

TUGAS AKHIR

Analisa Sistem Kerja Pada Stasiun Kerja Core Making di PT. BM

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Nama : I Made Armida Duarsa

NIM : 41610120028

Program Studi : Teknik Industri

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2012**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ,

Nama : I Made Armida Duarsa

N.I.M : 41610120028

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisa Sistem Kerja Pada Stasiun Kerja Core Making

di PT. BM

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan

Penulis,

(I Made Armida Duarsa)


LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Sistem Kerja Pada Stasiun Kerja Core Making di PT. BM

Disusun Oleh :

Nama : I Made Armida Duarsa
NIM : 41610120028
Program Studi : Teknik Industri

Pembimbing,



[Ajeng Yeni Setianingrum ST. MT]

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/ Ketua Program Studi



[Ir. Muhammad Kholil MT]

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa, atas karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini tepat pada waktunya.

Skripsi dengan judul “Analisa Sistem Kerja Pada Stasiun Kerja Core Making di PT. BM”, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dari proses kerja pembuatan Core Pump Casing 129 JKK. Karya tulis ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu, Selain itu juga untuk mengaplikasikan ilmu-ilmu yang telah diterima.

Dalam kesempatan ini pula perkenankan penulis menyampaikan ucapan terima kasih Kepada :

1. Kedua orang tua saya Ketut Mertha dan Ni Ketut Sukiarti dan saudara-saudara ku semua, Oke, Moyo, Zorro dan Pancoran.
2. Ibu Ajeng Yeni Setianingrung ST,MT atas bimbingan dan pengarahannya selama pembuatan Skripsi ini.
3. Bapak Ir. Muhammad Kholil MT, kepala program studi teknik industri atas bimbingan dan pengarahannya selama saya menuntut ilmu di Universitas Mercu Buana.
4. Filina Yuning Tyas (depil) atas kebersamaannya dan dorongan semangatnya, hehehehe tahun inih harus jadihhhhhh.
5. Ponakanku Sasa....., yang lucu dan ngangeniiiiinnnn, nanti kita tala-tala yaaaa.
6. Seluruh rekan mahasiswa, staf pengajar dan TU yang telah ikut membantu dalam penyelesaian Skripsi ini, terimakasih banyak.
7. Serta semua pihak yang telah mendukung dan membantu saya.

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi sumbangan yang berarti bagi kita semua, khususnya bagi mereka yang membutuhkannya.

Jakarta, Agustus 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	
Halaman Pernyataan	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Abstrak.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Permasalahan.....	3
1.4 Asumsi-asumsi.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Studi Kerja.....	7
2.2 Teknik Tata Cara Kerja.....	9
2.3 Peta Kerja Untuk Analisa Kerja Keseluruhan.....	10

2.3.1	Macam-macam Peta Kerja.....	11
2.3.2	Therblig Analysis.....	13
2.4	Pengukuran Waktu.....	16
2.4.1	Waktu Standard/ Waktu Baku.....	16
2.4.1.1	Cara Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu baku.....	16
2.5	Rumus Pengujian Data.....	19
2.5.1	Tingkat Ketelitian dan Tingkat Keyakinan.....	19
2.5.2	Pengujian Keseragaman Data.....	19
2.5.3	Pengujian Kecukupan Data.....	20
2.6	Pengujian Hipotesa dengan Uji T.....	21
BAB III	METODE PENELITIAN.....	28
3.1	Langkah-langkah dalam Penelitian	31
3.1.1	Observasi dan Pengamatan Pada Stasiun Kerja.....	32
3.1.1.1	Gambaran Perusahaan dan Proses Pembuatan Core Pada Stasiun Kerja Core Making.....	32
3.1.1.2	Proses Pembuatan Benda Tuang atau Pengecoran.....	33
3.1.1.3	Proses Pembuatan Core.....	45
3.1.1.4	Proses Pembuatan Core Pump Casing 129 JXX Sebelum Perbaikan.....	47
3.1.1.5	Layout Stasiun Kerja Core Pump Casing 129 JXX Sebelum Perbaikan.....	52
3.1.2	Latar Belakang Permasalahan.....	53
3.1.3	Rumusan Masalah.....	53

