

**PENJADWALAN MATA KULIAH MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA DI UNIVERSITAS AMIKOM
YOGYAKARTA PADA PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Informatika



disusun oleh

I WAYAN SETIAWAN

17.11.1594

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

YOGYAKARTA

2022

**PENJADWALAN MATA KULIAH MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA DI UNIVERSITAS AMIKOM
YOGYAKARTA PADA PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Informatika



disusun oleh

I WAYAN SETIAWAN

17.11.1594

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

YOGYAKARTA

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENJADWALAN MATA KULIAH MENGGUNAKAN ALGORITMA
GENETIKA DI UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA PADA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

yang disusun dan diajukan oleh

I Wayan Setiawan

17.11.1594

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 8 juli 2022

Dosen Pembimbing,

Windha Mega Pradnya D. M.Kom

NIK. 190302185

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENJADWALAN MATA KULIAH MENGGUNAKAN ALGORITMA
GENETIKA DI UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA PADA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

yang disusun dan diajukan oleh

I Wayan Setiawan

17.11.1594

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 28 juli 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

M. Nuraminudin, M.Kom

NIK. 190302408



Sharazita Dyah Anggita, M.Kom

NIK. 190302285



Windha Mega Pradnya D, M.Kom

NIK. 190302185



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 28 Juli 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.

NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : I Wayan Setiawan
NIM : 17.11.1594

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Algoritma Genetika di Universitas Amikom Yogyakarta Pada Program Studi Informatika

Dosen Pembimbing : Windha Mega Pradnya D, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 28 Juli 2022

Yang Menyatakan,



I Wayan Setiawan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucap syukur yang tak terhingga atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa kepada hamba-Nya. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia dalam bentuk apapun, sehingga dilancarkan dan diberikan kemudahan dalam segala urusan yang penulis hadapi, terutama dalam proses penyampaian naskah skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya yang tiada henti-hentinya mendoakan, melimpahkan rasa kasih dan sayang, selalu memberikan nasehat, memberikan motivasi, memberikan bimbingan dan dukungan kepada saya, tanpa mereka saya bukan lah apa – apa.
3. Windha Mega Pradnya D, M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan semangat, motivasi, bimbingan, arahan, kritik dan saran selama proses penyusunan hingga penyelesaian naskah skripsi ini.
4. Seluruh teman dan sahabat yang telah memberikan dukungan kepada saya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan, kelancaran, kemudahan, keteguhan, dan membekali anugerah ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Algoritma Genetika di Universitas Amikom Yogyakarta pada Program Studi Informatika”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan di Program Strata-I Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta. Banyak pihak yang telah mendukung terselesaikannya skripsi ini, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. Selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Windha Mega Pradnya D, M.Kom., selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan semangat, motivasi selama bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu yang sangat bermanfaat bagi saya kedepannya.
4. Teman dan Sahabat saya yang selalu menyemangati saya dan mengingatkan saya untuk menyelesaikan skripsi.

Penulis juga memohon maaf apabila dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis berhadap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini.

Yogyakarta, 29 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Kajian Pustaka.....	8
2.2 Penjadwalan	9
2.3 Metode Algoritma (Algoritma Random).....	11
2.3.1 <i>Random Number Generator</i>	11
2.3.2 <i>Metode Algoritma Shuffle</i>	11
2.4 Metode Pengujian.....	12
2.4.1 Pengujian Algoritma.....	12
2.4.2 Pengujian Sistem	12
2.5 Algoritma Genetika	13
2.5.1 Operator-Operator Algoritma Genetika	15
2.5.2 Desain Algoritma Genetika	19
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	23
3.1 Alat dan bahan Penelitian.....	23
3.2 Alur Penelitian.....	23
3.2.1 Identifikasi Masalah	24
3.2.2 Studi Pustaka	24
3.2.3 Perumusan Masalah.....	24
3.2.4 Metodologi Desain	24
3.2.5 Pengumpulan Data.....	24
3.2.6 Pengolahan Data.....	25

