BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan sistematika tahapan yang dilaksanakan selama pembuatan tugas akhir. Secara garis besar metodologi penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar 3.1.

Gambar 3.1. *Flowchart* metodologi penelitian

Berdasarkan *flowchart* pada gambar 3.1 metodologi penelitian dalam pengerjaan tugas akhir meliputi lima tahapan, yaitu:

3.1 Proses Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap awal dari penelitian, dalam hal ini pengumpulan data dapat meliputi:

1. Studi Pustaka

   Studi pustaka dalam penelitian tugas akhir ini dapat dilakukan dengan mempelajari beberapa *literature*, misalnya melalui media internet, jurnal, maupun buku-buku yang berhubungan dengan penelitian yang meliputi; konsep algoritma MBDA* serta pengaplikasiannya pada kasus penjadwalan.

2. Wawancara

   Melakukan wawancara langsung dengan pihak terkait di Laboratorium Jurusan Teknik Informatika.

3.2 Analisa

Analisa permasalahan berkaitan dengan mengidentifikasi kebutuhan dalam suatu penelitian. Analisa dapat terbagi lagi atas beberapa tahapan, antara lain sebagai berikut:

3.2.1 Analisa Kebutuhan Data

Tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi variabel. Variabel merupakan objek penelitian atau sesuatu hal yang menjadi titik perhatian dalam suatu penelitian. Variabel adalah data yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem. Untuk itu menganalisa atau mengidentifikasi variabel merupakan syarat mutlak penelitian. Semakin dalam pengidentifikasian variabel, maka data yang diperoleh akan semakin luas sehingga gambaran hasil penelitian menjadi semakin teliti.

3.2.2 Analisa Fungsional Sistem

Analisa yang digunakan pada sistem adalah dengan pemodelan fungsional. Pemodelan fungsional merupakan pemodelan yang menggambarkan suatu masukkan yang diproses pada sistem menjadi keluaran yang dibutuhkan bagi pengguna sistem. Pada tahapan ini, akan dibahas mengenai *Data Flow Diagram*, yang terdiri dari *Context Diagram* level 0, DFD Level 1 sampai DFD level 3.

3.2.3 Analisa Data Sistem

Pada tahapan ini, data sistem akan dirancang menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

3.2.4 Analisa Penyelesaian

Pada tahapan ini dilakukan analisa penyelesaian terhadap kasus permasalahan, dalam hal ini menggunakan algoritma MBDA* dalam pencarian solusinya. Pada penelitian ini, tahap analisa penyelesaian sangatlah penting, karena pada tahap ini ditentukan bagaimana proses penyusunan jadwal dapat dilakukan berdasarkan data yang ada. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan pada tahap penyusunan jadwal:

1. Mengumpulkan semua kemungkinan jadwal

Langkah awal adalah dengan mengumpulkan semua kemungkinan pasangan parameter yang dapat disusun menjadi jadwal. Parameter tersebut terdiri dari waktu kosong yang diajukan dosen, matakuliah, dan ruangan pada laboratorium.

2. Merepresentasikan kasus dalam bentuk graph

Setelah semua pasangan terkumpul, setiap pasangan akan menjadi *state* atau simpul yang akan direpresentasikan dalam bentuk struktur data *graph.*

3. Menentukan bobot setiap *edge* atau sisi setiap graph

Setelah semua kemungkinan tersusun dalam bentuk *graph*, langkah selanjutnya adalah mentukan bobot setiap *edge* atau sisi yang menghubungkan setiap simpul. Langkah ini sangatlah penting, karena bobot akan menentukan *state* yang terpilih dalam proses penelusuran oleh algoritma MBDA*. Bobot yang terendah memiliki kemungkinan terpilih lebih tinggi, karena algoritma MBDA* pada dasarnya dirancang untuk menentukan jalur terpendek berdasarkan bobot terpendek. Bobot ditentukan oleh beberapa kriteria, yakni jumlah slot waktu setiap kelas praktikum, sisa SKS, dan status dosen yang sudah terjadwal di jam yang sama.

