

**SKRIPSI**  
**OPTIMASI PENJADWALAN UJIAN PRA SKRIPSI DAN SKRIPSI**  
**MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA GENETIKA**

**(STUDI KASUS: STMIK AKAKOM YOGYAKARTA**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA)**



**PANDE KADEK CAHYA WISNU MURTI**  
**165410137**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**  
**AKAKOM YOGYAKARTA**  
**2020**

**SKRIPSI**

**OPTIMASI PENJADWALAN UJIAN PRA SKRIPSI DAN SKRIPSI  
MENGUNAKAN METODE ALGORITMA GENETIKA**

**(STUDI KASUS: STMIK AKAKOM YOGYAKARTA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA)**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata  
satu (S1)**

**Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM  
Yogyakarta**

**Disusun Oleh  
PANDE KADEK CAHYA WISNU MURTI**

**Nomor Mahasiswa: 165410137**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AKAKOM  
YOGYAKARTA**

**2020**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : OPTIMASI PENJADWALAN UJIAN PRA SKRIPSI DAN  
SKRIPSI MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA  
GENETIKA  
(STUDI KASUS : STMIK AKAKOM YOGYAKARTA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA)

Nama : Pande Kadek Cahya Wisnu Murti

NIM : 165410137

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang : Strata Satu (S1)

Tahun : 2020



Telah diperiksa dan disetujui

Yogyakarta, 19 Agustus 2020

Mengetahui

Dosen pembimbing,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ariesta', with a horizontal line underneath it.

Ariesta Damayanti, S.Kom., M.Cs.

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

OPTIMASI PENJADWALAN UJIAN PRA SKRIPSI DAN SKRIPSI  
MENGUNAKAN METODE ALGORITMA GENETIKA

(STUDI KASUS: STMIK AKAKOM YOGYAKARTA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA)

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan diterima  
sebagai syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Komputer Sekolah Tinggi  
Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM YOGYAKARTA

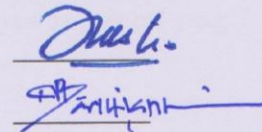
Yogyakarta, 19 Agustus 2020

Mengesahkan,

Dewan Penguji

1. Ariesta Damayanti S.Kom., M.Cs.
2. Sari Iswanti, S.Si, M.Kom.

Tanda Tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Dini Fakta Sari, S.T, M.T



19 AUG 2020

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Puja Pangastungkara, saya haturkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa. Karya tulis ini saya persembahkan kepada:*

1. Bapak I Wayan Adiasa dan Ibu Ni Made Trisasih sebagai orang tua yang mendidik mental, membimbing, memberikan kasih sayangnya, yang juga selalu mendoakan, serta memberikan dukungan penuh hingga saya mampu menimba ilmu hingga ke Perguruan Tinggi. Tanpa mereka saya tidak mungkin bisa sampai sejauh ini.
2. I Wayan Adhi Juliana, sebagai kakak yang selalu menyemangati, memberikan wejangan, dan semua dukungan yang telah ia berikan.
3. Kepada Ibu Ariesta Damayanti S.Kom., M.Cs, yang telah membimbing saya dengan sabar dan baik hati, memberikan saya nasihat untuk bersikap yang sopan, hingga saya mampu menyelesaikan naskah ini.
4. HMJTI yang telah mengasah *softskill* saya dan mengajari banyak hal yang tidak diajarkan di dalam kelas.

## **MOTTO**

*“Buatlah kesalahan sebanyak-banyaknya,  
namun jangan pernah membuat kesalahan yang sama.”*

-NN-

## INTISARI

STMIK AKAKOM Yogyakarta melakukan sebuah penjadwalan untuk seluruh kegiatan akademiknya. Proses penjadwalan yang dilakukan selama ini masih menggunakan sistem yang belum terintegrasi dengan baik, sehingga kadang kala menimbulkan kesalahan dalam penjadwalan. Masalah yang kerap terjadi adalah benturan jadwal ujian antar dosen sehingga menyebabkan pekerjaan yang dilakukan menjadi kurang efektif.

