



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

**IMPLEMENTASI ALGORITMA ANT COLONY
OPTIMIZATION UNTUK PENJADWALAN KULIAH
PENGANTI MATA KULIAH DENGAN KODE “IF”
(STUDI KASUS UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Komputer (S.Kom.)



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Indah Noviasari

14110110038

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA ANT COLONY OPTIMIZATION UNTUK PENJADWALAN KULIAH PENGGANTI MATA KULIAH DENGAN KODE "IF" (STUDI KASUS UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA)

Oleh

Nama : Indah Noviasari
NIM : 14110110038
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika


Tangerang, 01 Agustus 2018

Ketua Sidang



Ni Made Satvika Iswari, S.T., M.T.

Dosen Penguji



Arya Wicaksana, S.Kom.,
M.Eng.Sc., OCA, CEH

Dosen Pembimbing I



Andre Rusli, S.Kom., M.Sc.

Dosen Pembimbing II



Seng Hansun, S.Si., M.Cs.

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Informatika



Seng Hansun, S.Si., M.Cs.

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya:

Nama : Indah Noviasari
NIM : 14110110038
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Implementasi Algoritma Ant Colony Optimization Untuk Penjadwalan Kuliah Pengganti Mata Kuliah Dengan Kode “IF” (Studi Kasus Universitas Multimedia Nusantara)”** ini adalah karya ilmiah saya sendiri, bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain atau lembaga lain yang dirujuk dalam skripsi ini telah disebutkan sumber kutipannya serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah Skripsi yang telah saya tempuh.

Tangerang, 31 Juli 2018



Indah Noviasari

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Indah Noviasari
NIM : 14110110038
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui dan memberikan izin kepada **Universitas Multimedia Nusantara** hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

IMPLEMENTASI ALGORITMA ANT COLONY OPTIMIZATION UNTUK
PENJADWALAN KULIAH PENGGANTI MATA KULIAH DENGAN KODE
"IF" (STUDI KASUS UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA)

beserta perangkat yang diperlukan.

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, pihak **Universitas Multimedia Nusantara** berhak menyimpan, mengalihmedia atau *format*-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mendistribusi dan menampilkan atau mempublikasikan karya ilmiah saya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis karya ilmiah tersebut. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

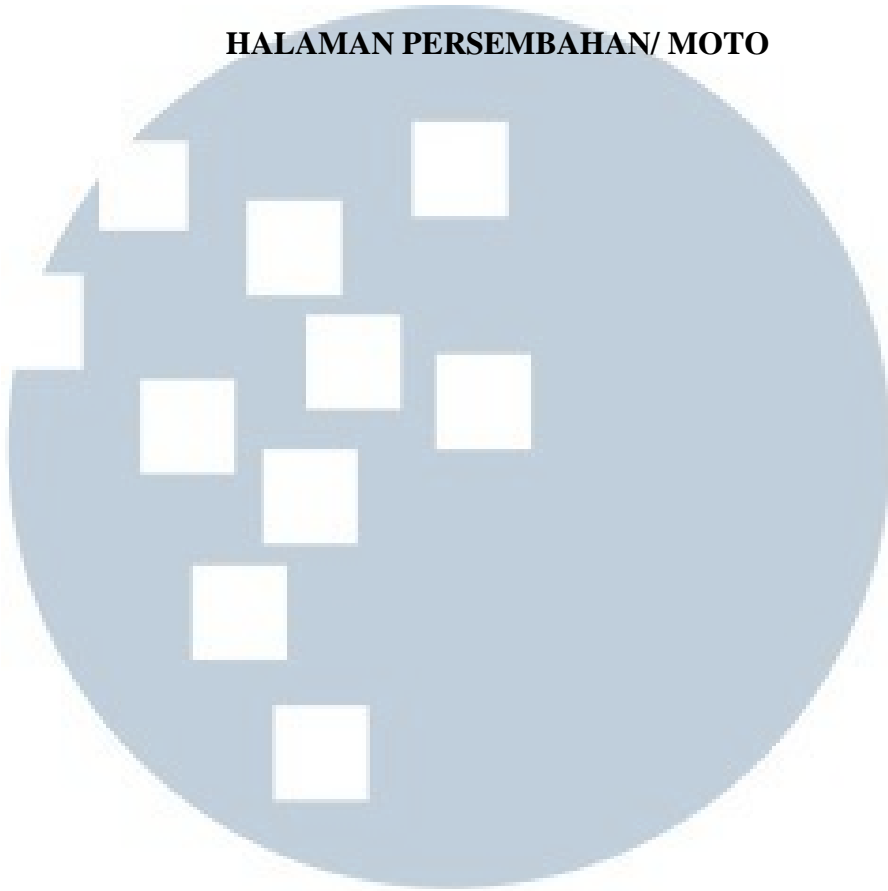
Tangerang, 31 Juli 2018



Indah Noviasari

M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

HALAMAN PERSEMBAHAN/ MOTO



UMMN

And when you wake up in the middle of the night

Feeling all alone with your thoughts,

Fall straight into sujood for Allah arouse you out of your sleep,

So, you could be with Him, in His companionship.

Perhaps you would notice that you do need anyone else except Allah,

Al-Wahhab, The Giver of All.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya sehingga penyusunan laporan skripsi dengan judul “Implementasi Algoritma Ant Colony Optimization Untuk Penjadwalan Kuliah Pengganti Mata Kuliah dengan Kode “IF” (Studi Kasus Universitas Multimedia Nusantara)” ini dapat terselesaikan dengan baik.

Saran, dorongan dan bimbingan yang didapatkan selama penyusunan skripsi ini menjadi pengalaman yang berharga. Oleh karena itu dengan segala hormat, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara,
2. Seng Hansun, S.Si., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Informatika.
3. Andre Rusli, S.Kom., M.Sc. dan Seng Hansun, S.Si., M.Cs., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran yang membangun selama penulisan skripsi.
4. Keshia Tiffany, Rudyanto, Janssen, Astrid Tamara, Nathania Elvina, Yudha Teguh, Ang Rahma, Rakadetyo, Vicky Reynaldo, Viktor, Enrico N, Gisela, Willy William, dan teman-teman program studi Teknik Informatika lainnya yang mendukung memberikan masukan dalam penulisan.
5. Keluarga khususnya ibu yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian laporan ini.
6. Reina Shahira yang telah menjadi adik sekaligus sahabat yang mendukung, membantu dan memberi semangat dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

7. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulisan laporan magang ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Tangerang, 10 Juni 2018



Indah Noviasari

**IMPLEMENTASI ALGORITMA ANT COLONY OPTIMIZATION
UNTUK PENJADWALAN KULIAH PENGGANTI
MATA KULIAH DENGAN KODE “IF”
(STUDI KASUS UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA)**

ABSTRAK

Mahasiswa merupakan faktor penting dalam perguruan tinggi. Selain mahasiswa, dalam suatu perguruan tinggi jadwal juga menjadi salah satu faktor penting agar kegiatan tersebut berjalan dengan lancar. Namun ketika penjadwalan telah ditetapkan, terkadang ada kejadian di luar kendali universitas atau dosen yang mengharuskan perkuliahan ditiadakan dan diatur jadwal kuliah pengganti. Di Universitas Multimedia Nusantara, untuk menetapkan kuliah pengganti harus melalui kesepakatan antara dosen dan mahasiswa. Kesepakatan tersebut berupa tanggal dan jam kuliah pengganti yang nantinya akan didaftarkan ke bagian divisi BAAK UMN yang bertugas untuk memasukkan jadwal tersebut ke sistem. Pada penelitian ini, dibuatlah sistem penjadwalan kuliah pengganti dengan menggunakan algoritma *Ant Colony Optimization* (ACO) untuk membuat penjadwalan kuliah pengganti menjadi lebih mudah dan tidak membutuhkan waktu yang lama. Algoritma *Ant Colony Optimization* (ACO) merupakan algoritma yang mengikuti cara kerja semut untuk menentukan jarak terpendek antara sarang dan sumber makanannya. Algoritma *Ant Colony Optimization* (ACO) dipilih karena banyak diimplementasikan dalam penjadwalan dan metodenya sederhana. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, sistem penjadwalan kuliah pengganti mata kuliah dengan kode "IF" dengan algoritma ACO dapat diimplementasikan, dan didapatkan hasil bahwa sistem dapat menentukan tanggal dan jam kuliah pengganti dengan mahasiswa yang paling banyak dapat menghadiri. Sistem juga telah diuji kepada dosen program studi Informatika dengan tingkat *perceived usefulness* dan *perceived ease of use* yang baik.

Kata kunci: sistem penjadwalan kuliah, kuliah pengganti, Universitas Multimedia Nusantara, *Ant Colony Optimization*

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

**IMPLEMENTATION OF ANT COLONY OPTIMIZATION ALGORITHM
FOR SCHEDULING REPLACEMENT**

COURSE WITH "IF" CODE

(CASE STUDY: UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA)

ABSTRACT

Students are important factor in college. In addition to students, a college schedule is also one important factor for the activity to run smoothly. However, when scheduling has been established, there are occasions occurring beyond the control of the university or lecturer that require that courses to be cancelled and arranged for replacement course schedules. At Universitas Multimedia Nusantara, to establish a replacement course must be through an agreement between lecturers and students. The agreement is a replacement date and time that will be registered to the division of BAAK UMN who is tasked to enter the schedule to the system. In this study, a replacement course scheduling system is made using Ant Colony Optimization algorithm to make scheduling replacement courses easier and less time consuming. The Ant Colony Optimization (ACO) algorithm is an algorithm that follows the workings of ants to determine the shortest distance between the nest and its food source. The Ant Colony Optimization (ACO) algorithm is chosen because it is implemented in many scheduling and has simple method. Based on the research conducted, the replacement course scheduling system with the code "IF" with ACO algorithm can be implemented and obtained the result that the system can determine the best replacement date and time with the students who can attend the most. The system has been tested to the lecturer of Informatics UMN with a good level of perceived usefulness and perceived ease of use.

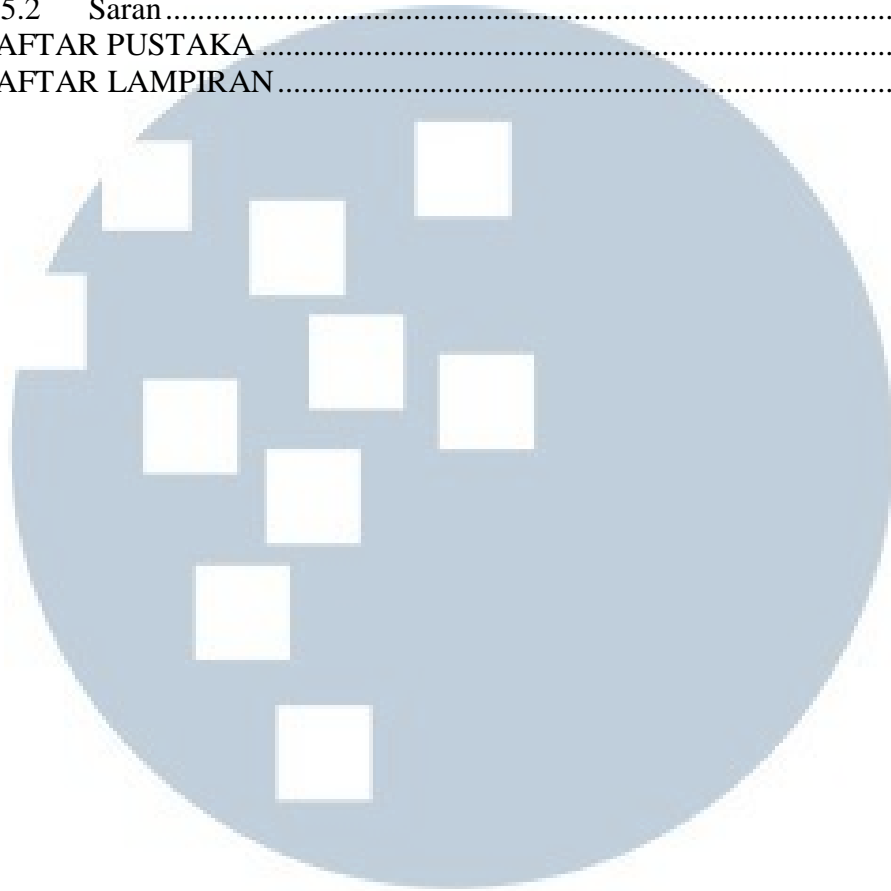
Keywords: courses scheduling system, replacement course, Universitas Multimedia Nusantara, Ant Colony Optimization



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/ MOTO.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Pengambilan Sampel	7
2.2 Technology Acceptance Model.....	7
2.3 Penjadwalan.....	8
2.4 Kuliah Pengganti	9
2.5 Ant Colony	9
2.6 Algoritma Ant Colony Optimization.....	11
BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM.....	16
3.1 Metode Penelitian.....	16
3.2 Perancangan Aplikasi	17
3.2.1 Flowchart.....	18
3.2.2 Entity Relationship Diagram.....	23
3.2.3 Database Schema	24
3.2.4 Struktur Tabel.....	24
3.2.5 Rancangan Tampilan Antarmuka.....	26
BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA.....	31
4.1 Spesifikasi Perangkat.....	31
4.2 Implementasi Aplikasi.....	32
4.3 Skenario Pengujian.....	38
4.3.1 Skenario Pengujian 1.....	38
4.3.2 Skenario Pengujian 2.....	39
4.3.3 Skenario Pengujian 3.....	40
4.4 Hasil Pengujian.....	40
4.4.1 Hasil Pengujian 1	40
4.4.2 Hasil Pengujian 2	48
4.4.3 Hasil Pengujian 3	54
4.5 Evaluasi	55
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	58

5.1	Simpulan.....	58
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....		59
DAFTAR LAMPIRAN.....		62



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Struktur Tabel mata_kuliah.....	25
Tabel 3.2 Struktur Tabel dosen.....	25
Tabel 3.3 Struktur Tabel jadwal.....	25
Tabel 3.4 Struktur Tabel mahasiswa.....	26
Tabel 4.1 Tabel Hasil Perbandingan Kelas Analisis dan Perancangan A.....	41
Tabel 4.2 Tabel Hasil Perbandingan Kelas Keamanan Komputer.....	42
Tabel 4.3 Tabel Hasil Perbandingan Kelas Keamanan Komputer D.....	43
Tabel 4.4 Tabel Hasil Perbandingan Kelas Rekayasa Piranti Lunak.....	43
Tabel 4.5 Tabel Hasil Perbandingan Kelas Rekayasa Piranti Lunak C.....	44
Tabel 4.6 Tabel Hasil Perbandingan Kelas Pemrograman Berorientasi Obyek 2.....	45
Tabel 4.7 Tabel Hasil Perbandingan Kelas Pemrograman Berorientasi.....	45
Tabel 4.8 Tabel Hasil Perbandingan Kelas Intelegensia Semu.....	46
Tabel 4.9 Tabel Hasil Perbandingan Kelas Intelegensia Semu C.....	47
Tabel 4.10 Tabel Hasil Perbandingan Kelas Pemrograman Web.....	47
Tabel 4.11 Hasil Simulasi Kelas Manajemen Proyek Piranti Lunak.....	49
Tabel 4.12 Hasil Simulasi Kelas Rekayasa Piranti Lunak.....	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara kerja semut (Lorena & Akbar, 2011).....	10
Gambar 2.2 Pseudocode algoritma semut (Lorena & Akbar, 2011).....	15
Gambar 3.1 Flowchart Halaman Menu Utama.....	18
Gambar 3.2 Flowchart Proses Melihat List Mahasiswa.....	19
Gambar 3.3 Flowchart Proses Menentukan Jadwal Kuliah Pengganti	20
Gambar 3.4 Flowchart Proses Perhitungan Penjadwalan Kuliah Pengganti.....	22
Gambar 3.5 Entity Relationship Diagram.....	23
Gambar 3.6 Database Schema.....	24
Gambar 3.7 Tampilan Halaman Menu Utama	27
Gambar 3.8 Tampilan Halaman Cek Daftar Mahasiswa	27
Gambar 3.9 Tampilan Hasil Pencarian Mahasiswa	28
Gambar 3.10 Tampilan Halaman Penjadwalan Kuliah Pengganti.....	29
Gambar 3.11 Tampilan Halaman Hasil Penjadwalan Kuliah Pengganti	30
Gambar 4.1 Halaman Menu Utama.....	32
Gambar 4.2 Halaman Cek Daftar Mahasiswa.....	33
Gambar 4.3 Halaman Hasil Pencarian Mahasiswa	34
Gambar 4.4 Halaman Penjadwalan Kuliah Pengganti	35
Gambar 4.5 Implementasi Algoritma Ant Colony Optimization.....	36
Gambar 4.6 Halaman Hasil Penjadwalan Kuliah Pengganti.....	37
Gambar 4.7 Halaman Hasil Penjadwalan Kuliah Pengganti Lanjutan	38
Gambar 4.8 Inisialisasi Feromon	50
Gambar 4.9 Proses Masuk Tabu-K.....	50
Gambar 4.10 Hasil Masuk Tabu-K.....	51
Gambar 4.11 Hasil Console Vicky Reynaldo 1	51
Gambar 4.12 Hasil Console Vicky Reynaldo 2	51
Gambar 4.13 Hasil Console Vicky Reynaldo 3	52

U M N
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A