

**OPTIMASI PENJADWALAN *JOB SHOP* DENGAN METODE
ALGORITMA *DIFFERENTIAL EVOLUTION* UNTUK
MEMINIMUMKAN TOTAL BIAYA LEMBUR PADA
KEGIATAN PEMUATAN BARANG KONTAINER EKSPOR**

THESIS

**DINI MAGHFIRRA
0706174316**



**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
DEPOK
JULI 2009**

**OPTIMASI PENJADWALAN *JOB SHOP* DENGAN METODE
ALGORITMA *DIFFERENTIAL EVOLUTION* UNTUK
MEMINIMUMKAN TOTAL BIAYA LEMBUR PADA
KEGIATAN PEMUATAN BARANG KONTAINER EKSPOR**

THESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik

**DINI MAGHFIRRA
0706174316**



**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
DEPOK
JULI 2009**

PERNYATAAN KEASLIAN THESIS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa thesis dengan judul:

**OPTIMASI PENJADWALAN *JOB SHOP* DENGAN METODE
ALGORITMA *DIFFERENTIAL EVOLUTION* UNTUK
MEMINIMUMKAN TOTAL BIAYA LEMBUR PADA
KEGIATAN PEMUATAN BARANG KONTAINER EKSPOR**

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Magister Teknik pada Program Studi Teknik Industri Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari thesis yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 9 Juli 2009

(Dini Magfirra)
NPM 0706174316

HALAMAN PENGESAHAN

Thesis ini diajukan oleh :
Nama : Dini Maghfirra
NPM : 0706174316
Program Studi : Teknik Industri
Judul Thesis : Optimasi Penjadwalan *Job Shop* dengan Metode Algoritma
Differential Evolution untuk Meminimumkan Total
Biaya Lembur pada Kegiatan Pemuatan Barang
Kontainer Ekspor

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Ir. Amar Rachman, MEIM ()
Pembimbing II : Ir. Boy Nurcahyo M., MSIE. ()
Penguji : Isti Surjandari, Ir., Ph.D ()
Penguji : Erlinda Muslim, Ir., MEE ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 9 Juli 2009

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat, dan ridho-Nya akhirnya penyusunan thesis ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari bahwa thesis ini tidak akan dapat dibuat tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Ir. Amar Rachman, MEIM, dan Ir. Boy Nurcahyo M., MSIE, selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi bantuan, masukan dan bimbingan yang berharga bagi penulis.
- Segenap Karyawan PT. Masaji Kargosentra Tama yang telah membantu dalam memberikan masukan pada penulis.
- Keluarga, atas curahan kasih sayang , dukungan, dan doa yang diberikan.
- Teman-teman penulis, khususnya rekan-rekan Program Pasca Sarjana TIUI 2007 yang telah memberikan dukungan, semangat, serta kebersamaan selama dua tahun ini.
- Pihak-pihak lain yang juga telah membantu penyelesaian thesis ini namun tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa thesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis berharap thesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Depok, 9 Juli 2009

Penulis

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

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dini Maghfirra
NPM : 0706174316
Departemen : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Thesis

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

Optimasi Penjadwalan *Job Shop* dengan Metode Algoritma *Differential Evolution* untuk Meminimumkan Total Biaya Lembur pada Kegiatan Pemuatan Barang Kontainer Ekspor

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 9 Juli 2009
Yang menyatakan

(Dini Maghfirra)

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Dini Maghfirra
Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 29 Mei 1982
Alamat : Jl. Bumi Pratama II Blok K no. 14
Jakarta Timur 13550
Pendidikan :

a.	SD	:	SD Terang I Bandung (1988 - 1994)
b.	SLTP	:	SLTPN 20 Jakarta (1994 - 1997)
c.	SMU	:	SMUN 14 Jakarta (1997 – 2000)
d.	S-1	:	Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran (2000-2005)
e.	S-2	:	Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Indonesia (2007 – 2009)

