

BAB III

METODE PENELITIAN

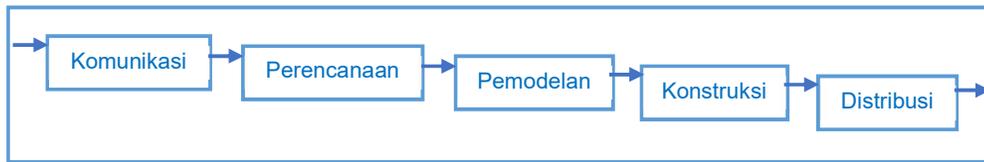
A. Model Pengembangan

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan, menguji kelayakan, dan menguji kualitas Scramsisi *Game* (*Scramble* Kata Sintak) inovasi permainan edukatif pemrograman dasar untuk siswa kelas X SMK Muhammadiyah 1 Wates. Berdasarkan tujuan yang telah dikemukakan maka penelitian ini disebut sebagai penelitian pengembangan atau biasa dikenal dengan *Research and Development*. Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berdasarkan pada analisis kebutuhan, selanjutnya produk di uji kualitas dan kelayakannya. Oleh karena itu, digunakan metode *Waterfall* dalam pengembangan *game* edukasi Scramsisi pemrograman dasar. Metode ini sangat sesuai dengan pengembangan ini karena sifatnya yang sederhana dan terstruktur.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan pada penelitian ini yaitu menggunakan model Air Terjun (*Waterfall*). Model *waterfall* baik digunakan pada penelitian ini karena sifatnya yang sederhana dan memiliki tahapan yang jelas. Model pengembangan *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang diawali dari komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan diakhiri dengan pendistribusian kepada pengguna akhir. Tahapan pada model *waterfall* harus dilalui dengan baik, karena setiap tahap memiliki peranan yang penting dan berpengaruh pada tahap selanjutnya. Model pengembangan *waterfall* bersifat sistematis dengan hanya menggunakan sumber daya yang terbatas, sehingga model pengembangan ini baik untuk digunakan dalam pengembangan *game* edukasi Scramsisi pemrograman dasar.

Gambar 6 di bawah ini merupakan tahapan pengembangan dalam model *waterfal* (Pressman, 2015 :42).



Gambar 6. Model waterfall (Pressman, 2015:42)

1. Tahap Komunikasi

Pada tahap komunikasi dilakukan observasi di Sekolah SMK Muhammadiyah 1 Wates dan wawancara guru mata pelajaran pemrograman dasar. Observasi yang dilakukan yaitu observasi kondisi sekolah, kelas, dan siswa dilanjutkan dengan melakukan komunikasi dengan pihak guru sebagai fasilitator siswa. Wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan berupa kesenjangan yang terjadi pada pembelajaran dan masalah apa saja yang sering terjadi di sekolah. Dari hasil wawancara tersebut maka akan diperoleh berbagai macam permasalahan yang nantinya akan dicari solusi dan dikembangkan pada tahap perencanaan.

2. Tahap Perencanaan

Berdasarkan hasil pengumpulan informasi yang dilakukan pada tahap komunikasi dengan pihak sekolah, akan ada banyak permasalahan yang didapatkan. Selanjutnya dibuat sebuah gagasan untuk mengembangkan produk yang dapat membantu siswa dalam belajar. Selanjutnya dilakukan perencanaan untuk menentukan jadwal pengembangan yang akan dilakukan, jadwal di susun berdasarkan batasan waktu penyelesaian dan kegiatan apa saja yang perlu untuk dilakukan.

3. Tahap Pemodelan

Tahap pemodelan yang merupakan tahap desain pada perangkat lunak bertujuan untuk menghasilkan gambaran sistem yang nantinya akan di fungsikan pada tahap konstruksi. Tahap pemodelan berupa pembuatan UML, *flowchart*, *storyboard*, dan desain antarmuka.

