

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengertian jadwal menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan urutan kerja, daftar atau tabel kegiatan atau rencana kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan yang terperinci. Sedangkan penjadwalan adalah proses, cara, perbuatan menjadwalkan atau memasukkan ke dalam jadwal. Menurut Chambers (1995) menyatakan bahwa jadwal didefinisikan sebagai sesuatu yang menjelaskan dimana dan kapan orang-orang dan sumber daya berada pada suatu waktu.

Masalah penyusunan sebuah jadwal adalah masalah umum yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian besar kegiatan penjadwalan yang melibatkan banyak orang, sering terdapat faktor yang menyebabkan adanya bentrokan dalam penyusunan sebuah jadwal itu sendiri. Faktor-faktor tersebut contohnya adalah adanya berbagai kepentingan yang berbeda pada tiap orang dengan lokasi yang berbeda namun pada waktu yang sama. Selain itu, faktor *human error* (kesalahan manusia) juga sangat menentukan bagaimana proses penyusunan jadwal terlaksana. *Human error* akan semakin terjadi jika banyak aturan dalam pembuatan jadwal, seperti kegiatan *x* harus dilakukan sebelum kegiatan *y*, kegiatan *z* harus bersamaan dengan kegiatan *x* dan seterusnya. Kesulitan dalam menyusun jadwal juga semakin dipersulit yang terdapat perubahan atau penambahan jadwal.

Rumah Sakit Umum Daerah Drs. H. Amri Tambunan merupakan sebuah rumah sakit yang dikelola pemerintah pusat yang beralamat di Jl. Thamrin Lubuk Pakam Kode Pos 20511. Kota Lubuk Pakam mempunyai wilayah kerja efektif 13 Kecamatan yang ada di Kota Lubuk Pakam, dengan jumlah penduduk sekitar 90,984 jiwa dengan luas rumah sakit  $\pm 11.298 \text{ m}^2$ . Rumah sakit ini terdiri dari beberapa Ruang Rawat Inap diantaranya adalah Ruang NICU, Ruang Mawar Atas, Ruang Melati, Ruang Asoka dan Ruang IPI. Setelah dilakukan observasi di

RSUD Drs. H Amri Tambunan terdapat 14 jumlah perawat di Ruang NICU, 12 jumlah perawat di Ruang Mawar Atas, 10 jumlah perawat di Ruang Melati, 10 jumlah perawat di Ruang Asoka, dan 27 jumlah perawat di Ruang IPI. Maka jumlah seluruh perawat 73 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, yang dimana Rumah Sakit tersebut mempunyai tiga *shift* kerja yaitu *shift* pagi pukul 08.00-15.00 Wib, *shift* sore pukul 15.00-21.00 Wib, dan *shift* malam pukul 21.00-08.00 Wib. Kesalahan yang sering terjadi adalah bentrok antara jadwal yang seharusnya tidak boleh terjadi. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian di RSUD Drs. H. Amri Tambunan.

Hal yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan mengenai penjadwalan kerja bisa dengan menggunakan salah satu cabang ilmu matematika yaitu teori graf. 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 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, (Munir, 2014).

Dalam teori graf dikenal konsep pewarnaan graf. Pewarnaan graf merupakan metode pewarnaan yang terdiri dari pewarnaan simpul (*verteks*), pewarnaan sisi (*edge*), dan pewarnaan wilayah (*region*). 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. Pada penelitian ini, pewarnaan yang digunakan adalah pewarnaan *verteks*, dimana yang menjadi *verteks* nya adalah perawat dan *edge* nya adalah hubungan antar perawat.

Teknik pewarnaan simpul graf menjadi salah satu objek yang terkenal dan menarik dalam bidang graf. Untuk menyelesaikannya, teori-teori yang berhubungan dengan hal tersebut telah banyak dikembangkan dan berbagai algoritma dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing. Masalah penjadwalan dapat diselesaikan dengan beberapa metode *heuristik*, seperti *tabu search*, *simulated annealing*, dan *genetic algorithm*. *Tabu search* merupakan proses pencarian dari *local search* agar tidak melakukan pencarian ulang pada ruang solusi yang sudah pernah ditelusuri. *simulated annealing* merupakan metode *searching* yang memanfaatkan teori probabilitas untuk mencari global minimum dari suatu permasalahan optimasi. Sedangkan *genetic algorithm* adalah suatu metode *metaheuristik* yang dapat menyelesaikan permasalahan produksi yang dapat memberikan suatu nilai dari kromosom dalam *genetic algorithm*, sehingga *genetic algorithm* dapat bekerja maksimal untuk menyelesaikan permasalahan perencanaan produksi. Algoritma yang akan diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan pada penelitian ini adalah algoritma *tabu search*.

*Tabu search* merupakan metode optimasi yang berbasis pada *local search*. Proses pencarian bergerak dari satu solusi ke solusi berikutnya, dengan cara memilih solusi terbaik *neighbourhood* sekarang (*current*) yang tidak tergolong solusi terlarang (*tabu*). Ide dasar dari algoritma *tabu search* adalah mencegah proses pencarian dari *local search* agar tidak melakukan pencarian ulang pada ruang solusi yang sudah pernah ditelusuri, dengan memanfaatkan suatu struktur memori yang mencatat sebagian jejak proses pencarian yang telah dilakukan. Metode ini bertujuan untuk mengefektifkan proses pencarian solusi terbaik dari suatu permasalahan optimasi kombinatorial, contohnya permasalahan penjadwalan, dengan waktu komputasi yang relatif lebih singkat.

Konsep dasar dari *tabu search* yaitu menuntun setiap tahapannya agar dapat menghasilkan kriteria aspirasi yang paling optimum tanpa terjebak ke dalam solusi awal yang ditemukan selama tahapan ini berlangsung. Maksud dari algoritma ini adalah mencegah terjadinya perulangan dan ditemukannya solusi yang sama pada suatu

iterasi yang akan digunakan lagi pada iterasi selanjutnya. Kelebihan dari algoritma *tabu search* adalah optimal dalam mencari jarak terdekat dan sudah mampu menghitung minimalisasi *total time travel* dengan kompleksitas yang banyak. Dengan menggunakan metode ini, komponen- komponen yang terdiri dari perawat, waktu dan ruangan dengan sejumlah batasan dan syarat tertentu dapat disatukan.

Penelitian optimasi penjadwalan merupakan bukan hal baru dalam bidang riset operasi, penelitian tersebut biasanya dikerjakan dengan menggunakan metodologi yang cocok untuk *timetabling* salah satunya yaitu *tabu search*. Algoritma *tabu search* merupakan salah satu *framework metaheuristic* yang melakukan optimasi *timetabling* atau penjadwalan.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis melakukan penelitian dengan judul “IMPLEMENTASI PEWARNAAN GRAF MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA *TABU SEARCH* PADA PENJADWALAN KERJA PERAWAT”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penyelesaian masalah penjadwalan kerja perawat masih menggunakan metode konvensional bahkan menggunakan perhitungan manual sehingga sering terdapat faktor yang menyebabkan adanya bentrokan dalam penyusunan jadwal itu sendiri. Maka penulis merumuskan bahwa permasalahan dari penelitian ini adalah bagaimana penyusunan jadwal perawat menggunakan pewarnaan graf dengan metode Algoritma *Tabu Search* yang diharapkan nantinya dapat menyelesaikan masalah penjadwalan kerja perawat dengan hasil yang lebih optimal

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dilakukan di RSUD Drs. H. Amri Tambunan.
2. Data yang digunakan adalah jadwal kerja perawat di Ruang NICU, Ruang Mawar Atas, Ruang Melati, Ruang Asoka, dan Ruang IPI.

3. Yang menjadi *verteks* adalah perawat, dan yang menjadi *edge* adalah hubungan antar perawat.
4. Hubungan antar perawat terbagi menjadi dua yaitu sama banyaknya jadwal libur perawat dalam satu bulan.
5. Teori graf yang diterapkan pada penelitian ini yaitu pewarnaan graf
6. Algoritma yang digunakan adalah algoritma *tabu search*

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dalam penelitian ini adalah membuat jadwal kerja perawat dengan menerapkan metode pewarnaan graf dengan Algoritma *Tabu Search* agar jadwal yang dihasilkan optimal.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penulisan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

a. Manfaat bagi penulis

Pada penelitian ini penulis dapat menerapkan ilmu yang di terima selama masa studi di fakultas sains dan teknologi pada program studi matematika serta diharapkan sebagai wujud perkembangan ilmu pengetahuan penulis yang dapat diaplikasikan kedalam kehidupan.

b. Manfaat bagi Universitas

Hasil dari penelitian ini dapat menjadi tambahan referensi dan informasi bagi perpustakaan UINSU serta menambah wawasan ilmu dalam pemilihan keputusan untuk penelitian selanjutnya.

c. Manfaat bagi Masyarakat

Membantu rumah sakit dalam mengatur jadwal kerja perawat dan sebagai tambahan informasi mengenai penjadwalan kerja terhadap pegawai RSUD Drs. H. Amri Tambunan.