BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penjadwalan kegiatan perkuliahan dalam perguruan tinggi merupakan hal yang kompleks. Hal ini disebabkan karena ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menyusun jadwal seperti mata kuliah, ketersediaan ruangan, waktu pelaksanaan perkuliahan, keberadaan serta ketersediaan dosen dan lain sebagainya. Semakin banyak jumlah variabel yang mempengaruhi jadwal maka akan meningkatkan tingkat kompleksitasnya karena memperbesar peluang terjadinya kesalahan dalam penyusunan jadwal. Belum lagi adanya sejumlah mata kuliah yang harus dialokasikan di ruangan tertentu yang memiliki kriteria tersendiri.

Teknik-teknik yang bisa dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini telah dikenalkan dalam kurun waktu 4 dekade terakhir oleh para peneliti di bidang riset operasional dan kecerdasan buatan yang di antara lainnya adalah pendekatan heuristik seperti *graph colouring heuristic*, teknik *constraint-based*, *case-based reasoning* dan pendekatan metaheuristik seperti *local search-based metaheuristic* dan *population-based metaheuristic* [1]. Hal ini dikarenakan masalah penjadwalan bersifat *Nondeterministic Polynomial-Hard* (NP-Hard) yang menyebabkan penyelesaian secara eksak sulit untuk dilakukan sementara pendekatan (*heuristic*) lebih logis untuk dilakukan.

Metode pendekatan terdiri dari dua jenis yaitu heuristik yang bersifat *problem dependent* atau hanya bisa dipakai di permasalahan tertentu dan metaheuristik yang sifatnya *problem independent* atau bisa dipakai untuk berbagai jenis permasalahan. Algoritma artificial bee colony adalah salah satu algoritma *population-based metaheuristic* yang *problem independent* serta memiliki kemampuan dalam pencarian lokal maupun global di ruang pencarian yang besar menggunakan lebih sedikit jumlah parameter jika dibandingkan dengan pendekatan lain seperti PSO atau algoritma genetika [2].

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Deeptimanta Ojha, Rajesh Kumar Sahoo dan Satyabrata Das pada tahap lebah pencarinya menggunakan sebuah konstanta yang nilainya diantara 0 dan 1 dan jumlah nektar kandidat solusi yang berasal dari nilai minat mengajar tiap kandidat solusi dari dosen [3]. Pada penelitian ini konstanta tersebut diganti dengan perhitungan probabilitas kandidat solusi dan jumlah nektar kandidat solusinya berasal dari berapa banyak kandidat solusi tersebut melanggar hard constraint.

Dengan dilakukannya penelitian ini harapannya adalah menghasilkan informasi bagaimana performa algoritma *artificial bee colony* dalam menyelesaikan masalah penjadwalan kegiatan perkuliahan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana performa algoritma *artificial bee colony* dalam menyelesaikan masalah penjadwalan kegiatan perkuliahan.

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan algoritma *artificial bee colony* dalam menyelesaikan masalah penjadwalan kegiatan perkuliahan. Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah menguji performa dari algoritma *artificial bee colony* dalam optimasi masalah penjadwalan kegiatan perkuliahan.

1.4 Batasan Masalah

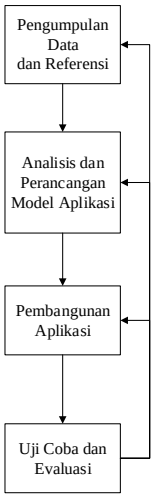
Agar permasalahan dalam penelitian ini tidak meluas dan menjadi simpang-siur dibuat batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Studi kasus di prodi IF UNIKOM.
2. Data yang digunakan adalah jadwal perkuliahan semester genap tahun angkatan 2015/2016.

