

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Penjadwalan merupakan kegiatan pengambilan keputusan yang akan digunakan sebagai aturan dalam kegiatan bisnis dan jasa, hal ini berkaitan dengan pengalokasian sumber daya yang ada untuk menjalankan sekumpulan tugas dalam periode waktu tertentu. Penjadwalan bertujuan untuk mengoptimalkan tujuan dengan mengatur proses berjalannya kegiatan, menentukan urutan pelaksanaan kegiatan, kapan kegiatan dilakukan dan selama berapa lama (Pinedo, 2012).

Penjadwalan sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya didalam dunia pekerjaan. Dimana dalam melakukan suatu pekerjaan terdapat jadwal yang harus diikuti agar proses pekerjaan dapat berlangsung secara efektif. Pembuatan jadwal tersebut dilakukan untuk mengatur dan memaksimalkan jalannya pekerjaan. Penjadwalan juga merupakan agenda yang harus dimiliki setiap orang, dimana dalam agenda tersebut tersusun kegiatan rutin yang dilakukan sehari-hari. Dengan adanya penjadwalan maka semua kegiatan dapat tersusun dengan rapi dan terstruktur. Sehingga sangat disarankan untuk melakukan penjadwalan sebelum memulai pekerjaan (Yusnita, 2019).

Penyusunan jadwal sangat diperlukan untuk membantu mengatur jalannya aktivitas pekerjaan. Namun seringkali dalam pembuatan jadwal terjadi kesalahan, seperti terdapatnya jadwal yang bentrok sehingga mengakibatkan aktivitas pekerjaan tidak berjalan dengan baik. Banyak jenis masalah penjadwalan yang ada disekitar kita, salah satu penjadwalan yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari adalah masalah penjadwalan kerja. Penjadwalan kerja merupakan sebuah penjadwalan yang harus dilakukan untuk dapat menjalankan pekerjaan secara efektif. Dengan dilakukannya penyusunan jadwal kerja, dapat membantu pekerja untuk melakukan tugas mereka. Dimana setiap pekerja dapat bekerja sesuai dengan

jadwal kerja yang sudah ditetapkan, sehingga perlu dilakukan penyusunan jadwal kerja sebelum pekerjaan dilakukan (Rizki, 2020).

Penjadwalan kerja dibutuhkan hampir semua profesi pekerjaan, salah satunya perawat. Perawat merupakan salah satu tenaga kesehatan yang paling banyak jumlahnya diantara tenaga kesehatan lain dalam sebuah rumah sakit, perawat memiliki tugas untuk membantu dokter dalam merawat dan mengurus pasien (Kemenkes. 2017). Perawat sangat dibutuhkan keberadaannya, sehingga penting untuk memastikan bahwa perawat selalu ada bagi semua pasien, sehingga sangat diperlukan penjadwalan kerja bagi perawat agar dapat melakukan pekerjaan dengan baik. Oleh karena itu setiap Rumah Sakit akan selalu mengatur jadwal kerja perawat disetiap ruangan untuk memastikan bahwa setiap pasien dapat dilayani dengan baik, salah satunya Rumah Sakit Umum Dr. Ferdinand Lumbantobing Sibolga.

Rumah Sakit Umum Dr. Ferdinand Lumbantobing Sibolga merupakan salah satu rumah sakit yang dikelola oleh pemerintah. Rumah sakit ini beralamat di Jl. Dr. F.L. Tobing No. 35 Sibolga, Sumatera Utara. Rumah Sakit Umum Dr. Ferdinand Lumbantobing Sibolga ini memiliki ruang rawat sebanyak 12 ruangan, seperti Ruang OK, Ruang Kelas III, Ruang Instalasi Gawat Darurat (IGD), Ruang Angrek, Ruang Rafflesia dan beberapa ruangan yang lain. Setiap ruangan di rumah sakit ini terdiri dari beberapa perawat yang bertugas untuk mengurus pasien. Perawat-perawat ini akan bekerja sesuai dengan jadwal kerja yang telah ditentukan. Pembagian jadwal kerja perawat di Rumah Sakit Umum Dr. Ferdinand Lumbantobing ini dilakukan secara bergantian sesuai *shift* kerjanya yang dibagi menjadi 3 *shift* kerja, yaitu *shift* pagi yang dimulai dari pukul 07.30–14.30, *shift* sore mulai dari pukul 14.30–21.00, dan *shift* malam dari pukul 21.00–07.30. Oleh karena itu perlu dilakukan penyusunan jadwal untuk mengatur jadwal kerja setiap perawat.

