

**MODEL PENJADWALAN EKONOMIS UNTUK N KOMPONEN
PADA MESIN TUNGGAL MEMPERTIMBANGKAN
REDUKSI ONGKOS *SETUP***



No. INDUK	0461 /02
TGL TERIMA	5-2-'02
B E T I	
FAKULTAS	FTI
No. BUKU	FT-i
	Sab
	m-1
KCP KE	1 (SATU)

Disusun Oleh :

AYNITA SABRINA (5303097025)

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2001**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Model Penjadwalan Ekonomis Untuk N Komponen Pada Mesin Tunggal Mempertimbangkan Reduksi Ongkos *Setup*" telah diperiksa dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa :

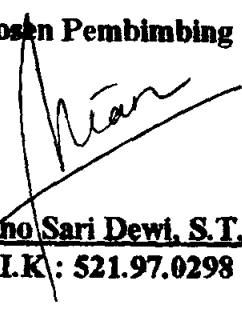
NAMA : Aynita Sabrina

NRP : 5303097025

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

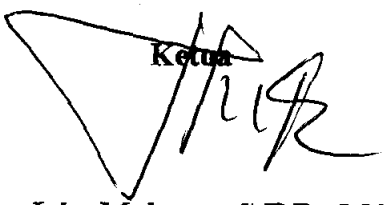
Surabaya, 2001

Dosen Pembimbing

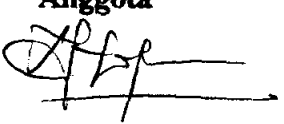

Dian Retno Sari Dewi, S.T., M.T
N.I.K : 521.97.0298

Tim Penguji

Ketua


Joko Mulyono, S.T.P., M.T.
N.I.K : 531.98.0325

Anggota

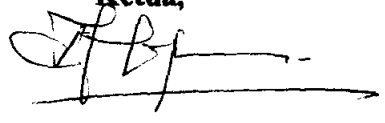

Harry Tjahjono, S.T.
N.I.K : 531.99.0367

Anggota

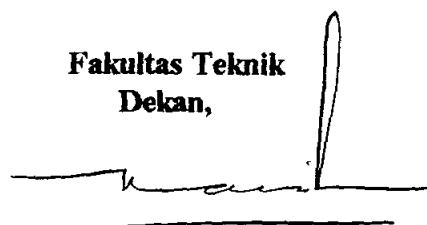

Paulina Ike Siwi, S.T.
N.I.K : 531.98.0323

Jurusan Teknik Industri

Ketua,


Harry Tjahjono, S.T.
N.I.K : 531.99.0367

Fakultas Teknik
Dekan,


Ir. Nani Indraswati
N.I.K : 521.86.0121

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkata dan rahmatNYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “Model Penjadwalan Ekonomis Untuk N komponen Pada Mesin Tunggal Mempertimbangkan Reduksi Ongkos *Setup*” di mana laporan ini menjadi prasyarat untuk menyelesaikan program studi dalam Jurusan Teknik Industri.

Maksud dan tujuan dari tugas akhir ini adalah merumuskan model matematis penentuan ukuran *lot/batch*, urutan (*sequence*) produksi komponen, reduksi ongkos *setup* dan ukuran *shortage* maksimum yang diijinkan untuk produk yang terdiri dari N komponen, serta mempelajari *trade off* antara ongkos persediaan dan ongkos *setup* dengan mempertimbangkan adanya ongkos *shortage*.

Pada kesempatan ini pula penulis tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam melaksanakan tugas akhir, baik bantuan secara moral maupun materil, antara lainnya sebagai berikut:

1. Ibu Dian Retno Sari Dewi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing atas segala kesabarannya dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan tugas akhir.
2. Bapak Harry Tjahjono, S.T., selaku ketua Jurusan Teknik Industri yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian tugas akhir.
3. Keluargaku yang telah memberikan dukungan baik secara moral dan material dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir.
4. Stephanus Adi S., yang ikut membantu proses terselesaikannya tugas akhir.
5. Teman-teman Industri yang telah ikut membantu dalam penyelesaian tugas akhir.

6. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Harapan penulis, agar semua pengetahuan dan pengalaman yang telah diterima oleh penulis dapat bermanfaat dikemudian hari. Akhir kata, besar harapan penulis agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 2001

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Judul	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Prakata	iv
Abstrak	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Lampiran.....	ix
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar	xi
Simbol	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Asumsi	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II. SURVEI LITERATUR	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.2. Landasan Teori.....	15
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN MODEL	
3.1. Tahapan Penelitian.....	19
3.2. Prosedur Penelitian	26
3.3. Pengolahan Data	35

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil dan Pembahasan Penelitian Tahap I.	41
4.2. Hasil dan Pembahasan Penelitian Tahap II	50

BAB V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan.....	62
Daftar Pustaka.....	64
Lampiran.	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuktian Proporsi	64
Lampiran 2. Contoh Perhitungan Penelitian Tahap I	69
Lampiran 3. Contoh Perhitungan Penelitian Tahap II	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.1. Karakteristik Model yang Dikembangkan Penelitian Tahap I.....	(2)
Tabel 1.1.2. Karakteristik Model yang Dikembangkan Penelitian Tahap II	(3)
Tabel 3.3.1. Data-Data Tambahan.....	(35)
Tabel 4.1.1. Variasi <i>Demand</i> Tahap I	(42)
Tabel 4.1.2. Variasi Waktu Perakitan Tahap I	(44)
Tabel 4.1.3. Variasi <i>Shortage</i> Tahap I	(46)
Tabel 4.1.4. Variasi Ongkos untuk Menyelesaikan Satu Produk Akhir Tahap I.....	(48)
Tabel 4.2.1. Variasi <i>Demand</i> Tahap II	(50)
Tabel 4.2.2. Variasi Waktu Perakitan Tahap II	(52)
Tabel 4.2.3. Variasi <i>Shortage</i> Tahap II	(54)
Tabel 4.2.4. Variasi Ongkos untuk Menyelesaikan Satu Produk Akhir Tahap II	(56)
Tabel 4.2.5. Variasi Tingkat Bunga Untuk Mereduksi <i>Setup</i>	(58)
Tabel 4.2.6. Variasi Persentase Pengurangan Ongkos <i>Setup</i>	(60)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.1. Model Dasar EPQ.....	(14)
Gambar 2.1.2. Model EPQ dengan <i>Shortage</i>	(16)
Gambar 2.2.1. Pengurangan (<i>Reduction cost</i>) Ongkos <i>Setup</i>	(18)
Gambar 3.1.1. Kerangka Pengembangan Model Secara Umum.....	(19)
Gambar 3.1.2. Kerangka Pengembangan Model Tahap I.	(22)
Gambar 3.1.3. Kerangka Pengembangan Model Tahap II.	(25)
Gambar 3.2.1. Prosedur Iterasi Penelitian Tahap I.....	(34)
Gambar 4.1.1.1. Variasi <i>Demand</i> Terhadap Q^*	(42)
Gambar 4.1.1.2. Variasi <i>Demand</i> Terhadap S_{maks}^*	(42)
Gambar 4.1.1.3. Variasi <i>Demand</i> Terhadap TC	(43)
Gambar 4.1.2.1. Variasi Waktu Perakitan Terhadap Q^*	(44)
Gambar 4.1.2.2. Variasi Waktu Perakitan Terhadap S_{maks}^*	(44)
Gambar 4.1.2.3. Variasi Waktu Perakitan Terhadap TC	(44)
Gambar 4.1.3.1. Variasi <i>Shortage</i> Terhadap Q^*	(46)
Gambar 4.1.3.2. Variasi <i>Shortage</i> Perakitan Terhadap S_{maks}^*	(46)
Gambar 4.1.3.3. Variasi <i>Shortage</i> Perakitan Terhadap TC	(46)
Gambar 4.1.4.1. Variasi Ongkos untuk Menyelesaikan Satu Produk Akhir Terhadap Q^*	(48)
Gambar 4.1.4.2. Variasi Ongkos untuk Menyelesaikan Satu Produk Akhir Terhadap S_{maks}^*	(48)
Gambar 4.1.4.3. Variasi Ongkos untuk Menyelesaikan Satu Produk Akhir Terhadap TC	(48)

