

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.2 Latar Belakang Masalah

Kemajuan ilmu pengetahuan mengambil bagian yang signifikan dalam menangani persoalan-persoalan di kehidupan sehari-hari. yang disebut masalah tidak dapat dipisahkan dari manusia. Permasalahan yang ada sering kali menyangkut – pautkan beberapa aspek, dalam menyelesaikan masalah memerlukan suatu metode penalaran tertentu atau ilmu tertentu. Salah satu bidang ilmu yang dapat digunakan untuk menangani suatu permasalahan saat ini adalah aritmatika. Matematika adalah salah satu cabang pengetahuan yang dapat digunakan untuk mempermudah penyajian dan pemahaman masalah. Salah satu alat yang dapat membantu menyederhanakan penyajian masalah adalah model matematika. Pada pembahasan model matematika, suatu masalah dapat lebih sederhana untuk dipahami, disajikan dianalisis, dan diselesaikan, baik secara numerik maupun secara analitik. Salahsatu bidang ilmu matematika yang biasa menyederhanakan penyajian masalah dalam kehidupan sehari-hari adalah teori graf (Hasanah, 2007).

Teori graf merupakan bagian dari matematika yang dapat membantu dalam menemukan solusi untuk masalah di beberapa bidang. Bidang matematika ini memiliki beberapa keunggulan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan di masyarakat. Teori graf diterbitkan oleh seorang matematikawan bernama Leonhard Euler pada tahun 1736. Ide muncul ketika memecahkan masalah jembatan Königsberg, Euler kemudian memodelkan masalah tersebut dalam bentuk graf dengan mengasumsikan massa daratan sebagai titik (simpul) dan jembatan yang menghubungkan dua massa tanah sebagai graf satu sisi (Caprara, et al., 2012:121). Teori graf adalah cabang matematika diskrit yang menarik untuk membahas masalah yang berkaitan dengan masalah sehari-hari (Wibisono, 2008). Meskipun graf adalah model matematika yang sangat rumit dan menantang, graf dapat menjadi jawaban yang sangat praktis untuk beberapa masalah. Oleh karena itu, representasi graf tergantung pada sifat data dan operasi yang dilakukan

pada data kasus tertentu (Jusuf, 2009). Menurut Goodaire dan Parmenter (1998:322), suatu masalah fisik yang konkrit dapat direpresentasikan dengan sebuah graf.

Teori graf memiliki aplikasi yang sangat luas karena berbeda dan memiliki banyak keunikan, teori graf saat ini berkembang dan menarik. Meluasnya penggunaan teori graf dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan dan dalam kehidupan sehari-hari merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap perkembangannya yang pesat. (Budayasa, 2007). Kesederhanaan topik yang dicakup oleh teori graf, yang dapat direpresentasikan sebagai simpul dan sisi, membuatnya istimewa. (Jusuf, 2009). Salah satu permasalahan yang memanfaatkan teori graf yaitu masalah penjadwalan. Pihak sekolah dan universitas harus berhati-hati dalam memilih strategi penjadwalan yang akan digunakan untuk membuat jadwal perkuliahan karena beragamnya teori penjadwalan yang ada. Tentunya hal ini merupakan tugas yang cukup sulit, karena Universitas harus memiliki urutan proses pembelajaran yang baik agar mencapai tujuan yang maksimal. (Sahrul Kamarudin, 2012). Pendidikan merupakan salah satu yang menggunakan teori graf untuk penjadwalan.

Salah satu tugas penjadwalan yang harus diselesaikan setiap universitas sebelum dimulainya tahun ajaran baru adalah pembuatan jadwal mata kuliah. Jadwal menggunakan matriks ruang-waktu untuk memvisualisasikan elemen penjadwalan yang berbeda. Seluruh dosen (pendidik), dan murid (mahasiswa) akan mendapatkan informasi pelaksanaan kegiatan belajar mengajar untuk setiap mata pelajaran sebagai hasil dari penjadwalan. Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro Salah satu perguruan tinggi yang wajib membuat jadwal pelajaran setiap awal tahun ajaran baru. Penjadwalan mata pelajaran di Program Studi Pendidikan Matematika UNUGIRI ini masih menggunakan Microsoft Excel secara manual sehingga memakan banyak waktu dan memungkinkan terjadinya human error.

