



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penjadwalan memiliki peran sebagai teknologi inti dalam sistem produksi. Semua industri membutuhkan penjadwalan yang tepat untuk pengaturan pengalokasian sumber daya agar sistem produksi berjalan dengan cepat dan tepat sehingga mendapatkan hasil produksi yang optimal (Pinedo, 2018). Penjadwalan adalah proses pengambilan keputusan yang digunakan secara teratur di banyak industri manufaktur dan jasa. Ini berkaitan dengan alokasi sumber daya untuk melaksanakan tugas selama periode waktu tertentu dan tujuannya adalah untuk mengoptimalkan satu atau lebih tujuan (Pinedo, 2008). Fera dkk. (2015) juga menjelaskan bahwa penjadwalan pada dasarnya adalah rencana pelaksanaan jangka pendek dari model perencanaan produksi. Suatu penjadwalan adalah persoalan penugasan yang menjelaskan sampai rinci aktivitas yang harus dilakukan dan bagaimana sumber daya pabrik harus digunakan untuk memenuhi rencana. Pengertian penjadwalan tersebut dapat dijabarkan bahwa penjadwalan merupakan konsep yang berisikan prinsip, model dan teknik untuk proses pengambilan keputusan.

Di dalam dunia perkuliahan, terdapat sejumlah permasalahan yang berkaitan dengan penjadwalan, yaitu, penjadwalan mata kuliah, ruang kelas, dan lain-lain. Namun, terdapat juga sejumlah permasalahan penjadwalan khusus yang dapat diterapkan dalam dunia perkuliahan. Salah satunya adalah penjadwalan yang dilakukan di mata kuliah magang.

Universitas Multimedia Nusantara (UMN) adalah salah satu universitas di Indonesia yang memiliki permasalahan penjadwalan sidang magang. Mata Kuliah *Internship* atau yang biasa dikenal dengan mata kuliah magang adalah mata kuliah yang wajib diambil sebagai persyaratan agar mahasiswa dapat menyelesaikan studi Strata satu (S1) termasuk mahasiswa Program Studi (Prodi) Informatika. Setiap mahasiswa harus menyampaikan laporan terkait praktik kerja magang yang telah dilaksanakan melalui sidang diakhir masa magang. Setiap sidang akan dihadiri oleh mahasiswa yang bersangkutan dengan dosen pembimbing, serta dosen penguji yang akan memberikan nilai akhir untuk mata kuliah magang (Widyanto & Wicaksana, 2019). Di dalam prodi Informatika UMN, proses penjadwalan masih belum terkomputasi, sehingga jadwal yang dihasilkan masih belum optimal karena ada kemungkinan jika satu orang dosen memiliki kuota sidang yang berbeda dengan dosen lainnya (Widyanto & Wicaksana, 2019).

Permasalahan penjadwalan juga termasuk kedalam *Job-Shop Scheduling Problem* (JSSP). JSSP merupakan permasalahan dari sejumlah n pekerjaan pada sejumlah m mesin (Ponnambalam, 2001). Masalah penjadwalan job shop merupakan persoalan pengurutan sejumlah operasi yang diproses pada mesin-mesin tertentu. Masalah penjadwalan job shop adalah bagaimana menyusun semua operasi dari semua job pada tiap mesin dalam rangka meminimasi fungsi obyektif. Fungsi obyektif yang dimaksud dapat berupa waktu pengerjaan total, rata-rata waktu pengerjaan, rata-rata waktu keterlambatan penyelesaian job, atau lainnya (Husband, t. thn.).

Selain permasalahan JSSP, penjadwalan sidang magang ini juga memiliki sumber daya yang terbatas. Berbicara tentang terbatasnya sumber daya yang ada,

sama halnya dengan yang disebut *Knapsack Problem*. *Knapsack Problem* merupakan masalah optimasi kombinasi yang mencari solusi terbaik dari berbagai solusi lainnya. Diumpamakan sebuah wadah yang bervolume V memiliki kapasitas yang bernilai bilangan bulat positif, wadah ini berpotensi untuk diisi oleh N barang yang memiliki nilai yang berbeda dengan tujuan untuk mencari nilai keuntungan yang paling tinggi (Hristakeva, 2004).

