada juga diungkapkan oleh Borg dan Gall (1979:624), penelitian *Research and Development* dalam pendidikan merupakan proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

3.1. Langkah-Langkah Penelitian

Borg & Gall (1997:626) mengungkapkan bahwa siklus R&D tersusun dalam beberapa langkah penelitian sebagai berikut: (1) penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*), (2) perencanaan (*planning*), (3) pengembangan produk pendahuluan (*develop preliminary form of product*), (4) uji coba pendahuluan (*preliminary field testing*), (5) perbaikan produk utama (*main product revision*), (6) uji coba utama (*main field testing*), (7) perbaikan produk operasional (*operational product revision*), (8) uji coba operasional (*operation field testing*), (9) perbaikan produk akhir (*final product revision*), (10) diseminasi dan pendistribusian (*dissemination and distribution*).

Penelitian yang akan dilakukan erat kaitannya dengan proses rekayasa perangkat lunak, oleh karena itu selain berlandaskan pada tahapan R & D yang dikemukakan oleh Borg & Gall, penelitian ini juga harus menggunakan tahapan-tahapan penelitian rekayasa perangkat lunak. Martin Fowler (2004:28) mengungkapkan, untuk membuat perangkat lunak kita harus melalui tahapan analisis persyaratan, desain, coding, dan testing.

Melalui penggabungan langkah-langkah penelitian tersebut, terbentuklah tahapan penelitian yang sesuai dengan rumusan dan tujuan penelitian yaitu: (1) Tahap Persiapan, (2) Tahap Pengembangan, (3) Tahap Pengujian, dan (4) Pembuatan Laporan. Dari empat tahapan dasar tersebut, kemudian dikembangkan tahapan-tahapan yang lebih terperinci seperti yang terlihat di Gambar 3.1.



Gambar 3.1. langkah-langkah penelitian

3.1.1. Tahap Persiapan

1. Pendefinisian Produk

Sebelum proses penelitian dan pengembangan berlangsung, terlebih dahulu harus ditentukan produk seperti apa yang sesuai dan mampu untuk mengatasi permasalahan pendidikan. Penentuan jenis produk tersebut menghasilkan sebuah deskripsi spesifik mengenai produk yang akan dikembangkan. Borg dan Gall (1983:776) mengatakan, deskripsi tersebut bisa berupa: (1) deskripsi naratif keseluruhan produk yang diusulkan, (2) garis besar tentang apa yang akan mencakup produk dan bagaimana akan digunakan, (3) pernyataan spesifik dari tujuan produk.

Pada tahap ini penulis akan melakukan pendefinisian produk secara naratif. Produk yang akan dibuat didefinisikan dengan berlandaskan pada pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

2. Studi Literatur

Setelah produk pendidikan yang akan dikembangkan teridentifikasi dengan baik, langkah selanjutnya yaitu studi literatur atau tinjauan pustaka guna mengumpulkan hasil penelitian terdahulu dan informasi lainnya yang berkaitan dengan pembangunan produk. Menurut Borg dan Gall (1983:777) studi literatur pada penelitian dasar maupun terapan memiliki tujuan untuk menentukan pengetahuan dasar dari area yang menjadi perhatian. Dalam proyek R&D, peneliti juga harus peduli dengan bagaimana pengetahuan ini dapat diterapkan pada produk yang ingin ia kembangkan.

Pada saat studi literatur, penulis akan mencari berbagai informasi tentang penelitian terdahulu dengan subjek *mobile learning*. Selain itu, dikarenakan *mobile learning* yang penulis buat berbasis J2ME maka penulis juga melakukan studi literatur terhadap bagaimana cara membuat aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Java, khususnya J2ME.

3. Pembuatan Indikator

Dikarenakan aplikasi yang dikembangkan merupakan sebuah media pembelajaran, maka pada tahap persiapan peneliti harus menentukan daftar indikator pencapaian dari setiap Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang dipilih. Indikator tersebut bertujuan agar media pembelajaran yang akan dibuat memiliki arah yang jelas, harus seperti apa media tersebut, serta metode apa yang cocok untuk pengembangan media.

