



Implementasi Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Ujian Pada Universitas Handayani Makassar

Syahrul Saleh¹, Najirah Umar², M Adnan Nur³
^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Handayani Makassar
syahrulsaleh39@gmail.com

Abstract

This research relates to Handayani University Makassar formerly STMIK Handayani Makassar. The university offers various programs in the field of computer science and IT management. One of the main problems faced is that the preparation of the exam schedule is currently still done manually using Microsoft Excel, prone to errors and time consuming. This research aims to develop an automated system for preparing exam schedules using genetic algorithms. Genetic algorithm is a computer method that helps find optimal solutions in exam scheduling. The results of this study are expected to help improve the efficiency and accuracy of the preparation of the exam schedule at Handayani University Makassar.

Keywords: scheduling, genetic algorithm, test

Abstrak

Penelitian ini berkaitan dengan Universitas Handayani Makassar dahulu STMIK Handayani Makassar. Universitas menawarkan berbagai program di bidang ilmu komputer dan manajemen TI. Salah satu permasalahan utama yang dihadapi adalah penyusunan jadwal ujian saat ini masih dilakukan secara manual dengan menggunakan Microsoft Excel, rawan kesalahan dan memakan waktu. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem otomatis penyusunan jadwal ujian menggunakan algoritma genetika. Algoritma genetika adalah metode komputer yang membantu menemukan solusi optimal dalam penjadwalan ujian. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan efisiensi dan ketepatan penyusunan jadwal ujian di Universitas Handayani Makassar.

Kata kunci: penjadwalan, algoritma genetika, ujian

1. Pendahuluan

Pada era teknologi seperti saat sekarang ini, komputer memainkan peran yang semakin meningkat dalam berbagai bidang sisi kehidupan manusia. Penerapan teknologi informasi sudah sangat banyak digunakan dalam berbagai bidang, salah satunya dalam bidang pendidikan. Teknologi informasi sudah berkembang secara cepat dan bidang pendidikan turut mengalami peningkatan dalam hal kualitas, kecepatan, kepraktisan dan juga kemudahan.[1] .

Salah satu permasalahan yang sering terjadi dalam kehidupan perguruan tinggi yaitu permasalahan penyusunan jadwal. Pada penjadwalan ujian di kampus Universitas Handayani Makassar baik itu ujian proposal, skripsi dan juga ujian meja dalam proses penyusunan jadwal pelaksanaan ujian masih dilakukan secara manual menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel yang rentan akan kesalahan. baik itu untuk menginformasikan sejumlah jadwal penyusunan nama dosen pembimbing, ruang dan waktu ujian proposal, skripsi dan ujian meja terkadang dalam penjadwalan yang manual menggunakan Microsoft Excel akan memakan waktu yang lama karena banyaknya faktor

yang harus dipertimbangkan dan juga dalam melihat jadwalnya belum bisa di akses dari luar kapan waktu ujian belum bisa ditentukan waktu itu bergantung dari pembuatan jadwal dari kampus.

Penelitian ini bertujuan untuk pembuatan jadwal ujian secara otomatis sesuai dengan batasan-batasan yang telah diberikan. Mekanisme penunjang pembimbing dan penguji serta penjadwalan ujian proposal dan tugas Akhir / Skripsi pada Universitas Handayani Makassar dilakukan oleh sekretaris prodi untuk masing-masing prodi. Sedangkan proposal yang telah disetujui akan di tindak lanjuti oleh masing-masing dosen pembimbing dengan jadwal ujian skripsi dan ujian meja yang nantinya akan ada didalam aplikasi tersebut.

Adapun algoritma yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Algoritma Genetika. Algoritma Genetika adalah program komputer yang mensimulasikan proses evolusi, dengan menghasilkan kromosom-kromosom dari tiap populasi secara acak dan memungkinkan kromosom tersebut berkembang biak sesuai dengan hukum-hukum evolusi yang nantinya diharapkan akan dapat menghasilkan kromosom prima atau yang lebih baik. Kromosom ini merepresentasikan solusi dari

permasalahan yang diangkat, sehingga apabila kromosom yang baik tersebut dihasilkan, maka diharapkan solusi yang baik dari permasalahan tersebut juga didapatkan. Algoritma Genetika bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang tidak mempunyai metode penyelesaian dengan rumusan yang tepat, ataupun jika ada rumusnya, masih diperlukan waktu yang lama untuk menyelesaikannya, biasanya permasalahan tersebut sangat beragam dan Kompleks.

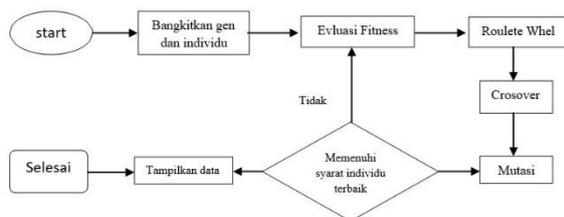
Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Implementasi Algoritma Untuk Penjadwalan Ujian Pada Universitas Handayani Makassar".

2. Metode Penelitian

Algoritma Genetika atau Genetic Algorithm (GA) dikenalkan oleh John Holland dalam menyelesaikan masalah optimasi. GA mensimulasikan proses yang terjadi pada populasi alamiah yang merupakan hal yang penting dalam proses evolusi. Algoritma Genetika adalah metode pencarian yang meniru perumpamaan evolusi biologis alami untuk menentukan kromosom atau individu berkualitas tinggi dalam suatu kawasan berhingga potensial yang disebut populasi. Proses pemilihan individu dari suatu populasi dievaluasi berdasarkan fungsi fitness. Kromosom berwujud string tersebut merupakan calon pada setiap siklus operasi yang disebut generasi. [2].

2.1. Mekanisme Algoritma Genetika.

Secara Umum Algoritma Genetika dapat dijabarkan sebagai alur dengan bagan pada gambar 1:

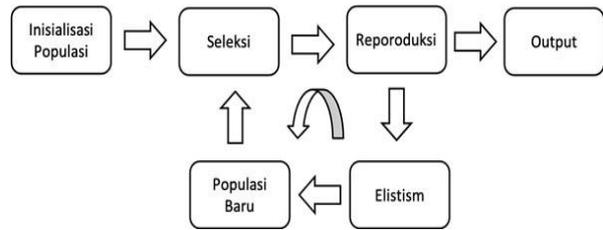


Gambar 1. Alur Algoritma Genetika

2.2. Metode Algoritma genetika.

Dalam penelitian ini, kami akan menggunakan algoritma genetika untuk menyelesaikan masalah penjadwalan seminar dan sidang mahasiswa, dimana algoritma ini menggunakan prinsip dari reproduksi makhluk hidup untuk prosesnya. Algoritma genetika memiliki tahapan seperti.[3].

Berdasarkan algoritma tersebut, maka tahapan dalam penyelesaian masalah penjadwalan seminar dan sidang skripsi mahasiswa akan dilakukan kedalam 5 tahapan Seperti pada gambar 2:



Gambar 2. Metode Algoritma

Inisialisasi populasi

Tahapan pertama dalam penerapan algoritma dalam penjadwalan ini adalah dengan mengumpulkan populasi individu yang terdiri dari variable nama mahasiswa, npm, dosen pembimbing, dosen pembahas, hari, tanggal dan jam.

Seleksi

Setelah populasi dilaksanakan selanjutnya kami melakukan perhitungan nilai kromosom masing-masing individu di populasi, lalu kami seleksi dengan menggunakan tehnik ranked-based untuk menentukan induk dari populasinya untuk dikawinkan dengan individu lainnya.

Reproduksi

Setelah induk terpilih, maka selanjutnya adalah melakukan proses reproduksi / perkawinan antara induk dengan individu lainnya. Kami akan menggunakan metode 1 point crossover dan untuk mutase kami akan menggunakan metode flip bit.

Elistisme

Setiap proses reproduksi dari induk yang menghasilkan individu baru, maka individu lama akan digantikan dengan individu baru. Sehingga individu baru tersebut akan menjadi jadwal baru untuk setiap seminar dan sidang mahasiswa.

Output

Setelah melakukan banyak proses reproduksi baru, maka diharapkan akan menghasilkan generational replacement yang

Untuk menerapkan Algoritma Genetika pada perencanaan akhir semester diperlukan beberapa proses agar jadwal yang terbentuk dapat optimal sesuai aturan yang diberikan.

Peraturan Penjadwalan Ujian, Peraturan Penjadwalan Ujian Skripsi :

Jadwal mata kuliah dalam satu kelas. Ruangan yang dipesan untuk satu sesi

Jadwal Mengajar dosen

Mata kuliah yang sama dengan jadwal mengajar dosen yang sama untuk mata kuliah berbeda dapat diambil bersamaan karena jadwal ujian.

2.3. Penjadwalan

Penjadwalan adalah pengurutan pembuatan atau pengerjaan produk secara menyeluruh yang dikerjakan pada beberapa buah mesin. Dengan demikian masalah

melibatkan pengerjaan sejumlah komponen yang sering disebut dengan istilah job. Job sendiri masih merupakan komposisi dari sejumlah elemen-elemen dasar yang disebut aktivitas atau operasi. Tiap aktivitas atau operasi ini membutuhkan alokasi sumber daya tertentu selama periode waktu tertentu yang sering disebut dengan waktu proses.[4]

2.4. Ujian

Dalam konteks akademi atau profesional, pengertian ujian merupakan suatu tes yang ditujukan untuk mengukur capaian seseorang setelah ia melalui proses pembelajaran dalam kurun waktu tertentu dengan cara melihat atau menilai kemampuan peserta ujian dalam menjawab / menyelesaikan sejumlah persoalan yang diberikan.[5].

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam konteks penjadwalan ujian proposal, algoritma genetika dapat digunakan untuk mencari solusi optimal yang meminimalkan konflik antara jadwal ujian. Berikut adalah sebuah studi kasus sederhana untuk memberikan gambaran tentang bagaimana algoritma genetika dapat diterapkan pada penjadwalan ujian proposal:

memasukkan data dasar seperti jumlah Mahasiswa, jumlah slot waktu, jumlah ruangan, preferensi mahasiswa seperti pada tabel 1.

Table 1. Data

No	Nama Mahasiswa	Preferensi Slot Waktu	Preferensi Ruangan
1	Mahasiswa1	Slot1	Ruangan A
2	Mahasiswa2	Slot2	Ruangan B
3	Mahasiswa3	Slot3	Ruangan C
4	Mahasiswa4	Slot4	Ruangan D
5	Mahasiswa5	Slot5	Ruangan E

menginisialisasi populasi awal dari jadwal ujian secara acak. Setiap baris akan mewakili satu individu, dan kolom akan mewakili jadwal ujian untuk setiap mahasiswa seperti pada tabel 2.

Table 2 Populasi Awal

N	Individu	Siswa1	Siswa2	Siswa3	Siswa4	Siswa5
1	Individu1	Slot1	Slot2	Slot1	Slot3	Slot3
2	Individu2	Slot2	Slot1	Slot2	Slot1	Slot3

menghitung nilai fitness untuk setiap individu berdasarkan kriteria yang ditetapkan pada tabel 3.

Table 3 Fitness Function

No	Individu	Fitness Value
1	Individu1	0.7
2	Individu 2	0.5

mencatat hasil dari setiap iterasi algoritma genetika.

Table 4 Perhitungan

No	Individu terbaik	Nilai Fitness terbaik	Rata-rata Nilai Fitness
1	Individu1	0.7	0.6
2	Individu3	0.8	0.7
3	Individu5	0.9	0.8

Tabel 4 Menunjukkan Hasil dari algoritma genetika ini akan berupa jadwal ujian yang optimal atau mendekati optimal untuk proposal proyek akhir Mahasiswa.

Penting untuk diingat bahwa implementasi algoritma genetika untuk kasus ini akan memerlukan penyesuaian khusus tergantung pada detail dan kendala khusus dari kasus. Namun, ini memberikan kerangka dasar untuk memulai.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penerapan algoritma genetika penjadwalan seminar proposal adalah

penerapan sistem informasi penjadwalan otomatis jadwal ujian dengan memanfaatkan dan

mengoptimalkan algoritma genetika, sehingga masalah jadwal yang berbenturan dapat diminimalisir dengan baik.

Daftar Rujukan

[1] V. Asih, A. Saputra, and R. T. Subagio, "Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Untuk Aplikasi Ujian Berbasis Android," *J. Digit*, vol. 10, no. 1, p. 59, 2020, doi: 10.51920/jd.v10i1.156.

[2] B. Sembiring and H. K. Siburian, "Ahp penerapan algoritma pada proses menurunkan berat badan menggunakan aplikasi deit sehat berbasis mobile," *J. Inf. dan Teknol. Ilm.*, vol. 8, no. 2, pp. 53-56, 2021, [Online]. Available: file:///C:/Users/Pranumerando/Documents/SKRIPSI/jurnal/pengertian algo genetika.pdf

[3] M. Institut and B. Lib, "Teknika 16 (01): 133 – 140," vol. 16, no. 01, pp. 133-140.

[4] M. Khadafi *et al.*, "STAF PADA SWALAYAN DENGAN MENGGUNAKAN," no. 2011, pp. 59-66, 2021.

[5] A. Pratomo and R. Mantala, "Pengembangan Aplikasi Ujian Berbasis Komputer Beserta Analisis Uji Guna Sistem Perangkat Lunaknya Menggunakan Metode Sumi (Software Usability Measurement Inventory)," *J. Positif*, vol. 2, no. 1, pp. 1-11, 2016.