

Implementasi Algoritma Genetika Dalam Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan PHP dan MySQL (Studi Kasus Pada Prodi S1 Teknik Informatika Universitas Riau)

Surya Sahri Ramadhan ¹⁾, Noveri Lysbetti M ²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika, ²⁾Dosen Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Binawidya Jl. HR. Soebrantas Km 12,5 Pekanbaru 28293
surya.sahri@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Currently scheduling courses at S1 Informatics Engineering University of Riau University is still done manually. Such a process requires a lot of accuracy and a lot of time, so there is a possibility of a clash of schedules which results in delays in the teaching and learning process. To overcome this, this study applies the Genetic Algorithm in the Course Scheduling System to shorten the time making schedule and help solve scheduling problems. Variables used include Lecturer Data, Room Data, Course Data, and Learning Hours Data. The output is Optimal Lecture Schedule without any restrictions that are not met. The testing of the system produces an optimal schedule and there is no clash in the 255th iteration when using 1000 iterations without the limitations of Room and Hours.

Keywords : Algoritma Genetika, Penjadwalan Mata Kuliah, PHP, MySQL..

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini pembuatan jadwal kuliah pada Prodi S1 Teknik Informatika Universitas Riau masih bersifat manual dalam bentuk arsip dan file-file microsoft excel. Proses seperti ini sangat membutuhkan ketelitian dan waktu yang banyak, sehingga ada kemungkinan terjadinya bentrokan jadwal, penulis pribadi merasa perlu dibuatnya sebuah sistem yang dapat memudahkan pembuatan jadwal mata kuliah secara otomatis, dengan mengangkat judul “Implementasi Algoritma Genetika Dalam Sistem Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan PHP dan MySQL (Studi Kasus Pada Prodi S1 Teknik Informatika Universitas Riau)”.

2. STUDI PUSTAKA

2.1. Penjadwalan Mata Kuliah

Menurut Burke dan Petrovic (2002) Penjadwalan ialah proses untuk menyelesaikan sebuah permasalahan dalam menyusun penjadwalan Mata Kuliah. Beberapa komponen yang mempengaruhi

penjadwalan Mata Kuliah, yaitu: Dosen, ruang kelas, Mata Kuliah, dan waktu dengan sejumlah batasan-batasan tertentu, dimana batasan-batasan tersebut ada yang tidak boleh dilanggar.

2.2. Algoritma Genetika

Menurut Hanita (2011) Struktur Umum dari suatu Algoritma Genetika dapat didefinisikan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membangkitkan populasi awal

Populasi awal dibangkitkan secara random, dimana populasi tersebut berisi beberapa kromosom yang telah didefinisikan sebagai solusi awal.

2. Hitung Fitness

Pada tiap generasi, kromosom akan diukur dengan Fungsi Fitness. Nilai Fitness suatu kromosom menggambarkan kualitas kromosom dalam populasi tersebut.

3. Seleksi

Proses seleksi dilakukan untuk memilih kromosom yang akan tetap dipertahankan pada generasi selanjutnya

dengan memilih 2 kromosom *parent* dari populasi berdasarkan *fitness*nya

4. Crossover

Parent yang terpilih disilangkan untuk membentuk anak (*offspring*). Perkawinan silang dilakukan sesuai dengan besarnya kemungkinan perkawinan silang, Jika tidak ada crossover, maka anak merupakan salinan dari orang tuanya.

5. Mutasi

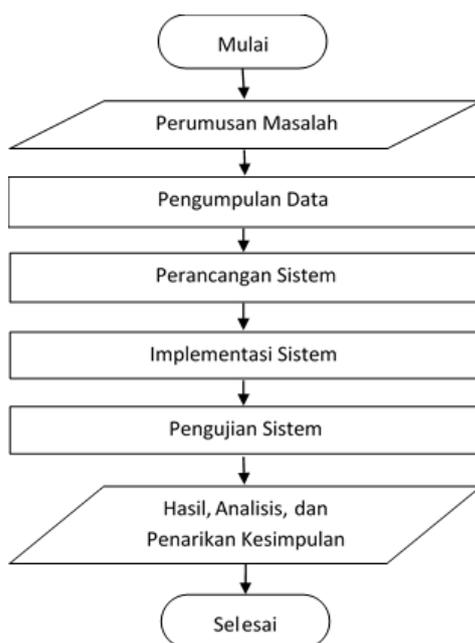
Proses mutasi dilakukan sesuai dengan besarnya kemungkinan mutasi yang telah ditentukan, Jumlah gen yang mengalami mutasi dalam populasi ditentukan oleh parameter yang disebut dengan probabilitas mutasi.

6. Memenuhi syarat regenerasi

Apabila generasi baru memenuhi syarat regenerasi, maka proses akan selesai. Namun, apabila generasi baru tidak memenuhi syarat regenerasi, maka proses akan kembali ke evaluasi fitness.

3. METODOLOGI

Terdapat beberapa tahap pengerjaan, yaitu: Perumusan Masalah, Pengumpulan Data, Perancangan Sistem, Implementasi Sistem, Pengujian Sistem, dan Hasil, Analisis dan Penarikan Kesimpulan.



Gambar 3.1. FLOWchart Penelitian.

3.1. Perumusan Masalah

Adapun masalah yang diangkat dalam penelitian ini yaitu bagaimana Sistem Penjadwalan Mata Kuliah pada Prodi S1 Teknik Informatika Universitas Riau dapat memberikan jadwal yang Optimal sesuai dengan apa yang diinginkan Dosen.

3.2. Pengumpulan Data

Dalam perancangan Sistem Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah ini, variabel yang digunakan meliputi Data Dosen, Data Ruangan, Data Mata Kuliah, dan Data Jam Ajar. Sebagai keluarannya merupakan Jadwal Perkuliahan yang optimal tanpa ada batasan yang tidak terpenuhi.

3.3. Perancangan Sistem

Setelah variabel-variabel yang dibutuhkan untuk optimasi penjadwalan diperoleh langkah selanjutnya adalah merancang sistem yang akan digunakan. Dalam perancangan sistem kita harus menyusun algoritma sistem yang akan digunakan. Tujuannya agar sistem yang dibuat sesuai dengan alur yang telah kita tetapkan. Setelah itu merancang tampilan antarmuka dan database.

3.4. Implementasi

Implementasi Sistem Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah dibangun berdasarkan hasil pengambilan data dan Analisis Kebutuhan, dengan basis PHP dan MySQL. Selain itu juga memerlukan software pendukung lainnya, seperti XAMPP untuk server offline (localhost) dan Sublime sebagai teks editor. Dalam pembuatan sistem, tahap yang harus dilakukan mulai dari pembuatan database menggunakan software MySQL. Setelah database sudah dibangun maka selanjutnya mengimplementasikan rancangan antarmuka program dengan menggunakan Grapics User Interface (GUI) lalu melengkapi coding menggunakan PHP agar desain program bisa berfungsi sesuai dengan kegunaannya dalam tampilan website dengan baik.

4. HASIL DAN KESIMPULAN

4.1. Hasil

Adapun hasil yang didapat setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan *elite size=7* dan tanpa menggunakan batasan Ruang dan Jam dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Pengujian *elite size=7*.

No	iterasi	Bentrok			Salah		Fit nes
		Makul	Dosen	Kelas	Ruang	Jam	
1	523	0	0	0	4	27	165 / 165
2	785	0	0	0	3	29	165 / 165
3	370	0	0	0	3	21	165 / 165
4	706	0	0	0	5	28	165 / 165
5	255	0	0	0	1	22	165 / 165

Dapat dilihat pada Tabel 4.1. bahwa jika tanpa menggunakan batasan Ruang dan Jam maka dapat ditemukan jadwal yang optimal tanpa ada ditemukannya bentrokan antar jadwal. Dapat dilihat pada pengujian pertama dengan iterasi ditetapkan menjadi 1000, maka sistem dapat menemukan jadwal yang optimal pada iterasi ke-523 dengan fitness mencapai 165/165. Sedangkan jika ditambahkan batasan Ruang, sistem mampu menemukan solusi Optimum pada iterasi ke-611. Adapun hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Pengujian Dengan Batasan Ruang.

No	iterasi	Bentrok			Salah		Fitnes
		Makul	Dosen	Kelas	Ruang	Jam	
1	TIDAK	1	0	0	0	29	219 / 220
2	TIDAK	1	0	0	0	23	219 / 220
3	945	0	0	0	0	28	220 / 220
4	Tidak	1	0	0	0	29	219 / 220
5	611	0	0	0	0	24	220 / 220

Sedangkan pengujian dengan menambahkan batasan Ruang dan Jam dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Pengujian Menggunakan Batasan Ruang dan Jam.

No	iterasi	Bentrok			Salah		Fit nes
		Makul	Dosen	Kelas	Ruang	Jam	
1	TIDAK	4	0	0	0	5	266 / 275
2	TIDAK	2	0	0	1	7	266 / 275
3	TIDAK	7	0	0	0	3	265 / 275
4	TIDAK	3	0	0	0	5	267 / 275
5	TIDAK	4	0	0	0	5	266 / 275

Dapat dilihat pada tabel 4.3. ketika batasan Jam ditambahkan maka sistem mulai kesulitan dalam menemukan solusi.

4.2. Kesimpulan

Berdasarkan implementasi yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem mampu mendapatkan jadwal yang optimal tanpa adanya bentrokan antar mata kuliah jika dilakukan tanpa adanya batasan keinginan dosen. Jadwal yang optimal pada iterasi ke-523 tanpa adanya bentrokan jadwal mengajar dosen.
2. Ketika batasan Ruang ditambahkan, sistem masih mampu menemukan hasil jadwal yang optimum pada iterasi ke-611. Akan tetapi pada pengujian berikutnya hasil optimum terkadang tidak dijumpai.
3. Sistem kesulitan dalam menemukan solusi ketika menggunakan semua batasan.

Daftar Pustaka

- Burke, Edmund Kieran dan Sanja Petrovic, 2002, *Recent Research Directions in Automated Timetabling*, vol.2, no.140, European Journal of Operational Research – EJOR, University of Nottingham.
- Hanita, Mery, 2011, *Penerapan Algoritma Genetika Pada Penjadwalan Mata Kuliah (Studi Kasus: Program Studi Matematika FMIPA Universitas Bengkulu)*, Universitas Bengkulu, Bengkulu, pp. 8-10.