

**IMPLEMENTASI METODE ALGORITMA  
GENETIKA PADA APLIKASI OTOMASI  
PENJADWALAN PERKULIAHAN**



**ANDRE ARSYAN JORDIE**  
1112001029

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA  
2016**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, berkat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulisan tugas akhir dengan judul "Implementasi Metode Algoritma Genetika pada Aplikasi Otomatisasi Penjadwalan Perkuliahan" dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan tugas akhir ini dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika Universitas Bakrie.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah mendorong dan membimbing penulis, baik dari ide, pemikiran dan semangat. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua penulis, Bapak Alm. dr. Arif Sulistyawan dan Ibu dr. Tri Juni Angkasawati serta adik penulis, Chelsea Tamara Aisyah, dan Enrique Muhammad Ilham yang tak henti-hentinya memberikan dukungan dan semangat sampai saat ini.
2. Bapak Yusuf Lestanto, ST., M.Sc selaku dosen pembimbing yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan dan solusi dalam penelitian yang dilakukan hingga penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis berharap semoga semua yang ditulis dan dikerjakan di dalam tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak terkait. Tidak ada manusia yang sempurna sehingga penulis mohon maaf atas segala kekurangan yang ada. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan tugas akhir ini

Jakarta, 2 Juni 2016



Penulis

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir ini di ajukan oleh :

Nama : Andre Arsyian Jordie

NIM : 1112001029

Program Studi : Informatika

Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Skripsi : Implementasi Metode Algoritma Genetika pada Aplikasi Otomasi  
Penjadwalan Perkuliahan

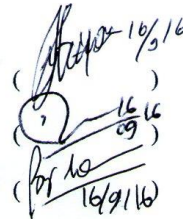
**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada program studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie**

**DEWAN PENGUJI**

Pembimbing : Yusuf Lestanto, S.T., M.Sc

Penguji I : Berkah I. Santoso, S.T., M.TI

Penguji II : Boy Pasaribu, S.Kom, GDBS, MIS, MIT

  
(*[Signature]* 16/9/16)  
(*[Signature]* 16/9/16)  
(*[Signature]* 16/9/16)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 16 September 2016

Universitas Bakrie

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Andre Arsyian Jordie

NIM : 112001029

Tanda Tangan



Tanggal : 2 Juni 2016

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andre Arsyhan Jordie  
NIM : 1112001029  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Implementasi Metode Algoritma Genetika pada Aplikasi Otomatisasi Penjadwalan Perkuliahan

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

### **Implementasi Metode Algoritma Genetika pada Aplikasi Otomatisasi Penjadwalan Perkuliahan**

beserta perangkat yang ada (Jika dibutuhkan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada Tanggal : 2 Juni 2016

Yang Menyatakan

  
Andre Arsyhan Jordie

# IMPLEMENTASI METODE ALGORITMA GENETIKA PADA APLIKASI OTOMASI PENJADWALAN PERKULIAHAN

---

## ABSTRAK

Penjadwalan perkuliahan di Universitas Bakrie saat ini menggunakan metode manual, yaitu dengan menetapkan satu persatu mata kuliah di ruangan dan waktu yang tersedia menggunakan Microsoft Excel. Proses tersebut memakan waktu hingga 1 minggu dan karena resource waktu dan ruangan yang terbatas maka dapat terjadi kesalahan *human error* yang memungkinkan terjadinya jadwal yang bertabrakan. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mengeluarkan keluaran berupa jadwal kuliah berdasarkan batasan atau constraint yang telah ditentukan. Aplikasi tersebut akan menggunakan metode Algoritma Genetika sebagai algoritma yang digunakan untuk membetuk jadwal perkuliahan, kemudian menggunakan HTML5 dan CSS sebagai tampilan aplikasi, PHP sebagai bahasa yang digunakan untuk mengaplikasikan metode Algoritma Genetika, dan MySQL sebagai *database*. Metode Algoritma Genetika dinilai cocok dikarenakan kemampuannya dalam memanfaatkan keterbatasan *resource*, dan dapat mudah beradaptasi dengan perubahan batasan.

**Kata Kunci:** Algoritma Genetika, Sistem Penjadwalan Perkuliahan

# AUTOMATED COURSE SCHEDULING WITH GENETIC ALGORITHM

---

## ABSTRACT

Course scheduling at Bakrie University are currently use manual methods, namely by assigning each course subject with available classroom and time by using Microsoft Excel. The process takes up to one week and for resource limited time and space they can lead to errors which allows the schedules to collide. Therefore we need an application that can give an output of the class schedule based on restriction or constraint that has been determined. The application will use Genetic Algorithm method to set up a schedule of lectures, then using HTML5 and CSS as user interface, and PHP to apply the method of Genetic Algorithm, and also MySQL as database server. Genetic Algorithm method is considered suitable due to its ability to utilize the limited resource, and can easily adapt to the changing boundaries.

