

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Metode Penelitian**

Penelitian ini menegenahkan judul, “**Pengembangan Perangkat Lunak Penjadwalan Menggunakan Algoritma Runut Balik untuk Penyusunan Jadwal di Sekolah Tingkat Menengah**”. Berdasarkan judul penelitian tersebut, penelitian ini dapat digolongkan kedalam tipe *research and development (R&D)*. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah produk.

Langkah-langkah yang digunakan didalam penelitian ini mengacu kepada langkah-langkah yang dilakukan oleh Borg & Gall, disesuaikan dengan kondisi ketika penelitian sedang dilakukan. Secara garis besar, penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu, tahapan pengumpulan data, pengembangan sistem, dan pengujian.

#### **3.2. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang dilakukan didalam penelitian ini terdiri dari dua tahapan, yaitu studi eksploratif dan kajian literatur.

##### **3.2.1. Studi Eksploratif**

Studi eksplorasi bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang lengkap, berkenaan dengan masalah yang akan diteliti. Dalam hal ini adalah masalah penyusunan sekolah. Studi eksploratif yang dilakukan, lebih dikhususkan untuk mendapatkan sampel jadwal dari sekolah tingkat menengah.

Anan Fauzi, 2012

**Pengembangan Perangkat Lunak Menggunakan Algoritma Runut Baik Untuk Penyusun Jadwal Di Sekolah Tingkat Menegah**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

### 3.2.2. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan maksud untuk mendapatkan petunjuk, mengenai hal-hal yang berkaitan dengan persoalan penjadwalan, dan bentuk implementasinya. Sumber literatur yang digunakan pada penelitian ini berupa jurnal, paper, buku, dan literatur lain yang relevan dengan penelitian.

### 3.3. Pengembangan Sistem

#### 3.3.1. Model Proses (*Software Development Life Cycle*)

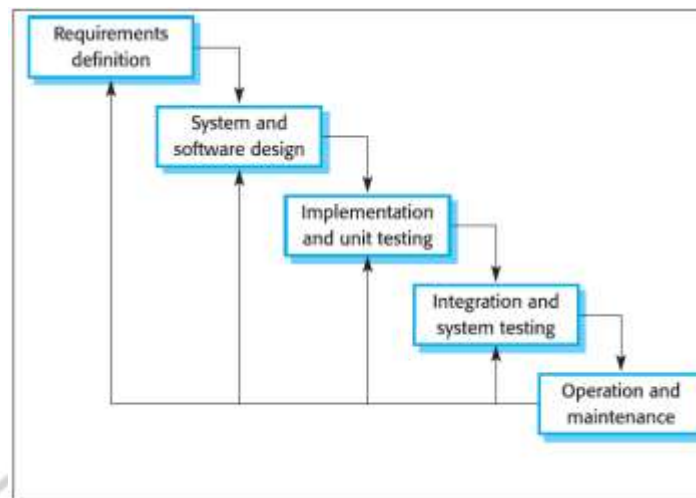
Secara umum, pengembangan perangkat lunak yang digunakan didalam penelitian ini menganut *Linear Sequential Model* atau *Waterfall Model*. *Linear Sequential Model*, terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

- a. *Requirements Definition*, tahap mengidentifikasi kebutuhan pengguna.
- b. *System and Software Design*, tahap membuat model yang akan menjadi implementasi sistem yang akan dibangun. Pada tahapan ini dibuat model persoalan dan model analisis dari sistem yang dikembangkan. Dimana persoalan penjadwalan akan dimodelkan didalam *CSP* dan model analisis yang digunakan adalah model analisis dengan tipe *structure analysis*.
- c. *Implementation and Unit Testing*, tahap pembangunan sistem, disertai pengujian unit-unit sistem. Pada tahapan ini dilakukan proses *coding*, dan pembuatan basis data sistem berdasarkan desain yang telah dibuat.
- d. *Integration and System Testing*, penyatuan setiap unit sistem dan melakukan pengujian sistem secara keseluruhan. Metode pengujian yang digunakan pada tahapan ini adalah metode pengujian secara *black box*.
- e. *Operation and Maintenance*, tahap pengoperasian dan perawatan sistem.

Anan Fauzi, 2012

Pengembangan Perangkat Lunak Menggunakan Algoritma Runut Baik Untuk Penyusun Jadwal Di Sekolah Tingkat Menengah

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Gambar 3.3.1. Waterfall Model

### 3.3.2. Model Persoalan Penjadwalan

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, persoalan penjadwalan yang diangkat didalam penelitian ini akan dimodelkan didalam bentuk *constraint satisfaction problems (CSP)*. *CSP* didefinisikan sebagai pengisian sebuah nilai yang terdapat pada sebuah domain, kedalam varabel yang berkaitan, berdasarkan batasan-batasan yang telah ditetapkan.

Seluruh kemungkinan nilai yang dapat menjadi solusi, didefinisikan sebagai semua permutasi yang mungkin, dari pasangan variabel dengan nilainya. Fungsi dari algoritma yang dipakai adalah untuk mencari solusi, dari semua kemungkinan solusi yang ada.

### 3.3.3. Model Analisis

Model analisis dibuat dengan tujuan:

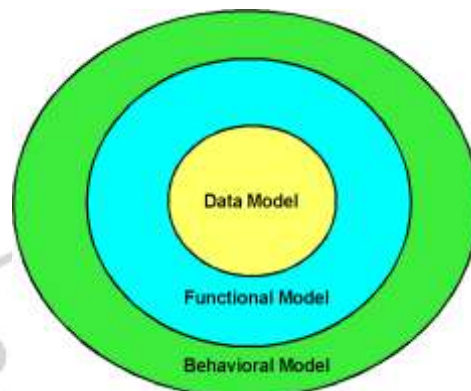
- a. Untuk mendeskripsikan kebutuhan pengguna
- b. Sebagai dasar perancangan perangkat lunak
- c. Sebagai acuan kualitas pengujian perangkat lunak

Anan Fauzi, 2012

Pengembangan Perangkat Lunak Menggunakan Algoritma Runut Baik Untuk Penyusun Jadwal Di Sekolah Tingkat Menengah

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Sebuah model analisis terdiri dari teks dan diagram yang menggambarkan kebutuhan perangkat lunak tersebut (*data, function, dan behavior*).



Gambar 3.3.2. Model analisis pengembangan perangkat lunak

Ada beberapa tipe model analisis dapat digunakan. Penelitian ini menggunakan tipe *structure analysis*. Didalam tipe ini terdapat beberapa elemen yang dapat digunakan, yaitu:

a. Kamus Data/*Data Dictionary*

Berisi seluruh objek data yang digunakan atau dihasilkan oleh perangkat lunak.

b. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Diagram yang menggambarkan hubungan antara objek data.

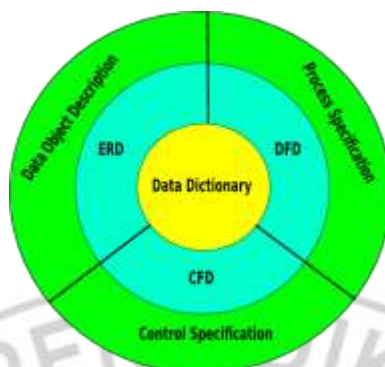
c. *Data Flow Diagram (DFD)*

Diagram yang mengindikasikan perpindahan data didalam sistem.

d. *State Diagram (SD)*

Diagram yang mengindikasikan kelakuan sistem sebagai timbal balik terhadap eksternal event yang terjadi. *STD* biasanya dibuat untuk sistem yang bersifat *real-time*, pada penelitian ini perangkat lunak yang dibuat

tidak bersifat *real-time*, sehingga tidak perlu dibuat *STD*-nya.



Gambar 3.3.3. Model struktur analisis pengembangan perangkat lunak

### 3.4. Pengujian

Pengujian yang dilakukan terhadap produk yang dihasilkan, terdiri dari tiga tahap. Ketiga tahapan tersebut ialah, pengujian fungsionalitas sistem, validasi ahli, pengujian lapangan. Berikut ini penjelasan ketiga tahapan tersebut,

- a. Pengujian tahap pertama dilakukan setelah perangkat lunak selesai dikembangkan. Pengujian yang dilakukan menggunakan metode pengujian *black box*. Pada pengujian ini, setiap modul perangkat lunak diuji apakah sudah berjalan sesuai dengan fungsinya. Hasil pengujian yang dilakukan, dituliskan kedalam tabel hasil pengujian dengan format sebagai berikut,

