

# BAB I

## Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Teori graf merupakan topik yang banyak mendapatkan perhatian pada saat ini, karena model-model yang terdapat pada teori graf berguna untuk aplikasi yang luas. Walaupun teori graf berasal dari bidang ilmu Matematika, namun pada penerapannya teori graf dapat dihubungkan dengan berbagai bidang ilmu dan juga dalam kehidupan sehari-hari. Teori graf banyak dikembangkan dengan berbagai algoritma yang memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing dalam menyelesaikannya.

Sebuah graf  $G$  didefinisikan sebagai pasangan himpunan  $(V,E)$  dengan  $V$  adalah himpunan tak kosong dari simpul-simpul pada  $G$ . Sedangkan  $E$  adalah himpunan rusuk (*edge*) pada  $G$  yang menghubungkan sepasang simpul. Himpunan simpul pada  $G$  dinotasikan sebagai  $V$ , dan himpunan rusuk pada  $G$  dinotasikan sebagai  $E$ . Jadi  $G = (V,E)$ .

Salah satu bagian dari graf yaitu pewarnaan graf. Pewarnaan graf merupakan metode pewarnaan yang terdiri dari pewarnaan titik, sisi, dan wilayah. Konsep pewarnaan yaitu, memberikan warna pada titik-titik graf sedemikian sehingga setiap dua titik yang bertetangga mempunyai warna yang berbeda, dan menginginkan jumlah macam warna yang digunakan seminimum mungkin. Pewarnaan graf merupakan proses pelabelan setiap simpul dalam graf dengan label tertentu dengan tujuan tidak ada dua simpul bertetangga memiliki warna yang sama dan memiliki jumlah kromatik yang seminimum mungkin.

Pewarnaan graf yang sering digunakan adalah pewarnaan titik. Pewarnaan titik adalah mewarnai semua titik graf sehingga setiap pasang titik yang terhubung memiliki warna yang berbeda. Banyaknya warna yang minimum digunakan untuk mewarnai disebut dengan bilangan kromatik. Pewarnaan titik banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, salah satu kegunaannya adalah untuk menyelesaikan masalah penyusunan jadwal kerja perawat di Rumah Sakit Umum Tanjung Balai.

Rumah Sakit Umum Tanjung Balai merupakan sebuah rumah sakit yang dikelola pemerintah pusat yang beralamat di Jl.Mayjend Sutoyo No.39 yang didirikan pada tahun 1930 pada masa penjajahan Belanda. Kota Tanjung Balai mempunyai wilayah kerja efektif 6 (enam) kecamatan yang ada di Kota Tanjung Balai, dengan jumlah penduduk sekitar 155.889 jiwa dan luas Rumah Sakit  $\pm 13.713 m^2$ . Rumah sakit ini terdiri dari beberapa ruang rawat inap diantaranya adalah ruang Bedah, ruang Perinatologi, ruang UGD, ruang Anak, dan ruang Obgyn. Ruang bedah merupakan suatu unit khusus di rumah sakit tempat untuk melakukan tindakan pembedahan, ruang perinatologi merupakan fasilitas rawat inap yang disediakan khusus untuk pasien bayi baru lahir- 12 bulan. Ruang UGD merupakan penanganan awal bagi pasien yang menderita sakit dan cedera yang mengancam hidupnya. Ruang Anak merupakan tempat pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan rawat jalan dan rawat tinggal yang ditunjukkan untuk anak berusia 0-14 tahun. Ruang Obgyn merupakan penanganan terhadap ibu dan janin selama masa kehamilan dan dilanjutkan selama proses melahirkan.

Pengelompokan perawat di setiap ruangan memiliki syarat yang berbeda. Adapun perawat di ruang bedah memiliki syarat pendidikan S1 perawat khusus teknik kamar operasi, mempunyai pengalaman kerja di kamar operasi minimal 1 tahun, sehat, mempunyai bakat, dan dapat bekerjasama dengan tim. Perawat di ruang perinatologi memiliki syarat pendidikan S1 keperawatan. Perawat di ruang UGD memiliki syarat memiliki pengalaman kerja, memiliki sertifikat PPGD, sehat jasmani dan rohani, mampu bekerjasama dengan tim. Perawat di ruang anak memiliki syarat memiliki pengalaman kerja, memiliki syarat pendidikan S1, sehat jasmani dan rohani. Perawat di ruang obgyn memiliki syarat lulusan SPK dengan pengalaman sebagai pelaksana keperawatan, kebidanan 5 tahun. Setiap ruangan memiliki perawat yang masih pemula dan perawat yang berpengalaman. Kepala ruangan harus menentukan jadwal kerja perawat berdasarkan spesifikasi.

