



**PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA PADA  
APLIKASI PENJADWALAN MATA KULIAH  
(STUDI KASUS : PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER, UNIVERSITAS  
PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA)**

**SKRIPSI**

**ILHAM ALBASITH  
NIM. 1610511079**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL  
“VETERAN” JAKARTA  
JULI 2023**



**PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA PADA  
APLIKASI PENJADWALAN MATA KULIAH  
(STUDI KASUS : PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER, UNIVERSITAS  
PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA)**

**SKRIPSI**

**DIAJUKAN SEBAGAI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH  
GELAR SARJANA KOMPUTER**

**ILHAM ALBASITH  
NIM. 1610511079**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL  
“VETERAN” JAKARTA  
JULI 2023**

# PERNYATAAN ORISINALITAS

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ilham Albasith  
NIM : 1610511079  
Tanggal : 14 Juli 2023

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 14 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Ilham Albasith

# PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

---

Sebagai *civitas* akademik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ilham Albasith  
NIM : 1610511079  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Program Studi : Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA PADA APLIKASI PENJADWALAN MATA KULIAH (STUDI KASUS : PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS ILMU KOMPUTER, UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 14 Juli 2023  
Yang Menyatakan,



Ilham Albasith

# LEMBAR PENGESAHAN

## LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa tugas akhir berikut :

Nama : Ilham Albasith  
NIM : 1610511079  
Program Studi : Informatika  
Judul Skripsi : Penerapan Algoritma Genetika Pada Aplikasi Penjadwalan  
Mata Kuliah (Studi Kasus : Program Studi Informatika  
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional  
"Veteran" Jakarta

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.




Jayanta, S.Kom., M.Si  
Penguji 1



Helena Nurramdhani Irmada, S.Pd., M.Kom  
Penguji 2



Anita Muliawati, S.Kom., MTI.  
Pembimbing



Dr. Ermatita, M.Kom  
Dekan



Dr. Widya Cholil, M.I.T  
Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal ujian : 12 Juli 2023



**PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA PADA  
APLIKASI PENJADWALAN MATA KULIAH  
(STUDI KASUS : PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER, UNIVERSITAS  
PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA)**

**ILHAM ALBASITH**

**ABSTRAK**

Penjadwalan mata kuliah merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi pada tiap semester dipergantian tahun akademik pada sebuah perguruan tinggi dan kegiatan yang cukup membutuhkan waktu yang lama karena penjadwalan mata kuliah melibatkan berbagai data seperti kelas, ruang, waktu, dan dosen, serta mengikuti aturan yang berlaku pada program studi. Penelitian ini bertujuan untuk membantu mempermudah dan mempercepat proses penyusunan penjadwalan dan menghasilkan jadwal mata kuliah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma genetika. Algoritma genetika memiliki beberapa tahap, yaitu inisialisasi populasi awal, evaluasi kecocokan (*fitness*), seleksi, *crossover*, dan mutasi. Penelitian ini mengembangkan aplikasi berbasis web yang dapat dengan cepat menyusun jadwal mata kuliah dan menciptakan jadwal yang efektif. Hasil dari penelitian ini adalah dengan menggunakan nilai terbaik parameter awalnya adalah *population size* sebesar 100, *tournament size* sebesar 50, *crossover rate* sebesar 0,1, *mutation rate* sebesar 0,9, dan *number of elite schedule* sebesar 20 didapatkan hasil nilai *fitness* angka 1 dan pelanggaran mencapai 0 dan generasi otomatis berhenti di generasi ke-70.

**Kata Kunci** : penjadwalan mata kuliah , algoritma genetika, optimal

**APPLICATION OF GENETIC ALGORITHM IN COURSE  
SCHEDULING APPLICATIONS (CASE STUDY:  
INFORMATICS DEPARTMENT FACULTY OF COMPUTER  
SCIENCE, THE UNIVERSITY OF PEMBANGUNAN  
NASIONAL "VETERAN" JAKARTA)**

