

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan suatu ilmu dasar untuk mengembangkan cara berpikir. Secara umum didefinisikan sebagai bidang ilmu yang mempelajari pola dari struktur, perubahan dan ruang. Maka secara informal dapat disebut sebagai ilmu bilangan dan angka. Dalam pandangan formal, matematika adalah penelaahan struktur abstrak yang didefinisikan secara aksioma dengan menggunakan logika simbolik dan notasi.

Dalam Ilmu Matematika terdapat dua bidang kajian yaitu Matematika Murni (*a pure mathematics*) dan Matematika Terapan (*an applied mathematics*). Matematika Murni berorientasi pada pengembangan teori matematika yang bisa digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang belum ditemukan jawabannya. Semuanya bermuara di kajian teoritis dan pembuktian berdasarkan dalil-dalil yang sudah diterima. Sedangkan Matematika Terapan berorientasi pada penerapan matematika dalam banyak hal.

Riset Operasi merupakan salah satu dari kajian Ilmu Matematika Terapan, dimana Riset Operasi dapat digambarkan sebagai suatu pendekatan ilmiah dalam pengambilan keputusan yang melibatkan operasi-operasi dalam sistem organisasi. Dalam pengambilan keputusan dapat didasari dengan Ayat Al- Qur'an dalam Surah Ali Imran ayat 139 yang berbunyi:

وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ

Artinya: "Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman." (QS. Ali Imran: 139).

Ayat diatas memberikan pemahaman kepada kita, dalam menyelesaikan tugasnya sebagai manusia, manusia tidak diperkenankan untuk selalu memandang diri sebagai orang yang penuh kekurangan. Karena tentunya Allah SWT telah memberikan setiap umatnya kelebihan dan kekurangan dalam diri. Hal itu bersesuaian dengan pengambilan keputusan, bahwa manusia dituntut agar meninggalkan hal yang dapat meragukan dan mengambil hal yang sudah pasti.

Terdapat beberapa metode yang dapat menyelesaikan masalah Riset Operasi salah satu permasalahannya yaitu masalah penugasan (*Assignment Problem*). Masalah penugasan (*Assignment Problem*) pada dasarnya merupakan masalah yang berbentuk linier dimana petugas ditugaskan untuk melakukan tugas yang sering dihadapi dalam dunia usaha dan industri untuk menghasilkan solusi optimal baik itu minimasi waktu, minimisasi biaya maupun maksimasi efektifitas kinerja. Masalah umum penugasan meliputi n tugas yang ditetapkan kepada m petugas, dimana setiap petugas memiliki kemahiran dan produktivitas yang berbeda-beda dalam menyelesaikan setiap tugas yang dikerjakan. Perbedan ini mungkin saja dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kondisi fisik, pengetahuan, pengalaman, minat dan kepribadian seorang petugas.

Stable Marriage Problem (SMP) merupakan bagian dari masalah penugasan (*Assignment Problem*) yaitu suatu masalah yang dapat diselesaikan dengan melakukan pencocokan dari sejumlah n pria terhadap sejumlah n wanita yang memiliki preferensi tertinggi (prioritas) sehingga mendapatkan hasil pencocokan yang paling stabil/optimal. *Stable Marriage Problem (SMP)* memiliki beberapa algoritma yang memiliki cara penyelesaian yang berbeda-beda sehingga kompleksitas kerja yang dihasilkan akan berbeda.

Algoritma *Gale-Shapley (GS)* merupakan salah satu algoritma yang dapat menyelesaikan *Stable Marriage Problem (SMP)* yang telah dipakai oleh Alvin E. Roth pada *National Resident Matching Program (NRMP)* untuk mengimplementasikan algoritma yang dapat memberikan kecocokan yang stabil seperti dalam kasus dokter dengan rumah sakit dan pendonor dengan pasien yang memerlukan transplantasi organ. Keberhasilan aplikasi ini membuat Roth dan Shapley menerima Hadiah Nobel 2012 dalam bidang Sains Ekonomi untuk teori

alokasi stabil dan aplikasi dalam *market design* (*The Royal Swedish Academy of Sciences*, 2012) [1].

Selain Algoritma *Gale- Shapley (GS)*, terdapat algoritma lain yang dapat menyelesaikan *Stable Marriage Problem (SMP)* salah satunya yaitu Algoritma *Random Order Mechanism (ROM)*. Algoritma ini telah dipakai oleh Ozgun Ekici dalam menyelesaikan masalah alokasi rumah dengan penyewa yang ada, dimana n rumah akan dialokasikan ke n agen dan setiap agen akan membutuhkan tepat satu rumah yang memiliki preferensi yang ketat [2].

