

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan dasar pendidikan untuk berbagai bidang dan ada banyak alasan yang menunjukkan betapa pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari. Tanpa disadari, banyak aktivitas yang dilakukan setiap hari, seperti transaksi jual beli di pasar, transaksi di bank, dan bahkan memasak, merupakan contoh penerapan matematika. Matematika tidak selalu identik dengan angka, operasi hitung, teorema, rumus, atau definisi yang kompleks yang sering dipikirkan oleh banyak orang. Sebaliknya, inti dari matematika adalah kemampuan seseorang dalam menyelesaikan berbagai masalah [1].

Riset operasi adalah salah satu pendekatan yang efektif dalam pemecahan masalah, terutama dalam konteks pengambilan keputusan yang kompleks. Dalam konteks ini, riset operasi menggabungkan seni dan ilmu dalam menyelesaikan masalah. Ilmu tersebut terletak pada penggunaan teknik matematik dan algoritma, sedangkan seni berhubungan dengan kreativitas dan kemampuan pengambil keputusan dalam menerapkan solusi matematis. Seiring dengan perkembangan, riset operasi telah memberikan dampak signifikan pada organisasi manajemen, dengan aplikasi yang terus berkembang pesat. Dengan memahami dan menerapkan riset operasi, individu dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mereka dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang terbatas dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari [2].

Berbagai metode telah dikembangkan untuk menangani masalah riset operasi dalam sektor industri. Salah satu persoalan utama dalam riset operasi adalah masalah penugasan. Masalah ini termasuk kategori khusus dari masalah transportasi, di mana setiap sumber daya dan tujuan hanya dapat menerima satu unit alokasi, seperti biaya, waktu, atau bobot lainnya yang berbeda. Dalam konteks ini, setiap pekerja hanya dapat diberikan satu tugas. Tujuannya adalah memastikan bahwa total biaya atau waktu yang diperlukan diminimalkan, atau sebaliknya, keuntungan dapat dioptimalkan [3].

Masalah penugasan merupakan masalah yang relevan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kasus nyata, beberapa permasalahan tidak

dapat disimbolkan dengan bilangan tunggal (*crisp*), namun untuk menyatakan permasalahan yang memiliki ketidakpastian disimbolkan dengan menggunakan bilangan *fuzzy*. Untuk mengatasi ketidakpastian dalam kehidupan nyata, banyak penelitian yang memfokuskan diri pada penggunaan istilah linguistik yang tidak pasti sebagai cara untuk menyampaikan pendapat, terutama ketika terdapat ketidakjelasan dan kekurangan informasi dalam proses pengambilan keputusan yang menjadi masukan.

Penelitian ini berfokus pada penyelesaian masalah penugasan *fuzzy* dengan dua metode defuzzifikasi yang berbeda, yaitu *Root Mean Square* dan *Average Ranking*. Setelah dilakukan defuzzifikasi menggunakan kedua metode tersebut, pencarian solusi optimal dilakukan menggunakan metode Hungarian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode mana yang lebih optimal dalam optimisasi masalah penugasan *fuzzy* bilangan Nonagonal.

Metode pertama yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Root Mean Square*. Hal ini didasarkan pada jurnal yang ditulis oleh Divya Bharathi S, dkk. yang berjudul "*Solving Fuzzy Assignment Problem Using Nonagonal Fuzzy Numbers In Root Mean Square Method*" pada tahun 2024. Dalam jurnal tersebut, dibahas masalah penugasan kasus minimasi dengan data seimbang (*balanced*) menggunakan bilangan nonagonal *fuzzy*. Defuzzifikasi dilakukan dengan metode *Root Mean Square*, kemudian pencarian solusi optimalnya menggunakan metode Hungarian [4].

Kemudian untuk metode kedua yang digunakan adalah metode *Average Ranking*. Hal ini didasarkan pada jurnal yang ditulis oleh R. Saravanan dan M. Valliathal yang berjudul "*An Optimal Solution of Nonagonal Fuzzy Assignment Problem Using Average Ranking Method*" pada tahun 2022. Dalam jurnal tersebut, dibahas masalah penugasan kasus minimasi dengan data seimbang (*balanced*) menggunakan bilangan *fuzzy* nonagonal. Defuzzifikasi dilakukan dengan metode *Average Ranking*, kemudian pencarian solusi optimalnya menggunakan metode Hungarian [5].