4. Tahap Konstruksi

a. Penulisan kode

Berdasarkan hasil pada tahap pemodelan sebelumnya, tahap penulisan kode dilakukan untuk memberikan fungsi pada setiap desain yang telah dibuat. Desain yang masih dalam keadaan terpisah kemudian dipadukan sehingga menjadi program yang terstruktur dan berkaitan antara bagian yang satu dengan bagian yang lain. Penulisan kode dilakukan dengan menggunakan bahasa C pada *game engine Unity*.

b. Uji Kelayakan dan Uji Kualitas

Tahap pengujian dilakukan setelah tahap konstruksi telah dilalui, hasil dari penulisan kode yang berupa aplikasi yang sudah siap untuk dipakai. Kemudian dilakukan serangkaian pengujian untuk mengetahui kelayakan dan kualitas dari program. Ada beberapa jenis tes pengujian yaitu uji kelayakan yang meliputi uji kelayakan media dan uji kelayakan materi. Uji kualitas berdasarkan pada standar ISO 25010 dan di fokuskan pada 4 aspek yaitu *functional suitability*, *usability*, *compatibility*, dan *performance efficiency*.

5. Tahap Distribusi

Tahap distribusi merupakan tahapan terakhir dalam pembuatan produk aplikasi. Tujuan dari distribusi adalah untuk mempromosikan produk agar bisa diterima pengguna baik secara individu, kelompok maupun instansi dalam hal ini

adalah sekolah. Produk di bangun menjadi *file* dengan ekstensi *.aab* sehingga dapat diunggah pada *marketplace* bernama *Google Play*.

C. Sumber Data Penelitian

1. Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah Scramsis *Game* (*Scramble* Kata Sintak) Pemrograman Dasar untuk kelas X Teknik Komputer Jaringan SMK Muhammadiyah 1 Wates.

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan SMK Muhammadiyah 1 Wates tahun ajaran 2018/2019, ahli materi, ahli media, dan developer.

3. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian yang dilakukan untuk pengembangan *game* edukasi Scramsis pemrograman dasar dilaksanakan di Lab Praktik Program Studi Teknik Informatika Universitas Negeri Yogyakarta, sedangkan untuk pengujian langsung kepada pengguna dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 1 Wates. Waktu pelaksanaan penelitian *game* edukasi Scramsis pemrograman dasar yaitu pada semester genap tahun ajaran 2018/2019.

D. Metode dan Alat Pengumpul Data

1. Metode Pengumpul Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan data yang akurat dan dari sumber yang dapat dipertanggung jawabkan. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini, yaitu

a. Observasi

Observasi adalah sebuah cara untuk mendapatkan informasi dengan cara pengamatan terhadap objek yang akan di teliti. Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan cara melihat langsung kondisi yang berkaitan dengan pembelajaran. Adapun aspek yang diamati adalah kondisi sekolah, siswa saat belajar, cara guru dalam menyampaikan, dan fasilitas yang digunakan.

b. Wawancara

Kegiatan wawancara merupakan salah satu cara untuk mendapatkan informasi lebih dalam dengan cara bertanya kepada narasumber dengan pertanyaan-pertanyaan yang dibutuhkan dalam penelitian. Menurut Eko Putro Widoyoko (2012:40) wawancara merupakan dialog secara lisan antara pewawancara dengan responden dengan maksud mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

Wawancara dilakukan sebagai langkah awal mendapatkan informasi yang dibutuhkan, informasi yang didapatkan kemudian akan dijadikan dasar untuk mengembangkan produk yang sesuai dengan kondisi siswa dan sekolah. Wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Muhammadiyah 1 Wates.

c. Angket

Angket atau kuesioner merupakan salah satu cara yang digunakan untuk memperoleh data yaitu dengan memberikan berbagai pertanyaan kepada responden. Terdapat dua jenis angket yang sering digunakan yaitu angket terbuka dan angket tertutup. Angket terbuka dilakukan dengan cara memberikan daftar pertanyaan kepada responden kemudian dijawab secara bebas, sedangkan angket tertutup responden diberi pertanyaan dan pilihan jawaban sehingga hanya

menjawab sesuai dengan jawaban yang sudah disediakan. Angket digunakan untuk mengumpulkan data pada pengujian kelayakan media yang ditujukan untuk dua orang ahli materi dan dua orang ahli media serta pengujian kualitas perangkat lunak yang meliputi aspek *usability* dengan jumlah responden sebanyak 18 orang dan aspek *functionality* dengan jumlah 2 developer.

2. Alat Pengumpul Data

Alat pengumpul data atau lebih dikenal dengan instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan peneliti dengan cara melakukan pengukuran (Eko Putro Widoyoko, 2012 : 51). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa angket, sedangkan angket yang digunakan berupa angket tertutup dengan bentuk berupa *check list*, responden memberikan tanda *check* (√) pada pilihan jawaban yang sesuai. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

a. Instrumen Kelayakan Media

1) Instrumen untuk Ahli Media

Instrumen penelitian ini digunakan untuk menilai *game* edukasi sesuai dengan kelayakan *game* edukasi dengan mempertimbangkan aspek tampilan dengan beberapa indikator yang telah di kemukakan Herman Dwi Surjono. Penilaian pada instrumen ini menggunakan skala *likert* yang akan diujikan kepada ahli media.

2) Instrumen untuk Ahli Materi

Instrumen penelitian ini digunakan untuk menilai aspek isi materi sesuai dengan indikator yang telah di kemukakan Herman Dwi Surjono dan aspek kualitas instruksional yang telah dikemukakan oleh Azhar Arsyad. Ahli Materi pada instrumen ini adalah guru mata pelajaran Pemrograman Dasar kelas X.

b. Instrumen Uji Kualitas Perangkat Lunak

1) Instrumen Aspek *Functional suitability*

Instrumen yang digunakan pada pengujian aspek *functional suitability* yaitu berupa angket dengan jenis *check list* pada *test case* yang meliputi gagal dan sukses. Isi dari instrumen ini adalah daftar fungsi dari *game* edukasi yang disesuaikan dengan kebutuhan fungsional. Instrumen ini ditujukan kepada responden dengan kompetensi ahli di bidang *mobile game*.

2) Instrumen Aspek *Compatibility*

Pengujian aspek *compatibility* dilakukan dengan cara melakukan instalasi *game* edukasi secara langsung pada *smartphone* dengan sistem operasi android. Versi android yang digunakan pada pengujian ini dimulai dari *Lollipop* (Android 5), *Marshmallow* (Android 6), *Nougat* (Android 7), *Oreo* (Android 8), dan *Pie* (Android 9).

3) Instrumen Aspek *Usability*

Instrumen yang digunakan dalam pengujian aspek *usability* yaitu berupa angket *USE Questionnaire* yang dikemukakan oleh Arnold M. Lund (2001). Di dalam angket ini terdapat 30 pernyataan yang dibagi menjadi 4 kriteria yaitu *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction*.

4) Instrumen *Performance Efficiency*

Instrumen pengujian aspek *performance efficiency* yaitu dengan menggunakan *software testing* yang dilakukan pada *Gamebench*. Data berupa konsumsi CPU dan memori yang akan dibandingkan dengan standar dari batas penggunaan maksimal.

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Angket Penilaian Ahli

Data yang diperoleh dari angket penilaian ahli berupa skor dengan skala *likert* tingkat 5 kemudian dihitung rata-rata skor dari setiap jawaban ahli.

Nilai rata-rata di dapatkan dari jumlah skor jawaban seluruh responden yang kemudian dibagi jumlah responden dikalikan jumlah butir instrumen (Widoyoko, 2014 : 111). Rata-rata skor yang sudah di dapatkan kemudian disusun menjadi tabel klasifikasi. Beberapa hal yang sudah diketahui dan hal perlu untuk dicari adalah interval kelas sebagai berikut :

Skor tertinggi = 5 (Sangat Layak)

Skor terendah = 1 (Sangat Tidak Layak)

Jumlah kelas = 5 (Sangat Tidak Layak sampai dengan Sangat Layak)

Interval kelas = $\frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas}} = \frac{5-1}{5} = \frac{4}{5} = 0,8$

Berdasarkan hasil Interval jarak yang bernilai 0,8. Maka dapat dibuat klasifikasi penilaian untuk ahli media *game* edukasi Scramsis pemrograman dasar. Klasifikasi penilaian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi penilaian angket ahli (Widoyoko, 2014 : 112)

Jawaban Rata – Rata	Klasifikasi Penilaian
> 4,2 – 5,0	Sangat Layak
> 3,4 – 4,2	Layak
> 2,6 – 3,4	Cukup Layak
> 1,8 – 2,6	Tidak Layak
> 1 – 1,8	Sangat Tidak Layak

