

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penjadwalan kuliah merupakan suatu pekerjaan rutin dalam sistem akademik di Perguruan Tinggi yang dilakukan setiap menghadapi semester baru. Pada pelaksanaannya, seringkali jadwal yang telah dikeluarkan belum *fix* sehingga membutuhkan adanya penjadwalan ulang. Hal ini mengakibatkan perkuliahan di awal semester berjalan tidak efektif karena harus melakukan penyesuaian jadwal dengan keadaan *real* setelah jadwal dikeluarkan. Selain itu, kesulitan dalam hal pencarian slot yang masih kosong juga menjadi suatu kendala terutama pada saat mencari jadwal kuliah pengganti atau kuliah tambahan.

Dalam melakukan penjadwalan kuliah, diperlukan pemikiran yang cukup rumit untuk dapat memetakan sejumlah komponen penjadwalan (mata kuliah, dosen, mahasiswa, ruang, dan waktu) ke dalam *timeslot* (matriks ruang dan waktu) dengan mempertimbangkan semua batasan yang ada. Proses manual memerlukan waktu yang cukup lama untuk dapat melakukan hal ini dan memungkinkan terjadinya pelanggaran constraint akibat *human error*. Pelanggaran constraint dalam penjadwalan menjadikan jadwal tidak valid dan harus direkonstruksi ulang. Jika kejadian seperti ini selalu berulang tiap kali menghadapi semester baru, maka sepatutnya permasalahan ini mendapat prioritas untuk dicari solusinya demi peningkatan mutu sistem akademik di Perguruan Tinggi.

Permasalahan penjadwalan kuliah terkait erat dengan masalah optimasi. Oleh karena itu, pengembangan sistem penjadwalan kuliah dilakukan dengan melalui beberapa iterasi perbaikan. Fungsi tujuannya adalah memenuhi sejumlah constraint penjadwalan, seperti menghindari terjadinya bentrok jadwal. Dalam kajian ilmu di Matematika Diskrit, teori graf memberi solusi untuk permasalahan ini melalui bahasannya tentang pewarnaan graf.

Pembangunan sistem penjadwalan kuliah yang menerapkan teori ini diharapkan mampu menjawab permasalahan ini secara jitu sehingga dapat diimplementasikan untuk penjadwalan kuliah.

Teori graf merupakan salah satu cabang dalam matematika diskrit yang menarik untuk dibahas karena berkaitan dengan permasalahan yang banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari (Wibisono, 2008). Graf merupakan salah satu model matematika yang kompleks dan cukup sulit, akan tetapi bisa juga menjadi solusi yang sangat bagus untuk masalah tertentu. Saat ini teori graf semakin berkembang dan menarik karena keunikan dan banyak sekali penerapannya. Salah satu alasan perkembangan teori graf yang begitu pesat adalah aplikasinya yang sangat luas dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam berbagai bidang ilmu Rahayu (2010). Keunikan teori graf adalah kesederhanaan pokok bahasan yang dipelajarinya, karena dapat disajikan sebagai titik (*vertex*) dan sisi (*edge*) Rahayu (2010) Salah satunya cabang teori graf yang biasa digunakan dalam memodelkan permasalahan adalah pewarnaan graf (*graph colouring*). Pewarnaan graf, yaitu dengan memberikan warna pada elemen graf yang akan dijadikan subjek dalam memahami *constraint* permasalahan. Ada tiga macam persoalan pewarnaan graf (*graph colouring*), yaitu pewarnaan titik (*vertex*), pewarnaan sisi (*edge*), dan pewarnaan wilayah (*region*). Salah satu contoh permasalahan yang dapat dimodelkan dengan pewarnaan graf adalah permasalahan penyusunan jadwal mata kuliah di kampus khususnya di masing-masing jurusan.

Dalam kehidupan sehari-hari, permasalahan penyusunan jadwal mata kuliah di kampus berhubungan dengan alokasi waktu (kesesuaian dengan SKS masing-masing mata kuliah), ketersediaan dosen di masing-masing jurusan dan ketersediaan ruang kuliah. Salah satu jurusan yang mengalami masalah dalam penyusunan jadwal adalah Jurusan Pendidikan Teknik Informatika UNIMAL.

Alokasi waktu perkuliahan, penentuan dosen pengajar dan penentuan ruang perkuliahan merupakan elemen penting di dalam menyusun jadwal perkuliahan di masing-masing jurusan.

Permasalahan penjadwalan yang sering terjadi, jadwal perkuliahan untuk beberapa semester yang ada, ruang perkuliahan yang dipakai atau yang digunakan

saling tumpang tindih/tabrakan. Selain itu juga, jadwal perkuliahan yang ada melebihi dari waktu atau jam kuliah yang telah ditetapkan sesuai dengan SKS masing-masing mata kuliah. Oleh karena itu, diperlukan sistem penjadwalan perkuliahan yang efisien agar pembelajaran di kampus dapat terlaksana lebih maksimal dan efisien.

Berdasarkan uraian tersebut penulis mengambil judul yaitu “**Sistem Penjadwalan Kuliah Dengan Algoritma Pewarnaan *Graph Welch Powell* Di Prodi Teknik Informatika Universitas Malikussaleh**”.

1.2 Rumusan Masalah

Melihat latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sistem penjadwalan kuliah dengan menggunakan algoritma pewarnaan *graph Welch Powell* pada prodi teknik informatika Universitas Malikussaleh?
2. Bagaimana implementasi dari metode *graph Welch Powell*?
3. Bagaimana hasil yang di harapkan dari aplikasi sistem penjadwalan kuliah dengan algoritma pewarnaan *graph Welch Powell*?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya meninjau :

1. Komponen penjadwalan berupa tahun ajaran, mata kuliah, waktu, ruang dan dosen.
2. Penelitian hanya menjadwalkan perkuliahan untuk satu semester dalam satu tahun ajaran.
3. Kegiatan belajar mengajar adalah dari hari senin sampai jum'at dimulai dari jam 08.00 sampai jam 17.20 dengan lama perkuliahan disesuaikan sesuai SKS dimana dalam sehari terdapat 1 jam waktu luang untuk istirahat, kecuali hari jum'at (2 jam).
4. Menggunakan metode algoritma pewarnaan *Graph Welch Powell* secara umum sebagai pewarnaan jadwal perkuliahan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sebuah aplikasi untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan perkuliahan dengan menggunakan algoritma pewarnaan *Graph Welch Powell*, 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.

1.5 Relevansi

Setelah program ini selesai, diharapkan dapat membantu pihak-pihak terkait untuk lebih mudah dalam menyusun sebuah jadwal mata kuliah agar mendapat solusi jadwal yang optimal.