BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah penjadwalan kuliah merupakan masalah yang sangat kompleks hingga saat ini masih merupakan sebuah topik yang banyak dibahas dalam berbagai tesis, desertasi, dan karya ilmiah di seluruh penjuru dunia. Inti dari penjadwalan kuliah adalah bagaimana menjadwalkan sejumlah komponen yang terdiri atas kelas, mata kuliah, dosen, ruang, dan waktu dengan sejumlah batasan dan syarat (*constraint*) tertentu.

Permasalahan penjadwalan kuliah sendiri memiliki banyak sekali variasi sesuai dengan kebijakan lembaga perguruan tinggi tempat jadwal kuliah tersebut akan digunakan. Sebagai studi kasus, penulis menggunakan masalah penjadwalan kuliah yang dihadapi di Jurusan Teknik Informatika Universitas Komputer Indonesia.

Pada Tugas Akhir semester genap tahun 2005 sudah dilakukan studi kasus pemecahan masalah penjadwalan kuliah, tetapi masih belum optimal dikarenakan masih adanya beberapa kekurangan salah satu diantaranya parameter dosen dan beberapa matakuliah yang mempunyai ruangan tertentu diabaikan. Dan juga kekurangan lainnya adalah waktu proses yang dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan ini memakan waktu yang relatif cukup lama, dikarenakan banyaknya proses pemasukan dan pemanggilan data ke harddisk. Sehingga pemecahan masalah penjadwalan kuliah belum dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam permasalahan ini c*onstraint* yang harus dipenuhi memiliki sejumlah kekhususan dikarenakan waktu dan ruang yang terbatas dan kesediaan dosen dalam mengajar dengan waktu yang ditentukan, karena sebagian dosen mempunyai kegiatan diluar kampus. Pengalokasian dosen, waktu, dan ruang terhadap sebuah kelas akan sangat berpengaruh pada kelas-kelas lainnya menjadi sebuah rantai yang panjang dan sulit dipecahkan. Masalah masih bertambah kompleks dengan adanya sejumlah matakuliah yang harus dialokasikan di ruangan tertentu yang memiliki kriteria tersendiri.

Algoritma semut dikenal sebagai algoritma yang baik dalam mencari solusi suatu masalah diantaranya adalah masalah pengepakan, masalah rute kendaraan, masalah penjadwalan kuliah, dll. Algoritma ini terinspirasi dari tingkah laku koloni semut dalam mencari makan. Ide dasar dari algoritma ini adalah penggunaan mekanisme solusi kemungkinan (*probability*).

Dalam tugas akhir ini, permasalahan penjadwalan kuliah akan diselesaikan dengan menggunakan algoritma *MAX-MIN Ant System* (*MMAS*). Dimana *MMAS* merupakan variasi dari *Ant Colony Algorithm*. Dengan digunakannya algoritma ini diharapkan akan diperoleh hasil penjadwalan yang baik.

1.2 Perumusan Masalah

Penjadwalan yang dijadikan studi kasus dalam Tugas Akhir ini adalah merupakan penjadwalan kuliah pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Komputer Indonesia. Data-data yang dibutuhkan dalam kasus penjadwalan

tersebut adalah data mata kuliah yang ditawarkan untuk setiap jenjang dan semester, data kelas dari tingkat awal sampai tingkat akhir untuk setiap jenjang (D1, D3 dan S1), data ruang yang dapat dipergunakan untuk perkuliahan serta data dosen yang mengajar.

Banyaknya jumlah dan tingkat kompleksitas *constraint* yang ada membuat penulis harus melakukan klasifikasi *constraint* tersebut dalam kategori *hard constraint* (harus terpenuhi) dan *soft constraint* (diupayakan untuk terpenuhi). Dimana klasifikasi dari *hard constraint* dan *soft constraint* akan dijelaskan pada bab III.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan sebuah perangkat lunak untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan perkuliahan dengan menggunakan algoritma *MMAS* sehingga didapatkan hasil penjadwalan dengan solusi terbaik di mana tidak terjadi bentrok antar komponen-komponen yang dijadwalkan serta jadwal yang nyaman untuk setiap kelas dan dosen sehingga aktifitas perkuliahan dapat terlaksana dengan baik.
2. Mengefisiensikan waktu proses pemecahan masalah penjadwalan kuliah.

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang akan dipecahkan dapat terus meluas seiring dengan berjalannya penelitian ini. Dikarenakan masih ada sejumlah batasan dan syarat

(*constraints)* yang belum diketahui. Dalam penelitian ini, penulis membatasi masalah sebagai berikut :

1. Komponen yang dijadikan parameter penjadwalan berupa kelas, mata kuliah, waktu, ruang dan dosen.
2. Penelitian hanya menjadwalkan perkuliahan dari semester satu sampai dengan semester delapan.
3. Penelitian hanya memecahkan masalah jadwal kelas regular.
4. Kegiatan belajar mengajar adalah dari hari Senin sampai dengan Sabtu dimulai dari jam 07.00 sampai jam 18.15 dengan lama perkuliahan adalah 45 menit.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dilalui oleh peneliti dari perumusan masalah sampai kesimpulan, yang membentuk sebuah alur yang sistematis. Metodologi penelitian ini digunakan sebagai pedoman peneliti dalam pelaksanaan penelitian ini agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

1.5.1 Metodologi Penelitian Yang Digunakan

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa metodologi yang telah ada yaitu antara lain adalah sebagai berikut:

1. Metode Studi Lapangan

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data-data di lapangan seperti data mata kuliah yang ditawarkan kepada mahasiswa, data kelas yang akan dijadwalkan, data ruang yang dapat digunakan untuk proses belajar mengajar, data dosen dan waktu pelaksanaan belajar mengajar.