Algoritma genetika adalah metode optimasi untuk proses penjadwalan ini yang dimana memiliki urutan umum inialisasi populasi, rekombinasi, mutasi, perhitungan *fitness*, dan seleksi. Dengan menggunakan metode algoritma genetika yang mampu untuk melakukan rekombinasi untuk setiap jadwal yang ada untuk meminimalisir terjadinya bentrokan. Aplikasi yang dibuat dapat mengkalkulasi jadwal mahasiswa Teknik Informatika agar lebih tepat waktu dan tidak bentrok dengan jadwal yang lain dengan mencari hasil dari perhitungan *fitness* bernilai diatas atau sama dengan 0,8.

Pada penelitian ini Algoritma Genetika berhasil mengoptimasi jadwal sesuai dengan apa yang diharapkan. Hasil yang didapatkan dari aplikasi ini sudah mampu menyeleksi nilai *fitness* yang bernilai diatas atau sama dengan 0,8. Aplikasi ini telah mampu untuk mengoptimasi proses penjadwalan ujian pra dan skripsi, sehingga dapat menghasilkan jadwal yang lebih baik.

Kata kunci: *algoritma genetika, optimasi, penjadwalan, pra skripsi, skripsi*

## **KATA PENGANTAR**

Atas asung wara kerta nugraha Ida Sang Hyang Widhi Wasa untuk segala anugerah yang telah dan akan diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Optimasi Penjadwalan Ujian Pra Skripsi Dan Skripsi Menggunakan Metode Algoritma Genetika (Studi Kasus: STMIK AKAKOM Yogyakarta Program Studi Teknik Informatika)”. Sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S1) Program studi Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.

Dalam penyusunan dan penulisan ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, tanpa mengurangi rasa hormat dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T. selaku Ketua STMIK AKAKOM Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Muhammad Guntara, M.T. selaku Wakil Ketua I STMIK AKAKOM Yogyakarta, Bapak Heru Agus Triyatno, S.E., M.M. selaku Wakil Ketua II, Ibu Indra Yatini Buryadi, S.Kom., M.Kom., selaku Wakil Ketua III dan Bapak Dison Librado S.E., M.Kom., selaku Wakil Ketua IV Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.



3. Ibu Dini Fakta Sari, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
4. Ibu Ariesta Damayanti, S.Kom., M.Cs selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran serta waktunya selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Sari Iswanti, S.Si, M.Kom, dosen narasumber yang telah memberikan masukan pada tugas akhir yang penulis buat.
6. Bapak dan Ibu dosen dan segenap karyawan dan karyawan STMIK AKAKOM Yogyakarta
7. Untuk teman – teman Praxislab, Kos Putra KPK, *my support system* Bintang, dan teman – teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu menemani dan memberikan semangat, serta energi positif selama saya tinggal di Yogyakarta. Tanpa mereka, hidup saya tidak akan selurus ini.
8. Semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Tidak ada yang dapat penulis berikan kepada mereka selain iringan doa yang tulus ikhlas dan rasa terimakasih, semoga kebaikan datang dari segala penjuru. Dalam penulisan penelitian ini penulis memiliki kemampuan yang terbatas, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna menambah wawasan dan pengembangan ilmu yang telah penulis peroleh selama ini. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 8 Agustus 2020

Pande Kadek Cahya Wisnu Murti

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>INTISARI</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Ruang Lingkup .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b> .....	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Penjadwalan.....	7

2.3.	Algoritma Genetika.....	9
2.3.1.	Individu .....	12
2.3.1.	Gen.....	14
2.3.2.	Populasi.....	14
2.3.3.	<i>Fitness</i> .....	15
2.3.4.	Seleksi.....	16
2.3.5.	Rekombinasi ( <i>Crossover</i> ) .....	17
2.3.6.	Mutasi .....	19
2.4.	Optimasi .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>21</b>
3.1.	Bahan/Data.....	21
3.2.	Prosedur dan Pengumpulan Data.....	21
3.3.	Kebutuhan Perangkat Keras .....	22
3.3.1.	Kebutuhan Perangkat Keras .....	22
3.3.2.	Kebutuhan Perangkat Lunak .....	22
3.3.3.	Kebutuhan Input .....	22
3.3.4.	Kebutuhan Proses .....	24
3.3.5.	Kebutuhan Output.....	32
3.4.	Perancangan Sistem.....	32
3.4.1.	Use Case Diagram .....	33
3.4.2.	Rancangan Antar Muka .....	35

