

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu dan teknologi yang pesat ini menuntut adanya kemampuan manusia dalam mempertimbangkan segala kemungkinan sebelum mengambil keputusan dan tindakan. Waktu menjadi hal yang sangat berarti dan berguna dalam kehidupan sehari-hari. Pertimbangan-pertimbangan atau segala perkiraan kualitatif yang sederhana pada dasarnya hanya dapat di pertanggung jawabkan untuk keputusan keputusan yang sederhana pula.

Keterbatasan manusia dalam memberikan solusi tanpa alat bantu merupakan salah satu kendala dalam mengoptimalkan solusi yang ada. Apalagi jika harus menganalisis dan memilih ratusan atau bahkan ribuan objek beban agar sesuai dengan kapasitas daya angkut media transportasi. Efisiensi dalam penggunaan waktu juga menjadi pertimbangan dalam mendapatkan solusi yang optimal. Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode yang dapat membantu dalam penyelesaian permasalahan penugasan.

Dalam ilmu matematika terdapat berbagai pemecahan masalah yaitu salah satunya ilmu riset operasi. Riset operasi adalah pendekatan dalam pengambilan keputusan yang ditandai dengan penggunaan pengetahuan ilmiah melalui usaha kelompok antar disiplin yang bertujuan menentukan penggunaan terbaik sumber daya yang terbatas. Dimana dalam ilmu riset operasi ada suatu masalah yang berisi tentang penugasan.

Manusia ditugaskan untuk bekerja sesuai dengan kemampuannya, seperti yang dijelaskan dalam ayat Al-Qur'an surah Az-Zumar [39]:39 yang berbunyi :

قُلْ يَا قَوْمِ اَعْمَلُوا عَلَىٰ مَكَانَتِكُمْ اِنِّي عَامِلٌ ۗ فَسَوْفَ تَعْلَمُونَ

Terjemahannya : Katakanlah: “Hai kaumku, bekerjalah sesuai dengan keadaanmu, sesungguhnya aku akan bekerja (pula), maka kelak kamu akan mengetahui”.

Ayat tersebut memberikan pelajaran yang jelas bahwa kaum muslim wajib membagi tugas sesama mereka dalam menjalankan kehidupan di muka bumi ini. Begitu juga halnya dalam kegiatan bisnis maka sudah selayaknya diadakan pembagian tugas yang jelas dan tepat kepada anggota organisasi dalam mencapai tujuan organisasi untuk kemaslahatan bersama.

Tugas dan tanggung jawab itu merupakan amanat ketuhanan yang sungguh besar dan berat. Oleh karena itu, harus ada upaya untuk memahami tanggung jawab menjadi seorang pemimpin, sesuai dengan hadist Nabi :

كُلُّكُمْ رَاعٍ وَكُلُّكُمْ مَسْئُولٌ عَنْ رَعِيَّتِهِ

Terjemahnya : “setiap kalian adalah pemimpin, dan tiap-tiap pemimpin akan dimintai pertanggungjawabannya.” (HR.Muslim)

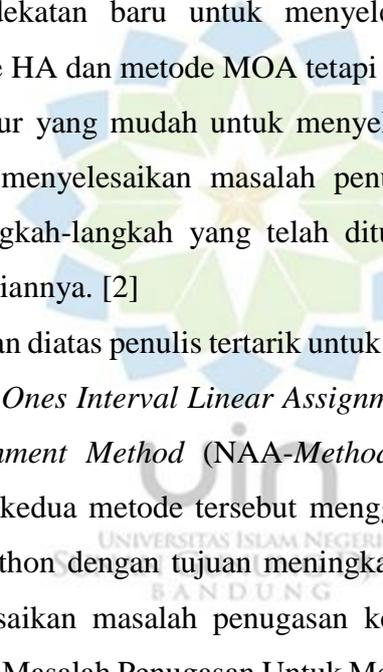
Masalah penugasan dapat berupa masalah minimasi atau maksimasi. Tujuannya adalah menjadwalkan setiap tugas pada suatu penugasan sehingga dihasilkan kerugian minimal misalnya berupa biaya dan waktu serta keuntungan maksimal seperti pendapatan dan laba. Kasus penugasan dianggap normal apabila jumlah sumber daya yang akan ditugaskan sama dengan jumlah pekerjaan atau tujuan. Apabila tidak maka kita perlu menyeimbangkannya dengan menambahkan dummy.