Pembuatan Indikator berdasarkan kepada Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar. Dalam hal ini, Standar Kompetensi yang penulis pilih adalah “Menggunakan bahasa pemrograman berorientasi objek”.

3.1.2. Tahap Pengembangan

Pada tahap ini dilakukan pengembangan perangkat lunak media pembelajaran berbasis J2ME sesuai dengan kaidah-kaidah perencana perangkat lunak, dan dengan menggunakan langkah-langkah pengembangan terstandar. Langkah-langkah dari pengembangan perangkat lunak tersebut, tercantum dalam tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap apa yang dibutuhkan oleh pengguna, kemudian melakukan analisis perangkat lunak seperti apa yang bisa memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengguna, serta perangkat keras seperti apa yang bisa menjalankan perangkat lunak yang dikembangkan.

Semua komponen tersebut dipadu padankan menjadi sebuah sistem yang tidak bisa dipisahkan. Sehingga bisa dikatakan, tahapan ini merupakan tahapan analisis terhadap sistem yang akan dibuat pada saat penelitian.

Langkah-langkah analisis difokuskan kepada:

1. Merumuskan bentuk dan komponen dari *mobile learning* yang akan dibuat agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Kebutuhan pengguna penulis peroleh dari tahap pembuatan Indikator.
2. Merumuskan spesifikasi minimum perangkat lunak dan perangkat keras dari telepon seluler untuk dapat menjalankan aplikasi *mobile learning* yang dibuat.

2. Desain

Desain perangkat lunak adalah tugas, tahapan atau aktivitas yang difokuskan pada spesifikasi detail dari solusi berbasis komputer.

Setelah seluruh analisis pada tahap 1 selesai dilakukan, maka selanjutnya adalah melakukan pendesainan dan perancangan yang meliputi:

1. Mendesain flowchart diagram media pembelajaran berbasis J2ME untuk kompetensi pemrograman berorientasi objek.
2. Mendesain Story Board guna memberikan gambaran umum terhadap tampilan (*interface*) aplikasi yang akan dibuat.
3. Melakukan perancangan sistem aplikasi *mobile learning* berbasis J2ME menggunakan diagram UML.
4. Melakukan perancangan basis data dengan menggunakan diagram *Entity Relationship*.

3. Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahapan menerjemahkan hasil desain logis dan fisik ke dalam kode-kode program komputer. Pada tahap ini, desain *flowchart*, *story board*, *UML*, dan *ERD* diimplementasikan kepada baris kode-kode program dalam bahasa Java. Pada tahap ini peneliti menggunakan Netbeans V.6.9.1 sebagai *Integrated Development Environment* (IDE), serta The Lightweight User Interface Toolkit (LWUIT) sebagai *library* J2ME yang berfungsi untuk mempercantik tampilan aplikasi J2ME.

4. Pengujian Aplikasi

Aplikasi akan diujicobakan ke emulator dan perangkat *handphone*. Pada tahap ini pengujian tidak melibatkan pihak luar, melainkan dilakukan

secara internal oleh peneliti. Pengujian tersebut bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan tampilan aplikasi pada setiap merek handphone dengan tampilan yang diharapkan dan sejauh mana kualitas tampilannya tersebut. Selain itu, pengujian juga bertujuan untuk memastikan produk yang dikembangkan bisa berjalan dengan baik di berbagai perangkat *handphone* yang berbeda. Pada uji coba ini dilakukan dua tahapan pengujian sebagai berikut:

