

**SISTEM PENJADWALAN PRAKTIKUM MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA**

(Studi Kasus : Teknik Informatika S-1 ITN Malang)

SKRIPSI



Disusun oleh :

Azrul Haifan

16.18.052

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2020

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

**SISTEM PENJADWALAN PRAKTIKUM MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA**

(Studi Kasus : Teknik Informatika S-1 ITN Malang)

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Azrul Haifan

16.18.052

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Yosep Agus Pranoto, ST, MT

Nurlaily Vendyansyah, ST, MT

NIP.P. 1031000432

NIP.P. 1031900557

Mengetahui,

Program Studi Teknik Informatika S-1

Ketua



Surya Adi Wibowo, ST, MT

NIP.P. 1031100438

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2020

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Azrul Haifan
NIM : 16.18.052
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul ***"SISTEM PENJADWALAN PRAKTIKUM MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA (STUDI KASUS : TEKNIK INFORMATIKA S-1 INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG)"*** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 18 Desember 2019

Yang membuat pernyataan


Azrul Haifan

NIM. 16.18.052

**SISTEM PENJADWALAN PRAKTIKUM MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA
(Studi Kasus : Teknik Informatika S-1 ITN Malang)**

Azrul Haifan

Teknik Informatika – ITN Malang

azrulhaifan@icloud.com

ABSTRAK

Proses pembuatan jadwal praktikum pada Laboratorium Teknik Informatika ITN Malang saat ini masih dilakukan secara manual. Proses pembuatan jadwal dilakukan dengan cara mencocokkan data parsial yang ada, diantaranya adalah pencocokan data jadwal kuliah mahasiswa, data ketersediaan ruang dan data mata kuliah praktikum. Kesalahan yang ada pada jadwal praktikum yang sering ditemukan adalah, adanya jadwal praktikum mahasiswa yang bentrok dengan jadwal kuliah nya, alokasi waktu praktikum yang menempati ruang yang sama pada waktu yang bersamaan, dan adanya mahasiswa yang ditempatkan pada ruang yang berbeda disatu waktu. Untuk mengatasi masalah yang ada, jadwal praktikum akan dibuat ulang tergantung dari kesalahan yang ditemukan.

Permasalahan-permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, dalam bidang Teknologi Informatika dapat diselesaikan menggunakan teori penjadwalan. Dengan menggunakan algoritma genetika, peneliti bermaksud untuk menciptakan sistem penjadwalan praktikum yang lebih minim kesalahan dengan mengolah data jadwal matakuliah, data matakuliah praktikum, data praktikan, dan data ruangan. Algoritma genetika diharapkan mampu menghasilkan solusi yang dapat menghindari kesalahan sebanyak mungkin serta memangkas waktu pembuatan jadwal, sehingga jadwal praktikum yang terbentuk bisa menjadi lebih baik.

Setelah dilakukan pengujian dengan data yang didapatkan dari Prodi Teknik Informatika S-1 ITN Malang periode Semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020 didapatkan hasil rata-rata bahwa sistem yang dibangun mampu menghasilkan penjadwalan praktikum dengan error sebesar 2.26 % dalam waktu 15.5 detik.

Kata kunci : Penjadwalan, Praktikum, Algoritma Genetika, Optimasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua, keluarga, saudara-saudara kami, dan teman-teman atas doa, bimbingan, dukungan baik secara moral maupun moril, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
2. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT., selaku Kaprodi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing dan Sekretaris Prodi Teknik Informatika FTI-ITN Malang, atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
4. Segenap Dosen Jurusan Teknik Informatika FTI-ITN Malang yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Seluruh civitas akademika Prodi Teknik Informatika FTI-ITN Malang yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.

Kami menyadari laporan skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Aamin.

Malang, 18 Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Algoritma Genetika.....	7
2.2.2 Teori Penjadwalan	8
2.2.3 <i>Flowchart</i>	8
2.2.4 Data Flow Diagram.....	9
2.2.5 Diagram Blok.....	10
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	11
3.1 Analisis Sistem	11
3.2 Analisis Kebutuhan.....	11
3.2.1 Analisis kebutuhan Fungsional.....	11
3.2.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	12
3.3 Desain Penjadwalan	12