Penyusunan jadwal kerja perawat di Rumah Sakit Umum Dr. Ferdinand Lumbantobing memiliki aturan tersendiri untuk setiap ruangan. Dalam penyusunan jadwal kerja perawatnya, setiap ruangan memiliki kriteria yang harus dipenuhi untuk kelompok kerja perawat yang bertugas, dimana setiap kelompok kerja perawat yang terbentuk harus memiliki perawat dengan kriteria-kriteria yang

ditentukan. Hal ini dilakukan agar masing-masing kelompok kerja memiliki keahlian yang dibutuhkan, sehingga dapat melakukan pekerjaan tanpa kekurangan tenaga kerja. Dengan demikian penyusunan jadwal kerja perawat dapat tersusun dengan baik karena disetiap kelompok kerja perawat yang dijadwalkan bertugas telah memiliki kriteria yang diperlukan.

Proses penyusunan jadwal kerja perawat ini harus dilakukan dengan teliti agar kelompok kerja yang dihasilkan sesuai dengan aturan yang ditetapkan, sehingga setiap kelompok yang dijadwalkan bertugas memiliki perawat-perawat dengan kriteria yang dibutuhkan. Dalam melakukan penyusunan jadwal ini memerlukan waktu yang cukup lama dan tidak jarang hasil yang diperoleh terdapat kesalahan karena tidak memenuhi aturan, sehingga mengharuskan dilakukannya penyusunan jadwal kembali dan pastinya akan memakan waktu lebih banyak. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah ini harus digunakan alternatif lain yang dapat mempermudah proses pembuatan jadwal dan hasil yang diperoleh sesuai aturan yang ditetapkan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan konsep teori graf.

Teori Graf merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang memiliki sangat banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya dalam mengatur penjadwalan. Dimana didalam proses penyusunan jadwal, graf digunakan untuk memodelkan masalah penjadwalan yang ada (Dahlan, 2019). Graf sendiri merupakan himpunan tak kosong yang terdiri dari elemen-elemen yang disebut simpul (*vertex*) dan dihubungkan oleh himpunan sisi (*edge*) yang biasa dinotasikan dengan  $G=(V, E)$ . Dimana  $V$  merupakan himpunan tak kosong dari simpul-simpul sedangkan  $E$  merupakan himpunan sisi-sisi yang menghubungkan sepasang simpul (Balakrishnan, 2012).

Graf dapat digunakan sebagai visualisasi objek-objek agar mudah dimengerti. Dalam matematika, graf dianggap sebagai himpunan objek di mana beberapa pasangan objek dihubungkan oleh tautan. Objek yang saling terhubung tersebut dilambangkan dengan simpul dan tautan yang menghubungkan pasangan simpul sebagai (Lewis, 2016). Dalam proses penyusunan jadwal menggunakan konsep teori Graf, hal pertama yang harus dilakukan adalah merepresentasikan data

yang dimiliki kedalam bentuk sebuah graf dan kemudian dilakukan proses pewarnaan Graf. Pewarnaan graf adalah proses pemberian warna dengan bilangan berurutan menggunakan beberapa warna pada suatu graf. Pewarnaan graf dilakukan dengan memberikan warna pada elemen graf yang akan dijadikan subjek dalam memahami *constraint* permasalahan. Dalam melakukan pewarnaan graf dibutuhkan jumlah warna yang seminimal mungkin.

Persoalan pewarnaan graf (*graph colouring*) ada tiga macam yaitu Pewarnaan simpul (*vertex*), Pewarnaan sisi (*edge*) dan pewarnaan wilayah (*region*). Yang dimaksud dengan pewarnaan simpul pada graf adalah memberi warna pada simpul-simpul suatu graf sedemikian sehingga tidak ada dua simpul bertetangga yang memiliki warna yang sama. Sementara pewarnaan sisi adalah pemberian warna pada sisi sedemikian rupa sehingga setiap sisi yang bertumpukan pada simpul yang sama diberi warna yang berbeda. Sedangkan pewarnaan wilayah merupakan pemberian warna pada setiap wilayah pada graf sehingga tidak ada wilayah bersebelahan yang memiliki warna sama (Wilson, 2010).