- 1 Uji coba produk secara langsung pada *default emulator handphone* yang telah disediakan oleh Sun Java™ Wireless Toolkit yang telah terinstal di komputer dan terintegrasi dengan Netbeans IDE. Hal yang diujikan adalah apakah produk dapat berjalan dengan baik di emulator, dan apakah ada perbedaan tampilan produk pada emulator dengan tampilan yang diharapkan. Hasil dari analisis dicatat dalam analisis produk tahap pertama.
- 2 Selanjutnya yaitu uji coba produk pada perangkat *handphone* dengan karakteristik yang berbeda. *Handphone* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Ivio, Nokia E71, dan Samsung Monte. Ivio mewakili telepon seluler dengan kemampuan *low end*, Nokia E71 mewakili jajaran ponsel *High End*, dan Samsung Monte untuk mewakili ponsel kemampuan Java dengan layar sentuh.

3.1.3. Tahap Pengujian

Setelah tahapan pengembangan perangkat lunak selesai, perangkat lunak tersebut tidak serta merta layak untuk digunakan dimasyarakat luas. Karenanya,

peneliti perlu untuk memvalidasi perangkat lunak yang dikembangkan dengan *expert judgment*, serta pengujian langsung pada siswa. Tahap pengujian ini, berbeda dengan tahap pengujian sebelumnya. Di tahap ini pengujian dilakukan oleh pihak diluar peneliti.

Expert judgment, atau penilaian ahli merupakan proses untuk memvalidasi kelayakan media yang dikembangkan. Pada tahap ini, media dinilai oleh dua ahli yang berbeda yaitu ahli desain pembelajaran, serta ahli rekayasa perangkat lunak dan komunikasi visual. Kedua ahli tersebut memberikan penilaian secara independen terhadap media yang dikembangkan. Jika menurut ahli media tersebut belum layak untuk diujikan ke siswa maka media akan diperbaiki terlebih dahulu sebelum diujikan pada siswa.

Tahap selanjunya yaitu pengujian langsung pada siswa. Siswa bertindak sebagai konsumen dari hasil penelitian ini, oleh karenanya hasil pengembangan ini perlu untuk diujicobakan pada siswa. Hasil dari uji coba pada siswa tersebut adalah mendapatkan penilaian siswa dari media pembelajaran yang dikembangkan, serta mendapatkan merk dan tipe ponsel apa saja yang dapat menjalankan *mobile learning* yang dikembangkan.

3.1.4. Pembuatan Laporan

Tahap akhir dari penelitian ini adalah pembuatan laporan. Laporan disusun sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam pedoman penulisan karya ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia.

3.2. Kriteria Pengujian

Pengujian dilakukan terhadap aspek desain pembelajaran, aspek rekayasa perangkat lunak dan desain komunikasi visual, aspek kompetabilitas, serta ketertarikan siswa untuk belajar menggunakan *mobile learning*.

3.3. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian tidak hanya dilakukan disatu lokasi saja. Tahap studi literatur penelitian dilakukan di Perpustakaan Universitas Pendidikan Indonesia untuk mencari literatur dari buku maupun karya tulis ilmiah. Sedangkan untuk literatur yang diperoleh dari internet, lokasi penelitian dilakukan ditempat yang memungkinkan penulis untuk mengakses internet, termasuk di tempat tinggal. Pada tahap pembuatan aplikasi, penulis melakukan penelitian di tempat tinggal pribadi. Sedangkan pada tahap pengujian produk, penulis mengambil tempat penelitian di SMK Periwatas Kota Tasikmalaya.

Subjek penelitian pada tahap pengujian produk dipilih sedemikian rupa sehingga bisa sesuai dengan karakteristik *mobile learning* yang dikembangkan. Dikarenakan *mobile learning* yang dikembangkan memuat kompetensi Pemrograman Berorientasi Objek, maka subjek penelitian harus memiliki kriteria sebagai berikut: (1) merupakan siswa SMK jurusan rekayasa perangkat lunak, (2) pernah belajar bahasa pemrograman terstruktur, (3) pernah belajar bahasa pemrograman berorientasi objek. Berdasarkan pada kriteria tersebut peneliti mengambil lokasi peneltian di SMK Periwatas Kota Tasikmalaya, dengan subjek penelitian siswa kelas XII jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL).

