
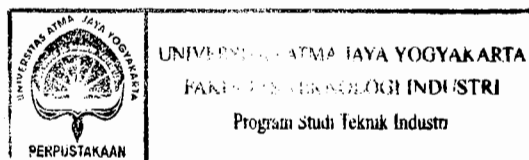


roduction management

	BULAN PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
	04 JUN 2007
	611/TI/Hd.6/2007
	PA 658.5 Kur 07
E-mail Address :	



**ANALISIS KINERJA METODE CAMPBELL-DUDEK-SMITH DAN BRANCH  
AND BOUND PADA PENJADWALAN N JOB M MESIN SERIAL**

**SKRIPSI**

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



Oleh :

Andrew Yulius Kurniawan

03 06 03824

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2007**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi berjudul

**ANALISIS KINERJA METODE CAMPBELL-DUDEK- SMITH DAN  
METODE BRANCH AND BOUND PADA PENJADWALAN N JOB M MESIN  
SERIAL**

Disusun oleh :  
Andrew Yulius Kurniawan (NIM 03 06 03824)  
Dinyatakan telah memenuhi syarat  
Pada tanggal 14 Mei 2007

Pembimbing I

Y. Suharyanti, ST, MT.

Pembimbing II

V. Ariyono, ST, MT.

Tim Penguji :

Penguji I

Y. Suharyanti, ST, MT.

Penguji II

Josef Hernawan Nudu, ST, MT

Penguji III

DM.Ratna Tungga Dewa, SSi, MT

Yogyakarta, 14 Mei 2007  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Fakultas Teknologi Industri



Dekan

PAULUS MUDJIHARTONO

Paulus Mudjihartono, ST, MT

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kasih atas cinta kasihNya yang begitu besar, sehingga penulis berhasil menyelesaikan penulisan tugas akhir ini tanpa adanya hambatan yang cukup berarti.

Pikiran, waktu, tenaga, upaya, dan emosi yang tercurah dalam penulisan tugas akhir ini akan selalu menjadi kenangan dan kenikmatan yang tak terlupakan. Namun demikian, semuanya tak akan terwujud tanpa dukungan, baik berupa moril dan materiil, dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya pada:

1. Bapak Paulus Mujihartono, ST., MT., selaku dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Parama Kartika Dewa, ST., MT. selaku kepala Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Yosephine Suharyanti, ST., MT., selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan memberi masukan untuk menyelesaikan skripsi.
4. Bapak V.Ariyono, ST., MT., selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan memberi masukan untuk menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Josef Hernawan Nudu, ST., MT., selaku dosen penguji I yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan membantu dalam menyempurnakan Tugas Akhir ini.

6. Ibu Ratna Tungga Dewa , SSi.,MT., selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan membantu dalam menyempurnakan Tugas Akhir ini.
7. Papi dan Mami di rumah yang selalu mendukung dalam perhatian serta kasih yang tak akan terbalaskan.
8. Pah Wewe, Mah Dade, Ci Yosi, Oh Hari, Olin, Donny, Ika, Ricky, Ii Nan atas dukungan sepanjang proses Skripsi ini.
9. Temen-temen asisten semua: Denny, Banu, Oh Andre, Edwin, Aan, Evan, Fen-Fen, Areth, Tika, Shela, Velyn Eve, Delia Ucil, Angel, Jien2, Vino, Miing, Intul, Ellen, Dewi, Murni, Beta , Lina, Irfan serta semua temen seperjuangan. Koh Wen, Adi, Surya, dan temen kos semua atas dukungan dan bantuannya.
10. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat disebut satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Untuk itu saran dan kritik yang membangun dari rekan-rekan pembaca sangat penulis harapkan.

Akhir kata, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua.

