

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada bagian ini akan dibahas beberapa hal, mulai dari: 1) latar belakang masalah, 2) rumusan masalah, 3) tujuan dan manfaat penelitian, dan 4) pembatasan masalah. Secara lebih jelas akan dipaparkan secara satu persatu sebagai berikut.

Penjadwalan adalah sebuah proses perencanaan pengalokasian sumber daya untuk mengerjakan aktivitas pekerjaan di dalam suatu waktu tertentu. Penjadwalan penting untuk setiap kegiatan dimana tanpa adanya jadwal kegiatan tidak akan berjalan dengan baik. Penjadwalan mata kuliah dan praktikum dalam proses belajar mengajar di perguruan tinggi merupakan hal yang rutin dilakukan setiap awal semester. Dalam penyusunan jadwal harus dibuat dengan baik agar tidak ada lebih dari satu kegiatan atau bentrok dalam waktu yang bersamaan.

Pada studi kasus pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura memiliki 2 (dua) program studi yaitu Teknik Informatika dan Sistem Informasi, untuk program studi Teknik Informatika terdapat 55 program studi informatika, 4 program studi umum, 10 program studi praktik, 25 dosen informatika. dan 8 orang dosen mata kuliah umum, 8 ruangan untuk perkuliahan, dan 4 laboratorium untuk praktikum. Sedangkan untuk prodi Sistem Informasi terdapat 28 mata kuliah sistem informasi, 4 mata kuliah umum, 5 mata kuliah praktik, 14 dosen mata kuliah sistem informasi dan 4 dosen mata kuliah umum, 9 ruangan untuk perkuliahan, dan 4 laboratorium untuk praktikum. Seluruh kegiatan perkuliahan dan praktikum dimulai pada hari Senin – Jumat pukul 06:45 – 17:55 WIB. Penjadwalan mata kuliah dan praktikum masih menggunakan cara manual, cara ini membutuhkan waktu yang lama untuk menyelenggarakan kegiatan perkuliahan dan praktikum selain itu jadwal yang panjang, admin juga kesulitan menyelesaikan masalah penjadwalan yaitu bentrok jadwal. Faktor-faktor yang mempengaruhi bentrok jadwal antara lain jumlah mahasiswa, jumlah ruangan, jumlah dosen yang tidak sebanding dengan jumlah mata kuliah, serta waktu

perkuliahan dan praktikum yang telah ditentukan. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan suatu metode optimasi yang dapat mempermudah penjadwalan.

Penyelesaian dalam masalah optimasi di bagi menjadi dua yaitu : (1) Metode Konvensional yang diterapkan dengan menggunakan perhitungan matematika murni atau secara biasa. Ada beberapa metode konvensional yang sering digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi, diantaranya: algoritma Dijkstra, algoritma FloydWarshall, dan algoritma Bellman-Ford. (2) Metode Heuristik salah satu dari bidang kecerdasan buatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi. Terdapat beberapa algoritma dari metode heuristik yang sering digunakan dalam permasalahan optimasi, diantaranya adalah algoritma genetika, algoritma pencarian tabu, jaringan saraf tiruan, algoritma semut dan lain-lain[1].

Dengan kendala dalam penjadwalan mata kuliah dan praktikum yang sering memakan waktu hingga malam hari, sedangkan waktu yang diberikan hanya pada pukul 06.45 – 17.55 WIB. Penulis mencoba mengoptimalkan penjadwalan perkuliahan dan praktikum pada waktu yang telah ditentukan dengan menggunakan metode algoritma genetika, karena beberapa penelitian sebelumnya mengemukakan bahwa algoritma genetika merupakan metode yang layak dan efektif dalam mengatasi masalah penjadwalan, alasan lain algoritma genetika dapat melakukan optimasi dengan cepat meskipun data diproses sangat banyak, algoritma genetika itu sendiri dapat digunakan sebagai solusi alternatif untuk memecahkan masalah penjadwalan mata kuliah dan praktikum. Penjadwal mata kuliah dan praktikum diperoleh dari kromosom yang memiliki nilai fitness terbaik.

Algoritma genetika merupakan salah satu metode optimasi yang terinspirasi dari teori evolusi alam yang dikemukakan oleh Charles Darwin. Algoritma genetika dimulai dengan memilih himpunan penyelesaian, yang direpresentasikan dengan kromosom, yang disebut dengan populasi. Solusi dari suatu populasi diambil untuk membentuk populasi baru, dimana pemilihannya tergantung dari nilai fitness. Hal ini diharapkan agar populasi baru yang terbentuk akan lebih baik dari populasi terdahulu. Proses ini dilakukan berulang-ulang sampai terpenuhi kondisi tertentu[2].

Permasalahan yang muncul dalam pengoptimalan jadwal mata kuliah dan praktikum kemudian dibuat sistem penjadwalan menggunakan metode algoritma

genetika. Dan diharapkan dapat membantu admin dalam membuat jadwal mata kuliah dan praktikum, selain mempercepat pembuatan juga dapat menghindari bentrok jadwal dan mengoptimalkan waktu yang telah ditentukan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan suatu masalah yaitu:”Bagaimana membentuk kromosom-kromosom terbaik untuk mendapatkan solusi yang optimal dalam menyusun jadwal mata kuliah dan praktikum dari metode Algoritma Genetika pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura”.