Alokasi waktu (sesuai sks untuk setiap mata kuliah), ketersediaan dosen di masing-masing program studi, dan ketersediaan ruang kuliah

menjadi kendala dalam perencanaan jadwal perkuliahan di kampus. Salah satu program studi yang bermasalah dengan penjadwalan adalah Program studi Pendidikan Matematika UNUGIRI. Saat membuat jadwal kuliah untuk setiap departemen, penting untuk mengalokasikan waktu kuliah, mengidentifikasi presenter, dan menentukan ruang kuliah. Sedangkan jenjang semester di Program studi Pendidikan Matematika UNUGIRI ada bermacam-macam, mulai dari semester pertama sampai semester tujuh (untuk semester individu) dan dari semester kedua sampai semester delapan (sampai semester). Penggunaan ruang kuliah dan penjadwalan dosen yang tumpang tindih merupakan masalah penjadwalan yang umum terjadi di kampus. Selain itu, jadwal perkuliahan saat ini melampaui jumlah jam yang telah dialokasikan untuk perkuliahan berdasarkan sks untuk setiap mata kuliah. Oleh karena itu, diperlukan sistem penjadwalan perkuliahan yang lebih efektif guna meningkatkan efektifitas dan efisiensi pembelajaran di kampus.

Banyak sistem yang dapat membantu dalam mengatasi penjadwalan dan memaksimalkan pembuatan jadwal perkuliahan. Algoritma *Welch-Powel* adalah algoritma pemecahan masalah penjadwalan, Aladag dan Hocaoglu (2007:56) menyatakan bahwa algoritma *Welch-Powell* sering digunakan untuk mewarnai graf dengan jumlah warna sesedikit mungkin dengan mengurutkan semua titik berdasarkan derajat, dari derajat besar ke kecil. Berdasarkan uraian di atas, penulis mengambil judul **“Penerapan Pewarnaan Graf Dalam Penyusunan Jadwal Perkuliahan Di Program Studi Pendidikan Matematika UNUGIRI”**.

UNUGIRI

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi yang telah diuraikan di atas. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Penerapan Pewarnaan Graf dalam Penyusunan Jadwal Kuliah di Program Studi Pendidikan Matematika UNUGIRI”.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah “mengimplementasikan pewarnaan graf dalam penjadwalan mata kuliah di Program Studi Pendidikan Matematika UNUGIRI menggunakan algoritma *Welch-Powell*”.

### 1.5 Batasan Masalah

Agar aspek-aspek dari masalah ini tidak meluas, dalam penelitian ini maka pembahasan hanya difokuskan pada penerapan pewarnaan pada graf untuk menyusun jadwal pelajaran diprogram studi Pendidikan Matematika UNUGIRI. Data yang digunakan adalah kode mata kuliah dan kode guru. Kode (mata kuliah, kelas, dan dosen) dinyatakan sebagai titik dan dua titik dihubungkan dengan sebuah sisi jika terdapat guru yang sama mengajar dua mata pelajaran tertentu atau di kelas tertentu. Topik-topik yang dicakup oleh penelitian penulis adalah sebagai berikut:

1. Pewarnaan pada graf sederhana.
2. Pewarnaan titik.
3. Obyek kajian penelitian adalah penerapan pewarnaan pada graf untuk menyusun jadwal pelajaran perkuliahan di Program Studi Pendidikan Matematika UNUGIRI semester Ganjil T.A 2022/2023.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dapat digunakan oleh pihak lain untuk menyempurnakan unsur-unsur tertentu yang merupakan salah satu keunggulannya. Hasil berikut dari penelitian ini diharapkan :

1. Bagi Penulis

Sebagai sarana untuk memperoleh pengetahuan, praktik, dan wawasan tentang informasi yang diperlukan untuk menggunakan pewarnaan graf dalam situasi dunia nyata.

2. Bagi Universitas

Temuan studi ini dapat digunakan sebagai panduan untuk menerapkan teori graf ke berbagai masalah penjadwalan..

3. Bagi Mahasiswa

Saat membuat rencana pelajaran dan jadwal kuliah, mewarnai grafik adalah alat yang sangat membantu. Hasil penelitian ini berpotensi dapat digunakan sebagai sumber daya oleh mahasiswa yang ingin melakukan penelitian alternatif lain.



UNUGIRI