3. Data yang dimasukkan yaitu data dosen, ruangan, hari, jam, mata kuliah.
4. Setiap 1 parameter optimasi terdiri dari hari, jam, kelas (yang terdiri dari mata kuliah dan dosen yang mengajarnya), dan ruangan.
5. Parameter ukuran populasi kandidat solusinya (SN), Parameter angka maksimal perulangan (MCN). dan parameter *limit* nilainya dimasukkan pengguna.
6. Inisialisasi populasi dari jadwal dilakukan dengan metode *random.*
7. *Hard constraint* terdiri dari seorang dosen hanya bisa mengajar 1 kelas mata kuliah dalam 1 waktu, satu ruangan hanya bisa digunakan oleh 1 kelas mata kuliah dalam 1 waktu, tidak boleh ada perkuliahan saat pelaksanaan shalat jumat.
8. *Soft constraint* terdiri dari setiap dosen memiliki minimal 1 hari libur dari kegiatan mengajar.
9. Menggunakan paradigma pemrograman berbasis objek (OOP).

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu cara untuk memecahkan masalah ataupun mengembangkan ilmu pengetahuan dengan menggunakan metode ilmiah. Langkah-langkah metodologi penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1.1 Diagram Metodologi Penelitian

1.5.1 Pengumpulan Data dan Referensi

Mengumpulkan data yang berhubungan dengan penjadwalan perkuliahan untuk digunakan nantinya sebagai salah satu referensi dan bahan untuk ujicoba optimasi dengan mengambil langsung dari website prodi IF unikom dan meminta langsung kepada pihak prodi. Sementara untuk pengumpulan referensi dilakukan dengan mencari dan membaca jurnal, paper maupun buku-buku yang berkaitan dengan topik penelitian ini.

1.5.2 Analisis dan Perancangan Model Aplikasi

Melakukan analisis terhadap beberapa hal yang penting dalam penelitian ini seperti masalah dari topik yang diangkat, data yang dibutuhkan, constraint yang akan digunakan, fungsi objektif yang sesuai, parameter dari algoritma yang digunakan serta kebutuhan fungsional maupun non fungsional. Dari hasil analisis tersebut dirancang suatu model aplikasi yang akan dibangun untuk mengujicoba algoritma yang dipilih dalam penelitian ini. Untuk model pengembangan perangkat lunaknya menggunakan *waterfall development model.*

1.5.3 Pembangunan Aplikasi

Model aplikasi yang telah dirancang kemudian diimplementasikan kedalam suatu bahasa pemrograman sebagai sebuah modul setiap tahapnya. Kemudian setiap modul tersebut diuji untuk memastikan tidak ada error yang terjadi.

1.5.4 Uji Coba dan Evaluasi

Melakukan ujicoba secara keseluruhan terhadap aplikasi yang telah dibangun. Uji coba yang dilakukan dengan menggunakan data yang diambil pada tahap pengumpulan data dan referensi menggunakan parameter yang berbeda-beda untuk melihat sejauh mana optimasi yang terjadi dengan menguji seberapa banyak soft constraint yang dilanggar, lalu membuat kesimpulan berdasarkan hasil ujicoba tersebut sejauh mana optimasi yang bisa dihasilkan oleh algoritma yang dipilih dan apakah algoritma tersebut tepat untuk menangani kasus optimasi penjadwalan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalahan dari judul yang diangkat, merumuskan masalahnya, menentukan maksud dan tujuan, menentukan batasan masalah, menentukan metodologi penelitian serta sistematika penulisan laporan tugas akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tentang teori atau tinjauan dari literatur pendukung yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengenai optimasi, penjadwalan, algoritma yang digunakan, mengenai analisis dan perancangan aplikasi dengan pemrograman berorientasi objek serta *tools* yang digunakan.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan analisis masalah, sistem atau aplikasi yang akan dibangun, data masukan, serta kebutuhan fungsional dan non fungsional dari aplikasi yang akan dibangun kemudian dirancanglah model aplikasi dengan perancangan menu, antar muka dan pesan semantik.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini akan menguraikan bagaimana mengimplementasikan hasil analisis dan perancangan kedalam bahasa pemrograman, kemudian dilakukan pengujian terhadap prosedur tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini akan berisi kesimpulan dan saran tentang penelitian yang dilakukan. Pada bagian kesimpulan berisi hasil pengujicobaan yang disederhanakan menjadi beberapa pernyataan. Sementara saran berisi hal-hal yang bisa dikembangkan pada penelitian selanjutnya yang pada penelitian ini masih kurang atau belum bisa dilakukan.