Pada penelitian sebelumnya, *Job-Shop Scheduling Problem* dan *Knapsack Problem* telah diselesaikan dengan algoritma Genetika. Penelitian *Job-Shop Scheduling Problem* sebelumnya dilakukan oleh Gen (2000), Gonçalves (2005), Husband (tanpa tahun), Lin (1997), Luchoomun (2014), dan Ponnambalam (2001). Sementara penelitian *Knapsack Problem* dilakukan oleh Queen (2016), dan Guler (2016). Pada saat ini algoritma Genetika dikenal telah banyak digunakan untuk menyelesaikan persoalan komputasi yang kompleks. Algoritma Genetika telah banyak diaplikasikan ke berbagai model dan persoalan sains dan teknik seperti persoalan optimasi (*Optimization*), pemrograman otomatis (*Automatic Programming*), pembelajaran mesin (*Machine Learning*), pemodelan ekonomi (*Economic Model*), pemodelan sistem imun (*Immune System Model*) dan Pemodelan ekologis (*Ecological Models*) (Mitchell, 1995).

Algoritma Genetika (AG) adalah program komputer yang meniru proses evolusi biologis untuk menyelesaikan masalah dan memodelkan sistem evolusioner (Mitchell, 1995). AG adalah teknik pencarian yang kuat berdasarkan evolusi biologis alami yang digunakan untuk menemukan solusi optimal atau mendekati solusi optimal (El-Desoky dkk, 2016). AG merupakan metode adaptif yang dapat digunakan untuk penyelesaian persoalan pencarian dan optimasi. AG memiliki

keunggulan sebagai teknik pencarian yang telah terbukti robust (tangguh), dan dapat menangani dengan sukses berbagai area masalah yang termasuk sulit diselesaikan oleh metode lain (Beasley dkk, 1993).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini akan mengimplementasikan algoritma Genetika untuk aplikasi penjadwalan penguji sidang magang di Program Studi Informatika UMN yang didalamnya terdapat *Job-Shop Scheduling Problem*, dan *Knapsack Problem*, dengan *platform web service* pada *website Prodi* (Widyanto & Wicaksana, 2019). *Web service ini* akan dibangun dengan bahasa pemrograman Python. Penelitian ini akan diuji dengan metode *White Box Testing* dan akan di evaluasi menggunakan metode *End User Computing Satisfaction* (EUCS).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang diangkat adalah :

- Bagaimana mengimplementasikan algoritma Genetika untuk penjadwalan sidang magang pada program studi Informatika UMN?
- Bagaimana kepuasan pengguna terhadap hasil penjadwalan sidang magang berdasarkan *End User Computing Satisfaction*?

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Nilai *Crossover Rate* yaitu parameter jumlah kromosom dalam populasi yang mengalami perkawinan silang. *Crossover Rate* yang digunakan 0,4 karena di anggap paling optimal menurut Luchoomun (2014).
- Nilai *Mutation Rate* parameter Jumlah gen dalam populasi yang mengalami mutasi. *Mutation Rate* yang digunakan 0,6 karena di anggap paling optimal menurut Luchoomun (2014).
- Tidak menentukan ruang sidang magang karena dikelola oleh BAAK (Widyanto & Wicaksana, 2019).
- Data jadwal perkuliahan yang digunakan adalah perkuliahan semester genap tahun ajaran 2018/2019.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Untuk mengimplementasikan algoritma Genetika pada penjadwalan sidang magang.
- Untuk mengukur tingkat kepuasan hasil penjadwalan sidang magang menggunakan EUCS.

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

- Menambah wawasan pengetahuan dan pengalaman dalam mengimplementasikan algoritma Genetika untuk penjadwalan sidang magang.

- Menyediakan solusi penjadwalan sidang magang Prodi Informatika UMN secara terkomputerasi yang dievaluasi menggunakan *End User Computing Satisfaction*.
- Menunjukkan kinerja algoritma Genetika untuk permasalahan penjadwalan.
- Menyediakan sebuah *web service* yang dapat diintegrasikan dalam *website* prodi Informatika UMN.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan penelitian ini terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian Pendahuluan berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian Tinjauan Pustaka akan menjelaskan teori-teori dan konsep dasar yang berkaitan dan mendasari penelitian secara detail. Teori-teori yang dibahas adalah teori dasar mengenai *Job Shop Scheduling Problem*, *Knapsack Problem*, Penjadwalan, dan Algoritma Genetika.

BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

Bagian Metodologi Penelitian dan Perancangan Sistem berisikan gambaran tentang objek penelitian yang diteliti, analisis dari permasalahan yang ada, dan pendekatan yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS

Bagian Implementasi dan Analisis berisikan tentang kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak dalam mengembangkan perangkat lunak, penjelasan

dalam pengoperasian secara bertahap piranti lunak yang dikembangkan, analisis dan hasil uji coba terhadap aplikasi terkait pemecahan masalah penelitian yang dilakukan.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bagian Simpulan dan Saran berisikan jawaban atas tujuan penelitian yang dikemukakan di Bab I dan saran untuk penelitian berikutnya.