2. Analisis Data Aspek *Functional Suitability*

Data yang di dapatkan dari analisis pengujian pada aspek *functional suitability* berupa *testcase*. Hasil dari *testcase* yang menggunakan skala Guttman

dengan pilihan jawaban sukses dan gagal, kemudian di analisis dan dibandingkan dengan standar *Testing Criteria for Android Application* yang di kembangkan *App Quality Alliance (AQuA)*. Aplikasi android akan dianggap sebagai aplikasi yang berkualitas jika bisa melewati serangkaian test dan lulus (AQuA, 2014 : 1). Kriteria kelulusan aspek *functional suitability* yang di kemukakan oleh AQuA adalah yaitu semua fungsi yang terdapat pada aplikasi seperti algoritma, pemberian nilai, perhitungan angka dan lain sebagainya harus benar-benar berjalan dengan baik.

3. Analisis Data Aspek *Compatibility*

Pada analisis aspek *compatibility* berawal dari instalasi pada *smartphone* dengan versi android yang berbeda yaitu *lollipop,marshmallow, nougat,oreo*, dan *pie*. Hasil dari pengujian akan di dokumentasikan ke dalam tabel dokumentasi aspek *compatibility*. Pengujian ini menggunakan angket dengan skala Guttman dengan pilihan jawaban sukses dan gagal. Jika pengujian sukses maka diberi nilai 1 dan jika gagal diberi nilai 0. Data yang didapatkan dari hasil pengujian *game* edukasi Scramsis pemrograman dasar kemudian di bandingkan dengan tingkat kualitas aspek *compatibility*, sehingga dapat diketahui bahwa aplikasi layak digunakan atau tidak layak digunakan. Persentase kualitas dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Persentase = \frac{\text{skor yang didapatkan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

4. Analisis Data Aspek *Performance Efficiency*

Analisis data pada aspek ini yang diperoleh dari penggunaan memori dan CPU *smartphone*. Aplikasi dikatakan layak dan lulus jika dalam pengujian tidak terjadi leak pada memori dan tidak melebihi batas aman penggunaan CPU yang ditentukan sebesar 15% berdasarkan standar dari *Little Eye*.

5. Analisis Data Aspek Usability

Analisis data pada aspek *Usability* yang dilakukan dengan menggunakan skala *likert* di dalamnya terdapat pertanyaan berupa kuesioner USE. Kemudian dihitung rata-rata berdasarkan hasil jawaban dari responden yang berupa skor 1 sampai 5 (tidak setuju sampai sangat setuju). Jika skor sudah di dapatkan maka dapat dihitung persentase kelayakan sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang didapatkan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase yang sudah di dapatkan kemudian di bandingkan dengan kriteria kualitas yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria kualitas (Guritno, Sudaryono, Raharjo : 2011)

No	Hasil Persentasi	Kriteria Kualitas
1	0% - 20%	Sangat Kurang Berkualitas
2	21% - 40%	Kurang Berkualitas
3	41% - 60%	Cukup Berkualitas
4	61% - 80%	Berkualitas
5	81% - 100%	Sangat Berkualitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui angket yang digunakan *reliable* atau tidak, maka dilakukan pengujian reliabilitas pada angket *usability* untuk mengetahui nilai *alpha cronbach* dengan persamaan sebagai berikut:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

k = Jumlah butir pertanyaan yang diuji

S_i^2 = Jumlah varians skor dari tiap butir pertanyaan

S_t^2 = Varians total

Hasil yang perhitungan nilai *alpha cronbach* dikategorikan dengan melihat pada tabel 3 yang dikemukakan oleh George dan Mallery dalam Gliem dan Gliem (2003 : 87) sebagai berikut :

Tabel 3. Konsistensi Internal Alpha Cronbach (Gliem dan Gliem, 2003: 87)

No	Nilai <i>Alpha Cronbach</i>	Konsistensi Internal
1	$\alpha \geq 0,9$	Sempurna
2	$0,9 \leq \alpha \geq 0,8$	Baik
3	$0,8 \leq \alpha \geq 0,7$	Dapat diterima
4	$0,7 \leq \alpha \geq 0,6$	Diragukan
5	$0,6 \leq \alpha \geq 0,5$	Buruk
6	$0,5 \leq \alpha$	Tidak Dapat Diterima