



MILIK PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA

Diterima	: 25 JUNI 2008
Inventarisasi	: 661/TI/Hd.05/2008
Klasifikasi	: Rf 658.5 Sup 08
Subyek	: Production Management



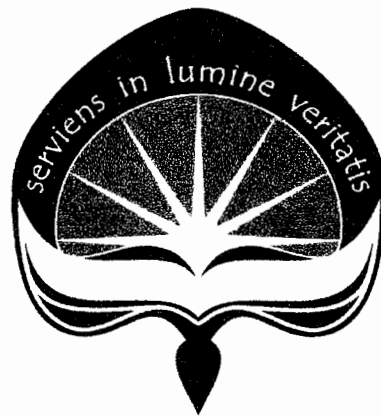
UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Program Studi Teknik Industri

PERPUSTAKAAN

**PROGRAM PENJADWALAN JOB SHOP DENGAN PENDEKATAN
THEORY OF CONSTRAINT**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Derajat Sarjana Teknik Industri**



**Oleh :
SUPRAPTO
04 06 04115**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2008**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul

**PROGRAM PENJADWALAN JOB SHOP DENGAN PENDEKATAN
THEORY OF CONSTRAINT**

Disusun oleh :
Suprpto (NIM:0406 04115)

Dinyatakan telah memenuhi syarat
Pada tanggal : 7 Mei 2008

Pembimbing I,



(S. Setio Wigati, S.T., M.T.)

Pembimbing II,



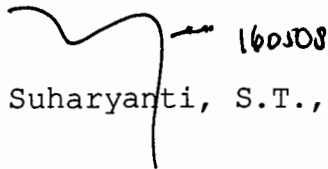
(V. Ariyono, S.T., M.T.)

Tim Penguji :
Penguji I,



(S. Setio Wigati, S.T., M.T.)

Penguji II,



(Y. Suharyanti, S.T., M.T.)

Penguji III,

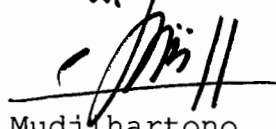


(Parama K. Dewa, S.T., M.T.)

Yogyakarta, 7 Mei 2008
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri



Di Dekan,



(Paulus Mudjihartono, S.T., M.T.)
FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI

HALAMAN PERSEMBAHAN

Thank God for your love

**Thank for giving a great mother and father
two funny sisters
many friends**

**If I can back to the past, I will not do a big mistake
For leaving a irreplaceable person only makes me sad.**

**But thank for your blessing.
God Bless All**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas kasih dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Program Penjadwalan *Job Shop* dengan Pendekatan *Theory of Constraint*. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menerima banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Paulus Mudjihartono, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Slamet Setio Wigati, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing dan memberi masukan dalam menyelesaikan skripsi.
4. Bapak V. Ariyono, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran demi penyempurnaan skripsi ini.
5. Bapak Baju Bawono, S.T., M.T. dan Mbak Yuli, selaku Kepala dan Laboran Laboratorium Pemodelan dan Optimasi atas kerja sama dan dukungannya selama ini.

6. Papa dan Mama tercinta yang selalu mendukung dalam doa, perhatian, dan semangat yang tidak akan terbalaskan dengan apapun.
7. Kakakku Vie dan adikku Va (ndut2) yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal.
8. *Someone who is irreplaceable, Happiness. Take care Liph, Wish you the best, thank you so much. GBU.*
9. Teman-teman terbaikku Amel, Dani, Den mas, Dipta, D'lon, Fen2, Gadank, Gombonk, G'pit, Jimbonk, Monik, Mon2, Nia, Nuqi, Rika, Tika, Wahyu, Winda, Yul dan teman lainnya. Terima kasih buat dukungan dan kebersamaannya selama ini. Kalian akan selalu menjadi teman terbaikku. GBU All.
10. Anak-anak kecil yang lucu Sentir, D'cy, Kezia, Te2p, Sian, dll. Semangat buat kuliahnya. GBU All.
11. Teman lamaku Wa2, Tante, D'son, Vanni, thanks dah beri semangat buat nyelesain skripsi.
12. Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca pada umumnya dan keilmuan Teknik Industri pada khususnya.

Yogyakarta, Mei 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMBANG.....	xv
INTISARI.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Metodologi Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB 3. LANDASAN TEORI	
3.1. Pengertian Sistem Produksi.....	8
3.2. Penjadwalan Produksi Secara Umum.....	9
3.3. Model-model dalam Penjadwalan.....	12
3.4. <i>Forward Scheduling</i> dan <i>Backward Scheduling</i> ...	13
3.5. Metode-metode dalam Penjadwalan.....	14
3.6. Pendekatan <i>Theory of Constraint</i>	16
3.7. Masalah Penjadwalan <i>Constraint</i>	18
3.8. Langkah-langkah <i>Theory of Constraint</i>	19

3.8. Langkah-langkah <i>Theory of Constraint</i>	19
BAB 4. DATA DAN PROFIL PROGRAM	
4.1. Data.....	20
4.2. Profil Program.....	41
4.2.1. Algoritma Program.....	42
4.2.2. Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>) Program.....	60
4.2.3. Validasi Program.....	65
BAB 5. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
5.1. Analisis Data.....	91
5.2. Pembahasan.....	110
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan.....	114
6.2. Saran.....	114
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Jenis produk, jumlah permintaan, kontribusi per unit dan <i>available time</i> oleh Lesmana (2003).....	22
Tabel 4.2. Jenis dan jumlah mesin oleh Lesmana (2003).....	23
Tabel 4.3. <i>Routing file</i> oleh Lesmana (2003).....	23
Tabel 4.4. Jenis produk, jumlah permintaan, kontribusi per unit dan <i>available time</i> pada laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2007.....	30
Tabel 4.5. Jenis dan jumlah mesin laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2007.....	31
Tabel 4.6. <i>Routing file</i> laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2007.....	31
Tabel 4.7. Jenis produk, jumlah permintaan, Kontribusi per unit dan <i>available time</i> pada laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2008.....	36
Tabel 4.8. Jenis dan jumlah mesin laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2008.....	37
Tabel 4.9. <i>Routing file</i> laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2008.....	37

Tabel 4.10. Jenis produk, jumlah permintaan dan kontribusi per unit dan <i>available time</i> sebagai contoh.....	43
Tabel 4.11. Jenis dan jumlah mesin sebagai contoh.	43
Tabel 4.12. <i>Routing file</i> sebagai contoh.....	44
Tabel 4.13. Analisis <i>work center constraint</i> pada contoh.....	46
Tabel 4.14. Penjadwalan <i>work center constraint</i> dengan metode SPT pada contoh.....	47
Tabel 4.15. Penjadwalan <i>work center constraint</i> dengan metode LPT pada contoh.....	48
Tabel 4.16. Penjadwalan <i>work center constraint</i> dengan metode MWKR pada contoh.....	49
Tabel 4.17. Penjadwalan <i>work center constraint</i> dengan metode LWKR pada contoh.....	50
Tabel 4.18. Penjadwalan <i>work center constraint</i> dengan metode TPT pada contoh.....	51
Tabel 4.19. Penjadwalan proses sebelum <i>work center constraint</i> pada contoh.....	53
Tabel 4.20. Penjadwalan proses setelah <i>work center constraint</i> pada contoh.....	53
Tabel 4.21. Penjadwalan <i>part</i> yang tidak melewati <i>work center constraint</i> pada contoh....	54
Tabel 4.22. Tahap awal revisi penjadwalan pada contoh.....	55
Tabel 4.23. Revisi penjadwalan pada contoh.....	57
Tabel 4.24. Pemeriksaan syarat pertama sebagai contoh.....	58
Tabel 4.25. Pemeriksaan syarat kedua sebagai contoh.....	59
Tabel 4.26. Jenis dan jumlah mesin untuk validasi.	66

Tabel 4.27. <i>Routing file</i> untuk validasi.....	66
Tabel 4.28. Penentuan WC <i>constraint</i> untuk validasi	67
Tabel 4.29. Penjadwalan <i>work center constraint</i> metode SPT untuk validasi.....	67
Tabel 4.30. Penjadwalan <i>work center</i> selain <i>work center constraint</i> metode SPT untuk validasi.....	68
Tabel 4.31. <i>Forward scheduling</i> metode SPT untuk validasi.....	69
Tabel 4.32. Penjadwalan <i>part assembly</i> metode SPT untuk validasi.....	70
Tabel 4.33. Penjadwalan akhir metode SPT untuk validasi.....	70
Tabel 4.34. Penjadwalan <i>work center constraint</i> metode LPT untuk validasi.....	72
Tabel 4.35. Penjadwalan <i>work center</i> selain <i>work center constraint</i> metode LPT untuk validasi.....	72
Tabel 4.36. <i>Forward scheduling</i> metode LPT untuk validasi.....	73
Tabel 4.37. Penjadwalan <i>part assembly</i> metode LPT untuk validasi.....	74
Tabel 4.38. Penjadwalan akhir metode LPT untuk validasi.....	75
Tabel 4.39. Penjadwalan <i>work center constraint</i> metode MWKR atau LWKR untuk validasi..	76
Tabel 4.40. Penjadwalan <i>work center</i> selain <i>work center constraint</i> metode MWKR atau LWKR untuk validasi.....	77
Tabel 4.41. <i>Forward scheduling</i> metode MWKR atau LWKR untuk validasi.....	78

Tabel 4.42. Penjadwalan <i>part assembly</i> metode MWKR atau LWKR untuk validasi.....	79
Tabel 4.43. Penjadwalan akhir metode MWKR atau LWKR untuk validasi.....	79
Tabel 4.44. Penjadwalan <i>work center constraint</i> metode TPT untuk validasi.....	81
Tabel 4.45. Penjadwalan <i>work center</i> selain <i>work center constraint</i> metode TPT untuk validasi.....	81
Tabel 4.46. <i>Forward scheduling</i> metode TPT untuk validasi.....	82
Tabel 4.47. Penjadwalan <i>part assembly</i> metode TPT untuk validasi.....	83
Tabel 4.48. Penjadwalan akhir metode TPT untuk validasi.....	84
Tabel 4.49. <i>Output analisis work center constraint</i> untuk validasi berdasarkan <i>output</i> program.....	85
Tabel 4.50. Penjadwalan metode SPT untuk validasi berdasarkan <i>output</i> program.....	86
Tabel 4.51. Penjadwalan metode LPT untuk validasi berdasarkan <i>output</i> program.....	87
Tabel 4.52. Penjadwalan metode MWKR untuk validasi berdasarkan <i>output</i> program.....	88
Tabel 4.53. Penjadwalan metode LWKR untuk validasi berdasarkan <i>output</i> program.....	89
Tabel 4.54. Penjadwalan metode TPT untuk validasi berdasarkan <i>output</i> program.....	90
Tabel 5.1. <i>Output analisis work center constraint</i> untuk penelitian Lesmana (2003) dari <i>compile</i> program.....	91

Tabel 5.2.	Tabel kebutuhan masing-masing <i>work center</i> untuk penelitian Lesmana (2003) dari <i>compile</i> program.....	92
Tabel 5.3.	Hasil penjadwalan metode SPT untuk penelitian Lesmana (2003) dari <i>compile</i> program.....	94
Tabel 5.4.	<i>Output</i> analisis <i>work center constraint</i> untuk data laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2007 dari <i>compile</i> program.....	98
Tabel 5.5.	Tabel kebutuhan masing-masing <i>work center</i> untuk data laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2007 dari <i>compile</i> program....	99
Tabel 5.6.	Hasil penjadwalan metode TPT pada untuk data laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2007 dari <i>compile</i> program.....	101
Tabel 5.7.	<i>Output</i> analisis <i>work center constraint</i> untuk data laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2008 dari <i>compile</i> program.....	104
Tabel 5.8.	Tabel kebutuhan masing-masing <i>work center</i> untuk data laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2008 dari <i>compile</i> program....	105
Tabel 5.9.	Hasil penjadwalan metode SPT pada untuk data laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2008 dari <i>compile</i> program.....	107

Tabel 5.10. Contoh pengalokasian beban kerja mesin pada program.....	110
Tabel 5.11. Contoh pengalokasian beban kerja mesin oleh Lesmana (2003).....	110



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Sistem produksi menurut Groover (2001)	9
Gambar 3.2.	Persoalan penjadwalan.....	10
Gambar 4.1.	Struktur BOM produk meja opium A oleh Lesmana (2003)	21
Gambar 4.2.	Struktur BOM produk meja opium B oleh Lesmana (2003)	21
Gambar 4.3.	Struktur BOM produk meja opium.C oleh Lesmana (2003)	22
Gambar 4.4.	Struktur BOM produk lemari kayu A pada laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2007.....	29
Gambar 4.5.	Struktur BOM produk lemari kayu B pada laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2007.....	30
Gambar 4.6.	Struktur BOM produk meja belajar A pada laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2008.....	35
Gambar 4.7.	Struktur BOM produk meja belajar A pada laporan praktikum sistem perencanaan dan pengendalian produksi 2008.....	36
Gambar 4.8.	Struktur BOM produk cool L sebagai contoh.....	42
Gambar 4.9.	Struktur BOM produk cool S sebagai contoh.....	43
Gambar 4.10.	<i>Gantt chart work center constraint</i> metode SPT sebagai contoh.....	47

Gambar 4.11. <i>Gantt chart work center constraint</i> metode LPT sebagai contoh.....	48
Gambar 4.12. <i>Gantt chart work center constraint</i> metode MWKR sebagai contoh.....	49
Gambar 4.13. <i>Gantt chart work center constraint</i> metode LWKR sebagai contoh.....	50
Gambar 4.14. <i>Gantt chart work center constraint</i> metode TPT sebagai contoh.....	51
Gambar 4.15. <i>Gantt chart</i> penjadwalan sebelum dan sesudah <i>WC constraint</i> dengan metode SPT sebagai contoh.....	53
Gambar 4.16. <i>Gantt chart</i> penjadwalan setelah disisipi <i>free goods</i> pada contoh	55
Gambar 4.17. <i>Gantt chart</i> revisi penjadwalan pada contoh	56
Gambar 4.18. <i>Flow chart program</i>	60
Gambar 4.19. Struktur BOM produk cool untuk validasi.....	65

DAFTAR LAMBANG

wkr	= <i>work remaining</i>
tpt	= <i>total procesing time</i>
CT_i	= <i>completion time proses ke i</i>
ST_{i+1}	= <i>start time proses ke i+1</i>
ST_i	= <i>start time proses ke i</i>
CT_{i-1}	= <i>completion time proses ke i-1</i>

INTISARI

Penggunaan pendekatan *Theory of Constraint* pada penjadwalan yang dilakukan secara manual untuk beberapa kasus *job shop* yang rumit membutuhkan waktu pengerjaan yang lama, rawan error dan belum tentu memberikan hasil yang optimum.

Penelitian ini dibuat untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada pengerjaan manual. Pembuatan program penjadwalan dengan pendekatan *Theory of Constraint* menggunakan *software Quick Basic 4.5*. Program ini dilengkapi dengan 5 alternatif metode yaitu SPT (*Shortest Processing Time*), LPT (*Longest Processing Time*), MWKR (*Most Work Remaining*), LWKR (*Least Work Remaining*), dan TPT (*Total Processing Time*) serta 1 pilihan *search the best* dari ke 5 metode. Ukuran performansi yang diamati adalah nilai *makespan*.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa program *valid* dan memberikan kemudahan untuk melakukan penjadwalan dengan pendekatan *Theory of Constraint* serta program memberikan hasil *makespan* minimum untuk tiap-tiap alternatif metode.