3.2.7	Analisa Hasil Pengolahan.....	25
3.2.8	Kesimpulan dan Saran.....	25
3.3	Perancangan Algoritma Genetika.....	25
3.4	Contoh Studi Kasus Algoritma Genetika.....	26
3.4.1	Representasi Kromosom dan Populasi.....	27
3.4.2	Fungsi Evaluasi.....	32
3.4.3	Seleksi.....	34
3.4.4	<i>Crossover</i>	34
3.4.5	Mutasi.....	35
3.4.6	Kondisi Selesai.....	35
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN ANALISA HASIL.....	36
4.1	Implementasi Program.....	36
4.1.1	<i>Progress Bar</i>	36
4.1.2	Form Utama (<i>Home</i>).....	36
4.1.3	Form Dosen.....	37
4.1.4	Form Mata Kuliah.....	37
4.1.5	Form Pengampu.....	38
4.1.6	Form Ruang.....	39
4.1.7	Form Jam.....	39
4.1.8	Form Hari.....	40
4.1.9	Form Waktu Tidak Bersedia.....	40
4.1.10	Form Penjadwalan.....	41
4.2	Pengujian Program.....	41
4.2.1	Pengujian Program Terhadap Nilai <i>Fitness</i> , Waktu, dan Panjang Kromosom.....	41
4.2.2	Pengujian Program Terhadap Penggunaan Ruang.....	54
BAB V	PENUTUP.....	57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran.....	57
DAPTAR PUSTAKA.....		58

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel Kelas	27
Tabel 3. 2 Tabel Dosen	28
Tabel 3. 3 Tabel Mata Kuliah	28
Tabel 3. 4 Tabel Ruang	28
Tabel 3. 5 Tabel Waktu Pertemuan.....	29
Tabel 3. 6 Tabel Hari	29
Tabel 3. 7 Tabel Pasangan 1	30
Tabel 3. 8 tabel Pasangan 2.....	30
Tabel 3. 9 Tabel Sampel Pembentukan Kromosom.....	30
Tabel 3. 10 Tabel Contoh Slot yang Terbentuk	32
Tabel 4. 1 Tabel Uji coba Kromosom 4 Fitness 5.....	43
Tabel 4. 2 Tabel Uji Coba Kromosom 4 Fitness 3	44
Tabel 4. 3 Tabel Ujicoba Kromosom 4 Fitness 0.....	45
Tabel 4. 4 Talbe Ujicoba Kromosom 10 Fitness 5.....	46
Tabel 4. 5 Tabel Ujicoba Kromosom 10 Fitness 3.....	47
Tabel 4. 6 Tabe Ujicoba Kromosom 10 Fitness 0	48
Tabel 4. 7 Tabel Ujicoba Kromosom 16 Fitness 5.....	49
Tabel 4. 8 Tabel Ujicoba Kromosom 16 Fitness 3.....	50
Tabel 4. 9 Talbe Ujicoba Kromosom 16 Fitness 0.....	51
Tabel 4. 10 Tabel Rangkuman Kromosom 4	52
Tabel 4. 11 Tabel Rangkuman Kromosom 10	52
Tabel 4. 12 Tabel Rangkuman Kromosom 16	52
Tabel 4. 13 Taibel Rangkuman Kromosom 16.....	53
Tabel 4. 14 Tabel Persentase Penggunaan Ruang Jadwal Manual.....	54
Tabel 4. 15 Tabel Persentase Penggunaan 12 Ruang.....	55
Tabel 4. 16 Tabel Persentase Penggunaan 8 Ruang.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kromosom Alwal dan Kromosom Baru Hasil Crossover.....	17
Gambar 2. 2 Proses Pembentukan Kromosom dengan Metode <i>Order Crossover</i>	18
Gambar 2. 3 Proses Penjadwalan Menggunakan Algoritma Genetik.....	22
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	23
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Operasi Algoritma Genetika.....	26
Gambar 3. 3 Proses Tukar Silang.....	35
Gambar 3. 4 Contoh Mutasi.....	35
Gambar 4. 1 Tampilan Progress Bar.....	36
Gambar 4. 2 Tampilan Home.....	37
Gambar 4. 3 Tampilan Form Dosen.....	37
Gambar 4. 4 Tampilan Form Mata Kuliah.....	38
Gambar 4. 5 Tampilan Form Pengampu.....	38
Gambar 4. 6 Tampilan Form Ruang.....	39
Gambar 4. 7 Tampilan Form Jam.....	39
Gambar 4. 8 Tampilan Form Hari.....	40
Gambar 4. 9 Tampilan Form Penjadwalan.....	41
Gambar 4. 10 Hasil Ujicoba Fitness 0.....	53
Gambar 4. 11 Grafik Perbandingan Jadwal Manual dan 12 Ruang.....	55
Gambar 4. 12 Grafik Perbandingan Jadwal Manual dan 8 Ruang.....	56