Gambar 4.2.1.1. Variasi <i>Demand</i> Terhadap Q^* Tahap II	(50)
Gambar 4.2.1.2. Variasi <i>Demand</i> Terhadap S_{maks}^* Tahap II	(50)
Gambar 4.2.1.3. Variasi <i>Demand</i> Terhadap K^* Tahap II	(50)
Gambar 4.2.1.4. Variasi <i>Demand</i> Terhadap TC Tahap II	(50)
Gambar 4.2.2.1. Variasi Waktu Perakitan Terhadap Q^* Tahap II	(52)
Gambar 4.2.2.2. Variasi Waktu Perakitan Terhadap S_{maks}^* Tahap II	(52)
Gambar 4.2.2.3. Variasi Waktu Perakitan Terhadap K^* Tahap II	(52)
Gambar 4.2.2.4. Variasi Waktu Perakitan Terhadap TC Tahap II	(52)
Gambar 4.2.3.1. Variasi <i>Shortage</i> Terhadap Q^* Tahap II	(54)
Gambar 4.2.3.2. Variasi <i>Shortage</i> Perakitan Terhadap S_{maks}^* Tahap II	(54)
Gambar 4.2.3.3. Variasi <i>Shortage</i> Perakitan Terhadap K^* Tahap II	(54)
Gambar 4.2.3.4. Variasi <i>Shortage</i> Perakitan Terhadap TC Tahap II	(54)
Gambar 4.2.4.1. Variasi Ongkos untuk Menyelesaikan Satu Produk Akhir Terhadap Q^* Tahap II	(56)
Gambar 4.2.4.2. Variasi Ongkos untuk Menyelesaikan Satu Produk Akhir Terhadap S_{maks}^* Tahap II	(56)
Gambar 4.2.4.3. Variasi Ongkos untuk Menyelesaikan Satu Produk Akhir Terhadap S_{maks}^* Tahap II	(56)
Gambar 4.2.4.4. Variasi Ongkos untuk Menyelesaikan Satu Produk Akhir Terhadap TC Tahap II	(56)
Gambar 4.2.5.1. Variasi Ongkos Untuk Mereduksi <i>Setup</i> Terhadap Q^* Tahap II	(58)
Gambar 4.2.5.2. Variasi Ongkos Untuk Mereduksi <i>Setup</i> Terhadap S_{maks}^* Tahap II	(58)
Gambar 4.2.5.3. Variasi Ongkos Untuk Mereduksi <i>Setup</i> Terhadap K^* Tahap II	(58)
Gambar 4.2.5.4. Variasi Ongkos Untuk Mereduksi <i>Setup</i> Terhadap TC Tahap II	(58)

Gambar 4.2.6.1. Variasi Tingkat Bunga Terhadap Q^* Tahap II	(58)
Gambar 4.2.6.2. Variasi Tingkat Bunga Terhadap S_{maks}^* Tahap II	(58)
Gambar 4.2.6.3. Variasi Tingkat Bunga Terhadap K^* Tahap II	(58)
Gambar 4.2.6.4. Variasi Tingkat Bunga Terhadap TC Tahap II	(58)
Gambar 4.2.5.1. Variasi Persentase Pengurangan Waktu <i>Setup</i> Terhadap Q^* Tahap II	(60)
Gambar 4.2.7.2. Variasi Persentase Pengurangan Waktu <i>Setup</i> Terhadap S_{maks}^* Tahap II	(60)
Gambar 4.2.7.3. Variasi Persentase Pengurangan Waktu <i>Setup</i> Terhadap K^* Tahap II	(60)
Gambar 4.2.7.4. Variasi Persentase Pengurangan Waktu <i>Setup</i> Terhadap TC Tahap II	(60)

SIMBOL

N	= Jumlah Komponen
i	= Nomor komponen
t	= Waktu untuk merakit N komponen menjadi 1 produk akhir
r_i	= Jumlah part yang dibutuhkan untuk komponen i
s_i	= Waktu <i>setup</i> (<i>setup time</i>)
k_i	= Ongkos perubah (<i>change over cost</i>)/ongkos <i>setup</i> (<i>setup cost</i>) per komponen
t_i	= Waktu proses (<i>processing time</i>)
A	= Total waktu pemrosesan satu produk jadi tanpa waktu <i>setup</i>
B	= Total biaya simpan
C	= Total waktu <i>setup</i>
D	= Permintaan (<i>demand</i>)
E	= Ongkos untuk menyelesaikan satu produk akhir (<i>cost of completing an order for final product</i>)
H	= Ongkos simpan untuk produk akhir (<i>holding cost for final product</i>)
S	= Urutan Produksi (<i>production sequence</i>)
Q	= Ukuran <i>Batch</i> (<i>batch size</i>)
$\bar{S}$	= Rata-rata <i>shortage</i>
K	= Ongkos <i>setup</i> (<i>setup cost</i>)
TC	= Ongkos biaya produksi (<i>total production cost</i>)
S_{maks}	= Tingkat maksimum <i>shortage</i> yang diijinkan
I_{maks}	= Tingkat maksimum <i>on-hand inv</i>
$\bar{I}$	= Tingkat rata-rata persediaan (<i>shortage on-hand invlevel</i>)
π	= Ongkos tetap dalam <i>shortage</i> (<i>fix cost</i>)
$\hat{\pi}$	= Ongkos variabel dalam <i>shortage</i> (<i>variable cost</i>)