Setelah dilakukan observasi dari salah satu perawat beberapa kali di Rumah Sakit Umum Tanjung Balai yaitu, ruang Bedah terdapat 31 jumlah perawat, ruang Perinatologi 29 jumlah perawat, ruang UGD 29 jumlah perawat, ruang Anak 23 jumlah perawat, dan ruang Obgyn 26 jumlah perawat, maka jumlah seluruh perawat 138 orang. Dalam setiap ruangan diperlukan jadwal *shift* kerja untuk setiap perawat.

Penjadwalan *shift* kerja tersebut dilakukan secara manual yaitu dengan cara menentukan dan menyesuaikan beberapa perawat dalam setiap jadwal kerja *shift*

perawat, dimana Rumah Sakit tersebut mempunyai tiga *shift* kerja yaitu *shift* pagi: 08.00-15.00 Wib, sore: 15.00-22.00 Wib, dan malam: 22.00-08.00 Wib. Kesalahan yang sering terjadi adalah bentrok antara jadwal yang seharusnya tidak boleh terjadi. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian di Rumah Sakit Umum Tanjung Balai.

Beberapa algoritma yang digunakan untuk masalah penjadwalan dapat dilesaikan dengan teori graf misalnya Algoritma *Welch Powell*, Algoritma *Backtracking*, dan Algoritma *Recursive Largest First*. Namun Algoritma yang digunakan pada penelitian ini adalah algoritma *Welch Powell*. Algoritma *Welch Powell* dapat digunakan untuk pewarnaan sebuah graf  $G$  secara efisien. Algoritma ini tidak selalu memberikan jumlah warna minimum yang diperlukan untuk mewarnai  $G$ , namun algoritma ini lebih praktis dibandingkan dengan algoritma lainnya untuk digunakan dalam pewarnaan simpul sebuah graf (Nabila 2008). Algoritma *Welch Powell* menyelesaikan masalah dari simpul terbesar ke simpul terkecil, sedangkan *Tabu Search* mencegah proses pencarian dari local search agar tidak melakukan pencarian ulang pada ruang solusi yang sudah pernah ditelusuri. Algoritma *Backtracking* merupakan algoritma yang menggunakan program, algoritma *Recursive Largest First* sama dengan algoritma *Welch Powell* yaitu dengan tujuan setiap simpul yang bertetangga mempunyai warna yang berbeda.

Algoritma *Welch Powell* merupakan salah satu algoritma pewarnaan graf yang melakukan pewarnaan berdasarkan derajat tertinggi dari simpul-simpulnya. Algoritma *Welch Powell* memiliki kelebihan diantaranya lebih mudah di aplikasikan pada penyusunan penjadwalan, dan langkah-langkahnya lebih mudah dipahami.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Aplikasi Pewarnaan Graf Menggunakan Metode *Welch Powell* Pada Penjadwalan di Rumah Sakit Umum Tanjung Balai".

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas penulis merumuskan bahwa permasalahan dari penelitian ini adalah bagaimana penyusunan jadwal perawat di Rumah Sakit Umum Tanjung Balai menggunakan pewarnaan simpul pada graf.

### **1.3. Batasan Masalah**

Agar permasalahan tidak melebar, maka penulis membatasi masalah jadwal perawat rumah sakit khususnya perawat yang ada di ruang Bedah, ruang Perinatologi, ruang UGD, ruang Anak, dan ruang Obgyn. Di dalam ruang Bedah terdapat 31 jumlah perawat, di ruang Perinatologi terdapat 29 jumlah perawat, ruang UGD terdapat 29 jumlah perawat, ruang Anak terdapat 23 jumlah perawat, dan di ruang Obgyn terdapat 26 jumlah perawat.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian diatas adalah untuk mendapatkan jadwal kerja perawat Rumah Sakit Umum Tanjung Balai yang lebih baik.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### **1.5.1. Bagi Penulis**

1. Untuk memperdalam dan mengembangkan wawasan pengetahuan tentang graf sebagai ilmu aplikasi Matematika.
2. Menambah wawasan terhadap pengaplikasian matematika dalam aplikasi teori Graf untuk mengatur jadwal kerja perawat di Rumah Sakit Umum Tanjung Balai.

#### **1.5.2. Bagi Rumah Sakit Umum Tanjung Balai**

1. Membantu Rumah Sakit dalam mengatur jadwal kerja perawat tersebut.
2. Sebagai tambahan informasi mengenai penjadwalan kerja terhadap perawat Rumah Sakit Umum Tanjung Balai.