Data awal dalam skripsi ini berbentuk bilangan *fuzzy* nonagonal, di mana setiap nilai dalam matriks penugasan direpresentasikan sebagai bilangan *fuzzy* dengan sembilan parameter. Karena solusi optimal masalah penugasan *fuzzy* memerlukan hasil dalam bentuk bilangan (*crisp*), maka diperlukan proses defuzzifikasi untuk mengubah bilangan *fuzzy* menjadi bilangan (*crisp*). Dalam penelitian ini, dua metode defuzzifikasi, yaitu *Root Mean Square* dan *Average Ranking*, digunakan untuk menentukan metode mana yang memberikan hasil

yang lebih optimal dalam optimisasi masalah penugasan *fuzzy*. Setelah proses defuzzifikasi dilakukan, solusi optimal masalah penugasan *fuzzy* diperoleh dengan menggunakan metode Hungarian.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini menggunakan data simulasi yang dikembangkan sendiri oleh penulis, yang masih berbentuk bilangan *fuzzy* dengan kasus minimasi. Data tersebut kemudian diubah menjadi bilangan tunggal (*crisp*) menggunakan metode defuzzifikasi *Root Mean Square* dan *Average Ranking*. Masalah penugasan kemudian diselesaikan menggunakan metode Hungarian untuk mendapatkan solusi optimal.

Berdasarkan hal-hal tersebut, penulis tertarik untuk mengkaji tentang masalah penugasan *fuzzy* menggunakan dua metode defuzzifikasi, yaitu *Root Mean Square* dan *Average Ranking*, dengan menggunakan data seimbang dan tak seimbang. Sehingga didapatkan judul “*Perbandingan Metode Root Mean Square dan Average Ranking dalam Optimisasi Masalah Penugasan Fuzzy Bilangan Nonagonal*”.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana menentukan solusi optimal dari masalah penugasan *fuzzy* dengan bilangan nonagonal menggunakan metode *Root Mean Square*?
2. Bagaimana menentukan solusi optimal dari masalah penugasan *fuzzy* dengan bilangan nonagonal menggunakan metode *Average Ranking*?
3. Bagaimana perbandingan solusi optimal yang diperoleh dari metode *Root Mean Square* dan *Average Ranking* dalam optimisasi masalah penugasan *fuzzy* dengan bilangan nonagonal?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian skripsi ini antara lain:

1. Data yang digunakan adalah data simulasi yang disusun sendiri oleh penulis.
2. Adapun untuk ukuran data masalah penugasan adalah matriks (5x5), (9x9) dan (4x5) dengan kasus minimasi.

3. Kriteria perbandingan pada penelitian ini yaitu berdasarkan solusi optimal yang diperoleh dari kedua metode.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang dan rumusan masalah yang sebelumnya telah disampaikan, kemudian didapatkan tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Memahami cara menentukan solusi optimal masalah penugasan *fuzzy* nonagonal dengan menggunakan metode *Root Mean Square*.
2. Memahami cara menentukan solusi optimal masalah penugasan *fuzzy* nonagonal dengan menggunakan metode *Average Ranking*.
3. Mengetahui perbandingan untuk menentukan solusi optimal yang diperoleh dari metode *Root Mean Square* dan *Average Ranking* dalam menyelesaikan masalah penugasan *fuzzy* nonagonal.

Adapun manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini bisa menjadi referensi tambahan untuk mahasiswa jurusan Matematika serta peneliti lain yang ingin melakukan penelitian serupa.
2. Hasil penelitian ini bisa berkontribusi pada pengembangan dan peningkatan pengetahuan dalam bidang Riset Operasi Matematika, khususnya dalam kajian masalah penugasan.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam skripsi ini bersifat studi literatur atau pendekatan teoritis, yaitu dengan mengumpulkan data dan informasi mengenai masalah penugasan, metode Hungarian, metode *Root Mean Square*, metode *Average Ranking* untuk *fuzzy* bilangan nonagonal, dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan skripsi. Selanjutnya sumber-sumber tersebut dikaji sesuai dengan topik masalah pada skripsi ini. Penulis menganalisis lebih lanjut dalam pengkajian sumber-sumber tersebut untuk membandingkan solusi optimal dari studi kasus yang berbeda.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri dari lima bab dengan daftar pustaka, di mana setiap bab memiliki beberapa subbab. Sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan teori-teori yang menjadi landasan dalam penulisan studi literatur sehingga dapat memberikan dasar bagi pembaca untuk memahami istilah/terminologi yang tertuang. Teori yang dibahas diantaranya yaitu riset operasi, pemrograman linear, optimisasi, masalah penugasan, *fuzzy*, bilangan *fuzzy* nonagonal dan metode Hungarian.

BAB III PERBANDINGAN METODE *ROOT MEAN SQUARE* DAN *AVERAGE RANKING* DALAM OPTIMISASI MASALAH PENUGASAN *FUZZY* BILANGAN NONAGONAL

Bab ini menjelaskan mengenai inti dari penelitian yang dilakukan berupa pembahasan rinci dari penelitian tersebut.

BAB IV STUDI KASUS DAN ANALISA

Bab ini mencakup studi kasus yang menggambarkan implementasi dari penelitian yang dikaji dan hasil analisa yang digunakan serta mencakup interpretasi dari hasil penelitian..

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri dari kesimpulan dari hasil dan analisis yang dikaji. Terdapat juga saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap topik yang dibahas.



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG