

SKRIPSI

PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMULASI



DISUSUN OLEH:

M FELISITAS I G
NRP : 5303001013

No. INDUK	0156/05
TGL TERIMA	25-08-2005
REVISI	FCI
NO. BAKW	

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2005

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMULASI”** telah diseminarkan/diuji pada tanggal 20 Juni 2005 dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa :

Nama : M Felisitas I G

NRP : 5303001013

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

Surabaya, 20 Juni 2005

Mengetahui,

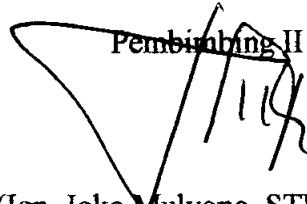
Pembimbing I



(Julius Mulyono, ST., MT.)

NIK. 531.97.0299

Pembimbing II



(Ign. Joko Mulyono, STP., MT.)

NIK.531.98.0325

Dewan Penguji

Ketua



(Anastasia LM, ST, MMT, M.Sc)

NIK. 531.03.0564

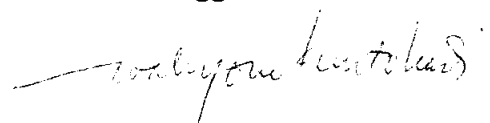
Anggota I



(Dian Refno SD, ST, MT)

NIK.531.97.0298

Anggota II



(Wahyono K M.Sc QM)

Fakultas Teknik

Dekan



(Ir. Rasional Sitepu, M.Eng)

NIK.511.89.0154

Jurusan Teknik Industri

Ketua Jurusan



(Julius Mulyono, ST.,MT.)

NIK. 531.97.0299

KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis mengucapkan puji syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan rahmat yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Penelitian dengan judul *Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Dengan Metode Simulasi* ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata satu (S1) di jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala.

Penulis menyadari bahwa selama dalam penelitian mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Rasional Sitepu, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan izin kepada saya untuk melaksanakan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Julius Mulyono, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan dosen pembimbing pertama yang telah mengarahkan dan membantu penulis dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Anastasia Lidya Maukar, ST.,Msc., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Bapak Ign. Joko Mulyono, S.T.P. selaku pembimbing dua, yang telah memberi saran dan masukan hingga penelitian ini dapat terselesaikan.
5. Seluruh dosen pengajar dan staff Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala.
6. Pihak perusahaan C.V Industri Cahaya Cipta Indonesia atas waktu dan tenaga yang telah diberikan selama penelitian ini
7. Orang tua, adik dan keluarga yang telah memberi bantuan baik materil maupun dorongan semangat.

8. Seluruh rekan-rekan almamater atas masukan, diskusi dan kerja samanya hingga dapat terselesaikan penelitian ini.
9. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan penelitian ini masih jauh dari sempurna. Namun demikian penulis berharap semoga penulisan penelitian ini berguna bagi para pembacanya.

Akhirnya penulis mengucapkan selamat membaca dan bila ada kata-kata yang salah mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Surabaya, Juni 2005.

Penulis

ABSTRAKSI

C.V Industri Cahaya Cipta Indonesia berdiri sejak tahun 1989 dengan pabrik berlokasi di jalan Raya Mastrip 53 Kedurus Surabaya. Kegiatan produksi utama yaitu pengecoran biji besi yang digunakan untuk memproduksi *spare part* motor dan *spare part* mesin-mesin pertanian yang berkualitas. Produk yang dihasilkan sebagian besar (90%) merupakan *job order* dan 10 % merupakan produk sendiri.

Dalam kegiatan produksi, pihak perusahaan telah memiliki keputusan untuk memberikan perhatian yang khusus bagi item yang jumlah permintaannya continue per bulan (*mass production*) Berdasarkan keadaan yang ada di lapangan / di rantai produksi, penulis merancang perbaikan pengalokasian jumlah tenaga kerja untuk proses pengerjaan item yang continue.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan adalah menggunakan bantuan simulasi dengan program promodel untuk mempermudah penyampaian usulan sistem kerja yang baru.

Dengan adanya usulan perbaikan ini, diharapkan akan mempermudah pihak perusahaan untuk dapat memperbaiki maupun memperlancar kegiatan di rantai produksi.

Kata Kunci: Jumlah tenaga kerja , RCCP, Simulasi

ABSTRACT

C.V Industri Cahaya Cipta Indonesia was established in 1989 and the factory was located on Jalan Raya Mastrip kedurus 53 Surabaya. The main activities are iron ore, that used to produce motor spare part and agriculture engine spare part which have a good quality. Mostly the result was job order (90%) and another 10% was self product.

In production activity the management has a decision to give special attention to items that the demand was continually each month (mass production). Based on the situation on the field, the writer tries to design repair allocation of labors for continually production items.

Method that used in this research is to solve problem that occur on C.V Industri Cahaya Cipta Indonesia was using simulation with promodel software that can came out with a new work system.

With this new work system, would be expected to make easier to the company to fixed any problem that occur on the production field.

Key Words : number of labor, RCCP, Simulation.

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar.....	i
Abstraksi.....	iii
Daftar isi.....	v
Daftar tabel.....	ix
Daftar gambar.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Asumsi.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Sistem Pengukuran Kerja Langsung.....	5
2.1.1 Pengukuran waktu kerja dengan jam henti (stop watch time study).....	6
2.1.1.1 Pembagian operasi jadi elemen-elemen ke.....	8
2.1.1.2 Cara pengukuran & pencatatan waktu kerja.....	9
2.1.1.3 Penetapan jumlah siklus kerja yang diamati.....	9
2.1.1.4 Analisa / tes keseragaman data.....	11
2.1.1.5 Penyesuaian waktu dengan <i>rating</i> <i>performance</i> kerja.....	12
2.1.1.6 <i>Skill & effort rating</i>	13
2.1.1.7 <i>Westing house system rating</i>	14
2.1.1.8 <i>Syntetic rating</i>	15

2.1.1.9	<i>Performance rating / speed rating</i>	15
2.1.1.10	Penetapan waktu longgar & waktu baku.....	16
2.1.1.11	Kelonggaran waktu karena keterlambatan-keterlambatan (<i>delay allowance</i>).....	16
2.1.2	Pengukuran kerja dengan metode sampling kerja (<i>work sampling</i>).....	20
2.1.2.1	Prosedur pelaksanaan sampling kerja.....	20
2.1.2.2	Penentuan jumlah <i>sample</i> pengamatan.....	20
2.1.2.3	Penentuan tingkat ketelitian untuk pengamatan yang diharuskan.....	23
2.2	Simulasi.....	23
2.2.1	Pengertian simulasi.....	23
2.2.2	Langkah-langkah dalam studi simulasi.....	24
2.2.3	Program Simulasi ProModel.....	25
2.3.4	Distribusi Data waktu tiap operasi.....	27
2.3.5	Validasi dan Reabilitas Data.....	27
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	30
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	33
4.1	Tinjauan Umum Perusahaan.....	33
4.2	Proses Produksi.....	33
4.2.1	Bahan Baku.....	34
4.2.2	Bahan Baku Utama Besi Tuang.....	34
4.2.3	Bahan Kimia dan Tambahan Serta Kegunaannya.....	34
4.2.4	Proses Pembuatan Benda Kerja Terbuat Dari Besi Tuang.....	34
4.2.4.1	Bahan Baku dan Proses Peleburan.....	35
4.2.4.2	Proses Pembuatan Pola Benda Kerja.....	35
4.2.4.3	Proses Pembuatan Cetakan.....	35

4.2.4.4	Proses pembersihan Benda Kerja.....	35
4.2.4.5	Proses Penyelepan.....	35
4.2.4.6	Proses Pembubutan.....	36
4.2.4.7	Proses Pengecatan dan Pengecekan Hasil Coran.....	36
4.2.4.8	Proses Pengepakan dan Pemeriksaan.....	36
4.3	Pengumpulan Data.....	38
4.4	Pengolahan Data.....	40
4.4.1	Penentuan waktu standar untuk produk A.....	40
4.4.2	Demand.....	45
4.4.3	Rough Cut Capacity Planning (RCCP).....	45
4.4.4	Penentuan jumlah tenaga kerja untuk sistem kerja lama.....	48
4.4.5	Jadwal kerja operator untuk sistem kerja lama.....	46
4.4.6	Simulasi proses produksi.....	53
4.4.7	Simulasi model.....	55
4.4.8	Verifikasi.....	67
4.4.9	Validasi.....	68
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	70
5.1	Perhitungan alokasi tenaga kerja.....	70
5.2	Analisa jumlah tenaga kerja terhadap <i>throughput</i>	71
5.2.1	Analisa jumlah tenaga kerja terhadap <i>throughput</i> untuk sistem penjadwalan lama.....	71
5.2.2	Analisa jumlah tenaga kerja terhadap <i>throughput</i> untuk sistem penjadwalan baru.....	72
5.2.3	Analisa perbandingan antara sistem kerja lama dan sistem kerja baru dengan memperhatikan jumlah pekerja & <i>throughput</i>	74
5.3	Analisa jumlah tenaga kerja terhadap <i>resource utilization</i>	77
5.4	Analisa keuntungan dan kelemahan antar dua sistem.....	78