Penugasan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari tidak hanya terbatas pada penugasan pekerjaan dengan pekerja atau mesinnya namun lebih luas lagi. Penugasan adalah salah satu kasus spesial dalam permasalahan transportasi. Beberapa metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah penugasan adalah metode Hungarian, metode *Ones Assignment*, metode *Alternate Mansi*, metode *Manamohan Maharana*, dan *New Interval Linear Assignment Problem*. Adapun metode yang paling efisien dalam menyelesaikan masalah penugasan adalah metode Hungarian, karena dalam memecahkan masalahnya sangat efisien dan mendapatkan solusi yang optimal.

Metode baru dalam menyelesaikan masalah penugasan yaitu metode *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem* (MOILAP) yang ditulis oleh Dr. A. Rames Kumar dan S. Deepa pada jurnal yang berjudul “*Solving ONE’S Interval Linear Assignment Problem*” tahun 2016. Dalam jurnal tersebut dituliskan secara

singkat langkah – langkah untuk menyelesaikan metode *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem* (MOILAP) dan cara penyelesaiannya. Metode ini menyajikan solusi dalam memecahkan masalah yang berbeda dari metode yang lainnya. Metode ini bisa menyelesaikan masalah penugasan kasus maksimasi dan minimasi. Dimana pada proses pengerjaannya digunakan nilai interval untuk menentukan solusi optimal dari masalah penugasan. [1]

New Approach Assignment Method (NAA-Method) ditulis oleh C. Gowrishankar dan T. P. Priya pada jurnal internasional yang berjudul “*Comparative Study Of HA, MOA and NAA Methods For Solving Assignment Problems*” tahun 2018. Pada jurnal ini dibahas *NAA-Method* yang memperkenalkan pendekatan baru untuk menyelesaikan masalah penugasan dengan bantuan metode HA dan metode MOA tetapi berbeda dari mereka. Metode baru ini adalah prosedur yang mudah untuk menyelesaikan masalah penugasan. *NAA-Method* dapat menyelesaikan masalah penugasan kasus minimasi dan maksimasi dengan langkah-langkah yang telah dituliskan dalam jurnal beserta contoh kasus penyelesaiannya. [2]

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk mengkaji masalah penugasan dengan metode *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem* (MOILAP) dan *New Approach Assignment Method* (NAA-Method) serta mencari bagaimana perbandingan diantara kedua metode tersebut menggunakan perhitungan manual dan program solver python dengan tujuan meningkatkan efektifitas dan efisiensi waktu dalam menyelesaikan masalah penugasan kedalam sebuah Skripsi yang berjudul “*Penyelesaian Masalah Penugasan Untuk Mencari Solusi Optimal Dengan Menggunakan Metode Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem* (MOILAP) dan *New Approach Assignment Method* (NAA-Method)”.


1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penulis merumuskan masalah yang diteliti pada Skripsi ini sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menerapkan metode *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem* (MOILAP) untuk menentukan solusi optimal pada masalah penugasan?
2. Bagaimana cara menerapkan *New Approach Assignment Method* (NAA-Method) untuk menentukan solusi optimal pada masalah penugasan?
3. Bagaimana perbandingan hasil solusi optimal pada masalah penugasan dengan menggunakan metode *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem* (MOILAP) dan *New Approach Assignment Method* (NAA-Method)?
4. Bagaimana perbandingan hasil solusi optimal pada masalah penugasan dengan menggunakan program solver python metode *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem* (MOILAP) dan *New Approach Assignment Method* (NAA-Method)?

