

TUGAS AKHIR

PERBAIKAN SISTEM KERJA YANG ERGONOMIS DI BAGIAN PRODUKSI FORGING PADA PT. ARTIMA INDUSTRY INDONESIA

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Meraih Gelar Sarjana
Teknik Industri Jenjang Pendidikan Strata Satu (S1)

Disusun Oleh :

Nama : Bani Sahlan

NIM : 41605110045



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2010**

Created with

 **nitro**PDF professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

LEMBAR PENGESAHAN

PERBAIKAN SISTEM KERJA YANG ERGONOMIS
DI BAGIAN PRODUKSI FORGING
PADA PT. ARTIMA INDUSTRY INDONESIA

Disusun Oleh :

Nama : Bani Sahlan
NIM : 41605110045
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknologi Industri
Universitas : Mercu Buana Jakarta

Jakarta, Agustus 2010

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh

Pembimbing Tugas Akhir,

Ketua Jurusan Teknik Industri

(Ir. Torik Husein, MT)

(Ir. Muhammad Kholil, MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Bani Sahlan
NIM : 41605110045
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknologi Industri
Universitas : Mercu Buana Jakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa, laporan Tugas Akhir dengan judul ” PERBAIKAN SISTEM KERJA YANG ERGONOMIS DI BAGIAN PRODUKSI FORGING PADA PT. ARTIMA INDUSTRY INDONESIA ” adalah hasil karya saya sendiri, kecuali pada bagian yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, Agustus 2010

(Bani Sahlan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas kehendak dan segala anugerah-Nya yang telah memberi kekuatan dan kemampuan kepada penulis untuk menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini. Shalawat serta salam penulis panjatkan untuk Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Tugas akhir yang berjudul “ PERBAIKAN SISTEM KERJA YANG ERGONOMIS DI BAGIAN PRODUKSI FORGING PADA PT. ARTIMA INDUSTRY INDONESIA” ini diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas segala bantuan, bimbingan serta saran yang telah diberikan kepada:

1. Kedua Orang Tua, saudara-saudara penulis, atas segala do'a serta dukungan untuk menyelesaikan kuliah dan mendapatkan yang terbaik dalam kehidupan penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Suharyadi, MS selaku Rektor Universitas Mercubuana, Jakarta
3. Bapak Ir. Torik Husein, MT selaku Dekan Universitas Mercu Buana, Jakarta sekaligus pembimbing dalam Tugas Akhir ini, yang telah memberikan arahan, referensi dan dukungan yang begitu besar.
4. Bapak Ir. Muhammad Kholil, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Mercu Buana, Jakarta yang telah banyak membantu dan memberi dukungan kepada penulis.

5. Bapak Ir. Yenon Orsa, MT., selaku Direktur Program Kelas Karyawan, Universitas Mercubuana, Jakarta.
6. Seluruh dosen dan staff Program Studi Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta.
7. Mr. Huang Ter Yeh selaku Direktur Utama PT. Artima Industry Indonesia, Mr.Kurniawan Kuo selaku Direktur, Mr.Huang Chun Chieh selaku General Manager, Mr.Tsai Yung Chieh selaku Kepala Pabrik, Mr.Lu Te Yang selaku wakil Kepala Pabrik, bapak Harmin Ishak selaku Kepala Bagian Forging, seluruh staff dan karyawan PT. Artima Industry Indonesia terutama bagian produksi forging.
8. Sdri. Dewi Arimbi atas bantuan, masukan dan dukungan yang telah diberikan.
9. Rekan-rekan jurusan Teknik Industri angkatan VII dan VIII, Universitas Mercubuana, Jakarta.

Semoga Allah SWT memberikan kebaikan dan kemudahan kepada semua pihak yang telah membantu penulis. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna , sehigga saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Agustus 2010

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penulisan	3
1.4. Pembatasan Masalah	3
1.5. Metode Penulisan	4
1.6. Sistematika Penulisan	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Perancangan Sistem Kerja	8
2.2. Ergonomi	9
2.2.1. Definisi Ergonomi	10
2.2.2. Sikap dan Posisi Kerja	13

2.3.	<i>Anthropometri</i>	15
2.3.1.	Definisi <i>Anthropometri</i>	15
2.3.2.	Sumber <i>Variabilitas</i>	18
2.3.3.	Data <i>Anthropometri</i>	20
2.4.	Studi Gerakan	21
2.4.1.	Pemahaman Gerakan Dasar (<i>Therblig</i>)	22
2.5.	Ekonomi Gerakan	29
2.5.1.	Prinsip Ekonomi Gerakan Dihubungkan Dengan Tubuh Manusia	29
2.5.2.	Prinsip Ekonomi Gerakan Dihubungkan Dengan Pengaturan Tata Letak Tempat Kerja	32
2.5.3.	Prinsip Ekonomi Gerakan Dihubungkan Dengan Perancangan Peralatan.	34
2.6.	Pengukuran Waktu dengan Data Waktu Gerakan (<i>Predetermining Motion Time Sistem</i>)	36
2.6.1.	Pengertian Dasar	36
2.6.2.	Kegunaan Data Waktu Gearakan	38
2.6.3.	Pengukuran Waktu Metoda (<i>Methods-Time Measurement</i>)... ..	38
2.6.4.	Gerakan-gerakan Dasar Pada Pengukuran Waktu Metoda.	39
2.7.	Uji <i>Validitas</i> dan <i>Reliabilitas</i>	49
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1.	Studi Pustaka	52