**ILHAM ALBASITH**

**ABSTRACT**

*Course scheduling is one of the problems faced each semester at the turn of the academic year in a college and activities that require a long time because scheduling courses involve various data such as classes, rooms, times, and lecturers, and follows the rules that apply to the department. This research aims to help simplify and speed up the process of preparing schedules and producing course schedules. The method used in this research is a genetic algorithm. The genetic algorithm encompasses several stages, including initial population initialization, fitness evaluation, selection, crossover, and mutation. In this research, a web-based application is developed to facilitate the efficient arrangement of course schedules. This application aims to generate effective schedules quickly, taking into account all the necessary constraints and requirements. The results of this research are by using the best value of the initial parameters are population size is 100, tournament size is 50, crossover rate is 0.1, mutation rate is 0.9, and the number of elite schedules is 20, the fitness value of number 1 and violation reaches 0 and the generation automatically stops at the 70th generation.*

**Keywords:** *course scheduling, genetic algorithm, optimal*

## KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas berkat-Nya yang telah memungkinkan penyelesaian proposal Seminar Teknologi Informasi ini. Penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan perhatian dalam proses penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ermatita, M.Kom. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta atas dukungan dan kerjasamanya.
2. Ibu Dr. Widya Cholil, M.I.T. Selaku Ketua Program Studi jurusan Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta atas peran dan kontribusinya.
3. Ibu Anita Muliawati, S.Kom., MTI. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Yuni Widiastiwi, S.Kom, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II atas bantuan, pengetahuan, dan arahan yang telah diberikan dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
4. Orang tua penulis yang memberikan semangat, motivasi, serta dukungan materi dan moral yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini dengan baik.



5. Teman-teman jurusan Informatika yang telah berbagi informasi terkait proposal tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki ruang untuk perbaikan dan penyempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna meningkatkan kualitas tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 1 Juni 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

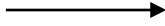

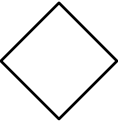
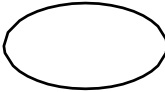
<b>LEMBAR JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Permasalahan .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Penjadwalan.....	5
2.2 Penjadwalan Mata Kuliah .....	5
2.3 Otomatis .....	6
2.4 Aplikasi .....	6
2.5 MySQL.....	7
2.6 Java.....	7


2.7	Algoritma Genetika .....	7
2.3.1.	Alur Dasar Algoritma Genetika .....	9
2.3.2.	Kromosom.....	10
2.3.3.	Operator Algoritma Genetika.....	13
2.8	Penelitian Terkait .....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>19</b>
3.1	Kerangka Berpikir .....	19
3.2.1	Identifikasi dan Perumusan Masalah .....	20
3.2.2	Studi Pustaka.....	20
3.2.3	Pengumpulan Data .....	20
3.2.4	Model Algoritma Genetika Pada penjadwalan .....	20
3.2.5	Perancangan Sistem .....	21
3.2.6	Pengujian Sistem.....	22
3.2.7	Implementasi Sistem .....	22
3.2.8	Hasil Penelitian .....	23
3.2	Perangkat Penelitian .....	23
3.2.1	Perangkat Keras .....	23
3.2.2	Perangkat Lunak.....	23
3.3	Jadwal Penelitian .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>25</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	25
4.2	Model Algoritma Genetika Pada Penjadwalan .....	25
4.2.1	Analisis Algoritma Genetika Pada Penjadwalan... ..	25
4.3	Perancangan Sistem.....	42
4.3.1	Identifikasi Aktor .....	42
4.3.2	<i>Use Case Diagram</i> .....	43
4.3.3	Naratif <i>Use Case Diagram</i> .....	44
4.4	Pengujian Sistem .....	55

4.4.1	Pengujian Aplikasi .....	55
4.5	Implementasi Sistem .....	63
4.5.1	Implementasi Algoritma Genetika .....	63
4.5.2	Desain Antar Muka Aplikasi.....	68
4.5.3	Skema <i>Database</i> .....	77
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>78</b>
5.1	Kesimpulan.....	78
5.2	Saran.....	78
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>80</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>		<b>83</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>84</b>

## DAFTAR SIMBOL

### 1. Simbol *Flow Chart*

No	Simbol	Nama	Penjelasan
1		<i>Flow</i>	Simbol yang berfungsi untuk menghubungkan antara simbol satu dengan simbol yang lain atau menyatakan jalannya arus dalam suatu proses. Simbol arus inisering disebut juga dengan <i>connection line</i> .
2		<i>Process</i>	Simbol yang digunakan untuk melakukan pemrosesan data baik oleh usir maupun komputer (sistem).
3		<i>Decision</i>	Simbol yang digunakan untuk memutuskan apakah valid atau tidak validnya suatu kejadian
4		<i>Terminator</i>	Simbol yang berfungsi untuk permulaan ( <i>start</i> ) atau akhir ( <i>stop</i> ) dari suatu kegiatan.