3.1.4 Analisa Kondisi Yang Ada.....	53
3.1.5 Perbaikan Dengan Membuat Metode dan Sistem Kerja Baru.	54
3.1.6 Analisa Hasil Dari Rancangan Metode Baru.....	55
3.1.7 Validasi dan Pengujian Antara Sistem Kerja Lama Dengan Sistem Kerja Baru.....	55
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	56
4.1 Pengumpulan Data.....	56
4.1.1 Data Sistem Kerja Lama.....	56
4.2 Pengolahan Data.....	61
4.2.1 Data Sistem Kerja Lama.....	61
4.2.1.1 Perhitungan Waktu Baku.....	61
4.2.1.1.1 Perhitungan Waktu Baku Proses 1.....	61
4.2.1.1.2 Perhitungan Waktu Baku Proses 2.....	70
4.2.1.1.3 Perhitungan Waktu Baku Proses 3.....	79
4.2.1.1.4 Perhitungan Waktu Baku Total Proses.....	88
4.3 Menemukan Masalah Utama Sistem Kerja Pembuatan Core Pump Casing 129 JXK Sebelum Perbaikan.....	97
4.4 Perbaikan Sistem Kerja Proses Pembuatan Core Pump Casing 129 JXK.....	99
4.4.1 Menyederhanakan dan Mengurangi Jumlah Operator Pada Stasiun Kerja Proses Pembuatan Core Pump Casing 129 JXK	100
4.4.2 Membuat Peta Kerja Operator dan Mesin Setelah Perbaikan..	103
4.4.3 Mengukur Waktu Siklus, Mengumpulkan Data dan Menghitung Waktu Baku Setelah Dilakukan Perbaikan.....	105

4.4.3.1	Perhitungan Waktu Baku Proses 1 Setelah Perbaikan.....	108
4.4.3.2	Perhitungan Waktu Baku Proses 2 Setelah Perbaikan.....	117
4.4.3.3	Perhitungan Waktu Baku Total Proses Setelah Perbaikan..	126
4.4.4	Melakukan Evaluasi dari Tindakan Perbaikan yang Dilakukan Dengan Metode Statistik Uji-T Berpasangan.....	134
BAB V	ANALISA HASIL.....	136
5.1	Hasil Perbandingan Proses Kerja Sebelum dan Sesudah Perbaikan.	141
5.2	Tindakan Perbaikan Yang Dilakukan.....	142
5.3	Efektifitas Dari Perbaikan Ynag Dilakukan.....	144
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	146
6.1	Kesimpulan	146
6.2	Saran	147
Daftar Pustaka.....		148



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Uji T.....	26
Tabel 4.1	Waktu siklus masing-masing proses dan Waktu Siklus total pembuatan Core Pump Casing 129 JXK.....	57
Tabel 4.2	Peta kerja orang dan mesin sebelum perbaikan.....	59
Tabel 4.3	Waktu kerja tiap-tiap operator.....	60
Tabel 4.4	Pengelompokan Data Proses 1 atau Operator 1.....	61
Tabel 4.5	Standar Deviasi Proses 1.....	63
Tabel 4.6	Tabel nilai $\sum x^2$ dan $(\sum x)^2$ Proses 1.....	66
Tabel 4.7	Faktor Penyesuaian Westinghouse Proses 1.....	68
Tabel 4.8	Faktor Kelonggaran Proses 1.....	69
Tabel 4.9	Pengelompokan Data Proses 2 atau Operator 2.....	70
Tabel 4.10	Standar Deviasi Proses 2.....	72
Tabel 4.11	Tabel nilai $\sum x^2$ dan $(\sum x)^2$ Proses 2.....	75
Tabel 4.12	Faktor Penyesuaian Westinghouse Proses 2.....	77
Tabel 4.13	Faktor Kelonggaran Proses 2.....	78
Tabel 4.14	Pengelompokan Data Proses 3 atau Operator 3.....	79
Tabel 4.15	Standar Deviasi Proses 3.....	81
Tabel 4.16	Tabel nilai $\sum x^2$ dan $(\sum x)^2$ Proses 3.....	84
Tabel 4.17	Faktor Penyesuaian Westinghouse Proses 3.....	86

Tabel 4.18	Faktor Kelonggaran Proses 3.....	87
Tabel 4.19	Pengelompokan Data Total Proses.....	88
Tabel 4.20	Standar Deviasi Total Proses	90
Tabel 4.21	Tabel nilai $\sum x^2$ dan $(\sum x)^2$ Total Proses.....	93
Tabel 4.22	Faktor Penyesuaian Westinghouse Total Proses	95
Tabel 4.23	Faktor Kelonggaran Total Proses.....	96
Tabel 4.24	Persen Waktu Menganggur Pada Tiap-tiap Elemen Kerja Dalam Proses	98
Tabel 4.25	Tindakan Perbaikan.....	99
Tabel 4.26	Perbandingan Waktu Baku Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	103
Tabel 4.27	Peta Pekerja dan Mesin Setelah Perbaikan.....	104
Tabel 4.28	Data Pengukuran Waktu Siklus Setiap Proses Setelah Perbaikan	106
Tabel 4.29	Data Waktu Siklus Tiap-tiap Operator Setelah Perbaikan.....	107
Tabel 4.30	Pengelompokan data Proses 1 Setelah Perbaikan.....	108
Tabel 4.31	Standar Deviasi Proses 1 (Operator 1) Setelah Perbaikan.....	110
Tabel 4.32	Tabel nilai $\sum x^2$ dan $(\sum x)^2$ Proses 1 Setelah Perbaikan.....	113
Tabel 4.33	Faktor Penyesuaian Westinghouse Proses 1 Setelah Perbaikan	115
Tabel 4.34	Faktor Kelonggaran Proses 1 Setelah Perbaikan.....	116
Tabel 4.35	Pengelompokan data Proses 2 Setelah Perbaikan.....	117
Tabel 4.36	Standar Deviasi Proses 2 (Operator 2) Setelah Perbaikan.....	119
Tabel 4.37	Tabel nilai $\sum x^2$ dan $(\sum x)^2$ Proses 2 Setelah Perbaikan.....	122

