

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penjadwalan mata kuliah merupakan rutinitas yang dilakukan oleh program studi dimana yang dilakukan pada awal semester dalam perkuliahan. Penjadwalan yang dilakukan biasanya masih menggunakan metode manual seperti menggunakan spreadsheet, dengan menyusun tabel-tabel data draft jadwal. Cara yang seperti ini biasanya tergolong membutuhkan waktu yang dirasa lebih lama dikarenakan kompleksitas komponen yang diperluka dalam melakuka penjadwalan sehingga kurang efektif dan efisien. Menurut ilmuan Baker tahun 1974 penjawalan adalah proses penempatan dari sumber daya terhadap waktu untuk menghasilkan penempatan sumber daya yang sesuai dengan suatu urutan pekerjaan. Proses pembuatan jadwal diharapkan bisa lebih efekti dan efisien dalam memenuhi semua kendala yang dihadapi suatu instansi (Burke, Elliman, & Weare, 1994). Banyak kendala yang biasanya dihadapi pihak instansi dalam melakuka penjadwalan mata kuliah, banyaknya mahasiswa dan juga sedikitnya ruangan yang tersedia untuk proses belajar mengajar menjadikan proses penjadwalan menjadi sulit.

Permasalahan utama dalam proses menyusun jadwal perkuliahan adalah bagaimana cara mengkombinasikan antara dosen, mata kuliah, ruang, waktu, dan kelas dengan baik tanpa terjadi saling bentrok. Walaupun sebetulnya masalah tersebut dapat diatasi dengan cara konvensional yaitu secara manual tetapi cara tersebut memerlukan waktu yang panjang serta harus dilakukan dengan teliti dan fokus agar hasil penyusunan jadwalnya tidak terjadi bentrok. Hal-hal yang biasanya disiasati oleh penyusun jadwal dalam menyusun adalah mengelompokkan data berupa waktu kesediaan dosen serta mata kuliah yang sanggup diampu. Kemudian, mata kuliah yang paling sedikit diminati untuk diampu oleh para dosen akan

didahulukan untuk dijadwalkan.

Banyak penelitian yang dilakukan dalam menentukan jenis algoritma apa yang sesuai dalam penerapan penjadwalan kuliah yang paling optimal secara otomatis, antara lain Algoritma Particle Swarm Optimization [1], Algoritma Genetika [2]. Dua metode yang sering digunakan oleh peneliti sebelumnya yaitu Algoritma Genetika dan Algoritma Particle Swarm Optimization (PSO). Akan tetapi Marbun, dkk. mengatakan bahwa hasil komparasi terkait kinerja antara kedua jenis algoritma tersebut telah terbukti bahwa fitness rata-rata dari Algoritma Genetika berhasil mengungguli Algoritma PSO. (Y. Marbun, N. Nikentari, and M. Bettiza, 2013). Algoritma Genetika merupakan salah satu algoritma optimasi yang kuat dan bisa digunakan pada berbagai macam studi kasus karena menggunakan prinsip teori evolusi. Algoritma ini sering digunakan untuk mencari solusi optimal baik pada kasus yang sederhana sampai yang rumit. Algoritma genetika bekerja pada suatu populasi yang dibentuk oleh kasus yang direpresentasikan sebagai kromosom dan akan dievaluasi untuk memperoleh seberapa nilai optimalnya.

Kecerdasan buatan dari komputer yang mampu memecahkan masalah yang rumit dan kompleks. Metode dengan kecerdasan buatan terdiri dari beberapa metode yaitu : algoritma genetika, algoritma koloni semut, particles warn optimation. Terdapat penelitian terdahulu dengan judul Penerapan Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Mata Pelajaran berisi tentang metode algoritma genetika yang dapat menjadi salah satu solusi untuk menghasilkan jadwal mata pelajaran yang lebih akurat, terlebih lagi proses penjadwalan akan lebih cepat dibandingkan secara manual (Suwirmayanti, 2016). Algoritma genetika merupakan suatu teknik pencarian solusi dengan menggunakan prinsip seleksi alam (A. Desiani and M. Arham, 2006) . Algoritma genetika bekerja dengan memilih himpunan penyelesaian yang direpresentasikan dengan kromosom, yang disebut

dengan populasi. Solusi diambil dari dari populasi yang ada untuk membentuk populasi baru berdasarkan nilai fitness untuk mencari solusi yang terbaik. Algoritma ini memiliki tahap awal yakni chromosome, encoding dan population initialization, setelah itu terdapat beberapa langkah yang diulang beberapa kali yakni fitness evaluation, selection, crossover, dan mutation (S. Parera, H. T. Sukmana, and L. K. Wardhani, 2016). Pada tahap selection, individu atau kromosom yang terbaik akan terpilih dan dilakukan crossover (proses penyilangan pasangan individu) dengan individu atau kromosom terbaik lainnya dengan harapan menghasilkan offspring yang lebih baik sehingga pada akhirnya didapatkan hasil yang terbaik.