2. Metode Studi Pustaka

Metode ini digunakan untuk mendapatkan teori tentang algoritma semut terutama *MMAS* yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan kuliah ini dan teori-teori lain yang mendukung seperti hal-hal yang disukai oleh setiap kelas terhadap jadwal yang mereka dapat (diterapkan sebagai *soft constraint*).

3. Metode Rekayasa Perangkat Lunak

Metode rekayasa perangkat lunak yang dilakukan oleh penulis untuk menyusun tugas akhir ini adalah metode *Waterfall*. Model ini memerlukan pendekatan yang sistematis dan sekuensial di dalam pengembangan sistem perangkat lunaknya, pengembangannya dimulai dari analisis dan definisi kebutuhan, perancangan sistem dan perangkat lunak, implementasi dan pengujian unit, integrasi dan pengujian sistem, operasi dan perawatan.

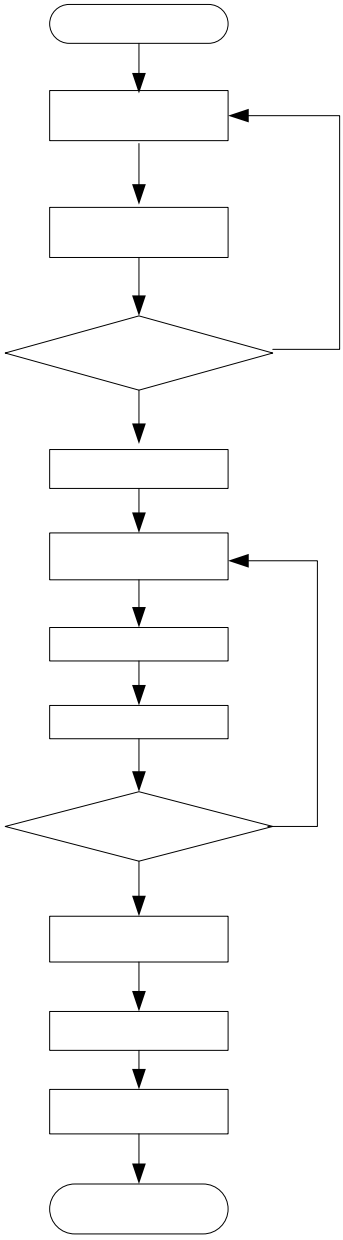
1.5.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan penyusunan skripsi ini dilakukan di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia terhitung mulai Bulan Oktober 2005 sampai dengan Bulan Februari 2006.

1.5.3 Bahan dan Alat Penelitian

1. Perangkat Keras
    - Prosessor Intel Pentium IV 2400 MHz
    - Memori 256 MB
    - VGA 64 MB
    - Harddisk 80 GB
    - Monitor 15” pada resolusi 1024x768
    - Keyboard dan Mouse
2. Perangkat Lunak
    - Borland Delphi 6.0, yang dijalankan pada sistem operasi Microsoft Windows XP.
    - MySQL versi 3.23.42, merupakan perangkat lunak basis data yang digunakan untuk penyimpanan data.
    - MyODBC versi 3.51.06, merupakan perangkat lunak yang berfungsi sebagai driver ODBC (*Open Database Connectivity*) untuk MySQL.

1.5.4 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1.1 Diagram alir penelitian

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan proposal penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalahan, mencoba merumuskan inti permasalahan yang dihadapi, menentukan tujuan penelitian, yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tentang teori yang digunakan dalam penulisan skripsi ini yaitu definisi tentang penjadwalan kuliah, basis data yang akan digunakan sebagai penampung informasi, algoritma yang digunakan untuk memecahkan masalah penjadwalan kuliah tersebut yaitu algoritma MMAS (*MAX-MIN Ant System*) dan teori graf di mana graf ini akan diperlukan oleh algoritma MMAS sebagai media penelusuran.

BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan analisa dari kasus yang akan dijadwalkan dan pendekatan-pendekan apa saja yang dilakukan agar kasus tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan algoritma MMAS serta bagaimana merancang suatu prosedur kerja algoritma MMAS dalam memecahkan kasus tersebut.

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN PROGRAM

Bab ini akan menguraikan bagaimana mengimplementasikan setiap prosedur yang telah dirancang pada bab sebelumnya kedalam bahasa pemrograman, kemudian dilakukan pengujian terhadap prosedur tersebut dan dilakukan pembahasan terhadap kemampuan yang dimiliki prosedur tersebut.

BAB V. KESIMPULAN & SARAN

Bab terakhir ini akan memberikan suatu kesimpulan terhadap analisis yang dilakukan pada pemecahan masalah penjadwalan kuliah dengan algoritma MMAS dan juga akan diberikan saran untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya.