BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Eksistensi teori graf saat ini telah merambah ke berbagai disiplin ilmu berkat kemampuannya dalam memodelkan masalah kompleks secara aplikatif. Pesatnya evolusi teori ini membuktikan bahwa matematika bisa sangat relevan dengan realitas praktis. Di jantung teori ini, terdapat konsep pewarnaan graf—sebuah metode pemberian warna pada komponen graf yang dirancang khusus untuk membedah masalah-masalah struktural yang krusial.

Klasifikasi pewarnaan graf umumnya bertumpu pada tiga elemen dasar: vertex, edge, dan region. Ketiganya memiliki satu prinsip dasar yang serupa, yaitu pemisahan identitas visual. Pada vertex coloring, titik-titik yang terhubung langsung dilarang memiliki warna seragam. Sementara itu, edge coloring menuntut perbedaan warna pada sisi-sisi yang saling bertemu. Prinsip ini juga diadaptasi dalam pewarnaan wilayah (region), di mana setiap bidang yang berbagi garis batas harus dianugerahi warna yang berbeda demi menjaga integritas struktur graf tersebut.

Saat ini, teknik vertex merupakan jenis pewarnaan graf yang sangat populer. Adapun bilangan kromatik didefinisikan sebagai jumlah minimal warna yang diperlukan untuk melabeli seluruh titik graf. Penerapan pewarnaan graf bertujuan untuk meminimalkan konflik antar titik yang berdekatan, sehingga sangat berguna dalam menyusun solusi atas permasalahan praktis, seperti penjadwalan kerja. Melalui metode pewarnaan graf, pola-pola tertentu yang sebelumnya sulit dikenali dapat diidentifikasi dengan lebih jelas.

Graf dalam penerapannya digunakan untuk memodelkan objek-objek nyata sebagai simpul, sedangkan hubungan antar objek tersebut direpresentasikan sebagai sisi (Wijaya, 2009). Konsep dalam teori graf biasanya berkembang seiring dengan kebutuhan dan kondisi nyata pada bidang yang bersangkutan (Setyawan, 2014:261). Pewarnaan graf telah banyak diterapkan untuk menggambarkan berbagai struktur, seperti struktur organisasi, jaringan jalan, rute transportasi udara

dan kereta api, serta penjadwalan kegiatan belajar mengajar. Representasi ini bertujuan agar objek-objek tersebut lebih mudah dipahami. Permainan angka seperti sudoku, pencocokan string, pewarnaan peta, hingga penyimpanan bahan kimia, merupakan beberapa contoh penerapan dari pewarnaan graf (Manongga & Nataliani, 2013:149; Sari, Armiati, & Mirna, 2014:2).

Penyusunan jadwal menjadi instrumen krusial dalam mengelola berbagai rutinitas. Melalui penjadwalan, sebuah pekerjaan bisa diselesaikan secara lebih taktis dan terorganisir, sehingga aktivitas harian dapat berlangsung dengan pola yang rapi serta terencana (Yustina, 2019). Berbagai permasalahan penjadwalan sering ditemui salah satunya adalah penjadwalan kerja, yang biasanya digunakan untuk membantu pekerja dalam melaksanakan tugasnya secara optimal dan disesuaikan dengan waktu yang telah ditentukan. Penyusunan jadwal kerja perlu dilakukan sebelum pekerjaan dimulai agar proses kerja dapat berjalan dengan baik dan terarah (Damanik, 2020).

Mengatur jadwal kerja menjadi kebutuhan krusial bagi setiap instansi yang berfokus pada sektor pelayanan masyarakat, termasuk rumah sakit. Rumah sakit merupakan suatu layanan kesehatan yang memiliki karakteristik operasional yang kompleks. Jumlah tenaga kerja yang cukup besar di lingkungan rumah sakit menuntut adanya pengaturan jam kerja yang terencana agar seluruh aktivitas pelayanan dapat berjalan secara optimal. Oleh sebab itu, setiap rumah sakit perlu menyusun jadwal kerja pada setiap unit atau ruangan guna memastikan pasien memperoleh pelayanan yang maksimal.

Rumah Sakit Umum Dr. Tengku Mansyur Tanjungbalai adalah lembaga kesehatan di bawah otoritas pemerintah daerah. Berdiri di Jalan Mayjend Sutoyo No. 39, rumah sakit ini memiliki rekam jejak historis sejak zaman penjajahan Belanda. Wilayah pelayanan Rumah Sakit Umum Dr. Tengku Mansyur mencakup enam kecamatan di Kota Tanjungbalai, dengan jumlah penduduk sekitar 186.150 jiwa. Selain itu, rumah sakit ini memiliki luas area kurang lebih 13.713 meter persegi, yang mendukung pelaksanaan berbagai layanan kesehatan bagi masyarakat.

Rumah sakit tersebut memiliki beberapa ruangan, antara lain ruang Bedah, Perinatologi, Instalasi Gawat Darurat (IGD), ruang Anak, dan ruang Obstetri dan

Ginekologi (Obgyn). Ruang Bedah merupakan unit khusus yang digunakan untuk pelaksanaan tindakan bedah. Ruang Perinatologi adalah fasilitas rawat inap yang diperuntukkan bagi bayi baru lahir hingga usia 12 bulan. IGD berfungsi sebagai tempat penanganan awal bagi pasien yang mengalami kondisi medis atau cedera yang bersifat darurat dan berpotensi mengancam jiwa. Unit Anak melayani perawatan jalan maupun inap untuk kelompok usia 0 hingga 14 tahun. Secara spesifik, Ruang Obgyn mengarahkan fokusnya pada proteksi kesehatan ibu dan bayi dari masa mengandung sampai ke proses kelahiran.

Penyusunan jadwal kerja yang dilakukan hingga saat ini masih dilakukan secara manual. Kondisi tersebut menyebabkan proses penjadwalan menjadi kurang efisien dan berpotensi menimbulkan kesalahan. Metode Largest Degree Ordering (LDO) merupakan metode yang dapat diterapkan rumah sakit untuk mempermudah dan meningkatkan efektivitas penyusunan jadwal kerja. Metode ini dipilih karena memiliki algoritma yang relatif sederhana dan mudah diterapkan dibandingkan dengan metode pewarnaan graf lainnya, namun tetap mampu menghasilkan solusi penjadwalan yang optimal. Terdapat dua cara untuk menghitung kemungkinan hasil penentuan dari banyak warna setelah menerap algoritma LDO, yaitu :

1. Jumlah warna yang dihasilkan beserta jumlah slot pada setiap warna melebihi jumlah slot waktu yang tersedia di RSUD Kota Tanjungbalai. Apabila kondisi ini terjadi, maka penyesuaian penyusunan jadwal dilakukan dengan menambah slot waktu yang tersedia agar seluruh kebutuhan penjadwalan dapat terpenuhi.
2. Jumlah warna yang diperoleh dan jumlah slot pada setiap warna lebih kecil atau sama dengan jumlah slot waktu yang tersedia di RSUD Kota Tanjungbalai. Dalam kondisi ini, penyusunan jadwal kerja dapat dilakukan secara langsung tanpa perlu menambahkan slot waktu baru, karena kapasitas waktu yang tersedia telah mencukupi.

Penulis berasumsi bahwa perlu dilakukan penelitian berkaitan dengan penerapan pewarnaan graf pada penjadwalan kerja di rumah sakit melalui metode LDO. Kondisi ini dikarenakan metode pewarnaan pada graf ini bisa menjadi solusi untuk menghadirkan penjadwalan kerja di RSUD Dr. Tengku Mansyur Kota Tanjungbalai secara lebih efisien.

1.2 Identifikasi Masalah

Dalam penyusunan jadwal kerja di RSUD Dr. Tengku Mansur Kota Tanjungbalai, masih dilakukan secara manual sehingga berdampak pada kurangnya efisiensi dari segi waktu dan pembagian shift kerja yang belum optimal. Oleh karena itu, penerapan pewarnaan graf pada masalah jadwal kerja di RSUD Dr. Tengku Mansyur Kota Tanjungbalai merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini yaitu penerapan teori graf menggunakan pewarnaan graf untuk menyelesaikan masalah penjadwalan kerja perawat di ruang Anak, ruang Perinatologi, ruang IGD, ruang Bedah, dan ruang Obgyn di RSUD Dr. Tengku Mansyur Kota Tanjungbalai menggunakan metode *Largest Degree Ordering* (LDO).

1.4 Batasan Masalah

Penulis membatasi masalah untuk memfokuskan cakupan penelitian ini, dengan membatasi jadwal kerja perawat di RSUD Dr. Tengku Mansyur Kota Tanjungbalai Khususnya perawat yang ada di ruang Perinatologi, ruang Bedah, ruang IGD, ruang anak, dan ruang Obgyn.

1.5 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana hasil dari penjadwalan berdasarkan metode *Largest Degree Ordering* (LDO) untuk pewarnaan graf pada penyusunan jadwal kerja perawat di RSUD Dr. Tengku Mansyur Kota TanjungBalai.

1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penjadwalan kerja di RSUD Dr. Tengku Mansyur kota TanjungBalai menggunakan metode Largest Degree Ordering (LDO).

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat bagi peneliti:

1. Mengembangkan wawasan berkaitan dengan pewarnaan graf dan mengidentifikasi penerapan ilmu aplikasi matematika tersebut dalam konteks lain.
2. Penambahan wawasan terhadap pengaplikasian matematika dengan teori graf untuk menyelesaikan masalah penjadwalan perawat di RSUD Dr. Tengku Mansyur Kota Tanjungbalai.

Manfaat bagi rumah sakit:

Membantu Rumah Sakit untuk mempermudah proses penyusunan jadwal kerja di RSUD Dr. Tengku Mansyur Kota Tanjungbalai menggunakan kosep pewarnaan graf.