DAFTAR ISI

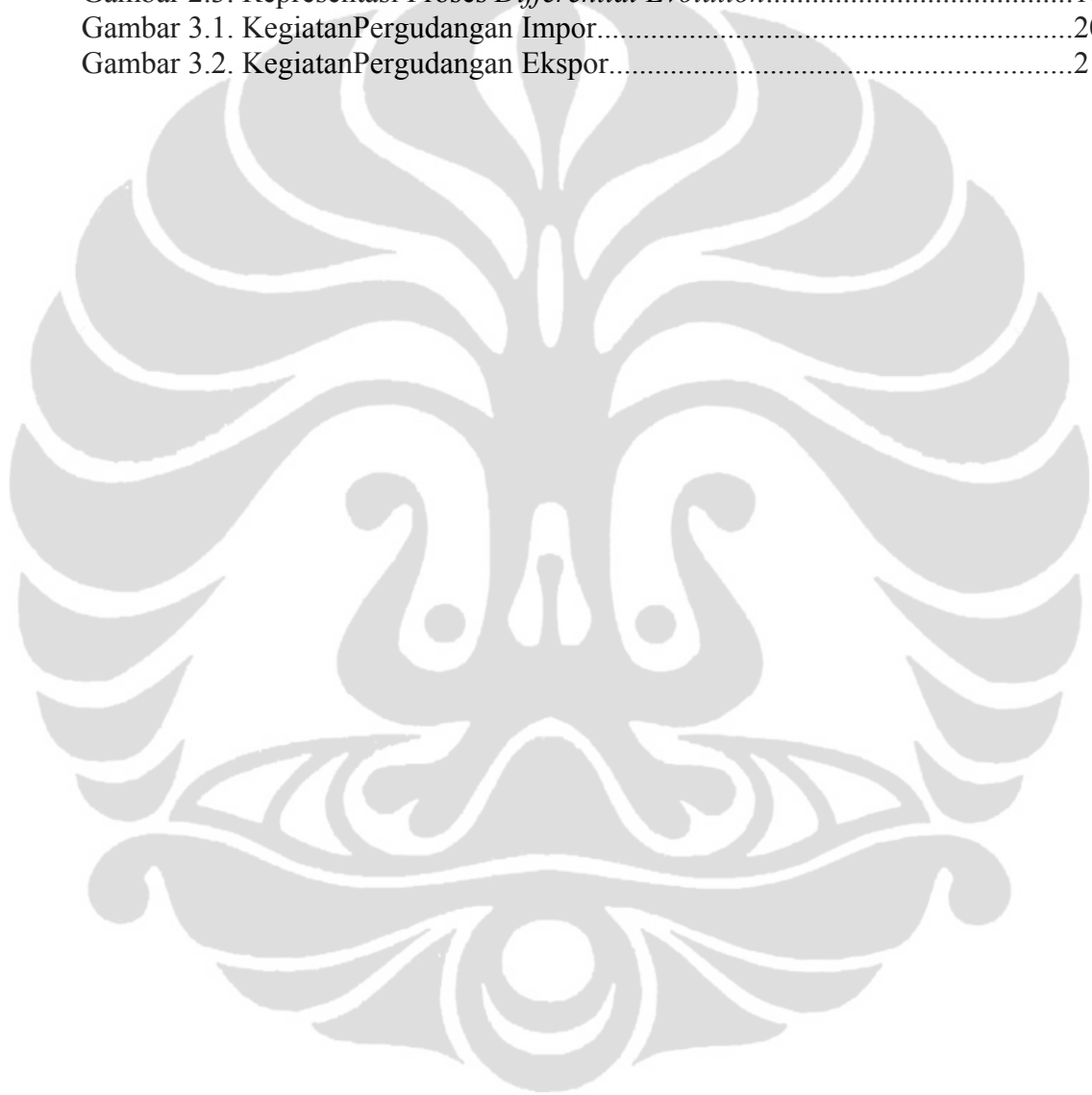
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Diagram Keterkaitan Masalah.....	2
1.3. Perumusan Masalah.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Metodologi Penelitian.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	7
2. DASAR TEORI	8
2.1. Penjadwalan Kerja pada Proses Produksi.....	8
2.1.1. Pengertian Penjadwalan Produksi.....	8
2.1.2. Jenis Penjadwalan Produksi.....	8
2.2. Penjadwalan <i>Job Shop</i>	9
2.2.1. Pengertian Penjadwalan <i>Job Shop</i>	9
2.2.2. Masalah Penjadwalan <i>Job Shop</i>	11
2.3. Algoritma <i>Differential Evolution</i>	12
2.3.1. Definisi Algoritma <i>Differential Evolution</i>	12
2.3.2. Tahapan Algoritma <i>Differential Evolution</i>	12
2.3.3. Penerapan Algoritma DE pada Permasalahan Penjadwalan <i>Job Shop</i>	15
3. PENGUMPULAN DATA	21
3.1. Profil Perusahaan.....	21
3.1.1. Layanan Servis PT.MKT.....	22
3.2. Pengumpulan Data.....	23
3.2.1. Data Ukuran Truck dan kontainer.....	24
3.2.2. Data Waktu Kerja.....	24
3.2.3. Data Waktu Kedatangan Truck dan Volume Barang.....	25
4. PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS	30
4.1. Model Optimasi Penjadwalan.....	30
4.2. Penyusunan Algoritma.....	31
4.2.1. Langkah-Langkah Penyusunan Algoritma.....	32