3.2.	Studi Pendahuluan Dilapangan	53
3.3.	Perumusan Masalah	53
3.4.	Tujuan Penelitian	53
3.5	Pengumpulan dan Pengolahan Data	54
3.6.	Hasil Penelitian	55
3.7.	Hasil dan Analisa	55
3.8.	Kesimpulan dan Saran	55

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1.	Sejarah Perusahaan	57
4.1.1.	Profil Perusahaan	58
4.1.2.	Pusat Produksi	60
4.1.3.	Kebijakan Mutu Perusahaan	60
4.1.4.	Struktur Organisasi PT Artima Industry Indonesia	61
4.2.	Proses Produksi di Bagian Forging	62
4.3.	Identifikasi Masalah Pada Sistem Kerja	64
4.3.1.	Pengukuran Peralatan Kerja yang Digunakan	64
4.3.2.	Kuesioner Keluhan Pekerja	66
4.3.3	Uji <i>Validitas</i> dan <i>Reliabilitas</i>	70
4.3.4.	Data <i>Antropometri</i> Pekerja	74
4.3.5.	<i>Therblig Chart</i> dan Pengukuran dengan <i>Method Time Measurement (MTM)</i>	81
4.4.	Aspek-Aspek Perbaikan Sistem Kerja	94

4.4.1.	Perbaikan Peralatan Kerja	95
4.4.2.	Perbaikan Letak Furnace dan Conveyor	97
4.4.3.	Perbaikan Metode Kerja	99
4.4.4.	Hasil Perbaikan Sistem Kerja	99
BAB V	HASIL DAN ANALISA	
5.1.	Hasil	108
5.2.	Analisa	109
5.2.1	Analisa Perbaikan Peralatan Kerja	109
5.2.2.	Analisa Pengukuran Dengan Cara Jam Henti dan <i>Method Time Measurement</i>	110
5.2.3	Analisa Perbaikan Sistem Kerja	111
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1	Kesimpulan	113
6.2	Saran	115

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagan Keseluruhan Perancangan Sistem Kerja	8
Gambar 2.1	Ruang Lingkup Perancangan Sistem Kerja	9
Gambar 2.3	Dimensi Area Normal dan Maksimum	14
Gambar 2.4	Anthropometri Tubuh yang Diukur Dimensinya	16
Gambar 3.1	Diagram Alir Metodologi Penelitian	56
Gambar 4.1	Contoh Produk <i>After Market</i> PT. Artima Industry Indonesia	60
Gambar 4.2	Stuktur Organisasi <i>Manufacturing</i> PT. Artima Industry Indonesia	61
Gambar 4.3	Material Setelah dilakukan Proses <i>Bending</i>	62
Gambar 4.4	Material Setelah dilakukan Proses <i>Forming-1</i>	63
Gambar 4.5	Material Setelah dilakukan Proses <i>Cutting Press</i>	63
Gambar 4.6	Aliran Material Proses <i>Forging</i>	64
Gambar 4.7	Stasiun Kerja <i>Press forging</i>	65
Gambar 4.8	Penyemprot (<i>Spey Gun</i>) Cairan Anti Lengket (MD2)	65
Gambar 4.9	Penjepit Material	66
Gambar 4.10	Diagram Pareto Keluhan Pekerja	68
Gambar 4.11	Posisi Operator Mesin <i>Press-1</i> yang Tidak <i>Ergonomis</i>	69
Gambar 4.12	Operator Mesin <i>Press-2</i> yang Kurang <i>Ergonomis</i>	69
Gambar 4.13	Operator Mesin <i>Press-4</i> Membutuhkan Tenaga Berlebih	69
Gambar 4.14	<i>Antropometri</i> Pekerja yang Diukur	75
Gambar 4.15	Dimensi <i>Antropometri</i> Pekerja Dengan <i>Percentil 5th</i>	80