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis tertarik untuk mengkaji penyelesaian masalah penugasan yaitu *Stable Marriage Problem (SMP)* menggunakan Algoritma *Gale-Shapley (GS)* dan Algoritma *Random Order Mechanism (ROM)* ke dalam sebuah skripsi dengan judul “**Menyelesaikan *Stable Marriage Problem (SMP)* menggunakan Algoritma *Gale- Shapley (GS)* dan Algoritma *Random Order Mechanism (ROM)*”**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas sebelumnya, maka terdapat rumusan masalah dalam penulisan skripsi, yaitu:

1. Bagaimana menyelesaikan *Stable Marriage Problem (SMP)* menggunakan Algoritma *Gale- Shapley (GS)* dan Algoritma *Random Order Mechanism (ROM)* pada data yang seimbang (*balanced*)?
2. Bagaimana perbandingan hasil dan proses kerja Algoritma *Gale- Shapley (GS)* dan Algoritma *Random Order Mechanism (ROM)* dalam menyelesaikan *Stable Marriage Problem (SMP)* pada data yang seimbang (*balanced*)?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penulisan skripsi ini yaitu:

1. Data yang digunakan untuk studi kasus skripsi ini diperoleh secara sekunder dan menggunakan data simulasi.
2. Data masalah penugasan yang dikaji yaitu bersifat *bipartite* (dilakukan antara 2 pihak).

3. Studi kasus menggunakan data seimbang (*balanced*) berukuran (3X3).

1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang serta rumusan masalah yang sebelumnya telah penulis sampaikan, penulisan skripsi ini memiliki tujuan yaitu:

1. Menentukan cara penyelesaian *Stable Marriage Problem (SMP)* menggunakan Algoritma *Gale- Shapley (GS)* dan Algoritma *Random Order Mechanism (ROM)* pada data yang seimbang (*balanced*).
2. Memahami perbandingan hasil dan proses kerja Algoritma *Gale- Shapley (GS)* dan Algoritma *Random Order Mechanism (ROM)* dalam menyelesaikan *Stable Marriage Problem (SMP)* pada data yang seimbang (*balanced*).

Adapun manfaat dari penulisan skripsi ini, diantaranya yaitu:

1. Dapat memberikan hasil yang stabil/optimal dari proses pencocokan.
2. Menambah pemahaman mengenai Algoritma *Gale- Shapley (GS)* dan Algoritma *Random Order Mechanism (ROM)* dalam menyelesaikan *Stable Marriage Problem (SMP)*.
3. Hasil penelitian skripsi ini diharapkan dapat diaplikasikan oleh perusahaan atau lembaga untuk menentukan pasangan yang cocok dan hasil paling stabil/optimal.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam skripsi ini bersifat studi literatur atau pendekatan secara teoritis, dengan mengumpulkan data dan informasi mengenai masalah penugasan *Stable Marriage* dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, skripsi dan sebagainya. Yang kemudian akan dilihat perbandingan hasil dan proses kerja Algoritma *Gale- Shapley (GS)* dan Algoritma *Random Order Mechanism (ROM)* dalam menyelesaikan *Stable Marriage Problem (SMP)* untuk menentukan posisi paling stabil/optimal.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari lima BAB dan daftar pustaka seperti berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini, berisi tentang Latar Belakang Masalah penulis untuk melakukan penelitian, Rumusan Masalah dari latar belakang, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Metode Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini berisi tentang penjelasan materi atau teori yang melandasi pembahasan masalah dalam skripsi ini seperti Riset Operasi, Pemrograman Linear dan Masalah Penugasan.

BAB III MENYELESAIKAN *STABLE MARRIAGE PROBLEM (SMP)* MENGGUNAKAN *ALGORITMA GALE- SHAPLEY (GS)* DAN *ALGORITMA RANDOM ORDER MECHANISM (ROM)*

Pada bab ini berisi pembahasan utama dari skripsi ini, yaitu meliputi pengertian, algoritma hingga *flowchart* Algoritma *Gale-Shapley (GS)* dan Algoritma *Random Order Mechanism (ROM)*.

BAB IV STUDI KASUS DAN ANALISA

Pada bab ini berisi tentang penyelesaian masalah penugasan pada *Stable Marriage Problem (SMP)* menggunakan Algoritma *Gale- Shapley (GS)* dan Algoritma *Random Order Mechanism (ROM)* serta memahami perbandingan hasil dan proses kerja Algoritma tersebut.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat setelah penelitian selesai dilakukan. Selain itu, bab ini juga berisi tentang saran yang dikemukakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.