

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN PENJADUALAN *JOB SHOP*
INSERTED IDLE TIME DENGAN *SCHEDULLING*
GRAPH UNTUK MEMINIMASI BIAYA *TARDINESS*
& *EARLINESS***



Disusun Oleh:

RONNY IRWANSSAH (5303000069)

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

	1706/03
	28 Januari 2004
	FTI
	IT-2
	raw
	P-1
	Satu (1)

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir yang berjudul “Pengembangan penjadualan *job shop inserted idle time* dengan *schedulling graph* untuk meminimasi total biaya *tardiness* dan biaya *earliness*” telah diperiksa dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa :

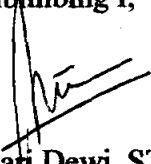
Nama : Ronny Irwansah

NRP : 5303000069

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

Surabaya, 12 Januari 2005

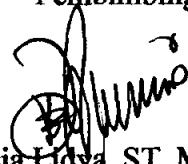
Pembimbing I,



(Dian Retno Sari Dewi, ST, MT)

NIK : 531.97.0298

Pembimbing II,



(Anastasia Lidya, ST.,MSc, MMT)

NIK : 531.03.0564

Dewan Penguji

Anggota I,



(Joko Mulyono, STP, MT) (Kwa See Yong, ST, MT) (Martinus Edy S., ST, MT)

NIK. 531.98.0325

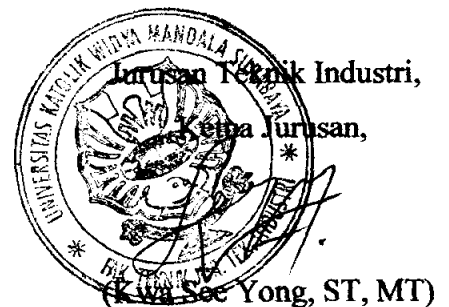
NIK. 531.97.0299

NIK. 531.98.0305

Anggota II,




(H. Rastional Sitepu., M.Eng.)
NIK : 511.89.0154



(Kwa See Yong, ST, MT)
NIK : 531.97.0299

ABSTRAK

Dalam tugas akhir ini, penulis mencoba untuk melakukan pengembangan algoritma penjadwalan produksi *job shop* yang bertujuan untuk meminimumkan total biaya *earliness* dan *tardiness* dengan metode *Non Delay* melalui pendekatan *backward*. Pendekatan *backward* mempunyai kekurangan, jika *job* dijadwalkan mundur akan memungkinkan terjadinya *infeasible*, yaitu suatu keadaan dimana *job* dijadwalkan pada $t < 0$, yang kemudian *job* yang *infeasible* (*job* yang dijadwalkan pada $t < 0$) tersebut dimajukan hingga $t = 0$ dengan menggunakan algoritma *Non-delay backward* dengan menggunakan *Schedulling graph* dan *Insert idle time*. Data yang digunakan adalah data milik Harsono (2004). Pengembangan algoritma penjadwalan *job shop* ini divalidasi dengan *software* LINDO yang bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif metode heuristik dibandingkan metode optimasi. Dari hasil penjadwalan metode *backward time inserted* yang menggunakan *scheduling graph* dan *insert idle time* dibandingkan dengan penelitian Harsono (2004) dan metode optimal, dari perbandingan tersebut didapatkan rata - rata biaya untuk metode optimal adalah 6,35, untuk penelitian Harsono (2004) adalah 19,55, sedangkan untuk metode *backward time inserted* adalah 8,5. Dapat dilihat bahwa metode *backward time inserted* lebih mendekati optimal dibandingkan dengan hasil penjadwalan dengan metode *backward* biasa.

Kata kunci : *job shop, backward, algoritma scheduling graph, insert idle time*

ABSTRACT

This final project develops job shop production scheduling using Non Delay algorithm through 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 $t < 0$. then job which infeasible job (scheduled at $t < 0$) is forwarded till $t = 0$ using Non Delay backward algorithm by using *Schedulling graph* and *Insert idle time*. This final project used hipotetik data (Harsono, 2004). This job shop scheduling algorithm was validated using LINDO software to check the effectiveness of heuristic method, comparing with the optimization method. As conclusion, backward time inserted method compared with research (Harsono, 2004) and optimization method, the result shows that mean of expense for the optimization method is 6,35, for the research of (Harsono, 2004) is 19,55, while for the method of backward time inserted is 8,5. This result mean difference for about backward time inserted method is about 1.5 from optimization method while for the backward method (Harsono, 2004) is about 13,2. As conclusion backward time inserted method is better than the result of regular backward scheduling method.

Keywords: *job shop, backward, scheduling graph algorithm., insert idle time*

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 penjadualan job shop inserted idle time dengan scheduling graph untuk meminimasi biaya tardiness dan earliness.

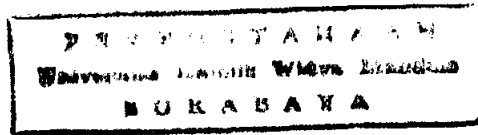
Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan-bantuan berbagai pihak yang terkait. Melalui kesempatan ini saya selaku mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir.Rasional Sitepu.,M.Eng, selaku dekan Fakultas Teknik .
2. Bapak Kwa See Yong, ST, MT, selaku ketua Jurusan Teknik Industri dan dosen pembimbing yang telah mengarahkan serta membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Ibu Dian Retno Sari Dewi, ST, MT, selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan serta membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Ibu Anastasia L. Maukar, ST, MSc, MMT, selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan serta membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Martinus Edy Sianto, ST, MT, atas saran dan masukan yang diberikan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
6. Bapak Joko Mulyono, STP, MT, atas saran dan masukan yang diberikan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
7. Orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan doa.
8. Seluruh pihak atas bantuannya sehingga laporan skripsi 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, Desember 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	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Asumsi	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
Bab II Landasan Teori	5
2.1 Penjadualan	5
2.2 Penjadualan <i>Job Shop</i>	5
2.3 <i>Priority dispastching rules</i>	7
2.4 Algoritma <i>Non-delay backward</i>	9
2.5 Algoritma <i>Schedulling graph</i>	10
Bab III Metodologi Penelitian	13
3.1 Pengamatan atau Observasi Awal	13
3.2 Identifikasi Masalah	13
3.3 Penentuan Tujuan Penelitian	13
3.4 Studi Kepustakaan	13
3.5 Pengembangan Model	14
3.6 Data yang digunakan	14
3.7 Kesimpulan dan Saran	14
Bab IV Pengembangan model	16

V Pengolahan Data	18
5.1 <i>Flowchart</i> pengolahan data	18
5.2 Data yang digunakan	20
5.3 Metode <i>backward time inserted</i>	21
5.4 Metode optimasi	30
Bab VI Analisa Data	31
6.1 Validasi	31
6.2. Analisa Metode	31
6.3 Analisa <i>Priority Rules</i>	34
Bab VII Penutup	35
7.1 Kesimpulan	35
7.2 Saran	35
Daftar Pustaka	viii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh Peta <i>Gantt</i> (<i>Gantt chart</i>)	6
Gambar 2.2. Contoh gambar penjadualan <i>Schedulling Graph</i>	10
Gambar 2.3. Contoh gambar <i>node</i>	11
Gambar 3.1. <i>Flowcart</i> metodologi penelitian	15
Gambar 5.1 Flowchart pengolahan data	20
Gambar 5.2 Schedulling graph Non-delay backward dengan priority control S/OPN	23
Gambar 5.3 Schedulling graph Non-delay backward time inserted dengan priority control S/OPN	24
Gambar 5.4 Schedulling graph Non-delay backward dengan priority control LDD,MWKR	27
Gambar 5.5 Schedulling graph Non-delay backward time inserted dengan priority control LDD,MWKR	28
Gambar 5.6 <i>Gantt chart</i> sebelum menggunakan <i>insert idle time</i>	29
Gambar 5.6 <i>Gantt chart</i> setelah menggunakan <i>insert idle time</i>	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Contoh <i>matriks</i> waktu proses	6
Tabel 2.2. Contoh <i>matriks routing</i>	6
Tabel 5.1. Data waktu proses	21
Tabel 5.2. Data <i>routing</i> mesin	21
Tabel 5.3. Data <i>due date</i>	21
Tabel 5.4. data <i>Non-delay backward</i> dengan <i>priority control S/OPN</i>	22
Tabel 5.5. data <i>Non-delay backward</i> dengan <i>priority control</i> <i>S/OPN</i>	25
Tabel 5.6. Hasil metode untuk <i>backward time inserted</i>	26
Tabel 5.7. Total biaya untuk metode optimasi	30
Tabel 6.1. Total biaya untuk metode <i>backward time inserted</i> , metode <i>backward</i> , dan metode optimasi.	31
Tabel 6.2. Perhitungan <i>range</i> untuk metode optimasi dan metode <i>backward time inserted</i>	32