



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

Perguruan Tinggi merupakan wahana tenaga ahli yang diharapkan mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) (Artawan, 2002). SDM merupakan sumber daya yang terpenting yang dimiliki oleh suatu organisasi, dengan kata lain bahwa sumber daya manusia yang dapat membuat sumber-sumber lain dari sebuah organisasi dapat berfungsi dan mampu bergerak sehingga dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Jalaludin, 2012) .

Badan Pusat Statistik Indonesia (2015) menuliskan bahwa setidaknya sudah ada kurang lebih 613.665 ribu orang pada tahun 2014 yang meneruskan ke jenjang perguruan tinggi dari keseluruhan jumlah penduduk di Indonesia. Pada tahun 2015 angka tersebut naik mencapai satu juta orang lebih tinggi 60% dari tahun sebelumnya. Apabila hal tersebut berlangsung secara konsisten setiap tahunnya, maka Badan Pusat Statistik Indonesia memperkirakan pada tahun 2020 jumlah mahasiswa di Indonesia akan mencapai angka dua juta orang.

Selain mahasiswa, dalam suatu perguruan tinggi jadwal pada sebuah kegiatan belajar mengajar juga menjadi salah satu faktor yang penting, agar kegiatan tersebut berjalan dengan lancar tanpa adanya gangguan seperti bentroknya jadwal. Penyusunan jadwal memiliki tantangan tersendiri karena penjadwalan harus dibuat sedemikian rupa sehingga tidak ada kegiatan pada waktu yang bersamaan

(Fernandez, dkk, 2009). Namun ketika penjadwalan jumlah mata kuliah, jumlah mahasiswa, jumlah ruangan, jumlah dosen serta waktu perkuliahan telah ditetapkan, terkadang dosen yang bersangkutan, justru berhalangan hadir, libur nasional, atau kejadian tidak terduga di luar kendali universitas atau dosen bersangkutan yang mengharuskan perkuliahan ditiadakan dan harus diatur kembali jadwal kuliah pengganti. Jadi, kuliah pengganti akan diadakan ketika hal-hal tersebut terjadi (Winatha, 2010).

Penjadwalan kuliah pengganti diartikan bahwa sebelumnya sudah ada jadwal pasti pada mahasiswa dan dosen sehingga harus diatur kembali jadwal pengganti untuk menggantikan jadwal kuliah yang ditiadakan karena hal-hal penyebab kuliah ditiadakan (Winatha, 2010). Menurut Hery dari divisi BAAK UMN (2017), prosedur penjadwalan kuliah pengganti harus melalui kesepakatan antara dosen dan mahasiswa yang bersangkutan. Kesepakatan tersebut berupa tanggal dan jam kuliah pengganti yang telah disepakati. Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) hanya bertugas dalam administrasi jadwal kuliah pengganti yang didaftarkan oleh dosen atau perwakilan kelas tersebut dan kemudian mencari ruangan untuk jadwal kuliah pengganti tersebut serta memasukkan ke sistem yang nantinya jadwal kuliah pengganti yang telah didaftarkan akan ditampilkan di jadwal masing-masing mahasiswa dan dosen dalam kelas tersebut.

Menurut Hayi dan Ginting (2011), pengaturan penjadwalan kuliah pengganti dapat dilakukan secara manual maupun dengan otomatisasi (*software*) yang mana dalam menentukan jadwal-jadwal tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama dan cukup rumit. Dengan demikian, tidak jarang terjadi jadwal yang bentrok satu sama lain baik untuk mahasiswa, dosen ataupun ruangan kelas. Untuk memudahkan

pengaturan penjadwalan kuliah yang efektif dan optimal melalui suatu proses otomatisasi, algoritma *Ant Colony Optimization* diimplementasikan agar mahasiswa dan dosen tidak mengalami jadwal yang bentrok satu sama lain.

Menurut Berlianty dan Arifin (2010), algoritma *Ant Colony Optimization* (ACO) pertama kali dikemukakan oleh Marco Dorigo dan kawan-kawan pada tesis PhD tahun 1992 yang merupakan sebuah pendekatan awal terhadap berbagai masalah sulit seperti masalah *Traveling Salesman Problem* dan masalah tugas ganda (*Quadratic Assignment Problem*) (Dorigo, dkk, 2006). Algoritma *Ant Colony Optimization* meniru tingkah laku semut ketika semut berada di dalam sebuah koloni untuk mencari sebuah sumber makanan. Algoritma semut lebih menitikberatkan pada perilaku kebiasaan atau yang sering dilakukan (dilewati) oleh semut. Semut memiliki keunikan dan kemampuan secara alami untuk menemukan alur atau lintasan terpendek dari sarangnya ke suatu sumber makanan tanpa pengertian visual atau penglihatan (Karjono, dkk, 2016).

Menurut Lorena dan Akbar (2011), algoritma *Ant Colony Optimization* dapat melakukan pengaturan penjadwalan kuliah secara otomatis dan cepat yang dibuat berdasarkan kesediaan waktu dari dosen dan kesediaan ruangan. Di sisi lain, penjadwalan dengan algoritma *Ant Colony Optimization* berhasil mengatasi bentrokan antar jadwal mahasiswa. Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka diperlukan penelitian untuk mengimplementasikan algoritma *Ant Colony Optimization* untuk penjadwalan kuliah pengganti mata kuliah dengan kode “IF” di Universitas Multimedia Nusantara.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah bagaimana algoritma *Ant Colony Optimization* dapat diimplementasikan untuk menentukan jadwal kuliah pengganti mata kuliah dengan kode “IF” studi kasus Universitas Multimedia Nusantara.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan atau ruang lingkup penelitian yang mencakup beberapa hal berikut.

- a. Sistem penjadwalan untuk kuliah pengganti hanya untuk diimplementasikan di program studi Informatika UMN mata kuliah semester 5 dan 6 tahun ajaran 2016-2017.
- b. Sistem penjadwalan untuk kuliah pengganti hanya memfokuskan pada pencarian tanggal dan jam kuliah pengganti.
- c. Sistem penjadwalan untuk kuliah pengganti tidak untuk pencarian ruangan.
- d. Sistem penjadwalan untuk kuliah pengganti dibangun dengan berbasis desktop.
- e. Penjadwalan untuk hari kuliah pengganti hanya diimplementasikan pada hari Senin–Sabtu.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma *Ant Colony Optimization* untuk

menentukan jadwal kuliah pengganti mata kuliah dengan kode “IF” studi kasus Universitas Multimedia Nusantara.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam implementasi tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

- a. Membantu mahasiswa dan dosen dalam penjadwalan tanggal dan jam kuliah pengganti.
- b. Penjadwalan tanggal dan jam kuliah pengganti dapat dilakukan secara otomatis.
- c. Memberikan informasi jadwal yang sesuai saat pencarian tanggal dan jam untuk kuliah pengganti.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan Penelitian

Sistematika penulisan terbagi menjadi lima bagian, yaitu.

Bab I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang beberapa teori yang digunakan sebagai landasan penelitian.

Bab III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang tahapan dan rancangan sistem yang dilakukan dalam penelitian.

Bab IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Bab ini berisi tentang hasil implementasi program sesuai dengan rancangan serta pembahasannya dalam menjawab rumusan masalah.

Bab V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang simpulan dari pembahasan dan saran bagi pembaca.