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Pada proyek akhir ini bertujuan untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam penyusunan jadwal mata kuliah dan praktikum dengan waktu yang sudah ditentukan yaitu 06:45 - 17:55 WIB menggunakan metode Algoritma Genetika.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Memudahkan pengguna dalam menyusun jadwal mata kuliah dan praktikum dengan hasil yang optimal sesuai dengan batasan waktu yang sudah ditentukan.
- b. Memberikan sumbangsih dalam pengembangan system dengan menggunakan metode alogaritma genetika.
- c. Tersedianya system penjadwalan kegiatan perkuliahan dan praktikum untuk menghindari bentrok waktu dan ruang.
- d. Memberi kemudahan bagi pengguna khususnya pada operator atau penyusun jadwal dalam mengoptimalkan penjadwalan kegiatan dengan cepat dan tepat aktu

1.4. Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi kasus dilakukan di Jurusan Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura pada semester gasal dan genap Tahun Akademik 2017/2018.

2. Jurusan Teknik Informatika memiliki dua program studi, yaitu Teknik Informatika dan Sistem Informasi. Berikut adalah gambaran kedua program studi tersebut.

Tabel.1.1. Data Dosen, Mata Kuliah, Ruang Kuliah dan Laboratorium pada program studi Sistem Informatika dan Teknik Informatika Tahun 2017/2018

	Sistem Informasi	Teknik Informatika
Dosen	23	38
Mata Kuliah	28	55
Mata Kuliah Praktikum	5	10
Mata Kuliah Umum	4	4
Ruang Kuliah	9	8
Laboratorium	4	4

Program Studi Teknik Informatika memiliki 55 (lima puluh lima) mata kuliah, 4 (empat) mata kuliah dasar umum, dan 10 (sepuluh) mata kuliah praktikum. Sedangkan Program Studi Teknik Informatika memiliki 33 (tiga puluh tiga dosen) dosen tetap program studi yang sesuai keahlian program studi dan 5 (lima) orang dosen pengampu mata kuliah umum. Sementara fasilitas yang dimiliki oleh Program Studi Teknik Informatika, yaitu 8 (delapan) ruang untuk perkuliahan dan 4 (empat) laboratorium untuk kegiatan praktikum. Sedangkan Program Studi Sistem Informasi memiliki 28 (dua puluh delapan) mata kuliah program studi, 4 (empat) mata kuliah umum, dan 5 (lima) mata kuliah praktikum. Dosen Program Studi Sistem Informasi terdiri atas 18 (delapan belas) orang dosen tetap program studi sesuai keahlian dan 5 (lima) orang dosen pengampu mata kuliah umum. Fasilitas yang dimiliki oleh Program Studi Sistem Informasi, yaitu 9 ruang kuliah dan 4 (empat) laboratorium untuk melakukan praktikum. Semua kegiatan perkuliahan dan praktikum pada kedua program studi dimulai dari pukul 06.45 sampai 17.55 WIB., serta berlangsung dari hari Senin sampai Jumat.

3. Sistem penjadwalan yang dinamis, sehingga data dosen, mata kuliah, dan waktu dapat berubah sesuai kebutuhan.

4. Parameter yang digunakan dalam penyusunan jadwal meliputi: Tahun Ajaran, Jumlah Populasi, Probabilitas Kromosom, Probabilitas Mutasi, dan Iterasi.
5. Syarat terpenuhi (*hard constraints*) dalam penjadwalan mata kuliah adalah sebagai berikut:
 - 1) Dosen hanya dapat mengajarkan mata kuliah untuk satu tempat pada waktu tertentu.
 - 2) Ruangan hanya dapat digunakan untuk satu mata kuliah pada waktu tertentu.
 - 3) Kegiatan perkuliahan dimulai pada pukul 06:45 - 17:55 WIB.
 - 4) Perkuliahan dilaksanakan sekali dalam 5 hari (Senin - Jum'at).
 - 5) MKU (Mata Kuliah Umum) dilaksanakan pada hari Rabu dan Jum'at.
6. Syarat terpenuhi (*hard constraints*) dalam penjadwalan praktikum adalah sebagai berikut:
 - 1) Mata kuliah yang berpraktikum ialah mata kuliah yang berbobot 4 sks namun ada satu mata kuliah yang berbobot 3 sks yang berpraktikum yaitu mata kuliah PTI (Pengantar Teknologi Informatika).
 - 2) Laboratorium yang digunakan untuk praktikum ada 4, diantaranya: Lab BIS, Lab TIA, Lab CC, Lab Multimedia Computing.
 - 3) Asprak atau asisten praktikum mengajar untuk 5 kelas disetiap kelasnya ada 3 asisten pratikum.
 - 4) Kegiatan praktikum dimulai pada pukul 06:45 - 17:55 WIB.
 - 5) Praktikum dilaksanakan sekali dalam 5 hari dari Senin sampai Jum'at.
7. Berbasis Desktop
8. Database yang digunakan yaitu MySQL.