**Keywords:** Genetic Algorithm, Course Scheduling

# DAFTAR ISI

Halaman Pernyataan Orisinalitas . . . . .	i
Halaman Pengesahan . . . . .	ii
Kata Pengantar . . . . .	iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi . . . . .	iv
Abstrak . . . . .	v
Abstrak . . . . .	vi
Daftar Isi . . . . .	vii
<b>1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	2
1.3 Tujuan Penelitian . . . . .	2
1.4 Batasan Masalah . . . . .	2
1.5 Kontribusi Penelitian . . . . .	3
<b>2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 Penelitian Terkait . . . . .	4
2.2 Penjadwalan Mata Kuliah Universitas Bakrie . . . . .	5
2.2.1 <i>Constraint</i> . . . . .	5
2.3 Algoritma Genetika . . . . .	6
2.3.1 Komparasi Algoritma . . . . .	8
2.4 <i>Software Development Life Cycle</i> . . . . .	9
2.5 <i>Tools</i> . . . . .	10
<b>3 METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>11</b>
3.1 Analisis Kebutuhan . . . . .	11
3.2 Desain Sistem . . . . .	11
3.2.1 <i>Flowchart</i> Program . . . . .	12
3.2.2 <i>Use Case Diagram</i> . . . . .	13
3.2.3 <i>Conceptual Database Design</i> . . . . .	13
3.2.4 <i>Logical Database Design</i> . . . . .	14
3.2.5 <i>Physical Database Design</i> . . . . .	14
3.2.6 <i>Pseudocode</i> Program . . . . .	14
3.2.7 <i>Class Diagram</i> . . . . .	15
3.2.8 Pemodelan Masalah dan Inisialisasi . . . . .	15
3.3 Penulisan Kode Program . . . . .	17
3.4 Pengujian . . . . .	18
3.4.1 Alat Pengujian . . . . .	18



<b>4</b>	<b>IMPLEMENTASI</b>	<b>19</b>
4.1	Fitur Aplikasi . . . . .	19
4.1.1	Input Data . . . . .	19
4.1.2	Generate Jadwal . . . . .	20
4.1.3	Lihat Jadwal . . . . .	20
4.1.4	Download Jadwal . . . . .	20
4.2	Proses Algoritma Genetika . . . . .	21
4.2.1	Inisialisasi Populasi Awal . . . . .	21
4.2.2	Seleksi . . . . .	21
4.2.3	<i>Crossover</i> . . . . .	22
4.2.4	Mutasi . . . . .	23
4.3	Pengujian Aplikasi . . . . .	23
4.3.1	<i>integration testing</i> . . . . .	23
4.4	Pembahasan . . . . .	25
<b>5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>26</b>
5.1	Kesimpulan . . . . .	26
5.2	Saran . . . . .	26
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>28</b>
<b>A</b>	<b>Elisitasi</b>	<b>29</b>
<b>B</b>	<b><i>Software Requirement Specification</i></b>	<b>33</b>
B.1	Pendahuluan . . . . .	33
B.1.1	Tujuan . . . . .	33
B.1.2	Ruang Lingkup Masalah . . . . .	33
B.1.3	Definisi, Akronim, dan Singkatan . . . . .	33
B.1.4	Referensi . . . . .	33
B.1.5	Deskripsi Umum Dokumen . . . . .	34
B.2	Gambaran Umum . . . . .	34
B.2.1	Perspektif Produk . . . . .	34
B.2.2	Fungsi Produk . . . . .	34
B.3	Karakteristik Pengguna . . . . .	34
B.4	Batasan . . . . .	34
B.4.1	Penjadwalan . . . . .	34
B.4.2	Data . . . . .	35
B.4.3	Prasyarat . . . . .	35
B.4.4	Keterkaitan dengan Sistem Lain . . . . .	35
B.4.5	Perangkat Bantu dan Metode Akses . . . . .	35
B.4.6	Keamanan . . . . .	35
B.5	Asumsi dan Ketergantungan . . . . .	36
B.6	Rancangan Sistem . . . . .	36
B.6.1	Kebutuhan Antarmuka . . . . .	36
B.7	Deskripsi Fungsional . . . . .	37
B.7.1	Pseudocode . . . . .	37
B.7.2	Deskripsi Proses . . . . .	37

B.7.3	Deskripsi Non Fungsional . . . . .	37
B.8	Atribut Kualitas Perangkat Lunak . . . . .	37
B.8.1	Reliability . . . . .	37
B.8.2	Availability . . . . .	37
B.8.3	Security . . . . .	38
B.8.4	Maintanibility . . . . .	38
B.8.5	Portability . . . . .	38
B.9	Informasi Tambahan . . . . .	38
<b>C</b>	<b>Jadwal Kuliah</b>	<b>39</b>

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Flowchart</i> Algoritma Genetika (Liao & Sun, 2001) . . . . .	8
Gambar 2.2	Proses Metode <i>Waterfall</i> (Pressman, 2009) . . . . .	9
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Program . . . . .	12
Gambar 3.2	<i>Use Case Diagram</i> . . . . .	13
Gambar 3.3	Conceptual Database Design . . . . .	13
Gambar 3.4	Logical Database Design . . . . .	14
Gambar 3.5	<i>Physical Database Design</i> . . . . .	14
Gambar 3.6	<i>Class Diagram</i> . . . . .	15
Gambar 3.7	Skema Populasi . . . . .	15
Gambar 3.8	Mutasi (Mawaddah dan Mahmudy, 2006) . . . . .	17
Gambar 3.9	<i>Crossover</i> (Mawaddah dan Mahmudy, 2006) . . . . .	17
Gambar 4.1	Halaman masukan data . . . . .	19
Gambar 4.2	Halaman lihat jadwal . . . . .	20

# DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komparasi Performa Algoritma Berdasarkan Fungsi Benchmark (Lim dan Haron,2013) . . . . .	8
Tabel 2.2	Komparasi Algoritma dalam Penjadwalan Perkuliahan . . . . .	9
Tabel 3.1	Tabel Pinalti . . . . .	16
Tabel 4.1	Tabel Jumlah Pelanggaran . . . . .	24
Tabel 4.2	Tabel Pelanggaran Per Hari . . . . .	24
Tabel 4.3	Tabel Pelanggaran Per Hari . . . . .	25
Tabel A.1	Elisitasi Tahap 1 . . . . .	29
Tabel A.2	Elisitasi Tahap 2 . . . . .	30
Tabel A.3	Elisitasi Tahap 3 . . . . .	31
Tabel A.4	Final draft elisitasi . . . . .	32