

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia nyata, tentunya manusia membutuhkan sesuatu hal yang optimal, salah satunya dalam pengeluaran biaya. Terlebih dalam pekerjaan, sudah pastinya perusahaan menginginkan hal yang optimal yang perusahaan bisa lakukan, salah satunya dalam menempatkan karyawannya pada pekerjaannya. Dalam matematika hal tersebut merupakan kajian dalam Riset Operasi.

Riset operasi merupakan suatu teknik dalam menyelesaikan masalah keputusan dengan tujuan untuk menemukan solusi terbaik (optimum) dari suatu masalah yang memiliki batasan sumber daya. Penggunaan teknik-teknik matematika menjadi bagian dari riset operasi untuk memodelkan dan menganalisis masalah keputusan. Walaupun teknik dan model matematis menjadi inti dari Riset Operasi, penting untuk diingat bahwa pemecahan masalah tidak terbatas hanya pada pengembangan dan penyelesaian model-model matematis [1]. Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai jenis masalah Riset Operasi, termasuk masalah penugasan yang merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi dalam riset operasi.

Penugasan merupakan suatu teknik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah alokasi optimal dari berbagai sumber daya yang tersedia. Ini merupakan salah satu kasus khusus dalam permasalahan transportasi. Dalam konteks tertentu, seperti menyelesaikan berbagai tugas, setiap karyawan atau elemen memiliki tingkat kemampuan atau produktivitas yang berbeda. Penugasan dapat diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, tidak hanya terbatas pada penempatan pekerjaan dengan pekerja atau mesinnya, tetapi juga mencakup ruang lingkup yang lebih luas. Dari semua metode dalam menyelesaikan riset operasi, metode Hungarian dianggap sebagai salah satu metode yang paling optimal [2]. Manusia diciptakan oleh Allah swt untuk bekerja sesuai dengan tanggungjawabnya masing-masing, seperti yang tertuang dalam Q.S. Yunus:10 Ayat 41 yang berbunyi:

وَإِنْ كَذَّبُوكَ فَقُلْ لِي عَمَلِي وَلَكُمْ عَمَلُكُمْ أَنْتُمْ بَرِيئُونَ مِمَّا أَعْمَلُ وَأَنَا بَرِيءٌ مِمَّا تَعْمَلُونَ ٤١

Artinya: “Dan jika mereka (tetap) mendustakanmu (Muhammad) maka katakanlah, ”Bagiku pekerjaanku dan bagimu pekerjaanmu. Kamu tidak bertanggung jawab terhadap apa yang aku kerjakan dan aku pun tidak bertanggung jawab terhadap apa yang kamu kerjakan.”

Biasanya, proses alokasi pekerjaan dilakukan tanpa mempertimbangkan biaya dan faktor-faktor lainnya. Ada berbagai jenis pekerjaan dan fasilitas yang dapat digunakan untuk mengalokasikan pekerja. Namun, tantangan utamanya adalah bagaimana menentukan jenis pekerjaan yang harus dikerjakan dan menentukan lokasi penempatan pekerja agar total biaya yang dikeluarkan minimal. Dalam banyak kasus, pengalokasian tenaga kerja dalam suatu proyek tidak melibatkan pertimbangan tertentu untuk penugasan kepada pekerjanya. Biasanya, mandor yang memberikan tugas-tugas kepada karyawannya setelah pekerjaan sebelumnya selesai dilakukan. Akan tetapi, aspek biaya yang terlibat dalam menyelesaikan proyek tidak dipertimbangkan [3].

Metode yang digunakan dalam penelitian ini salah satunya adalah *Alternate Method*. *Alternate method* adalah metode yang dikembangkan oleh Mansi Suryakant Gaglani pada tahun 2011 sebagai metode alternatif terhadap metode Hungarian. Dalam metode ini, entri biaya minimum di setiap baris matriks biaya digunakan untuk mengidentifikasi potensi masalah jika tidak ada ikatan dan setiap baris memiliki biaya entri minimum. Dalam hal ini jika tidak terdapat biaya entri minimum untuk setiap baris, selisih antara biaya entri minimum dan biaya entri minimum berikutnya untuk baris tersebut digunakan untuk penugasan [4].

Sebagai perbandingan dari metode sebelumnya yaitu *Average Sum Method*. *Average Sum Method* adalah metode penyelesaian masalah penugasan yang dapat diterapkan pada semua jenis permasalahan penugasan baik masalah minimasi, maksimasi, serta data seimbang dan tidak seimbang. Sehingga dapat diperoleh harga atau waktu dan keluaran yang maksimal. *Average Sum Method* merupakan metode yang mengalokasikan rata-rata jumlah biaya yang tegak lurus dengan angka nol [5].