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan Skripsi ini tidak melebar, maka penulis akan membatasi masalah penugasan ini sebagai berikut :

1. Masalah penugasan untuk perhitungan manual dengan ukuran data 7×7 .
2. Data kasus dan data simulasi yang digunakan program solver python berukuran 5×5 , 6×6 , 7×7 , 8×8 dan 9×9 .
3. Perbandingan manual dilakukan berdasarkan hasil solusi optimal terlebih dahulu kemudian banyaknya iterasi yang digunakan.
4. Perbandingan menggunakan program solver python dilakukan berdasarkan hasil solusi optimal terlebih dahulu kemudian waktu yang dibutuhkan dan iterasi yang digunakan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah yang telah dipaparkan diatas, terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam melakukan penelitian pada Skripsi ini antara lain :

1. Menentukan cara menerapkan metode *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem* (MOILAP) untuk menentukan solusi optimal pada masalah penugasan.
2. Menentukan cara menerapkan *New Approach Assignment Method* (NAA-Method) untuk menentukan solusi optimal pada masalah penugasan.
3. Menentukan dan menganalisis perbandingan hasil solusi optimal pada masalah penugasan dengan menggunakan metode *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem* (MOILAP) dan *New Approach Assignment Method* (NAA-Method).
4. Menentukan dan menganalisis perbandingan hasil solusi optimal pada masalah penugasan dengan menggunakan program solver python metode *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem* (MOILAP) dan *New Approach Assignment Method* (NAA-Method).

Adapun manfaat dari penulisan skripsi ini, sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui metode baru pada masalah penugasan yaitu metode *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem* (MOILAP) dan *New Approach Assignment Method* (NAA-Method)
2. Menentukan tentang cara menerapkan metode *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem* (MOILAP) dan *New Approach Assignment Method* (NAA-Method) pada masalah penugasan kasus minimasi dan maksimasi dengan data seimbang sehingga didapatkan solusi optimal.
3. Membandingkan metode mana yang dapat memberikan solusi optimal lebih baik dalam menyelesaikan masalah penugasan dengan perhitungan manual dan program solver python.
4. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diaplikasikan di perusahaan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal dengan biaya operasional seminimal mungkin.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam skripsi ini bersifat studi literatur atau pendekatan teoritis, yaitu dengan mengumpulkan data-data dan informasi yang berhubungan dengan masalah penugasan, menerapkan metode *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem* (MOILAP) dan *New Approach Assignment Method* (NAA-Method) yang dikumpulkan dari berbagai sumber diantaranya jurnal, tesis, skripsi, buku, artikel dan lain sebagainya. Lalu sumber-sumber tersebut dikaji sesuai dengan masalah pada skripsi lalu dianalisis lebih lanjut dalam pengkajian sumber-sumber tersebut. Serta melakukan eksperimen algoritma metode *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem* (MOILAP) dan *New Approach Assignment Method* (NAA-Method) menggunakan program solver python untuk mendapatkan solusi optimal.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri atas lima bab dan daftar pustaka, yang masing-masing bab memiliki beberapa subbab. Adapun sistematika penulisannya sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini memuat tentang latar belakang masalah yang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini, rumusaan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Dalam bab ini berisi teori-teori yang melandasi pembahasan dalam studi literatur ini. Meliputi Riset Operasi, Pemrograman Linear, Optimisasi, Metode Transportasi, Masalah Penugasan, Metode Hungarian dan Aplikasi Pemrograman Python.

BAB III : ALGORITMA PENYELESAIAN MASALAH PENUGASAN UNTUK Mencari Solusi Optimal Dengan Menggunakan Metode *MATRIX ONES INTERVAL*

LINEAR ASSIGNMENT PROBLEM (MOILAP) DAN NEW APPROACH ASSIGNMENT METHOD (NAA-METHOD)

Dalam bab ini, berisi tentang pembahasan algoritma *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem (MOILAP)* dan algoritma *New Approach Assignment Method (NAA-Method)*

BAB IV : STUDI KASUS DAN ANALISIS DATA

Pada bab ini berisi tentang studi kasus masalah penugasan dengan menggunakan *Matrix Ones Interval Linear Assignment Problem (MOILAP)* dan algoritma *New Approach Assignment Method (NAA-Method)*. Selanjutnya menganalisis perbandingan hasil solusi optimal dan jumlah iterasi yang digunakan pada perhitungan manual. Lalu pada program solver python dilakukan perbandingan untuk data kasus dan data simulasi dengan hasil yang didapatkan, waktu yang dibutuhkan dan iterasi yang digunakan untuk mendapatkan solusi optimal.

BAB V : PENUTUP

Dalam bab ini, berisi tentang kesimpulan dari hasil analisis yang dilakukan serta jawaban dari tujuan penulisan skripsi ini. Kemudian ada saran untuk pengembangan lebih lanjut mengenai pembahasan tersebut.