Yogyakarta, 3 Mei 2007

Penulis

## INTISARI

Salah satu masalah utama yang dihadapi dalam sistem produksi adalah penjadwalan. Dalam sistem produksi *flowshop*, ada banyak metode yang bisa diterapkan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan dengan kriteria *makespan*, diantaranya dengan menggunakan metode CDS (*Campbell-Dudek-Smith*) dan metode *Branch and Bound*. Peneliti ingin melihat bagaimana perbandingan kinerja kedua metode tersebut pada berbagai variasi kasus.

Data diperoleh secara *hipotetik* dengan membangkitkan sejumlah kasus yang menunjukkan tingkat kompleksitas yang berbeda. Kasus yang ada memiliki variasi jumlah *job* dan jumlah mesin mulai dari 2 sampai 5. Setelah nilai *makespan* diperoleh dari kedua metode tersebut maka dilanjutkan dengan melakukan pengelompokan kasus berdasarkan pemetaan hasil. Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti adalah uji ANOVA untuk melihat ada tidaknya perbedaan pada penggunaan metode CDS dan metode *Branch and Bound*. Setelah itu untuk menentukan metode terbaik digunakan uji Tanda.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, untuk kasus jumlah *job* lebih besar dari jumlah mesin dan kasus jumlah *job* lebih kecil dari jumlah mesin, terlihat bahwa metode CDS mengungguli metode *Branch and Bound*. Namun, pada kasus jumlah *job* sama dengan jumlah mesin metode *Branch and Bound* mampu mengungguli metode CDS. Secara keseluruhan dari analisis semua jenis kasus yang ada dinyatakan bahwa metode CDS mampu mengungguli metode *Branch and Bound* dalam pencapaian nilai *makespan* yang terkecil.

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Intisari.....	v
Daftar Isi .....	vi
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran .....	xi
 <b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Lingkup Masalah .....	3
1.5. Metodologi Penelitian .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
 <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	 7
 <b>BAB 3. LANDASAN TEORI</b>	
3.1. Definisi Sistem Produksi.....	10
3.1.1. Sistem produksi berdasarkan strategi penempatan proses .....	10
3.1.2. Sistem produksi berdasarkan strategi penempatan produk .....	11

3.2. Konsep Penjadwalan	
3.2.1. Jumlah Mesin.....	13
3.2.2. Jumlah Pekerjaan.....	13
3.2.3. Pola Aliran Proses.....	14
3.2.4. Pola Kedatangan Pekerjaan.....	14
3.3. Notasi dalam Penjadwalan.....	15
3.4. Metode Penjadwalan $N$ Job $M$ Mesin dalam Aliran <i>Flowshop</i> .....	16
3.5. Metode Campbell-Dudek-Smith (CDS).....	17
3.6. Metode <i>Branch and Bound</i> .....	17
3.7. Hipotesis Statistik.....	21
3.7.1. Pengujian 2 Ragam.....	22
3.7.2. <i>Analysis of Variance</i> .....	22
3.7.3. Uji Tanda.....	23

#### **BAB 4. DATA DAN PROGRAM**

4.1. Profil Data.....	25
4.2. Program	
4.2.1. WinQsb .....	27
4.2.2. <i>Microsoft Excel</i> .....	31
4.3. Verifikasi Metode	
4.3.1. Metode CDS.....	33
4.3.2. Metode <i>Branch and Bound</i> .....	34



## **BAB 5. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

5.1. Hasil penyelesaian kasus dengan metode CDS dan metode <i>Branch and Bound</i> .....	38
5.1.1. Program WinQsb.....	39
5.1.2. Metode <i>Branch and Bound</i> .....	43
5.2. Analisis Penilaian Metode yang terbaik .....	44
5.3. Klasifikasi Kasus .....	46
5.4. Uji ANOVA dan Uji Tanda.....	46

## **BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1. Kesimpulan.....	69
6.2. Saran.....	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Analisis Ragam bagi klasifikasi satu arah.....	22
Tabel 4.1. Variasi kasus.....	25
Tabel 4.2. Tabel kasus 3 job 3 mesin.....	26
Tabel 4.3. Tabel Pembangkitan Data Waktu Proses.....	27
Tabel 4.4. Data Waktu Proses.....	31
Tabel 4.5. Perhitungan <i>Partial sequence</i> .....	31
Tabel 4.6. <i>Branching</i> .....	32
Tabel 4.7. Perhitungan <i>Partial sequence</i> .....	33
Tabel 4.8. Kasus H1.....	33
Tabel 5.1. Perbandingan Hasil Data 3 job 3 mesin....	45
Tabel 5.2. Pemetaan kasus.....	46
Tabel 5.3. Skor Akhir Kedua Metode.....	47
Tabel 5.4. Uji ANOVA keseluruhan .....	48
Tabel 5.5. Uji Tanda keseluruhan .....	49
Tabel 5.6. Uji ANOVA untuk kasus jumlah $n > m$ .....	52
Tabel 5.7. Uji Tanda kasus $n > m$ .....	53
Tabel 5.8. Uji ANOVA untuk kasus jumlah $n = m$ .....	55
Tabel 5.9. Uji Tanda kasus $n = m$ .....	56
Tabel 5.10. Uji ANOVA untuk kasus jumlah $n < m$ .....	58
Tabel 5.11. Uji Tanda kasus $n < m$ .....	59
Tabel 5.12. Rekapitulasi Uji Tanda.....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Diagram alir tahapan penelitian.....	5
Gambar 3.1. <i>Branching Tree</i> .....	18
Gambar 4.1. Tampilan pembuka WinQsb 1.....	27
Gambar 4.2. Tampilan pembuka WinQsb 2.....	27
Gambar 4.3. Tampilan Informasi Karakteristik Kasus...28	
Gambar 4.4. Tampilan Data Waktu Proses.....28	
Gambar 4.5. Pemilihan Metode dan Kriteria Tujuan.....29	
Gambar 4.6. Tampilan Hasil <i>Running WinQsb</i> .....29	
Gambar 5.1. <i>Information Job</i> .....	40
Gambar 5.2. <i>Running WinQsb</i> .....	41
Gambar 5.3. <i>Gantt Chart</i> .....	41
Gambar 5.4. <i>Job Sequence</i> .....	42
Gambar 5.5. <i>Form Pengerjaan Excel</i> .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perbandingan Hasil Akhir Data 3 job dan 2 mesin .....	71
Lampiran 2. Perbandingan Hasil Akhir Data 4 job dan 2 mesin .....	71
Lampiran 3. Perbandingan Hasil Akhir Data 5 job dan 2 mesin .....	72
Lampiran 4. Perbandingan Hasil Akhir Data 4 job dan 3 mesin .....	72
Lampiran 5. Perbandingan Hasil Akhir Data 5 job dan 3 mesin .....	73
Lampiran 6. Perbandingan Hasil Akhir Data 5 job dan 4 mesin .....	73
Lampiran 7. Perbandingan Hasil Akhir Data 5 job dan 4 mesin .....	74
Lampiran 8. Perbandingan Hasil Akhir Data 2 job dan 2 mesin .....	74
Lampiran 9. Perbandingan Hasil Akhir Data 3 job dan 3 mesin .....	75
Lampiran 10. Perbandingan Hasil Akhir Data 4 job dan 4 mesin .....	75
Lampiran 11. Perbandingan Hasil Akhir Data 5 job dan 5 mesin .....	76
Lampiran 12. Perbandingan Hasil Akhir Data 2 job dan 3 mesin .....	76
Lampiran 13. Perbandingan Hasil Akhir Data 2 job dan 4 mesin .....	77
Lampiran 14. Perbandingan Hasil Akhir Data 3 job dan 4 mesin .....	77
Lampiran 15. Perbandingan Hasil Akhir Data 2 job dan 5 mesin .....	78
Lampiran 16. Perbandingan Hasil Akhir Data 3 job dan 5 mesin .....	78
Lampiran 17. Perbandingan Hasil Akhir Data 4 job dan 5 mesin .....	79
Lampiran 18. Hasil Skor Keseluruhan .....	80