Berbeda dengan metode *Subtract Row and Add One Assignment* dimana metode tersebut merupakan metode baru yang dirancang untuk menyelesaikan

masalah penugasan dengan mengurangi baris dan menambah satu nilai ke seluruh penugasan. Metode tersebut dapat menghasilkan solusi yang mendekati optimal juga kondisi dimana metode ini bisa kurang optimal atau memerlukan penyempurnaan dalam kasus tertentu.

Seorang ilmuwan berkebangsaan Amerika Serikat, Howard J. Weiss pada tahun 1996 merancang sebuah *software* yaitu *Production Operation Management-Quantitative Method* (POM-QM). Dimana *software POM-QM* adalah sebuah *software* yang dirancang untuk menyelesaikan suatu perhitungan yang diperlukan oleh pihak manajemen untuk mengambil keputusan di bidang produksi dan industri pemasaran dalam menyusun prakiraan dan anggaran untuk membantu manajer dalam menyusun perkiraan dan anggaran untuk produksi [6].

Berdasarkan hal tersebut penulis akan mengkaji masalah penugasan dengan judul **“OPTIMASI MASALAH PENUGASAN DENGAN *ALTERNATE METHOD, AVERAGE SUM METHOD* DAN *SUBTRACT ROW AND ADD ONE ASSIGNMENT METHOD* (SRAOA) MENGGUNAKAN *SOFTWARE POM-QM*”**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah, maka penulis merumuskan masalah dalam skripsi ini yaitu:

1. *Alternate Method* dan *Average Sum Method* dapat menyelesaikan masalah penugasan tetapi hasil solusi tidak lebih optimal dari *Subtract Row and Add One Assignment Method*.
2. *Alternate Method* dan *Average Sum Method* belum mendapatkan hasil solusi optimal secara keseluruhan.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan menggunakan empat contoh kasus penugasan data sekunder seimbang dan tidak seimbang serta 100 data random seimbang untuk maksimasi dan 100 data random tidak seimbang untuk minimasi.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah serta rumusan masalah yang sudah disampaikan penulis sebelumnya, terdapat tujuan dalam penulisan penelitian ini, yaitu:

1. Menentukan solusi dari *Alternate Method* dan *Average Sum Method* dalam menyelesaikan masalah penugasan tetapi solusinya tidak lebih optimal dari *Subtract Row and Add One Assignment Method*.
2. Menganalisis *Alternate Method* dan *Average Sum Method* belum mendapatkan solusi yang lebih optimal secara keseluruhannya dibandingkan dengan *Subtract Row and Add One Assignment Method*.

Adapun manfaat dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memperluas dan memperdalam wawasan dalam bidang Riset Operasi Matematika, khususnya terkait dengan masalah penugasan.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi tambahan bagi mahasiswa jurusan Matematika serta peneliti lainnya yang ingin mengadakan penelitian serupa.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang diterapkan dalam skripsi ini adalah studi literatur sistematis dari jurnal, skripsi, dan buku, dengan mengumpulkan data dan informasi terkait masalah penugasan, *Alternate Method*, *Average Sum Method*, dan *Subtract Row and Add One Assignment Method*, serta masalah penugasan menggunakan *software* POM-QM dan melakukan simulasi data menggunakan bahasa pemrograman *python*.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang masalah yang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini, kemudian rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bagian ini dijelaskan dasar-dasar yang melandasi pembahasan masalah, serta teori-teori yang akan digunakan sebagai pedoman dalam pemecahan masalah. Materi ini mencakup Riset Operasi, Pemrograman Linier, Optimasi, Masalah Transportasi, dan Masalah Penugasan.

BAB III *ALTERNATE METHOD, AVERAGE SUM METHOD, SUBTRACT ROW AND ADD ONE ASSIGNMENT METHOD DAN POM QM*

Pada bab ini berisi tentang algoritma *Alternate Method, Average Sum Method*, dan *Subtract Row and Add One Assignment Method* (SRAOA), dan *software* POM-QM.

BAB IV STUDI KASUS DAN ANALISIS DATA

Pada bab ini berisi studi kasus dan analisis dari data sekunder dan juga data simulasi.

BAB V PENUTUP

Bab ini mencakup penarikan kesimpulan berdasarkan hasil dan analisis yang dilakukan pada Bab IV serta menjawab tujuan penelitian. Selain itu, bab ini juga berisi saran-saran mengenai langkah yang perlu dilakukan untuk pengembangan penelitian di masa mendatang.