3.4. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data dalam pengujian produk penelitian ini berupa angket atau kuesioner. Menurut Sugiyono (2007:199) angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Sedangkan menurut Nasution (1987:165) angket adalah:

Alat penelitian berupa daftar pertanyaan untuk memperoleh keterangan dari sejumlah responden. Keterangan yang diinginkan terkandung dalam pikiran, perasaan, sikap, atau kelakuan manusia yang dapat dipancing melalui angket. Responden yang dipilih menurut sampling tertentu harus memiliki pengetahuan atau informasi yang kita perlukan.

Angket yang diberikan pada responden harus valid. Nasution (1987:169-170) menjabarkan tentang ketentuan agar sebuah angket bisa dikatakan valid, yaitu sebagai berikut:

1. Pertanyaan-pertanyaan harus jelas benar dipahami dan tidak menimbulkan tafsiran yang berbeda-beda.
2. Pertanyaan-pertanyaan harus mengenai topik. Hal ini antara lain dapat dicapai dengan mengaitkan pertanyaan dengan definisi operasional. Tiap pertanyaan hendaknya memberikan sumbangan tertentu kepada pemecahan masalah. Keseluruhan pertanyaan harus meliputi keseluruhan masalah. Pertanyaan yang mubazir harus disingkirkan.
3. Pertanyaan harus menarik dan mendorong responden untuk menjawabnya. Bisa banyak yang tidak mengembalikan

pertanyaan setelah diisi lengkap, maka validatas angket terancam.

4. Apakah jawaban responden konsisten jadi tidak saling bertentangan? Bila seorang guru menjawab bahwa ia menghormati sesama manusia, maka dalam pertanyaan lainnya harus menunjukkan sikap guru tersebut dalam tindakannya terhadap anak.
5. Apakah jawaban-jawaban cukup menunjukkan variasi? Jika jawaban responden sama saja, maka pertanyaan ini tidak ada faedahnya dan sebenarnya dapat diketahi atas pengetahuan umum kita tentang populasi.

Dalam penelitian ini digunakan tiga macam angket. Angket pertama bertujuan untuk mengetahui penilaian ahli desain pembelajaran terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Angket kedua ditujukan kepada ahli rekayasa perangkat lunak dan desain komunikasi visual, tujuan dari angket kedua yaitu untuk mengetahui penilaian ahli tentang aspek rekayasa perangkat lunak dan komunikasi visual. Kedua penilaian ahli tersebut bisa dimanfaatkan sebagai perbaikan terhadap media yang dibuat, sebelum media tersebut diujicobakan secara terbatas ke siswa selaku pengguna.

Selanjutnya angket ketiga yang ditujukan untuk siswa. Angket terhadap siswa memiliki beberapa tujuan sebagai berikut: (1) untuk menguji coba media apakah bisa berjalan dengan baik di ponsel yang dimiliki siswa, (2) mengetahui

apakah media tersebut mudah digunakan atau tidak ?, (3) mengetahui pendapat siswa terhadap media pembelajaran berbasis J2ME.

3.5. Teknik Analisis dan Pengolahan Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dimana peneliti akan bekerja dengan informasi-informasi data dan didalam menganalisisnya tidak menggunakan analisis data statistik. Analisis data secara kualitatif dilakukan dengan menganalisis data hasil penilain *expert judgement* dan siswa sebagai pengguna produk.

Setelah semua data angket terkumpul, peneliti mengolah dan menganalisis data tersebut. Pengolahan data dilakukan dengan mengubah frekuensi jawaban dari ahli dan siswa menjadi persentase. Hasil pengolahan data kemudian dianalisis untuk mendapatkan penilaian terhadap produk dari aspek pembelajaran dan rekayasa perangkat lunak.