

**PENGEMBANGAN ALGORITMA
PENJADUALAN PRODUKSI *JOB SHOP*
UNTUK MEMINIMUMKAN TOTAL
BIAYA *EARLINESS* DAN *TARDINESS***

SKRIPSI



Oleh :

Ronny Harsono

(5303000006)

1497/05
2 FEBRUARI 2005
FTI
FT-i
Har
pe-1
1 (satu)

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2004**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir yang berjudul **“Pengembangan Algoritma Penjadualan Produksi Job Shop Untuk Meminimumkan Total Biaya Earliness dan Tardiness”** telah diperiksa dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa :

Nama : Ronny Harsono

NRP : 5303000006

Telah menyelesaikan sebagian persyaratan kurikulum jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 23 Juli 2004

Pembimbing I,

(Dian Retno Sari Dewi, ST, MT)

NIK : 531.97.0298

Pembimbing II,

(Anastasia Lidya, ST.,MSc, MMT)

NIK : 531.03.0564

Dewan Penguji

Ketua,

(Martinus Edy S., ST, MT)

NIK. 531.98.0305

Anggota I,

(Kwa See Yong, ST, MT)

NIK. 531.97.0299

Anggota II,

(Joko Mulyono, STP, MT)

NIK. 531.98.0325

Falultas Teknik,

Dekan

(If. Nani Indraswati)

NIK : 521.86.0221

Jurusan Teknik Industri,

Ketua Jurusan,



(Dian Retno Sari Dewi, ST, MT)

NIK : 531.97.0298

ABSTRAK

Dalam tugas akhir ini, penulis mencoba untuk melakukan pengembangan algoritma penjadwalan produksi *job shop* yang bertujuan untuk meminimumkan total biaya *earliness* dan *tardiness* secara bersama-sama dengan metode *Non Delay* melalui pendekatan *forward* dan *backward*. Pendekatan *backward* mempunyai kekurangan, jika *job* dijadwalkan mundur akan memungkinkan terjadinya *infeasible*, yaitu suatu keadaan dimana *job* dijadwalkan pada $t < 0$. Data yang digunakan adalah data hipotetik yang dibangkitkan secara random. Pengembangan algoritma penjadwalan *job shop* ini divalidasi dengan *software* LINDO yang bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif metode heuristik dibandingkan metode optimasi. Dari hasil validasi diketahui bahwa hasil penjadwalan metode *backward* lebih mendekati optimal dibandingkan dengan hasil penjadwalan dengan metode *forward*. Pada analisa perubahan biaya metode *forward* diketahui bahwa kenaikan biaya *earliness* berpengaruh pada total biaya. Pada analisa perubahan biaya metode *backward* diketahui bahwa kenaikan biaya *earliness* dan *tardiness* berpengaruh pada data dengan *due date* longgar, sedangkan pada data dengan *due date* ketat yang berpengaruh adalah kenaikan biaya *tardiness*.

Kata kunci : *job shop*, *forward*, *backward*, algoritma *affected operation rescheduling*

ABSTRACT

This final project develops job shop production scheduling using Non Delay algorithm through forward and backward algorithm to minimize total earliness and tardiness costs. Backward approach has some disadvantages, such as, if the job is scheduled in backward, there is a possibility that the infeasible situation occurs, in which the job is scheduled at $t < 0$. This final project used hypothetic data generated randomly. This job shop scheduling algorithm development was validated using LINDO software to check the effectiveness heuristic method, compared with the optimization method. The validation proves that the result of backward scheduling method is better than the result of forward scheduling method. In forward method's cost change analysis, it was known that the increase of earliness cost affected total cost. In backward method's cost change analysis, it was known that the increase of earliness and tardiness costs affected the data with unbinded due date, while in the data with binded due date, the affected one is tardiness cost.

Keywords: *job shop*, *forward*, *backward*, *affected operation rescheduling* algorithm.

KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas karuniaNya, hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir mengenai pengembangan algoritma penjadualan produksi *Job Shop* untuk meminimumkan total biaya *earliness* dan *tardiness*.