<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1. Implementasi dan Uji Coba .....	38
4.1.1. Pengkodean Data .....	38
4.1.2. Inialisasi Populasi .....	39
4.1.3. Menghitung Fitness .....	41
4.1.4. Seleksi.....	42
4.1.5. Rekombinasi.....	43
4.1.6. Uji Coba Sistem.....	44
4.1.7. Hasil Uji Coba.....	55
4.2. Pembahasan.....	58
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>66</b>
5.1. Kesimpulan.....	66
5.2. Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>68</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pseudocode Umum AG (Kramer, 2017).....	10
Gambar 2.2 Struktur umum AG (Gen dan Cheng, 1997) .....	11
Gambar 2.3 Representasi Genotype dan Phenotype .....	12
Gambar 2.4 Representasi Kromosom .....	12
Gambar 2.5 Pengkodean Biner .....	13
Gambar 2.6 Pengkodean Permutasi .....	13
Gambar 2.7 Value Encoding .....	13
Gambar 2.8 Representasi Gen .....	14
Gambar 2.9 Populasi.....	15
Gambar 2.10 Single point crossover (Sivanandam dan Deepa, 2008) .....	17
Gambar 2.11 Two Point crossover (Sivanandam dan Deepa, 2008).....	18
Gambar 2.12 Uniform crossover (Sivanandam dan Deepa, 2008).....	18
Gambar 2.13 Multi-parents Crossover: SBC (Chen dkk., 2012) .....	19
Gambar 3.14 Representasi Variabel .....	24
Gambar 3.15 Representasi data yang akan diolah .....	24
Gambar 3.16 Encoding Kromosom dan Individu.....	25
Gambar 3.17 Flowchart proses.....	31
Gambar 3.18 Pemodelan Use Case Diagram .....	33
Gambar 3.19 Halaman jadwal yang sudah dirancang.....	35
Gambar 3.20 Halaman pemilihan mahasiswa, pembimbing dan narasumber .....	36
Gambar 3.21 Halaman hasil perancangan jadwal .....	37
Gambar 4.22 Potongan Program Pengkodean Data .....	39

Gambar 4.23 Potongan Program Inisialisai Populasi .....	40
Gambar 4.24 Potongan Program Fungsi Fitness .....	41
Gambar 4.25 Potongan Program Fungsi Seleksi .....	42
Gambar 4.26 Potongan Program Rekombinasi .....	43
Gambar 4.27 Menu Utama .....	44
Gambar 4.28 Menu Navigasi.....	44
Gambar 4.29 Input Data.....	45
Gambar 4.30 Input Kegiatan (Mata Kuliah) .....	46
Gambar 4.31 Hasil Input Data.....	47
Gambar 4.32 Insert Gagal .....	48
Gambar 4.33 Tampilan Perancangan.....	49
Gambar 4. 34 Rekombinasi.....	50
Gambar 4.35 Alternatif Jadwal (Hasil Seleksi) .....	51
Gambar 4.36 Pemilihan Jadwal .....	51
Gambar 4.37 Hasil Penjadwalan .....	52
Gambar 4.38 Kegiatan Ujian Skripsi (I) .....	53
Gambar 4.39 Kegiatan Ujian Skripsi (II).....	54
Gambar 4.40 Tombol Aksi Jadwal .....	55
Gambar 4.41 Data yang digunakan.....	55
Gambar 4.42 Populasi yang terbentuk .....	56
Gambar 4.43 Input Data.....	58
Gambar 4.44 Pembentukan Populasi .....	59
Gambar 4.45 Ilustrasi Multi-Parent Crossover: SBC .....	63

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
Tabel 3.2 Populasi .....	26
Tabel 3.3 Sampel Populasi .....	28
Tabel 3.4 Hasil Perhitungan .....	28
Tabel 3.5 Rekombinasi Multi-Parent .....	29
Tabel 3.6 Kromosom baru dan fitness yang sudah dihitung .....	29
Tabel 3.7 Kebutuhan Output .....	32
Tabel 3.8 Deskripsi Use Case .....	34
Tabel 4.9 Hasil Rekombinasi .....	56
Tabel 4.10 Hasil Seleksi .....	57