Tabel 4.38	Faktor Penyesuaian Westinghouse Proses 2 Setelah Perbaikan	124
Tabel 4.39	Faktor Kelonggaran Proses 2 Setelah Perbaikan.....	125
Tabel 4.40	Pengelompokan data Total Proses Setelah Perbaikan.....	126
Tabel 4.41	Standar Deviasi Total Proses Setelah Perbaikan.....	128
Tabel 4.42	Faktor Penyesuaian Westinghouse Total Proses Setelah Perbaikan.....	132
Tabel 4.43	Faktor Kelonggaran Total Proses Setelah Perbaikan.....	133
Tabel 4.44	Perbandingan Waktu Siklus Metode Lama dan Metode Baru..	135
Tabel 5.1	Perbandingan Proses Kerja Pembuatan <i>Core Pump Casing</i> 129 JJK Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	141
Tabel 5.2	Perbandingan Waktu Menganggur Sebelum dengan Sesudah Perbaikan.....	142



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Studi kerja.....	8
Gambar 2.2	<i>Flow Chart</i> Pengukuran waktu kerja.....	23
Gambar 3.1	<i>Flow Chart</i> Metodologi penelitian.....	31
Gambar 3.2	Struktur organisasi PT. BM.....	33
Gambar 3.3	Diagram alir proses pengecoran logam.....	34
Gambar 3.4	Proses pembuatan cetakan.....	37
Gambar 3.5	Proses assembling core pada cetakan.....	37
Gambar 3.6	Proses assembling cetakan.....	38
Gambar 3.7	Cetakan yang sudah diassembling di line.....	38
Gambar 3.8	Proses pemasangan jaket dan pemberat cetakan.....	39
Gambar 3.8a	Proses peleburan.....	40
Gambar 3.9	Cairan logam yang siap dituang.....	41
Gambar 3.10	Proses penuangan cairan logam kedalam cetakan.....	41
Gambar 3.11	Proses pembongkaran dan pemisahan produk dari gating system..	42
Gambar 3.12	Proses fetling.....	43
Gambar 3.13	Mikroskop untuk pengujian metalografi.....	44
Gambar 3.14	Diagram proses pembuatan core pump casing 129 JXK.....	46
Gambar 3.15	Diagram proses pembuatan pump casing 129 JXK sebelum perbaikan.....	48

Gambar 3.16	Proses kerja operator pertama.....	50
Gambar 3.17	Proses kerja operator kedua.....	51
Gambar 3.18	Proses kerja operator ketiga.....	51
Gambar 3.18a	Layout stasiun kerja core pump casing 129 JXK.....	52
Gambar 4.1	Diagram proses kendali proses 1 sebelum perbaikan.....	65
Gambar 4.2	Diagram proses kendali proses 2 sebelum perbaikan.....	74
Gambar 4.3	Diagram proses kendali proses 3 sebelum perbaikan.....	83
Gambar 4.4	Diagram proses kendali total proses sebelum perbaikan.....	92
Gambar 4.5	Grafik prosentase waktu menganggur tiap-tiap elemen kerja pada proses pembuatan core pump casing 129 JXK sebelum perbaikan	98
Gambar 4.6	Aliran proses kerja pembuatan core pump casing 129 JXK sebelum perbaikan dan setelah perbaikan.....	101
Gambar 4.7	Aliran pekerjaan proses pembuatan core pump casing 129 JXK setelah perbaikan.....	102
Gambar 4.8	Diagram proses kendali proses 1 setelah perbaikan.....	112
Gambar 4.9	Diagram proses kendali proses 2 setelah perbaikan.....	121
Gambar 4.10	Diagram proses kendali total proses setelah perbaikan.....	130
Gambar 4.11	Grafik uji normalitas waktu siklus 3 operator.....	137
Gambar 4.12	Grafik uji normalitas waktu siklus 2 operator.....	137
Gambar 4.13	Grafik individual value plot of differences.....	139
Gambar 4.14	Grafik box plot of differences.....	140