

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah penjadwalan kuliah merupakan masalah sangat kompleks yang hingga saat ini masih merupakan sebuah topik yang banyak dibahas dalam berbagai thesis, disertasi, dan karya ilmiah di seluruh penjuru dunia. Inti dari penjadwalan kuliah adalah bagaimana menjadwalkan sejumlah komponen yang terdiri atas mahasiswa, dosen, ruang, dan waktu dengan sejumlah batasan dan syarat (*constraint*) tertentu (Setiadi Robert, 2001).

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, berbagai metode dilakukan dan bermacam algoritma pun diciptakan. Pendekatan matematis tidak jarang menjadi titik tolak bagi seorang peneliti dalam memulai penelitiannya. Dengan mentransformasi permasalahan ke dalam model matematis, maka permasalahan tersebut telah siap untuk dipecahkan. Dalam skripsi ini penulis mengangkat satu pokok bahasan Matematika Diskrit yaitu Graf sebagai representasi dari permasalahan penjadwalan kuliah.

Adalah permasalahan kombinatorial yang menjadi pangkal permasalahan penjadwalan kuliah berbentuk graf. Semakin tidak beraturan pola dalam kombinasi pemilihan mata kuliah yang dilakukan mahasiswa, maka semakin tidak beraturan graf yang akan terbentuk. Hal ini mengindikasikan bahwa penjadwalan kuliah bukan hal yang mudah untuk diselesaikan mengingat harus menghindari bentrok yang mungkin terjadi akibat graf yang sangat kompleks atau tidak

beraturan tersebut. Hal inilah yang menjadi inti dari permasalahan-permasalahan seputar penjadwalan atau *schedulling*.

Permasalahan kemudian mengerucut pada satu topik menarik dalam graf yaitu Pewarnaan Graf atau *Graph Colouring*. Teori-teori mengenaiya telah banyak dikembangkan dan berbagai algoritma dengan kelebihan dan kelemahan masing-masing telah dibuat untuk menyelesaikannya (Hengky Budiman, 2008). Pewarnaan graf yang dimaksud di sini adalah pewarnaan simpul atau *verteks colouring*. Pewarnaan simpul merupakan teknik mewarnai simpul-simpul pada graf sehingga tidak ada simpul-simpul yang bertetangga memiliki warna yang sama atau dalam permasalahan penjadwalan disebut bentrok. Biasanya hal ini juga dikaitkan dengan penggunaan warna yang seminimal mungkin. Artinya, mata kuliah harus bisa dijadwalkan dengan memanfaatkan *resource* (ruang, dosen) yang ada secara efisien dari segi penggunaan slot waktu, tanpa ada bentrok baik dari mahasiswa maupun *resource*-nya. Dengan demikian permasalahan penjadwalan kuliah seharusnya sudah dapat terpecahkan.

Namun, tidak semudah itu membuat sebuah sistem penjadwalan kuliah. Jika pembahasan tersebut di atas digolongkan ke dalam *hardconstraint* yang harus dipenuhi dalam penjadwalan kuliah, maka tentu masih ada *softconstraint* lainnya yang masih harus dipertimbangkan. Perlu diingat bahwa permasalahan ini melibatkan banyak *constraint* atau syarat yang juga dipengaruhi oleh kebijakan Perguruan Tinggi tempat sistem penjadwalan kuliah tersebut akan diimplementasikan. Oleh karena itu, dalam skripsi sekaligus tugas akhir ini penulis merancang sebuah sistem penjadwalan kuliah berbasis komputer yang

menerapkan algoritma pewarnaan graph di dalamnya untuk menyelesaikan permasalahan *multiconstraint*, penjadwalan kuliah, berjudul “Implementasi Algoritma Pewarnaan Graf dalam Sistem Penjadwalan Kuliah”.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan latar belakang di atas, dirumuskan dua *point* masalah yang harus dijawab dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) Bagaimana algoritma pewarnaan graf mampu memecahkan permasalahan penjadwalan kuliah?
- 2) Bagaimana model sistem penjadwalan kuliah berbasis komputer dengan menggunakan algoritma pewarnaan graf?

1.3 Batasan Masalah

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, bahwa yang menjadi *hardconstraint* (syarat paling utama untuk dipenuhi) dalam permasalahan penjadwalan kuliah ini adalah dari segi mahasiswa. Graf merupakan pola yang terbentuk dari kontrak mata kuliah yang dilakukan oleh mahasiswa. Sedangkan syarat lainnya dikategorikan sebagai *softconstraint* yang juga akan coba diselesaikan oleh sistem penjadwalan kuliah yang mengimplementasikan algoritma pewarnaan graf. Adapun variabel yang digunakan dalam pengujian sistem berdasarkan studi kasus di Program Studi Ilmu Komputer dan Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA UPI.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang suatu algoritma pewarnaan graf agar dapat diimplementasikan dalam sistem penjadwalan kuliah. Sistem yang dibangun berwujud perangkat lunak yang dapat membantu penyusunan jadwal kuliah yang bebas bentrok.

1.5 Manfaat Penelitian

Segala hal yang penulis lakukan dalam penelitian ini semoga dapat bermanfaat:

- 1) dalam memecahkan permasalahan penjadwalan kuliah menggunakan metode yang penulis tawarkan, yaitu implementasi algoritma pewarnaan graf.
- 2) dalam memudahkan pekerjaan melakukan penjadwalan kuliah secara lebih optimal berbantu teknologi informasi.
- 3) dalam memotivasi untuk melakukan penelitian berikutnya, baik untuk permasalahan serupa (penjadwalan kuliah) maupun permasalahan lainnya dengan berlandaskan ilmu pengetahuan dan kepekaan sosial yang tinggi.

1.6 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode pengumpulan data dan pengembangan sistem.

1. Metode Pengumpulan Data

a. Metode Studi Kepustakaan

Dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan teori pewarnaan graf dan pembahasan mengenai masalah penjadwalan kuliah.

b. Metode Observasi

Dengan melakukan pengamatan pada proses bisnis penyusunan jadwal kuliah yang diterapkan di Program Studi Ilmu Komputer dan Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA UPI.

c. Metode Wawancara

Untuk mendapatkan variabel-variabel penting serta *constraint* dalam sistem penjadwalan kuliah, studi kasus Program Studi Ilmu Komputer dan Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA UPI.

2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode analisis terstruktur. Yaitu analisis yang terfokus pada aliran data atau disebut *process oriented*.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini, sistematika penulisan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi pembahasan masalah secara umum meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN TEORI

Bagian ini memuat landasan teori yang berfungsi sebagai sumber atau alat dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan teori pewarnaan graf.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini merupakan penjabaran dari metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu metode berorientasi proses. Dijelaskan pula simbol-simbol yang akan digunakan untuk memodelkan sistem.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bagian ini akan dikupas secara mendalam hal-hal yang akan menjawab apa yang sudah dirumuskan dalam rumusan masalah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan merupakan jawaban atas rumusan masalah dalam penelitian dan juga intisari dari BAB IV. Saran atas kesimpulan serta rekomendasi pengembangan sistem penulis utarakan pada subbab saran.