

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada hakikatnya, manusia adalah makhluk sosial yaitu saling membutuhkan satu sama lain dan tidak bisa hidup sendiri. **Aristoteles (384-322 SM)** yang merupakan seorang ahli filsafat Yunani kuno menyatakan dalam ajarannya, bahwa manusia adalah *zoon politicon* artinya bahwa manusia itu sebagai makhluk, pada dasarnya selalu ingin bergaul dalam masyarakat dan berinteraksi satu sama lain. Sebagai contoh ketika seseorang dalam keadaan sakit dan tidak berdaya pasti membutuhkan seseorang untuk merawatnya. Oleh karena itu, banyak institusi yang menawarkan jasa pelayanan seperti rumah sakit yang merupakan institusi pelayanan kesehatan. Performa rumah sakit dapat dilihat dari kualitas pelayanan yang dilakukan sumber daya manusia yang bekerja, salah satunya perawat. Agar perawat bisa selalu ada saat pasien membutuhkan dan bisa memberikan perawatan terbaiknya, maka diperlukan penjadwalan perawat di rumah sakit sehingga perawat bisa bekerja dengan maksimal tanpa ada yang terlalu banyak bekerja (**M'Hallah et al, 2013**).

Penjadwalan merupakan sebuah fungsi pengambilan keputusan yang biasa digunakan perusahaan manufaktur atau jasa, yang berhubungan dengan alokasi sumber daya untuk mengerjakan tugas selama waktu tertentu dan tujuannya adalah untuk mengoptimalkan satu atau lebih tujuan pengoptimalan (**Pinedo, 2016**). Karena peran dari perawat merupakan hal yang vital bagi kinerja rumah sakit dan untuk menghindari kelebihan kerja atau *shift* yang tidak merata dilakukanlah penjadwalan perawat yang kemudian dikenal dengan *Nurse Scheduling Problem* (NSP). *Nurse Scheduling Problem* (NSP) adalah masalah riset operasi dalam menemukan cara optimal untuk menugaskan perawat dalam *shift* dengan mempertimbangkan *constraint* atau batasan-

batasan yang ada baik *hard constraint* atau *soft constraint*. *Hard constraint* tidak boleh dilanggar, jika dilanggar maka seluruh jadwal menjadi tidak layak. Lalu *soft constraint* diharapkan tidak dilanggar. Beberapa contoh *constraint* yaitu seorang perawat tidak bekerja *shift* pagi, *shift* sore, *shift* malam pada hari yang sama, seorang perawat pergi berlibur atau mengambil cuti (Jenal et al, 2011).

Dengan adanya revolusi industri 4.0, NSP yang sebelumnya dibuat secara manual dapat dilakukan penjadwalan dengan teknologi sehingga akan memberikan hasil yang cepat dan optimal. Terdapat beberapa pendekatan dalam menemukan solusi penjadwalan, yaitu pendekatan *artificial intelligence*, *constraint programming*, *mathematical programming*, dan *metaheuristic method* (A.T. Ernst, 2004). NSP merupakan permasalahan yang kompleks dikarenakan banyaknya jumlah variabel atau parameter-parameter didalamnya seperti jumlah perawat, jumlah *shift*, dan *constraint*. Metode metaheuristik merupakan pendekatan utama yang sering diterapkan untuk NSP seperti *Ant Colony System* dan *Simulated Annealing*. Metaheuristik dirancang untuk mengatasi masalah pengoptimalan kompleks jika metode lain gagal menjadi efektif atau efisien (Rajput et al, 2015). Salah satu metode metaheuristik yang dapat digunakan untuk menyelesaikan NSP adalah algoritma *Differential Evolution*.

Differential Evolution (DE) merupakan salah satu metode optimasi matematis fungsi dimensional dan termasuk kedalam *Evolutionary Algorithm* (EA) yang pertama kali diajukan oleh Storn dan Price pada tahun 1995. DE merupakan algoritma yang memperbaiki kekurangan dari algoritma evolusi lainnya dengan memberikan strategi optimasi yang sederhana untuk proses optimasi yang cepat. Dimana DE merupakan evolusi dari *Genetic Algorithm* (GA) dengan mengganti operator logika dengan operator matematis sehingga membuat DE menjadi lebih sederhana dan mudah diaplikasikan. (Price et al., 2005). Kelebihan DE yang lain adalah adanya evolusi yang dialami oleh setiap

individu dalam populasi dimana mutasi dan *crossover* terjadi secara berurutan pada setiap individu yang terpilih secara acak dari populasi setiap waktu. Oleh karena itu kinerja DE lebih maksimal dibandingkan dengan algoritma evolusi lainnya (Tusar, 2007).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, sangat menarik untuk menyelesaikan menyelesaikan *Nurse Scheduling Problem* (NSP) menggunakan algoritma *Differential Evolution* (DE).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang akan di bahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan algoritma *Differential Evolution* (DE) untuk menyelesaikan *Nurse Scheduling Problem* (NSP)?
2. Bagaimana membuat program yang menerapkan algoritma *Differential Evolution* (DE) untuk menyelesaikan *Nurse Scheduling Problem* (NSP)?
3. Bagaimana implementasi program yang menerapkan algoritma *Differential Evolution* (DE) untuk menyelesaikan *Nurse Scheduling Problem* (NSP) pada contoh kasus?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan algoritma *Differential Evolution* (DE) untuk menyelesaikan *Nurse Scheduling Problem* (NSP).
2. Membuat program yang menerapkan algoritma *Differential Evolution* (DE) untuk menyelesaikan *Nurse Scheduling Problem* (NSP).

3. Mengimplementasikan program yang menerapkan algoritma *Differential Evolution* (DE) untuk menyelesaikan *Nurse Scheduling Problem* (NSP) pada contoh kasus.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penulisan adalah sebagai berikut:

1. Menambah informasi mahasiswa mengenai algoritma *Differential Evolution* (DE) dan *Nurse Scheduling Problem* (NSP).
2. Sebagai bahan perbandingan antara algoritma *Differential Evolution* (DE) dan algoritma lainnya dalam menyelesaikan *Nurse Scheduling Problem* (NSP).
3. Mengetahui hasil dari implementasi program pada contoh kasus sehingga akan diperoleh penjadwalan perawat yang optimal dan dapat digunakan untuk membantu melakukan proses penjadwalan tersebut.