

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

Jurusan Teknik Industri
Skripsi Sarjana
Semester Ganjil tahun 2000/2001

ANALISIS SIMULASI SISTEM KERJA : STUDI KASUS PERANCANGAN MODUL PRAKTIKUM DENGAN MOBIL *HOTWHEEL*

Herianto
NIM : 0332970027

Abstrak

Mata kuliah praktikum sebagai penunjang mata kuliah teori sangat penting di dalam dunia perkuliahan, terutama untuk jurusan-jurusan teknik dalam memberikan suatu contoh kerja nyata yang sederhana kepada mahasiswa. Kegiatan praktikum dilakukan dengan menggunakan benda kerja sebagai model dari benda kerja sesungguhnya.

Materi yang terdapat dalam isi skripsi ini merupakan materi-materi yang akan dipakai untuk praktikum. Yang tersusun dalam modul-modul praktikum. Dalam kasus ini dipakai model benda kerja mobil mainan *HotWheel* untuk dihitung waktu kerja perakitannya. Kemudian akan dilakukan analisa terhadap sistem kerja dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti waktu dan elemen-elemen gerakan yang terlibat dalam proses kerja. Setelah dilakukan analisa maka dilakukan perbaikan terhadap cara kerja sehingga dihasilkan suatu sistem kerja yang efektif dan efisien.

Pada dunia nyata, untuk menghasilkan suatu sistem kerja yang baik diperlukan suatu analisa mendalam terhadap faktor-faktor penunjang sistem kerja tersebut dimana setiap faktor saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan.

Jadi analisa sistem kerja perlu dilakukan guna menghasilkan sistem kerja yang efektif dan efisien atau guna perbaikan cara kerja yang telah ada. Yang pada akhirnya akan memberikan kontribusi positif bagi proses produksi secara keseluruhan.

Kata Kunci

Analisa Sistem Kerja, Cara Kerja, Waktu Kerja, Modul Praktikum,
Elemen Gerakan, Analisa Perancangan Kerja

PRAKATA

Pertama-tama perkenankanlah penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan YME, atas segala berkat pertolongan dan perlindunganNYA yang sudah dilimpahkan.

Penulisan karya ilmiah ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk dapat menyelesaikan jenjang S1 jurusan Teknik Industri pada Universitas Bina Nusantara. Pada penulisan karya ilmiah ini banyak masukan yang diberikan kepada penulis baik dalam bentuk ide atau gagasan maupun referensi serta dorongan semangat, oleh karenanya pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang sudah banyak membantu penulisan karya ilmiah ini dari awal sampai selesai, antara lain :

1. Ibu Ir. Th. Widia S., MM selaku Rektor Universitas Bina Nusantara Jakarta.
2. Bapak Ir. Gunawarman Hartono, M Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Industri dan Dosen Pembimbing atas waktu dan bimbingan yang diberikan.
3. Bapak Dr. Bahtiar Saleh Abbas selaku Sekretaris Jurusan teknik Industri atas masukan-masukan yang diberikan.
4. Papa dan Mama tercinta atas doa, dukungan dan semangat yang diberikan.
5. Esther dan Kholundianto atas kerja sama yang baik dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan dari Angkatan 97 Teknik Industri; Linda, Alek Sander alias Kampang, Jimmy, Kholundianto, Ivan, Anna, Dewi, Steve, Nelty, Budi, Esther, Paul dan Monique.
7. Pihak-pihak lain yang mungkin tidak disebutkan tetapi turut memberikan bantuan.

Akhir kata penulis mengharapkan agar karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan penggunanya. Selain itu penulis juga mengharapkan masukan berupa kritik dan saran karena masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penulisan ini, sehingga pada akhirnya karya ilmiah ini dapat menjadi lebih baik lagi.

