

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi yang sedang berkembang saat ini sangat memudahkan semua orang dalam mengakses informasi dan menerapkan teknologi dalam berbagai bidang pada kehidupan manusia, salah satunya adalah teknologi informasi. Teknologi informasi merupakan suatu alat yang dapat memberikan suatu informasi kepada penggunanya untuk memperoleh data atau informasi yang dapat mendukung ketepatan dalam mengambil keputusan dengan menggunakan teknologi yang tepat (Josi, 2017). Semua instansi pemerintahan, swasta, perusahaan, sekolah dan perguruan tinggi sudah menggunakan teknologi untuk membantu proses pengolahan datanya. Pemanfaatan teknologi di perguruan tinggi tidak hanya sebatas membantu proses administrasi tetapi juga proses belajar mengajar serta mengatur jadwal kuliah atau yang sering disebut dengan istilah penjadwalan.

Penjadwalan adalah pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan urutan kerja yang ditulis dalam bentuk daftar atau tabel kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan yang terinci. Penjadwalan mata kuliah merupakan suatu masalah yang cukup rumit yang sering terjadi pada sebuah instansi tertentu salah satunya Program Studi Ilmu Komputer. Masalah-masalah yang sering terjadi adalah sering terjadinya bentrok antar jam kuliah yang sama, ruang kuliah yang dipakai, terjadi penumpukan mata kuliah dihari tertentu, kadang dosen memiliki mata kuliah berbeda dijam yang sama. Masalah-masalah tersebut merupakan

sebuah persoalan umum dan sangat kompleks, karena harus mempertimbangkan tetapan-tetapan sesuai dengan kebijakan perguruan tinggi.

Tujuan dari penjadwalan adalah bagaimana mengatur sejumlah komponen dengan tetapan dan syarat tertentu dalam satu waktu, pengelolaan pemetaan mata kuliah, pembuatan jadwal mata kuliah dan penyimpanan dan hasil jadwal. Pada penjadwalan mata kuliah ini, komponen yang dimaksud adalah mahasiswa, dosen, mata kuliah, ruang dan waktu perkuliahan. Jika pengalokasian dari komponen-komponen ini tidak dilakukan dengan baik, maka akan mengakibatkan penumpukan jadwal pada tempat dan waktu tertentu. Sehingga perlu dilakukan pengaturan jadwal mahasiswa, dosen, mata kuliah, ruang dan waktu secara optimal untuk menghindari penumpukan jadwal pada waktu tertentu. Untuk mengoptimalkan atau mengatasi masalah tersebut maka penelitian ini mengimplementasikan algoritma genetika dalam pengembangan aplikasi penjadwalan mata kuliah pada Program Studi Ilmu Komputer Unwira yang memiliki 61 (164 SKS) jumlah mata kuliah, 16 dosen pengampu, terdapat 137 jumlah jam, 3 buah ruangan LAB, dan 4 buah ruangan kelas.

Algoritma genetika adalah metode pencarian yang sering digunakan dalam bidang ilmu komputer dalam menemukan penyelesaian perkiraan untuk optimasi dan masalah pencarian. Algoritma genetika diterapkan sebagai simulasi komputer dimana sebuah populasi representasi abstrak dari solusi-solusi pada sebuah masalah optimasi untuk mendapatkan solusi terbaik. Algoritma genetika pertama kali dikembangkan oleh John Holland pada tahun 1970-an di New York, Amerika Serikat. Dia beserta murid-murid dan teman kerjanya menghasilkan buku berjudul

“Adaption in Natural and Artificial Systems” pada tahun 1975 (Puspita et al., 2016). Algoritma ini didasarkan pada proses genetika yang ada dalam bentuk makhluk hidup, yaitu perkembangan generasi dalam sebuah populasi yang alami, secara lambat laun mengikuti prinsip seleksi alam. Dengan meniru teori evolusi ini, algoritma genetika dapat digunakan untuk mencari solusi permasalahan-permasalahan dalam dunia nyata yang optimal dan efektif.

Oleh karena itu untuk mengatasi masalah penjadwalan tersebut dengan kemajuan ilmu pengetahuan dalam bidang komputasi cerdas, maka masalah penjadwalan di atas dapat diselesaikan sehingga dapat memberikan solusi optimal sesuai dengan batasan dan syarat maka penelitian ini mengembangkan sebuah aplikasi penjadwalan matakuliah dengan mengimplementasikan algoritma genetika agar dapat memudahkan user dalam proses penjadwalan matakuliah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan algoritma genetika terhadap pengembangan aplikasi penjadwalan kuliah pada Program Studi Ilmu Komputer Unwira?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mempermudah user dalam melakukan proses penjadwalan kuliah pada Program Studi Ilmu Komputer dan mengatasi masalah jadwal kuliah yang bentrok atau bertabrakan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan dalam penelitian ini agar peneliti berpikir lebih terarah dan memudahkan dalam pokok pembahasan. Berikut merupakan beberapa batasan masalah yaitu :

- a. Peneliti memfokuskan pokok pembahasannya hanya pada implementasi algoritma genetika pada pengembangan aplikasi penjadwalan.
- b. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakupi :data dosen, kelas mahasiswa, ruangan, mata kuliah, dan waktu (jam) perkuliahan.

1.5 Manfaat Penelitian

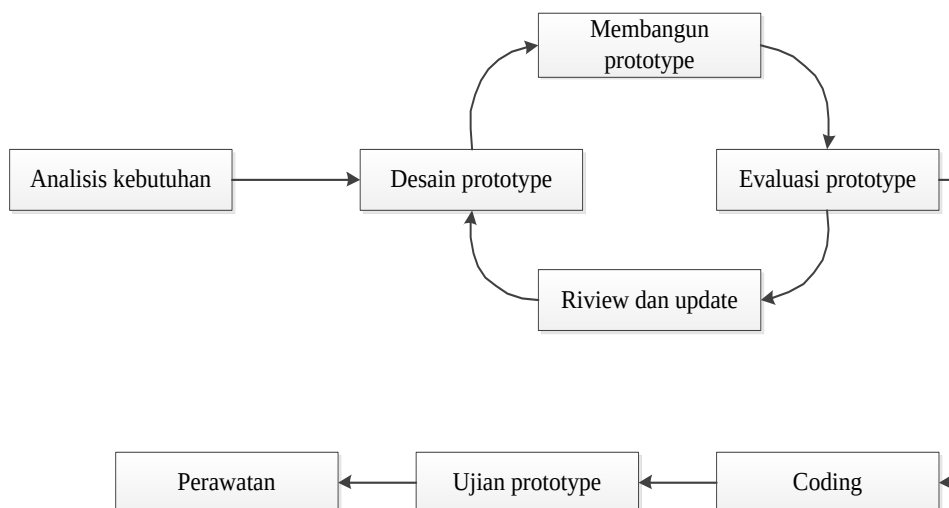
Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Pengembangan aplikasi penjadwalan yang dihasilkan dapat membantu Tata Usaha Program Studi Ilmu Komputer Unwira dalam menyusun jadwal kuliah secara cepat dan efisien dan memudahkan admin dalam proses penyusunan jadwal sehingga mendapatkan hasil yang lebih akurat.
- b. Bagi para peneliti, sebagai bahan rujukan bagi penelitian berikutnya dalam mengembangkan aplikasi menjadwalkan menggunakan algoritma genetika.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan peneliti dalam mengembangkan aplikasi penjadwalan mata kuliah pada program studi ilmu komputer adalah metode

prototype. Alasan menggunakan metode *prototype* pada penelitian ini adalah karena metode *prototype* merupakan metode pengembangan sistem yang menggunakan *prototype* untuk menggambarkan sistem, sehingga pengguna atau pemilik sistem mempunyai gambaran tentang pengembangan sistem yang akan dibuat. Selanjutnya sistem tersebut akan dievaluasi oleh pengguna kemudian akan diterjemahkan kedalam bahasa pemrograman kemudian akan diuji oleh jika sudah benar maka sistem siap dijalankan dan dipakai. Metode ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu analisis kebutuhan, desain *prototype*, membangun *prototype*, evaluasi *prototype*, *review* dan *update prototype*, implementasi kedalam bahasa pemrograman, pengujian, dan perawatan. Berikut adalah tahapan-tahapan proses kerjanya :



Gambar 1.1 Model Prototype (Meida Cahyo Untoro, 2016)

a. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini pengembang sistem selaku saya dan user selaku sekretaris program studi bertemu dan melakukan tanya jawab mengenai

proses penjadwalan mata kuliah di Program Studi Ilmu Komputer UNWIRA. Pengembang sistem memberikan pertanyaan kemudian user menjelaskan kendala-kendala apa saja yang didapatkan saat menyusun jadwal. Dari hasil wawancara tersebut masalah yang sering ditemui saat menyusun jadwal adalah sering terjadinya bentrok pada ruangan kelas, jam yang bertabrakan. Setelah mengetahui masalah-masalah tersebut, pengembang sistem menawarkan solusi untuk mengatasi kendala-kendala tersebut dan user menyetujui solusi yang ditawarkan, maka lanjut ketahap selanjutnya yaitu membangun *prototype*.

b. Mendesain *Prototype*

Pada tahap ini pengembang aplikasi mendesain atau menggambar *prototype* sesuai dengan kebutuhan user. Setelah mendesain pengembang mulai membangun *prototype*.

c. Membangun *Prototype*

Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada user (misalnya dengan membuat input dan format *output*). Pada tahap ini pengembang mulai merancang sistem sesuai dengan apa yang dibutuhkan user dari hasil analisis kebutuhan diatas. Analisis system yang digunakan dalam perancangan aplikasi penjadwalan mata kuliah pada penelitian ini adalah *flowchart*, DFD (*Data Flow Diagram*) dan ERD (*Entity Relationship Diagram*)

d. Evaluasi *Prototype*

Pada tahap ini pengembang sudah merancang sistem yang

dibutuhkan lalu dipresentasikan dengan user kemudian melakukan evaluasi apakah sistem yang dikembangkan apakah sudah sesuai dengan kebutuhan user atau belum, jika sudah memenuhi kebutuhan maka akan lanjut ketahap selanjutnya. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah prototyping sudah sesuai dengan harapan user.

e. Penulisan Code Program/*Coding*

Pada tahap ini analisis sistem yang telah dirancang akan diterjemahkan ke dalam baris-baris kode yang menggunakan struktur bahasa pemrograman tertentu atau sering disebut *coding*. Dalam penelitian ini akan menggunakan pemrograman PHP dan MySQL untuk membangun aplikasi yang nantinya akan membantu dalam sistem penjadwalan mata kuliah.

f. Pengujian/*Testing*

Pada tahap ini aplikasi yang telah dibangun akan diuji dengan tujuan untuk mengetahui kesalahan *coding* dan kesalahan logika. Pengujian ini tidak hanya untuk mendapatkan program yang benar, namun juga memastikan bahwa sistem yang dibuat bebas dari kesalahan-kesalahan untuk segala kondisi. Pengujian pada sistem ini menggunakan *black-box*. Pengujian *black-box* merupakan salah satu pengujian aplikasi atau perangkat lunak yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Karena itu uji coba *black-box* memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program.

g. Perawatan

Tahap akhir dari model *prototype*. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar alur penyampaian tugas akhir ini lebih mudah dipahami, maka penulis menyajikan dalam sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan pembuatan sistem, mulai dari teori-teori mengenai pengembangan yang digunakan sampai teori-teori yang membahas tentang perangkat lunak yang digunakan untuk membuat sistem ini.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisis dan perancangan sistem, peran pengguna serta perangkat pendukung yang akan digunakan dalam pengembangan sistem ini.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi tentang prosedur implementasi sistem berdasarkan hasil perancangan dan diterjemahkan ke dalam bentuk program yang bisa dibaca oleh komputer.

BAB V PENGUJIAN DAN HASIL ANALISIS

Bab ini berisi tentang pengujian sistem yang telah dibuat dan analisis hasil pengujian dari sistem tersebut.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan topik permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini.