



**OPTIMASI PENJADWALAN MATA PELAJARAN
MENGUNAKAN ALGORITMA PARTICLE SWARM
OPTIMIZATION (STUDI KASUS : SMK DUA MEI)**

SKRIPSI

ADITIYA NUGRAHA

1110511098

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
2015**



**OPTIMASI PENJADWALAN MATA PELAJARAN
MENGUNAKAN ALGORITMA PARTICLE SWARM
OPTIMIZATION (STUDI KASUS : SMK DUA MEI)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer**

ADITIYA NUGRAHA

1110511098

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

2015

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Aditiya Nugraha

NRP : 1110511098

Tanggal : 30 Juli 2015

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

Jakarta, 30 Juli 2015

Yang Menyatakan,



(Aditiya Nugraha)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aditiya Nugraha
NRP : 1110511098
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

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

Optimasi Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Algoritma Particle Swarm Optimization (Studi Kasus : SMK Dua Mei)

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.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 30 Juli 2015

Yang menyatakan,



(Aditiya Nugraha)

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Aditiya Nugraha
NRP : 1110511098
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Optimasi Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Algoritma Particle Swarm Optimization (Studi Kasus : Smk Dua Mei)

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



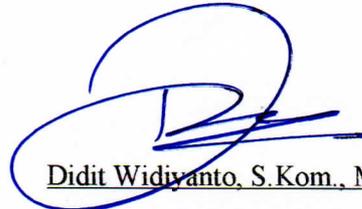
Titin Pramiyati, S.Kom., M.Si.

Ketua Penguji



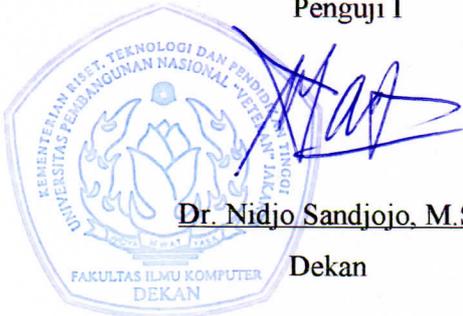
Bambang Tri Wahyono, S.Kom., M.Si.

Penguji I



Didit Widiyanto, S.Kom., M.Si.

Penguji II (Pembimbing)



Dr. Nidjo Sandjojo, M.Sc.

Dekan



Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si.

Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 30 Juli 2015

OPTIMASI PENJADWALAN MATA PELAJARAN MENGUNAKAN ALGORITMA PARTICLE SWARM OPTIMIZATION (STUDI KASUS : SMK DUA MEI)

Aditiya Nugraha

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menyelesaikan proses penjadwalan mata pelajaran di SMK Dua Mei secepat dan seakurat mungkin. Penjadwalan mata pelajaran merupakan aktivitas rutin yang wajib dilakukan di awal semester. Pada Saat ini proses penjadwalan mata pelajaran di SMK Dua Mei masih menggunakan cara konvensional / manual sehingga proses penjadwalan menjadi sangat lama dan sulit. Berdasarkan *trend* beberapa tahun terakhir, algoritma optimasi dapat menyelesaikan masalah penjadwalan. Oleh karena itu, penelitian ini akan menggunakan PSO untuk menyelesaikan masalah penjadwalan di SMK Dua Mei. Berdasarkan hasil penelitian, algoritma PSO dapat mempercepat dan menyelesaikan masalah penjadwalan di SMK Dua Mei dengan cukup akurat. Semakin besar penggunaan partikel, maka semakin besar tingkat akurasi penjadwalan. Penjadwalan yang dihasilkan dapat memenuhi batasan mutlak dan meminimalkan batasan lunak.

Kata kunci : Particle Swarm Optimization (PSO), penjadwalan mata pelajaran, optimasi

OPTIMASI PENJADWALAN MATA PELAJARAN MENGUNAKAN ALGORITMA PARTICLE SWARM OPTIMIZATION (STUDI KASUS : SMK DUA MEI)

Aditya Nugraha

Abstract

This study was conducted to complete the scheduling process in SMK Dua Mei as quickly and accurately as possible. Scheduling subject is a routine activity that must be done at the beginning of the semester. This time, the scheduling process in SMK Dua Mei still use a conventional / manual method so that the scheduling process becomes very long and complicated. Based on the trend of the last few years, the optimization algorithm is able to solve the problems of scheduling. Therefore, this study will use a PSO to solve scheduling problems in SMK Dua Mei. Based on the results of the study, PSO algorithm can speed up and complete the scheduling problems in SMK Dua Mei with considerable accuracy. The greater use of the particles, the greater level of scheduling accuracy. Scheduling result can fulfill the hard constraint and minimize soft constraint.

Keyword : Particle Swarm Optimization (PSO), subject scheduling, optimization.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Optimasi Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Algoritma Particle Swarm Optimization (Studi Kasus : SMK Dua Mei)” berhasil diselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak **Dr. Nidjo Sandjojo, M.Sc.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran Jakarta.
2. Ibu **Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si.**, selaku ketua Program Studi Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Bapak **Didit Widiyanto, S.Kom., M.Si.**, selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan menyumbangkan ilmu pengetahuan serta arahan.
4. Orang tua dan kakak penulis, yaitu bapak **Drs. E. Kosasih**, ibu **Pahita Amalia** dan **Fery Prasetya, S.Kom.** yang telah memberikan semangat dan membantu penulis dari segi materi dan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik – baiknya.
5. Serta teman – teman **TI 2011** yang telah memberikan semangat dan juga sumbangan pikiran terhadap penulis.

Dalam kesempatan ini, penulis mengharapkan saran-saran ataupun kritik yang bersifat membangun agar di kemudian hari penulis akan menjadi lebih baik lagi. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca. Penulis sadar dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dikarenakan pengalaman penulis yang amat terbatas.

Jakarta, 30 Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang Masalah	1
I.2 Perumusan Masalah	2
I.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
I.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
I.5 Luaran yang Diharapkan.....	3
I.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Algoritma Particle Swarm Optimization	5
II.2 Review Penelitian Relevan.....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
III.1 Kerangka Berfikir.....	21
III.2 Perangkat Penelitian.....	23
III.3 Penjadwalan Penelitian	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
IV.1 Overview Penjadwalan Mata Pelajaran	25
IV.2 Perancangan Algoritma PSO	26
IV.3 Flowchart Perhitungan PSO.....	33
IV.4 User Interface Aplikasi	34
IV.5 Implementasi Algoritma Particle Swarm Optimization (PSO)	36
IV.6 Hasil Penelitian	42
BAB V PENUTUP.....	49
V.1 Simpulan.....	49
V.2 Future Work Peneliti	49

DAFTAR PUSTAKA	50
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Contoh Form Nilai Ketidakpuasan Dosen	9
Tabel 2 Dekoding Partikel Array Sebagai Jadwal Mata Kuliah	10
Tabel 3 Contoh Slot Penjadwalan Mata Kuliah Tiap Kelas	11
Tabel 4 Basis Data Perkuliahan	13
Tabel 5 Overview Ketiga Judul Penelitian Terdahulu	17
Tabel 6 Jadwal Penelitian.....	24
Tabel 7 Overview Perancangan Algoritma PSO.....	25
Tabel 8 Sample Data Rencana Jadwal SMK Dua Mei 2014/2015	27
Tabel 9 Kode Data Rencana Jadwal.....	27
Tabel 10 Representasi Posisi.....	29
Tabel 11 Sample Data Preferensi Guru.....	31
Tabel 12 Kode Pembagian Waktu.....	31
Tabel 13 Pembangkitan Partikel	37
Tabel 14 Hasil Random Posisi dan Kecepatan	37
Tabel 15 Penempatan Partikel Pada Tabel Berdasarkan Nilai Koordinat Posisi	38
Tabel 16 Menyalin Partikel Berdasarkan Jumlah Jam.....	38
Tabel 17 Perhitungan Nilai Fitness 1	39
Tabel 18 Perhitungan Nilai Fitness 2	39
Tabel 19 Nilai Total Fitness Dari Tiap Partikel	39
Tabel 20 Penentuan Nilai Pbest Tiap Partikel.....	40
Tabel 21 Update Posisi Baru.....	41
Tabel 22 Hasil Uji Coba 207 Partikel (23 Partikel Per Kelas)	43
Tabel 23 Output Hasil Uji Coba 207 Partikel	43
Tabel 24 Hasil Uji Coba 252 Partikel (28 Partikel Per Kelas)	45
Tabel 25 Output Hasil Uji Coba 252 Partikel	45
Tabel 26 Hasil Uji Coba 405 Partikel (45 Partikel Per Kelas)	46
Tabel 27 Output Hasil Uji Coba 405 Partikel	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Pseudo Code Algoritma PSO	7
Gambar 2 Representasi Posisi Awal Dalam Slot	14
Gambar 3 Representasi Pembangkitan Posisi dan Kecepatan	14
Gambar 4 Representasi Posisi Baru	16
Gambar 5 Kerangka Berfikir.....	21
Gambar 6 Proyeksi Penjadwalan Mata Pelajaran ke Posisi Partikel PSO	26
Gambar 7 Flowchart Perhitungan PSO	33
Gambar 8 Form Utama Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran	35
Gambar 9 Form Menampilkan Informasi	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Rencana Jadwal SMK Dua Mei 2014/2015
Lampiran 2 Data Preferensi Guru