Jakarta, Januari 2001

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Cover Depan	i
Halaman Judul Dalam	ii
Halaman Persetujuan Hardcover	iii
Halaman Pernyataan Dewan Penguji	iv
Abstrak	v
Prakata	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	x
Bab 1 Pendahuluan	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Perumusan Masalah	5
1.4. Tujuan dan Manfaat	7
Bab 2 Tinjauan Kepustakaan	
2.1. Gambaran Umum Obyek	10
2.2. Landasan Teori	12
2.2.1. Dasar-dasar Perancangan/Penelitian Kerja (<i>Work Design</i> <i>/Study</i>) dan Kaitannya Dengan Upaya Peningkatan Produktivitas	12
2.2.2. Elemen-elemen Dasar Dalam Penelitian Kerja	15
2.2.3. Ruang Lingkup dan Phase-phase Penelitian Kerja	15

2.2.4. Perkembangan Studi Tentang Penelitian Kerja	16
2.2.5. Pengukuran Waktu Kerja	18
2.2.5.1. Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Pengukuran Langsung	19
2.2.5.2. Pengukuran Kerja Dengan Metode Pengukuran Tidak Langsung	29
2.2.6. Data Waktu Baku dan Data Waktu Gerakan	33
2.2.6.1. Sistem Faktor Kerja (<i>Work-Factor System</i>)	35
2.2.6.2. Pengukuran Waktu Metoda (<i>Methods Time Measurement</i>)	37
2.2.7. Penyesuaian dan Kelonggaran	38
2.2.8. Studi Gerakan	46
2.2.9. Analisa Kerja (<i>Work Analysis</i>) dan Prinsip-prinsip Ekonomi Gerakan (<i>Motion Economy</i>)	49
2.2.10. Konsumsi Energi	52
2.2.11. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan	53
2.2.12. Kurva Belajar (<i>Learning Curve</i>)	54
2.2.13. SMED (<i>Single Minute Exchange of Dies</i>)	55
Bab 3 Metodologi Pemecahan Masalah	
3.1. Kerangka Pemikiran	56
3.2. Teknik Pengumpulan Data	59
Bab 4 Hasil dan Pembahasan	
4.1. Ekstraksi Hasil Pengumpulan Data	60
4.1.1. Daftar Komponen Mobil Mainan <i>HotWheel</i>	60

4.1.2. Pembagian Komponen Ke Dalam Stasiun Kerja.....	60
4.1.3. Data Hasil Pengukuran	61
4.1.4. Waktu Siklus Tiap Stasiun Kerja	62
4.1.5. Uji Keceragaman dan Kecukupan Data	62
4.1.6. Waktu Normal dan Waktu Baku Tiap Stasiun Kerja	63
4.1.7. Penurunan Rumus Kurva Belajar dan Plot Kurva Belajar	64
4.1.8. Persamaan Data Waktu Baku	67
4.1.9. Waktu Normal Tiap Stasiun Kerja Dengan Metode <i>Work Factor</i>	70
4.1.10. Waktu Normal Tiap Stasiun Kerja Dengan Metode MTM	75
4.1.11. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Tiap Stasiun Kerja	81
4.1.12. Energi Expenditure Setiap Stasiun Kerja	86
4.2. Analisis Hasil Pengukuran dan Pembahasan	87
4.2.1. Perbandingan Hasil Pengukuran Waktu Dengan <i>Stopwatch</i> dan Dengan Data Waktu Gerakan WF dan MTM Untuk Tiap Stasiun Kerja	87
4.2.2. Perbandingan Kedua Metode Data Waktu Gerakan (WF dan MTM) Untuk Tiap Stasiun Kerja	88
4.2.3. Analisa Pemilihan Nilai Faktor Penyesuaian dan Kelonggaran Pada Setiap Elemen Operasi Disemua Stasiun Kerja	89
4.2.4. Analisis Jumlah Stasiun Kerja Yang Ada Ditinjau Dari Beban Kerja Tiap Stasiun Kerja Berdasarkan Waktu Baku Per Stasiun Kerja	93

4.2.5. Analisis Terhadap Peta Tangan Kiri Tangan Kanan	94
4.2.6. Analisis Terhadap <i>Assembling Chart</i>	94
4.2.7. Analisis Terhadap <i>Lay Out</i>	94
4.3. Konsep Perancangan Modul	94
Bab 5 Kesimpulan dan Saran	
5.1. Kesimpulan	96
5.2. Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
FOTOCOPY SURAT SURVEI	