Dengan menggunakan metode algoritma genetika dalam proses pembuatan penjadwalan mata kuliah secara otomatis dapat dilakukan dengan efektif dan efisien. Algoritma genetika telah digunakan sebagai solusi dalam menyelesaikan permasalahan penjadwalan, karena dapat menghasilkan jadwal yang hampir optimal (Ahmad et al., 2012). Algoritma genetika juga telah digunakan dalam penjadwalan yang lebih khusus yaitu jadwal perkuliahan (Myori & Hastuti, 2019) (Abdelhalim & El Khayat, 2016). Penelitian terkait tentang fungsi objektif dalam penjadwalan masih diperbincangkan (Zhang et al., 2020). Metode yang ditawarkan untuk algoritma ini salah satunya dengan menekankan pada fitur mutasi, seleksi dan juga dalam *fitness function*. Pembuatan sistem penjadwalan mata kuliah menggunakan Algoritma Genetika ini diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan penjadwalan mata kuliah di program studi Informatika agar dalam melakukan penjadwalan mata kuliah dapat dilakukan dengan efisien dan efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut maka diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara membuat aplikasi penjadwalan mata kuliah di program studi Informatika ?
- b. Bagaimana menerapkan Algoritma Genetika dalam proses pembuatan aplikasi penjadwalan mata kuliah program studi Informatika?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus dan mendalam maka memandang permasalahan penelitian yang diangkat perlu dibatasi. Oleh sebab itu, membatasi hanya berkaitan dengan:

- a. Pembuatan aplikasi ini menggunakan framework Code Igniter 3 dengan bahasa pemrograman PHP.
- b. Fokus pada penelitian ini adalah pada pembuatan aplikasi penjadwalan mata kuliah program studi Informatika
- c. Aplikasi ini menggunakan Algoritma Genetika dalam dan proses penentuan jadwal mata kuliah dengan efektif.
- d. Penelitian ini diwujudkan dalam bentuk sistem berbasis web yang dilakukan di lingkungan Program Studi Informatika UPN Veteran Jawa Timur.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Membuat system penjadwalan perkuliahan pada program studi Informatika UPN Veteran Jawa Timur berbasis website dengan algoritma genetika.
- b. Memberikan efisiensi pembuatan jadwal di program studi Informatika dengan proses yang lebih cepat.
- c. Jadwal yang dibuat pada system tidak terjadi bentrok dikarenakan menggunakan algoritma genetika sebagai seleksi proses penentuan jadwal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian antara lain sebagai berikut :

1.5.1 Bagi Penulis

Manfaat yang diperoleh penulis dari penelitian ini antara lain penulis dapat mengimplementasikan teori-teori yang telah diperoleh selama perkuliahan, menambah wawasan ilmu pengetahuan.

1.5.2 Bagi Pengguna

Berdasarkan tujuan dari penelitian diatas dapat diambil gambaran bahwa manfaat untuk pengguna adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui penerapan Algoritma Genetika dalam proses penjadwalan mata kuliah di program studi Informatika.
- b. Dapat digunakan oleh program studi Informatika untuk mempermudah melakukan penjadwalan mata kuliah dengan efisiensi dan efektif yang

ditawarkan oleh cara kerja Algoritma Genetika.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penyusunan tugas akhir berikut, sistematika penulisan dibahas dan diatur kedalam 5 bab dan masing – masing bab terdiri atas tiap – tiap sub bab. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas kembali. Bab – bab tersebut akan diuraikan secara singkat terkait dengan isi dari bab tersebut, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan terkait dengan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat dan tujuan dari pembuatan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan mengenai landasan teori yang digunakan dalam penggarapan tugas akhir ini serta teori – teori pendukung yang akan menunjang konsep dan metode yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan terkait dengan metode, analisis serta perancangan dari system yang akan dibuat dan juga memberikan gambaran dalam pembuatan tugas akhir Pembuatan Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jawa Timur)

BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan terkait dengan bagaimana cara kerja dari

system yang dibuat dengan metode yang digunakan pada penjadwalan mata kuliah yang dilakukan di program studi Informatika.

BAB V SARAN dan KESIMPULAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai bagian akhir dari laporan tugas akhir yaitu mengenai kesimpulan dan saran yang didapatkan dari pengerjaan keseluruhan tugas akhir ini. Kesimpulan akan menjelaskan hasil dari system yang telah dibuat pada laporan ini. Sedangkan saran adalah bagaimana evaluasi kedepan dilakukan oleh penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian akhir ini merupakan isi sumber – sumber referensi terkait yang digunakan oleh penulis selama melakukan penelitian laporan tugas akhir ini.