Gambar 4.16	Dimensi Area Normal dan Maksimum Bagian <i>Forging Untuk Percentil 5th</i>	81
Gambar 4.17	Posisi Operator dan Aliran Material di Mesin <i>Press-1</i>	82
Gambar 4.18	Posisi Operator dan Aliran Material di Mesin <i>Press-2</i>	86
Gambar 4.19	Posisi Operator dan Aliran Material di Mesin <i>Press-3</i>	89
Gambar 4.20	Posisi Operator dan Aliran Material di Mesin <i>Press-4</i>	92
Gambar 4.21	Gambar <i>Sprey Gun</i> Sebelum dan Setelah Perbaikan	96
Gambar 4.22	Gambar <i>Layout</i> Sebelum Perubahan	97
Gambar 4.23	Gambar <i>Layout</i> Setelah Perubahan	97
Gambar 4.24	Gambar <i>Layout</i> 3D Sebelum dan Sesudah Peruban	97
Gambar 4.25	Stasiun Kerja <i>Press-1</i> (300T) Sebelum dan Setelah Perubahan	101
Gambar 4.26	Stasiun Kerja <i>Press-2</i> (200T) Sebelum dan Setelah Perubahan	103
Gambar 4.27	Stasiun Kerja <i>Press-3</i> (500T) Sebelum dan Setelah Perubahan	105
Gambar 4.28	Stasiun Kerja <i>Press-4</i> (80T) Sebelum dan Setelah Perubahan	107

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Distribusi Normal dan Perhitungan <i>Percentil</i>	21
Tabel 2.2	Tabel Data Untuk Aplokasi MTM (<i>Reach-R</i>)	40
Tabel 2.3	Tabel Data Untuk Aplikasi MTM (<i>Move-M</i>)	42
Tabel 2.4	Tabel Data Untuk Aplikasi MTM (<i>Turn-T</i>)	43
Tabel 2.5	Tabel Data Untuk Aplikasi MTM (<i>Apply Pressure-AP</i>)	43
Tabel 2.6	Tabel Data Untuk Aplikasi MTM (<i>Grasp-G</i>)	44
Tabel 2.7	Tabel Data Untuk Aplikasi MTM (<i>Positin-P</i>)	45
Tabel 2.8	Tabel Data Untuk Aplikasi MTM (<i>Release-RL</i>)	45
Tabel 2.9	Tabel Data Untuk Aplikasi MTM (<i>Disengange</i>)	46
Tabel 2.10	Tabel Data Untuk Aplikasi MTM (<i>Eye Travel-ET dan Eye Focus Ef</i>).....	47
Tabel 2.11	Tabel Data Untuk Aplikasi MTM (<i>Body, Leg and Foot Motion</i>)	48
Tabel 2.12	Tabel Harga Kritik dari r <i>Product Moment</i>	50
Tabel 4.1	Hasil Observasi Pertama dengan <i>Checklist</i> Keluhan Pekerja	67
Tabel 4.2	Persentase Keluhan Pekerja Observasi Pertama	68
Tabel 4.3	Tabulasi Jawaban Responden Kuesioner Ke-1	71
Tabel 4.4	Tabulasi Perhitungan Korelasi Kuesioner	68
Tabel 4.5	Rekapitulasi Hasil Uji <i>Validitas Kuesioner 1</i>	72
Tabel 4.6	Tabulasi Jawaban Responden Kuesioner ke-2	73

Tabel 4.7	Nilai r Pengukuran ke-1 dikorelasikan dengan Pengukuran ke-2	74
Tabel 4.8	Hasil Pengukuran Tubuh Pekerja	76
Tabel 4.9	Distribusi Normal dan Perhitungan <i>Percentile</i>	77
Tabel 4.10	Perhitungan <i>Standar Deviasi</i> Bagian Tubuh yang Diukur	78
Tabel 4.11	Data Antropometri Hasil Pengukuran dan Dari Sumber Lain	80
Tabel 4.12	Peta <i>Therblig</i> , WS Dengan Metode MTM Untuk Mesin <i>Press-1</i>	83
Tabel 4.13	Tabel Pengukuran Proses <i>Press-1</i> Dengan Jam Henti	84
Tabel 4.14	Peta <i>Therblig</i> , WS Dengan Metode MTM Untuk Mesin <i>Press-2</i>	86
Tabel 4.15	Tabel Pengukuran Proses <i>Press-2</i> Dengan Jam Henti	87
Tabel 4.16	Peta <i>Therblig</i> , WS Dengan Metode MTM Untuk Mesin <i>Press-3</i>	89
Tabel 4.17	Tabel Pengukuran Proses <i>Press-3</i> Dengan Jam Henti	90
Tabel 4.18	Peta <i>Therblig</i> , WS Dengan Metode MTM Untuk Mesin <i>Press-4</i>	92
Tabel 4.19	Tabel Pengukuran Proses <i>Press-4</i> Dengan Jam Henti	93
Tabel 4.20	Peta <i>Therblig</i> , WS Dengan Metode MTM pada Mesin <i>Press-1</i> (300T) Setelah Perbaikan Sistem Kerja	100
Tabel 4.21	Peta <i>Therblig</i> , WS dengan Metode MTM Pada Mesin <i>Press-2</i> (200T) Setelah Perbaikan Sistem Kerja	102
Tabel 4.22	Peta <i>Therblig</i> , WS dengan Metode MTM pada mesin <i>Press-3</i> (500T) Setelah Perbaikan Sistem Kerja	104
Tabel 4.18	Peta <i>Therblig</i> , WS dengan Metode MTM pada Mesin <i>Press-4</i> (80T) Setelah Perbaikan Sistem Kerja	106