BAB VI	PENUTUP.....	80
6.1	Kesimpulan.....	80
6.2	Saran.....	80

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kriteria perhitungan penentuan <i>performance rating</i>	14
Tabel 2.2 Kriteria perhitungan penentuan <i>allowance</i>	17
Tabel 2.3 Rumus dari distribusi <i>continue</i>	27
Tabel 4.1 Jumlah <i>demand</i>	38
Tabel 4.2 Jumlah produk cacat pada departemen pencetakan.....	39
Tabel 4.2 Jumlah produk cacat pada departemen penghalusan	39
Tabel 4.4 Jumlah kapasitas / mesin.....	40
Tabel 4.5 Waktu operasi pada departemen sand casting untuk produk A.....	42
Tabel 4.6 Waktu standar untuk tiap-tiap depart.....	44
Tabel 4.7 Master Production Schedule produk A.....	45
Tabel 4.8 Master Production Schedule produk B.....	45
Tabel 4.9 Rought Cut Capacity Planning produk A.....	46
Tabel 4.10 Rought Cut Capacity Planning produk B.....	46
Tabel 4.11 Rought Cut Capacity Planning total.....	47
Tabel 4.12 detik orang yang dibutuhkan berdasarkan RCCP.....	48
Tabel 4.13 detik orang yang dibutuhkan berdasarkan CRP.....	53
Tabel 4.14 Distribusi waktu.....	54
Tabel 4.15 Output per hari.....	68
Tabel 4.16 Output per hari hasil simulasi.....	68
Tabel 5.1 Alokasi tenaga kerja dengan pendekatan kebutuhan kapasitas RCCP.....	70
Tabel 5.2 Alokasi tenaga kerja dengan pendekatan kebutuhan kapasitas CRP.....	70
Tabel 5.3 Jumlah output untuk sistem kerja lama.....	71
Tabel 5.4 Jumlah pekerja & output yang dihasilkan untuk sistem kerja baru.....	72
Tabel 5.5 Jumlah tenaga kerja.....	73
Tabel 5.6 Perbandingan jumlah tenaga kerja antar 2 sistem.....	74

Tabel 5.7	Tabel perbandingan demand & output produk A.....	75
Tabel 5.8	Tabel perbandingan demand & output produk B.....	75
Tabel 5.9	Perbandingan utilitas operator.....	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Langkah-langkah sistematis dalam kegiatan Pengukuran kerja dalam jam henti (<i>stop watch time study</i>).....	7
Gambar 2.2 Peta kontrol untuk test keseragaman.....	12
Gambar 2.3 Langkah-langkah sistematis dari aktivitas sampli.....	22
Gambar 3.1 Flow chart metodologi penelitian.....	32
Gambar 4.1 <i>Operational Process Chart</i>	37
Gambar 4.2 Ganchart bulan I.....	49
Gambar 4.3 Ganchart bulan II.....	50
Gambar 4.4 Ganchart bulan III.....	50
Gambar 4.5 Ganchart bulan IV.....	51
Gambar 4.6 Ganchart bulan V.....	51
Gambar 4.7 Ganchart bulan VI.....	52
Gambar 4.8 Ganchart bulan VII.....	52
Gambar 4.9 Distribusi waktu departemen <i>sand casting</i> produk.....	54
Gambar 4.10 Input data pada menu <i>Location</i> untuk model usulan.....	56
Gambar 4.11 Input data pada menu <i>entities</i> untuk model usulan.....	57
Gambar 4.12 Input data pada menu <i>Processing</i> untuk model usulan.....	60
Gambar 4.13 Input data pada menu <i>arrivals</i> untuk model usulan.....	61
Gambar 4.14 Input data pada menu <i>Path Network</i> untuk model usulan.....	62
Gambar 4.15 Input data pada menu <i>Interface</i> untuk model usulan.....	63
Gambar 4.16 Input data pada menu <i>Resource</i> untuk model usulan.....	64
Gambar 4.17 Input data pada menu <i>Shift assignment</i> untuk model usulan.....	65
Gambar 4.18 Input data pada menu <i>variables (global)</i> untuk model usulan.....	66
Gambar 4.19 Perhitungan uji hipotesis 2 populasi.....	69
Gambar 5.1 Grafik output untuk sistem lama.....	72
Gambar 5.2 Grafik output untuk sistem baru.....	73

Gambar 5.3 Perbandingan inventory hasil produksi antara sistem lama dan sistem baru untuk produk A.....	76
Gambar 5.3 Perbandingan inventory hasil produksi antara sistem lama dan sistem baru untuk produk B.....	76