Penerapan pewarnaan graf dalam penyusunan sebuah jadwal dilakukan dengan memetakan semua jadwal yang ada terlebih dahulu menjadi bentuk Graf, kemudian dilakukan proses pewarnaan pada graf yang terbentuk. Dalam proses pewarnaan simpul, graf menempatkan kejadian demi kejadian secara sekuensial ke dalam periode waktu yang valid sedemikian sehingga tidak ada konflik antar kejadian. Proses pewarnaan graf ini dapat dilakukan dengan dengan beberapa algoritma, salah satunya menggunakan algoritma *Welch-Powell*. Algoritma *Welch-Powell* merupakan algoritma pewarnaan graf yang melakukan proses pewarnaan graf berdasarkan derajat tertinggi dari setiap simpul (Rusdiana, 2019).

Adapun penelitian terdahulu yang membahas mengenai penjadwalan adalah Penelitian yang dilakukan Amelia Yunista pada tahun 2019 dengan penelitian yang berjudul Penerapan Metode Pewarnaan untuk Penjadwalan Mata Kuliah dimana metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu algoritma pewarnaan barisan sederhana pada sisi. Algoritma ini dapat digunakan dalam pembentukan jadwal agar tidak terjadi tumpang tindih antara mata kuliah, dosen, ruangan dan waktu dengan flowchart sebagai alat bantu perancangan sistem. Hasil dari penelitian ini yaitu

berupa aplikasi yang dibuat secara otomatis tanpa adanya jadwal bentrok (Yusnita, 2019).

Kemudian penelitian Yulianti Rusdiana dan Alfi Maulani pada tahun 2019 menjelaskan tentang Algoritma Welch-Powell Untuk Pewarnaan Graf pada penjadwalan Perkuliahan. Pada penelitian ini membahas mengenai penjadwalan kerja dosen dalam mengampuh mata kuliah. Dimana dalam penjadwalannya terdapat kendala dalam jadwal kerja dosen, sehingga banyaknya dosen yang mundur karena ketidaksesuaian terhadap minat dan kesediaan waktu dosen. Olehkarenaitupeneliti melakukan penyusunan jadwal menggunakan pewarnaan graf dan hasil penerapan Algoritma Welch-Powell terhadap kesediaan dosen mengampu matakuliah yang tersedia yaitu sebanyak 4 warna. Hasil tersebut digunakan untuk memetakan dosen dan matakuliah yang diampu dengan ketersediaan kelas untuk memastikan bahwa dosen dengan pilihan matakuliah yang sama harus ditempatkan di kelas yang berbeda, dan untuk memenuhi kebutuhan kelas, satu dosen dapat mengampu beberapa mata kuliah dan satu mata kuliah dapat diampu oleh beberapa dosen. Sedangkan hasil penerapan Algoritma Welch-Powell terhadap kesediaan waktu mengajar dosen memberikan 29 warna dengan hasil tersebut digunakan untuk memetakan waktu perkuliahan dengan dosen sehingga dapat dipastikan bahwa dosen dengan pilihan waktu yang sama harus ditempatkan di kelas yang berbeda (Rusdiana, 2019).

Penelitian selanjutnya dilakukan Rudolfo Rizki pada tahun 2020 menjelaskan tentang Aplikasi Penjadwalan Perawat RS Porsea Menggunakan Algoritma Genetika. Pada penelitian ini dikatakan bahwa pada RS Porsea masih menggunakan metode manual dalam penyusunan penjadwalan perawat sehingga mengakibatkan terjadinya ketidaksesuaian pada jadwal perawat. Oleh karena itu peneliti menggunakan metode algoritma genetika untuk membantu mengatasi masalah penjadwalan pada RS Porsea. Algoritma genetika dilakukan untuk mencari hasil yang terbaik dengan perkawinan silang (*crossover*) yang didasari secara acak. Penerapan algoritma genetika dalam penjadwalan perawat ini dengan pengkodean *shift* kerja, hari, minggu, bulan, jumlah perawat, ketidaksediaan. Hasil yang diperoleh dari algoritma genetika ini merupakan jadwal perawat di Rumah Sakit Umum Porsea (Rizki, 2020).

Dari penelitian-penelitian tersebut diketahui bahwa penjadwalan sangat penting dalam melakukan setiap kegiatan terutama bagi setiap tenaga kerja, salah satunya perawat. Oleh karena itu perlu dilakukan penyusunan jadwal untuk mengatur jalannya kerja. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan konsep teori graf untuk merepresentasikan data lalu dilakukan pewarnaan graf untuk menentukan jadwal kerja. Pewarnaan graf yang sering digunakan adalah pewarnaan simpul. Penerapan pewarnaan graf ini dilakukan untuk menghindari terjadinya jadwal yang tidak memenuhi aturan. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan warna pada setiap simpul graf sedemikian sehingga tidak ada dua simpul bertetangga memiliki warna sama.

Pada penelitian kali akan dilakukan penyusunan jadwal kerja perawat di Rumah Sakit Umum Dr. Ferdinand Lumbantobing Sibolga yang diharapkan mampu membantu dalam proses pembuatan jadwal kerja perawat Rumah Sakit Umum Dr. Ferdinand Lumbantobing Sibolga. Penyusunan jadwal kerja perawat ini akan dilakukan hanya pada 5 ruangan di Rumah Sakit Umum Dr. Ferdinand Lumbantobing Sibolga, yaitu Ruangan OK, Ruangan Kelas III, Ruangan Instalasi Gawat Darurat (IGD), Ruangan Anggrek dan Ruangan Raflesia. Hal ini dikarenakan syarat yang dimiliki beberapa ruangan yang lain sama dengan kelima ruangan ini, sehingga lima ruangan ini dapat mewakili ruangan yang lain.

Berdasarkan uraian mengenai persoalan diatas, penulis mengangkat judul penelitian yaitu **Aplikasi Pewarnaan Graf dalam Penyusunan Jadwal Kerja Perawat Rumah Sakit Umum Dr. Ferdinand Lumbantobing Sibolga.**

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian adalah bagaimana cara penyusunan jadwal kerja perawat yang dilakukan di beberapa ruangan rawat pasien di Rumah Sakit Umum Dr. Ferdinand Lumbantobing Sibolga menggunakan metode pewarnaan simpul pada graf.

### 1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian skripsi tidak meluas maka dilakukan pembatasan masalah penelitian dimana penelitian difokuskan hanya untuk penyusunan jadwal kerja perawat Rumah Sakit Umum Dr. Ferdinand Lumbantobing Sibolga menggunakan pewarnaan simpul pada graf dengan algoritma Welch-Powell dan penyusunan jadwal kerja perawat yang akan dilakukan hanya pada 5 ruangan di Rumah Sakit Umum Dr. Ferdinand Lumbantobing Sibolga, yaitu Ruang OK, Ruang Kelas III, Ruang Instalasi Gawat Darurat (IGD), Ruang Anggrek dan Ruang Rafflesia.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dilakukan adalah untuk membantu penyusunan jadwal kerja perawat Rumah Sakit Umum Dr. Ferdinand Lumbantobing Sibolga menggunakan metode Pewarnaan simpul pada graf yang dilakukan di Ruang OK, Ruang Kelas III, Ruang Instalasi Gawat Darurat (IGD), Ruang Anggrek dan Ruang Rafflesia.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagi penulis
  1. Membantu menambah pengetahuan dan memperdalam wawasan penulis mengenai teori Graf.
  2. Mampu menerapkan materi teori Graf yang sudah dipelajari selama masa perkuliahan.
  3. Mampu melakukan pengaturan penjadwalan dengan menerapkan pewarnaan graf menggunakan algoritma Welch-Powell.
- b. Bagi Rumah Sakit
  1. Membantu pihak Rumah Sakit dalam mengatur jadwal kerja karyawan.
  2. Sebagai bahan masukan dan tambahan informasi mengenai penjadwalan kerja perawat di Rumah Sakit Umum Dr. Ferdinand Lumbantobing Sibolga.