

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penjadwalan adalah suatu perencanaan aktivitas dengan tujuan mengoptimalkan pengerjaan aktivitas. Biasanya masalah penjadwalan dapat diselesaikan dengan program linear, seperti Hutomo [7] mengimplementasikan *integer linear programming* untuk sistem informasi penjadwalan ruangan kuliah dan Teguh S. dan Erni A. [15] menggunakan program linear untuk analisis optimalisasi produksi. Namun suatu permasalahan berkembang dalam merancang penjadwalan menggunakan program linear yaitu ada beberapa faktor ketidakpastian seperti keterlambatan proses pengerjaan dan lamanya proses pengoperasian yang ikut mempengaruhi perancangan suatu penjadwalan. Untuk mengatasi ketidakpastian tersebut maka digunakan metode fuzzy yang diharapkan dapat menggambarkan interval waktu pengerjaan dan penyelesaian suatu pekerjaan [6].

Fuzzy merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang mempelajari ketidakpastian. Pada tahun 1965, Zadeh [18] memperkenalkan konsep himpunan fuzzy dari suatu himpunan sebagai cara untuk merepresentasikan ketidakpastian dalam sebuah paper "*Fuzzy Sets*". Himpunan fuzzy memiliki keanggotaan yang ambigu sehingga untuk mengetahui suatu ele-

men berada pada himpunan tersebut maka dilihat seberapa dekat elemen tersebut dengan karakteristik himpunannya. Kedekatan atau keterlibatan suatu anggota dengan himpunannya disebut derajat keanggotaan. Derajat keanggotaan dari himpunan fuzzy berada pada selang $[0, 1]$ [1].

Salah satu teori dalam matematika yang didasari oleh suatu himpunan adalah teori graf. Teori graf banyak digunakan untuk mempermudah penyelesaian suatu permasalahan secara lebih sederhana. Pada teori graf dipelajari himpunan titik dan himpunan sisi. Suatu graf yang didasari himpunan fuzzy disebut graf fuzzy. Pada tahun 1975, Azriel Rosenfeld [14] memperkenalkan pertama kali tentang teori graf fuzzy. Graf fuzzy merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan. Graf fuzzy dapat digunakan karena mempermudah penyelesaian masalah penjadwalan yang kompleks dan menghasilkan penjadwalan yang fleksibel [5].

Konsep penting yang terdapat pada graf fuzzy adalah pewarnaan graf fuzzy. Pewarnaan graf fuzzy merupakan pewarnaan titik pada graf fuzzy. Banyaknya pewarnaan pada titik-titik di graf fuzzy akan menghasilkan suatu bilangan kromatik terkecil berukuran " k " dari graf fuzzy, dimana " k " merupakan bilangan asli. Pada konsep ini, bilangan kromatik graf fuzzy akan digunakan untuk menemukan jumlah kromatik fuzzy [8].

Pada penelitian ini, graf fuzzy merepresentasikan permasalahan pada penjadwalan. Setelah itu, akan dibentuk jadwal yang efektif. Algoritma Baris digunakan sebagai dasar dalam membuat jadwal. Selain itu dilakukan pula simulasi pada 20 tugas yang dilakukan oleh satu mesin untuk menemukan

waktu total minimum dalam menyelesaikan semua tugas. Simulasi merupakan suatu aktivitas yang menirukan operasi atau perilaku dari berbagai macam situasi nyata [11].

Peneliti sebelumnya seperti Senthilraj [16], pada tahun 2012 telah melakukan penelitian mengenai alokasi pekerjaan menggunakan graf fuzzy. Kemudian, Vivek Raich [13], pada tahun 2018 melakukan penelitian mengenai penjadwalan tugas menggunakan graf fuzzy. Selanjutnya, Triyani [17], pada tahun 2019 melakukan penelitian mengenai bilangan kromatik fuzzy dalam sistem penjadwalan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya, permasalahan yang akan dikaji pada penelitian ini adalah bagaimana proses menentukan waktu total minimum yang diperlukan satu mesin untuk menyelesaikan 20 tugas.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal, yaitu:

1. Tugas yang akan diselesaikan oleh satu mesin sebanyak 20 tugas.
2. Masalah penjadwalan direpresentasikan dengan graf lengkap, graf berbobot, dan graf tak berarah.
3. Jumlah kromatik fuzzy Γ yang didefinisikan adalah $\Gamma_1, \Gamma_2, \Gamma_3$.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh waktu total minimum yang diperlukan satu mesin dalam menyelesaikan tugas sebanyak 20 dengan simulasi graf fuzzy.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terdiri dari empat bab, yaitu Bab I Pendahuluan, yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II Landasan Teori, yang berisi materi penjadwalan, materi dasar teori graf, himpunan fuzzy, graf fuzzy. Bab III Pembahasan, yang berisi penjelasan tentang simulasi graf fuzzy pada penjadwalan tugas yang ditetapkan. Bab IV Kesimpulan, yang berisi kesimpulan dan saran dari penelitian.