No	Tahapan	Test Case	Harapan	Hasil
1	Pengujian modul 1	Deskripsi test case 1	Harapan keluaran 1	Ok / Failed
2	Pengujian modul 2	Deskripsi test case 2	Harapan keluaran 2	Ok / Failed
...	...	...	...	...
n	Pengujian modul n	Deskripsi test case n	Harapan keluaran n	Ok / Failed

Tabel 3.1. Tabel Pengujian Fungsionalitas Sistem

- b. Pengujian tahap kedua, perangkat lunak dipresentasikan kepada ahli sistem informasi, dan ahli materi untuk dinilai kesiapannya diujikan dilapangan. Kedua ahli tersebut adalah dosen yang mengajar dilingkungan program studi pendidikan ilmu komputer.

Anan Fauzi, 2012

Pengembangan Perangkat Lunak Menggunakan Algoritma Runut Baik Untuk Penyusun Jadwal Di Sekolah Tingkat Menegah

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- c. Pengujian tahap ketiga dilakukan dengan mengambil sampel sembarang sekolah tingkat menengah di Indonesia. Perangkat lunak kemudian diuji-cobakan terhadap sekolah tersebut. Digunakan alat bantu atau instrument penelitian berupa angket atau kuisioner, yang terdiri dari lima belas pertanyaan.

### **3.5. Instrument Penelitian**

#### **3.5.1. Instrument Validasi Ahli (*Expert Judgement*)**

Angket atau kuisioner merupakan instrument yang digunakan sebagai bahan evaluasi dari para ahli. Ada beberapa aspek, yang dijadikan acuan untuk pengisiannya yaitu,

- a. Aspek umum, aspek yang meninjau kelebihan dan kekurangan perangkat lunak.
- b. Aspek substansi materi, aspek yang meninjau kesesuaian perangkat lunak dengan kebutuhan.
- c. Aspek rekayasa perangkat lunak, aspek yang meninjau perangkat lunak dari sudut pandang teknis.

Setiap pertanyaan terdiri dari lima pilihan jawaban, yaitu sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Jawaban sangat setuju diberi skor 5, jawaban setuju diberi skor 4, jawaban ragu-ragu diberi skor 3, jawaban tidak setuju diberi skor 2, dan jawaban sangat tidak setuju diberi skor 1.

Nilai pencapaian setiap aspek adalah hasil presentase antara jumlah skor yang didapat oleh setiap pertanyaan yang mewakili aspek tersebut, dibagi dengan

Anan Fauzi, 2012

**Pengembangan Perangkat Lunak Menggunakan Algoritma Runut Baik Untuk Penyusun Jadwal Di Sekolah Tingkat Menegah**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

nilai ideal aspek. Dimana nilai ideal aspek adalah jumlah skor maksimal dari setiap pertanyaan yang mewakili aspek tersebut. Hasil presentase yang didapat diklasifikasikan kedalam beberapa kriteria, berdasarkan tabel intepretasi berikut ini.

Presentase Skor Aspek	Intepretasi
0% - 24%	Sangat Kurang
25% - 49%	Kurang
50% - 69%	Cukup
70% - 84%	Baik
85% - 100%	Sangat Baik

Tabel 3.2. Tabel Intepretasi Pencapaian Aspek

### 3.5.2. Instrument Pengujian Lapangan

Instrument yang digunakan pada tahap pengujian lapangan, masih berupa angket, yang diisi oleh pengguna setelah mencoba perangkat lunak. Beberapa aspek yang menjadi kriteria acuan pengisiannya yaitu,

1. Aspek tampilan sistem, diwakili oleh pertanyaan no 1, 2, 3.
2. Aspek kemudahan penggunaan, diwakili oleh pertanyaan no 4, 5, 6.
3. Aspek interaktifitas pengguna, diwakili oleh pertanyaan no 7, 8, 9.
4. Aspek efisiensi dan efektifitas penggunaan perangkat lunak terhadap permasalahan penjadwalan, diwakili oleh pertanyaan no 10, 11, 12.
5. Aspek penilaian pengguna terhadap perangkat lunak yang dikembangkan, diwakili oleh pertanyaan no 13, 14, 15.

Aturan dan cara intepretasi penilaian, sama dengan angket yang digunakan pada tahap pengujian validasi ahli.