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1. Simbol Anggota Tubuh dan Faktor Kerja Metode <i>Work Factor</i>	37
Tabel 2-2. Penyesuaian Menurut Westinghouse	40
Tabel 2-3. Penyesuaian Menurut Shumard	41
Tabel 2-4. Penyesuaian Cara Obyektif	42
Tabel 2-5. Kelonggaran	45
Tabel 2-6. Klasifikasi Therbligh Menurut Mr Shigeo Shingo	49
Tabel 4-7. Komponen <i>HotWheel</i>	60
Tabel 4-8. Alat Perakitan	60
Tabel 4-9. Pembagian Komponen Per Stasiun Kerja	60
Tabel 4-10a. Waktu Siklus	62
Tabel 4-10b. Data Hasil Pengukuran	61
Tabel 4-11. Waktu Normal dan Waktu Baku	63
Tabel 4-12. Penurunan Rumus Kurva Belajar	64
Tabel 4-13. Persamaan Data Waktu Baku Stasiun Kerja 1	67
Tabel 4-14. Persamaan Data Waktu Baku Stasiun Kerja 2	68
Tabel 4-15. Persamaan Data Waktu Baku Stasiun Kerja 3	68
Tabel 4-16. Persamaan Data Waktu Baku Stasiun Kerja 4	69
Tabel 4-17. Persamaan Data Waktu Baku Stasiun Kerja 5	69
Tabel 4-18. Waktu Normal Stasiun Kerja 1 dengan Metode <i>Work Factor</i>	70
Tabel 4-19. Waktu Normal Stasiun Kerja 2 dengan Metode <i>Work Factor</i>	71
Tabel 4-20. Waktu Normal Stasiun Kerja 3 dengan Metode <i>Work Factor</i>	72
Tabel 4-21. Waktu Normal Stasiun Kerja 4 dengan Metode <i>Work Factor</i>	73

Tabel 4-22. Waktu Normal Stasiun Kerja 5 dengan Metode <i>Work Factor</i>	74
Tabel 4-23. Waktu Normal Stasiun Kerja 1 dengan Metode MTM	75
Tabel 4-24. Waktu Normal Stasiun Kerja 2 dengan Metode MTM	76
Tabel 4-25. Waktu Normal Stasiun Kerja 3 dengan Metode MTM	78
Tabel 4-26. Waktu Normal Stasiun Kerja 4 dengan Metode MTM	79
Tabel 4-27. Waktu Normal Stasiun Kerja 5 dengan Metode MTM	80
Tabel 4-28. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Stasiun Kerja 1	81
Tabel 4-29. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Stasiun Kerja 2	81
Tabel 4-30. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Stasiun Kerja 3	83
Tabel 4-31. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Stasiun Kerja 4	84
Tabel 4-32. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Stasiun Kerja 5	85
Tabel 4-33. Konsumsi Energi Stasiun Kerja 1	86
Tabel 4-34. Konsumsi Energi Stasiun Kerja 2	86
Tabel 4-35. Konsumsi Energi Stasiun Kerja 3	86
Tabel 4-36. Konsumsi Energi Stasiun Kerja 4	86
Tabel 4-37. Konsumsi Energi Stasiun Kerja 5	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1. Langkah-langkah Penelitian Kerja	16
Gambar 2-2. Langkah-langkah Pengukuran Kerja Metode Jam Henti	20
Gambar 4-3. Kurva Belajar Stasiun Kerja 1	65
Gambar 4-4. Kurva Belajar Stasiun Kerja 1	65
Gambar 4-5. Kurva Belajar Stasiun Kerja 1	65
Gambar 4-6. Kurva Belajar Stasiun Kerja 1	66
Gambar 4-7. Kurva Belajar Stasiun Kerja 1	66

DAFTAR LAMPIRAN

Contoh Perhitungan Penurunan Kurva Belajar	L-1
Contoh Perhitungan Konsumsi Energi	L-3
Pengujian Data	L-5
Peta Proses Operasi Berdasarkan Komponen	L-25
Peta Proses Operasi	L-26
Peta Proses Operasi Dengan <i>Conveyor Belt</i>	L-27
<i>Assembling Chart</i>	L-28
<i>Lay Out Model 1</i>	L-29
<i>Lay Out Model 2</i>	L-30
<i>Lay Out Model 3</i>	L-31
<i>Lay Out Perakitan Dengan Conveyor Belt</i>	L-32
Konsep Perancangan Modul	L-33