Slot waktu setiap kelas praktikum merupakan irisan dari waktu kosong dosen/asisten yang bersangkutan dan waktu kosong mahasiswa yang

bersangkutan(WaktuKosong(Dosen/Asisten) ∩ WaktuKosong(mhs)). Semakin sedikit slot waktu suatu kelas praktikum, maka akan semakin tinggi prioritas untuk dipilih. Karena semakin banyak slot waktu berarti semakin banyak waktu alternatif peletakan kelas praktikum. Sisa SKS merupakan banyaknya rongga waktu terbuang ketika kelas praktikum tersebut dijadwalkan. Semakin banyak rongga waktu yang terbuang, maka semakin kecil prioritas *state* untuk dipilih. Kriteria terakhir adalah ketika dosen/asisten kelas praktikum sudah terjadwal pada jam yang sama di ruangan yang lain, maka *state* tersebut akan mustahil untuk dipilih.

4. Menerapkan algoritma MBDA* dalam penelusuran graph

Langkah terakhir adalah menerapkan algoritma MBDA* untuk melakukan proses penelusuran graph berdasarkan bobot yang telah ditetapkan.

3.3 Perancangan

Setelah melakukan analisa, maka kemudian dilanjutkan dengan perancangan sistem berdasarkan analisa permasalahan yang telah dilakukan sebelumnya.

3.3.1 Perancangan Basis Data

Setelah menganalisa sistem yang akan dibuat, maka tahap selanjutnya adalah analisa dan perancangan basis data yang dilakukan untuk melengkapi komponen sistem.

3.3.2 Perancangan Struktur Menu

Rancangan struktur menu diperlukan untuk memberikan gambaran terhadap menu-menu atau *fitur* pada sistem yang akan dibangun.

3.3.3 Perancangan Antar Muka (*Interface)*

Untuk mempermudah komunikasi antara sistem dengan pengguna, maka perlu dirancang antar muka *(interface)*. Dalam perancangan *interface* hal terpenting yang ditekankan adalah bagaimana menciptakan tampilan yang baik dan mudah dimengerti oleh pengguna.

3.3.4 Perancangan *Procedural*

Perancangan *procedural* merupakan tahap perancangan pada metode atau algoritma yang akan digunakan dalam membangun sistem.

3.4. Implementasi

Setelah analisa dan perancangan sistem selesai, maka tahap selanjutnya adalah implementasi. Implementasi adalah tahapan dimana dilakukan *coding* atau pengkodean, Untuk implementasi sistem akan dilakukan pada komputer pembuat sistem dengan spesifikasi sebagai berikut :

Operating System	: Windows XP Professional
Processor	: Intel Core 2 Duo 2.00 GHz
RAM	: 1 GB
Bahasa Pemrograman	: *PHP*
Database	: My Sql

3.5. Pengujian

Pengujian merupakan tahapan dimana aplikasi akan dijalankan, tahap ini diperlukan untuk mengetahui apakah sistem sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak menggunakan metode pengujian *black-box*. Pengujian *black-box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian ini memungkinkan sistem analis untuk memperoleh kondisi input yang akan mengerjakan seluruh keperluan fungsional sistem. Pengujian yang selanjutnya adalah pengujian algoritma yaitu pengujian kinerja algortima dalam menyelesaikan masalah khusunya penyusunan jadwal. Pengujian ini dilakukan terhadap 10 kasus percobaan. Pada pengujian ini hasil jadwal yang didapat akan dianalisa berdasarkan kategori tertentu.

3.6. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhir dari sebuah penelitian. Kesimpulan dapat bernilai positif maupun negatif, hal ini sesuai dengan hasil yang

diperoleh pada pengujian sistem. Sedangkan saran adalah harapan untuk masa yang akan datang bagi perkembangan sistem selanjutnya.