3.3.1	<i>Hard Constraint</i>	12
3.3.2	<i>Soft Constraint</i>	13
3.3.3	Representasi Kromosom	13
3.3.4	Algoritma Pembentuk Kromosom	14
3.3.5	Fungsi Fitness	15
3.3.6	Seleksi	16
3.3.7	Perkawinan silang (<i>Crossover</i>)	17
3.3.8	Mutasi	18
3.3.9	Kriteria berhenti	19
3.3.10	Perhitungan Error Penjadwalan	19
3.4	Perancangan Sistem	20
3.4.1	Struktur Menu	20
3.4.2	Flowchart Sistem	21
3.4.3	Flowchart Penjadwalan	22
3.4.4	Data Flow Diagram	23
3.4.5	Desain Database	25
3.4.6	Desain Mockup Website	29
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		35
4.1	Implementasi Sistem	35
4.2	Penjelasan Menu Aplikasi	35
4.2.1	Tampilan Halaman Login	35
4.2.2	Tampilan Halaman Dashboard	36
4.2.3	Tampilan Halaman Olah Data Matakuliah	36
4.2.4	Tampilan Halaman Olah Data Ruangan	37
4.2.5	Tampilan Halaman Konfigurasi Jadwal	38
4.2.6	Tampilan Halaman Jadwal Saat Ini	39
4.2.7	Tampilan Halaman Arsip Jadwal Lama	40
4.2.8	Tampilan Halaman Managemen User	40
4.2.9	Tampilan Halaman Profil	41
4.3	Pengujian Sistem	41
4.3.1	Pengujian Fungsionalitas Sistem	41
4.3.2	Pengujian Algoritma	43

4.3.3	Pengujian Nilai Konsistensi <i>Error</i> Hasil Penjadwalan.....	43
4.3.4	Pengujian Nilai Probabilitas <i>Crossover</i> dan Mutasi	45
4.3.5	Pengujian User	47
BAB V PENUTUP		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN.....		52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Elemen Diagram Blok.....	10
Gambar 3. 1 Representasi kromosom	13
Gambar 3. 2 Penggambaran proses seleksi	17
Gambar 3. 3 Penggambaran proses <i>crossover</i>	18
Gambar 3. 4 Penggambaran proses mutasi	19
Gambar 3. 5 Desain Struktur Menu Website	20
Gambar 3. 6 Flowchart Sistem.....	21
Gambar 3. 7 Flowchart Algoritma Genetika.....	22
Gambar 3. 8 Data Flow Diagram LVL 0	23
Gambar 3. 9 Data Flow Diagram LVL 1	24
Gambar 3. 10 Desain Halaman Login.....	30
Gambar 3. 11 Desain Halaman Dashboard	30
Gambar 3. 12 Desain Halaman Data Matakuliah.....	31
Gambar 3. 13 Desain Halaman Data Ruangan.....	32
Gambar 3. 14 Desain Halaman Konfigurasi Penjadwalan.....	32
Gambar 3. 15 Desain Halaman Jadwal Saat Ini.....	33
Gambar 3. 16 Desain Halaman Arsip Penjadwalan	33
Gambar 3. 17 Desain Halaman Managemen User	34
Gambar 3. 18 Desain Halaman Profil	34
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Login.....	35
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Dashboard.....	36
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Olah Data Matakuliah.....	36
Gambar 4. 4 Tampilan Form Tambah dan Edit Data Matakuliah.....	37
Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Olah Data Ruangan.....	37
Gambar 4. 6 Tampilan Form Tambah atau Edit Data Ruangan.....	38
Gambar 4. 7 Tampilan Halaman Inisialisasi Penjadwalan.....	38
Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Konfigurasi Jadwal.....	39
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Jadwal Saat Ini.....	40
Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Arsip Jadwal	40
Gambar 4. 11 Tampilan Halaman Managemen User.....	41

Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Profil 41

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	8
Tabel 2. 2 Simbol-simbol <i>Data Flow Diagram</i>	9
Tabel 3. 1 Aturan fungsi fitness	15
Tabel 3. 2 Struktur Tabel User	25
Tabel 3. 3 Struktur Tabel Matakuliah	26
Tabel 3. 4 Struktur Tabel Ruangan	26
Tabel 3. 5 Struktur Tabel Jadwalkuliah	26
Tabel 3. 6 Struktur Tabel Jadwalpraktikum	27
Tabel 3. 7 Struktur Tabel Praktikan	27
Tabel 3. 8 Struktur Tabel Hari	27
Tabel 3. 9 Struktur tabel Jamperkuliahan	28
Tabel 3. 10 Struktur Tabel Sesi.....	28
Tabel 3. 11 Struktur Tabel Sesipraktikum	28
Tabel 3. 12 Struktur Tabel Aturanruang	29
Tabel 3. 13 Struktur Tabel Ruangankhusus	29
Tabel 3. 14 Struktur Tabel Softcons	29
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Fungsionalitas Sistem	42
Tabel 4. 2 Tabel pengujian nilai konsistensi error hasil penjadwalan	43