

BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Penjadwalan berhubungan dengan alokasi sumber daya yang langka untuk tugas-tugas dari waktu ke waktu. Penjadwalan berarti proses pengambilan keputusan dengan tujuan untuk mengoptimalkan satu atau lebih tujuan, (Pinedo 2002).

Pada sebuah universitas, terdapat banyak kegiatan kampus yang membutuhkan penjadwalan karena adanya pengaruh keterbatasan ruangan, kegiatan dosen, kegiatan mahasiswa dan sebagainya. Beberapa jenis penjadwalan di kampus antara lain penjadwalan kuliah yang harus dibuat dalam setiap semester, jadwal ujian sub sumatif, jadwal ujian akhir dan sebagainya, (Qoiriah 2014).

Masalah penjadwalan ujian mata kuliah dalam dunia pendidikan adalah masalah yang sangat penting untuk diperhatikan. Pada dasarnya kegiatan ujian akan berjalan dengan lancar jika penjadwalan ujian sesuai dengan kebutuhan, serta kondisi di suatu lembaga pendidikan tersebut. Proses penjadwalan ujian mata kuliah merupakan suatu hal yang sulit dilakukan secara manual, karena cukup rumit untuk dapat memetakan sejumlah komponen penjadwalan (mata kuliah, mahasiswa, ruang dan waktu) sehingga rentan terjadi kesalahan. Waktu yang dibutuhkan untuk penjadwalan ujian mata kuliah juga sangat lama karena sering kali jadwal ujian yang dikeluarkan belum fix sehingga membutuhkan adanya penjadwalan ulang. Hal ini disebabkan karena banyaknya jenis mata kuliah dan variasi mata kuliah yang diambil oleh banyak mahasiswa sehingga jadwal ujian mata kuliah harus diatur sedemikian rupa agar semua mahasiswa dapat mengikuti semua mata kuliah yang diambil tanpa terjadi tabrakan waktu ujian.

Permasalahan diatas juga terjadi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Matematika Universitas Negeri Medan. Jurusan Matematika yang memiliki banyak mata kuliah dan mahasiswa yang mengambil mata kuliah yang berbeda-beda disetiap kelasnya, mengakibatkan jadwal ujian semester seorang

mahasiswa sering bertabrakan dengan mata kuliah lain yang diambilnya.

Dalam kajian ilmu matematika diskrit, teori graf merupakan pokok bahasan yang mempunyai manfaat besar dalam kehidupan sehari-hari. Hampir semua masalah dalam setiap disiplin ilmu dapat diselesaikan dengan menggunakan model graf. Salah satunya adalah menyelesaikan masalah penjadwalan, (Rosen 2012).

Teori graf memberi solusi untuk permasalahan penjadwalan ujian mata kuliah melalui pembahasannya tentang pewarnaan graf. Ada tiga macam persoalan pewarnaan graf (*graph colouring*), yaitu pewarnaan simpul, pewarnaan sisi, dan pewarnaan wilayah (*region*), (Munir 2012). Penjadwalan ujian mata kuliah dalam penelitian ini menggunakan masalah pewarnaan simpul graf.

Dalam metode pewarnaan graf, terdapat beberapa Algoritma salah satunya yaitu Algoritma Welch-Powell. Algoritma Welch-Powell dapat digunakan untuk mewarnai sebuah graf G secara mangkus. Algoritma ini hanya memberikan batas atas untuk $\chi(G)$, yaitu bahwa algoritma tidak selalu memberikan jumlah warna minimum yang diperlukan untuk mewarnai G , (Munir 2012). Algoritma Welch-Powell juga lebih sederhana digunakan untuk mewarnai graf.

Penjadwalan ujian semester menggunakan Algoritma Welch-Powell akan membutuhkan waktu yang lama jika dilakukan secara manual. Dalam penelitian ini, peneliti akan mengimplementasikan Algoritma Welch-Powell dalam pemrograman *Microsoft Visual Basic Application*. *Microsoft Visual Basic Application* (VBA) adalah sebuah turunan bahasa pemrograman Visual Basic yang dikembangkan oleh Microsoft dan dirilis pada tahun 1993, atau kombinasi yang terintegrasi antara lingkungan pemrograman (*Visual Basic Editor*) dengan bahasa pemrograman (*Visual Basic*) yang memudahkan user untuk mendesain dan membangun program *Visual Basic* dalam aplikasi utama Microsoft Office, yang ditujukan untuk aplikasi-aplikasi tertentu. Kegunaan VBA adalah mengotomatisasi pekerjaan. Pekerjaan yang dimaksud adalah pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang dan pekerjaan yang kompleks.

Berdasarkan latar belakang diatas, akan dikaji penjadwalan menggunakan metode Algoritma Welch-Powell dan mengangkatnya menjadi sebuah penelitian yang berjudul "Program Pewarnaan Graf untuk Pemodelan Penjadwalan Ujian Semester di Jurusan Matematika Universitas Negeri Medan".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan, permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana menjadwalkan ujian semester dalam bentuk graf ?
2. Bagaimana hasil pewarnaan graf dalam menyelesaikan masalah penentuan jadwal ujian semester di Jurusan Matematika Universitas Negeri Medan ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang tertera dalam tulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Objek kajian dalam penelitian ini adalah jadwal ujian semester di Jurusan Matematika di Universitas Negeri Medan.
2. Penelitian ini menggunakan Algoritma Welch-Powell.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menjadwalkan ujian semester dalam bentuk graf.
2. Mengetahui hasil pewarnaan graf dalam menyelesaikan masalah penentuan jadwal ujian semester di Jurusan Matematika Universitas Negeri Medan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Bagi Penulis
Untuk memperdalam dan mengembangkan wawasan didiplin ilmu yang telah dipelajari untuk mengkaji permasalahan tentang penjadwalan ujian semester dengan menggunakan algoritma Welch-Powell dengan bahasa pemrograman *Visual Basic Application for Microsoft Excel*.
2. Manfaat Bagi Jurusan Matematika
Membantu pihak jurusan matematika untuk menyusun jadwal ujian semester tanpa terjadi bentrokan jadwal antar mata kuliah yang diambil oleh seorang mahasiswa.

3. Manfaat Bagi Pembaca

Sebagai tambahan wawasan dan informasi mengenai penjadwalan ujian semester dengan menggunakan algoritma Welch-Powell dengan bahasa pemrograman *Visual Basic Application for Microsoft Excel* dan sebagai acuan dalam pengembangan karya tulis ilmiah.



THE
Character Building
UNIVERSITY