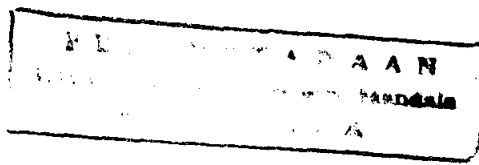
Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan-bantuan berbagai pihak yang terkait. Melalui kesempatan ini saya selaku mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dian Retno Sari Dewi, ST, MT, selaku ketua Jurusan Teknik Industri dan dosen pembimbing yang telah mengarahkan serta membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Ibu Anastasia L. Maukar, ST, MSc, MMT, selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan serta membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Hendry Rahardjo, ST, atas saran dan masukan yang diberikan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Bapak Martinus Edy Sianto, ST, MT, atas saran dan masukan yang diberikan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan doa.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat kami ucapkan atas bantuannya sehingga laporan kerja praktek ini dapat selesai.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan penulisan laporan tugas akhir ini. Untuk itu penulis memohon maaf bila terjadi kesalahan baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, Juli 2004

Penulis



DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Kata Pengantar	ii
Abstrak	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	vii
Bab I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Asumsi	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
Bab II Landasan Teori	5
2.1 Penjadualan	5
2.1.1 Tujuan Penjadualan	5
2.1.2 Ukuran Keberhasilan Penjadualan	6
2.2 Penjadualan <i>Job Shop</i>	7
2.2.1 Jenis-Jenis Penjadualan	9
2.2.2 <i>Priority Control</i>	10
2.2.3 Metode Forward	12
2.2.4 Metode <i>Backward</i>	13
2.2.4.1 Penjadualan <i>Backward</i>	13
2.2.4.2 <i>Due date</i> Dan Waktu Pelepasan Pada Penjadualan <i>Backward</i>	14
2.2.4.3 Penjadualan <i>Backward</i> Pada Lingkungan <i>Job Shop</i> Statis	15
2.2.4.4 Algoritma <i>Backward</i>	15
Bab III Metodologi Penelitian	19

3.1 Pengamatan atau Observasi Awal	19
3.2 Identifikasi Masalah	19
3.3 Penentuan Tujuan Penelitian	20
3.4 Studi Kepustakaan	20
3.5 Pengembangan Model	20
3.5 Pengumpulan Data	22
3.6 Pengolahan Data dan Analisis Hasil	22
3.7 Kesimpulan dan Saran	22
Bab IV Pengolahan Data	24
4.1 <i>Flowchart</i> Pengolahan Data	24
4.2 Data yang Digunakan	28
4.3 Metode <i>Forward</i>	28
4.4 Metode <i>Backward</i>	29
4.5 Validasi	30
Bab V Analisa Data	32
5.1. Perbandingan Validasi Dengan Metode <i>Forward</i> dan Metode <i>Backward</i>	32
5.2. Analisa Metode <i>Forward</i>	33
5.3. Analisa Metode <i>Backward</i>	35
5.4. Analisa Perubahan Biaya	38
5.4.1. Metode <i>Forward</i>	38
5.4.2. Metode <i>Backward</i>	39
5.5 Analisa <i>Priority Rules</i>	42
5.5.1 Metode <i>Forward</i>	42
5.5.2 Metode <i>Backward</i>	42
Bab VI Penutup	43
6.1 Kesimpulan	43
6.2 Saran	43
Daftar Pustaka	viii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> metodologi penelitian	23
Gambar 4.1. <i>Flowchart</i> program aplikasi	24
Gambar 5.1. Grafik total biaya <i>earliness</i> dan <i>tardiness</i> dengan berbagai perubahan biaya	40
Gambar 5.2. Grafik total biaya <i>earliness</i> dan <i>tardiness</i> dengan berbagai perubahan biaya	41

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil metode <i>forward</i>	28
Tabel 4.2 Hasil metode <i>backward</i>	29
Tabel 4.3. Hasil metode optimasi	31
Tabel 5.1. Perbandingan metode optimasi dengan dengan metode <i>forward</i> dan metode <i>backward</i>	32
Tabel 5.2. Perhitungan <i>range</i> metode <i>forward</i>	33
Tabel 5.3. Perhitungan <i>range</i> metode <i>backward</i>	36