INTISARI

Penjadwalan merupakan proses rutin yang dilakukan sistem akademik di setiap Universitas. Dalam implementasinya sering kali penjadwalan yang di buat tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan. Dalam menentukan penjadwalan mata kuliah haruslah diatur sedemikian ruapa, sehingga mata kuliah yang di ambil mahasiswa tidak mengalami benturan dengan mata kuliah yang lain dan sesuai dengan waktu dosen mengajar. Dalam penyusunannya penjadwalan mata kuliah haruslah mempertimbangkan aturan-aturan tertentu.

Penjadwalan mata kuliah merupakan hasil dari kombinasi hari, ruang, dan waktu terhadap mata kuliah dengan mempertimbangkan aturan dari setiap program studi yang bersangkutan. Algoritma Genetika merupakan suatu pendekatan yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang sering muncul dalam proses penjadwalan. Dalam menyelesaikan masalah, Algoritma Genetika menerapkan seleksi alam. Penelitian ini akan merancang penjadwalan menggunakan pendekatan metode Algoritma Genetika dengan meminimalisir penggunaan ruang.

Proses penjadwalan dengan Algoritma Genetika meliputi populasi awal, evaluasi kromosom, dan operator Genetika yaitu seleksi, *crossover*, dan mutasi. Dari penelitian yang dilakukan didapat disimpulkan penjadwalan menggunakan pendekatan metode Algoritma Genetika dapat berjalan dengan baik dalam meminimalisir penggunaan ruang kelas yang tersedia. Dalam pendekatan menggunakan Algoritma Genetika, semakin banyak kromosom dalam satu populasi maka penyelesaian pembuatan jadwal mata kuliah akan semakin cepat.

Kata kunci: Penjadwalan, Algoritma Genetika, Proses, Matakuliah

ABSTRACT

Scheduling is a routine process carried out by the academic system at each University. In its implementation, the schedule that is made is often not in accordance with the expected results. In determining the scheduling of courses, it must be arranged in such a way that the courses taken by students do not conflict with other courses and are in accordance with the time the lecturer teaches. In the preparation of course scheduling, certain rules must be considered.

Scheduling of courses is the result of a combination of days, space, and time for courses by considering the rules of each study program concerned. Genetic Algorithm is an approach used in solving problems that often arise in the scheduling process. In solving problems, Genetic Algorithms apply natural selection. This study will design a schedule using the Genetic Algorithm method approach by minimizing the use of space.

The scheduling process with the Genetic Algorithm includes the initial population, chromosome evaluation, and genetic operators, namely selection, crossover, and mutation. From the research conducted, it can be concluded that scheduling using the Genetic Algorithm method is running well in minimizing the use of available classrooms. In the approach using the Genetic Algorithm, the more chromosomes in a population, the faster the completion of the course schedule.

Keywords: *Scheduling, Genetic Algorithm, Process, Course*