5		<i>Data</i>	Simbol yang digunakan untuk mendeskripsikan data yang digunakan.
---	---	-------------	--

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Dasar Algoritma Genetika .....	9
Gambar 2.2 Definisi Kromosom .....	11
Gambar 2.3 Contoh Pengkodean Biner.....	12
Gambar 2.4 Pengkodean Integer .....	12
Gambar 2.5 Contoh <i>One Point Crossover</i> .....	14
Gambar 2.6 Contoh <i>Two Point Crossover</i> .....	14
Gambar 2.7 Contoh Mutasi.....	15
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Kerangka Berpikir .....	19
Gambar 3.2 Model Algoritma Genetika Pada Penjadwalan .....	21
Gambar 4.1 Pemetaan Ruang dalam Kromosom .....	28
Gambar 4.2 Ilustrasi Pemetaan Kromosom 1 .....	29
Gambar 4.3 Pemetaan Kromosom 2 .....	30
Gambar 4.4 Pemetaan Populasi.....	31
Gambar 4.5 <i>Flowchart Fitness</i> Jadwal .....	32
Gambar 4.6 <i>Flowchart Tournament Selection</i> .....	34
Gambar 4.7 <i>Flowchart Crossover</i> Populasi .....	37
Gambar 4.8 <i>Flowchart Crossover</i> Jadwal.....	38
Gambar 4.9 <i>Flowchart Mutation</i> Populasi.....	40
Gambar 4.10 <i>Flowchart Mutation</i> Jadwal .....	41
Gambar 4.11 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi.....	43
Gambar 4.12 Tampilan <i>Form</i> Halaman Utama.....	68
Gambar 4.13 Tampilan <i>Form</i> Prodi .....	69
Gambar 4.14 Tampilan <i>Form</i> Data Mata Kuliah .....	70
Gambar 4.15 Tampilan <i>Form</i> Data Ruang Kelas.....	71
Gambar 4.16 Tampilan <i>Form</i> Data Dosen .....	72
Gambar 4.17 Tampilan <i>Form</i> Kelas Kuliah.....	73
Gambar 4.18 Tampilan <i>Form</i> Cari Jadwal Mata Kuliah.....	75
Gambar 4.19 Tampilan <i>Form</i> Hasil Jadwal Mata Kuliah .....	76
Gambar 4.20 Tampilan Hubungan Antar Tabel.....	77

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian.....	15
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	24
Tabel 4. 1 Tabel Penerapan Algoritma Genetika dalam Penjadwalan .....	26
Tabel 4.2 Tabel Pengelompokan Jam .....	27
Tabel 4.3 Tabel Aturan Penjadwalan Mata Kuliah.....	33
Tabel 4.4 Identifikasi Aktor .....	42
Tabel 4.5 Naratif <i>Use Case Diagram</i> Prodi.....	44
Tabel 4.6 Naratif <i>Use Case Diagram</i> Dosen .....	45
Tabel 4.7 Naratif <i>Use Case Diagram</i> Dosen .....	47
Tabel 4.8 Naratif <i>Use Case Diagram</i> Ruang .....	49
Tabel 4.9 Naratif <i>Use Case Diagram</i> Kelas Kuliah.....	51
Tabel 4.10 Naratif <i>Use Case Diagram</i> Cari jadwal Kuliah .....	52
Tabel 4.11 Naratif <i>Use Case Diagram</i> Lihat jadwal Kuliah.....	54
Tabel 4.12 Tabel Pengujian Aplikasi .....	55
Tabel 4.13 Inisialisasi Parameter Sistem .....	64
Tabel 4.14 Hasil Uji Coba 1.....	64