4.2.2. Verifikasi dan Validasi Program.....	35
4.2.2.1. Hasil Perhitungan Manual.....	36
4.3. Pengolahan Data dan Hasil.....	43
4.3.1. Hasil Penjadwalan	44
4.3.2. Hasil Penjadwalan dengan Algoritma DE.....	45
5. KESIMPULAN dan SARAN.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Diagram Keterkaitan Permasalahan.....	2
Gambar 1.2. Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	5
Gambar 2.1. Algoritma Differential Evolution.....	11
Gambar 2.2. Diagram Alir Pengerjaan Algoritma DE.....	18
Gambar 2.3. Representasi Proses <i>Differential Evolution</i>	18
Gambar 3.1. KegiatanPergudangan Impor.....	20
Gambar 3.2. KegiatanPergudangan Ekspor.....	21



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Data Ukuran Kendaraan Shipper.....	22
Tabel 3.2. Data Ukuran Kontainer.....	22
Tabel 3.3. Waktu Kerja PT.MKT.....	22
Tabel 3.4. Waktu Kedatangan dan volume barang.....	24
Tabel 4.1. Data <i>dummy</i> untuk Validasi.....	36
Tabel 4.2. Parameter yang Digunakan dalam Validasi.....	36
Tabel 4.3. Populasi Target (Hasil <i>Run</i> Program).....	37
Tabel 4.4. Perhitungan Waktu Operasi setiap <i>Job</i> Individu 1 Populasi Target....	38
Tabel 4.5. Perhitungan Total Biaya LemburIndividu 1 Populasi Target.....	38
Tabel 4.6. Perhitungan Waktu Operasi setiap <i>Job</i> Individu 2 Populasi Target....	38
Tabel 4.7. Perhitungan Total Biaya LemburIndividu 2 Populasi Target.....	38
Tabel 4.8. Perhitungan Waktu Operasi setiap <i>Job</i> Individu 3 Populasi Target....	38
Tabel 4.9. Perhitungan Total Biaya lembur Individu 3 Populasi Target.....	39
Tabel 4.10. Vektor Target.....	39
Tabel 4.11. Vektor Acak 1 (Hasil <i>Run</i> Program).....	40
Tabel 4.12. Vektor Acak 2 (Hasil <i>Run</i> Program).....	40
Tabel 4.13. Populasi Mutan.....	40
Tabel 4.14. Populasi <i>Trial</i>	41
Tabel 4.15. Perhitungan Waktu Operasi setiap <i>Job</i> Individu 1 Populasi <i>Trial</i>	42
Tabel 4.16. Perhitungan Total Biaya LemburIndividu 1 Populasi <i>Trial</i>	42
Tabel 4.17. Perhitungan Waktu Operasi setiap <i>Job</i> Individu 2 Populasi <i>Trial</i>	42
Tabel 4.18. Perhitungan Total Biaya lembur Individu 2 Populasi <i>Trial</i>	42
Tabel 4.19. Perhitungan Waktu Operasi setiap <i>Job</i> Individu 3 Populasi <i>Trial</i>	43
Tabel 4.20. Perhitungan Total Biaya Lembur Individu 3 Populasi <i>Trial</i>	43
Tabel4.21.Perbandingan antara Total Biaya Lembur Populasi Target dan Populasi <i>Trial</i>	43
Tabel 4.22. Hasil Perhitungan Jadwal.....	44
Tabel 4.23. Hasil <i>Run</i> 1 (4Tim).....	45
Tabel 4.24. Hasil <i>Run</i> 2 (4Tim).....	46
Tabel 4.25. Hasil <i>Run</i> 3 (4Tim).....	46
Tabel 4.26. Hasil <i>Run</i> 1 (5Tim).....	47
Tabel 4.27. Hasil <i>Run</i> 2 (5Tim).....	47
Tabel 4.28. Hasil <i>Run</i> 3 (5Tim).....	48
Tabel 4.29. Hasil Perbandingan Akhir.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Script M-File* Program untuk Perhitungan Jadwal dan Pencarian Solusi

