

**ANALISIS SISTEM KERJA DENGAN
PENDEKATAN *MACROERGONOMIC
ANALYSIS AND DESIGN* (MEAD)**

Studi Kasus di CV. Putra Sari Logam Klaten

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana



Oleh:

Rafiq Fajar Mualief

1900019186

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

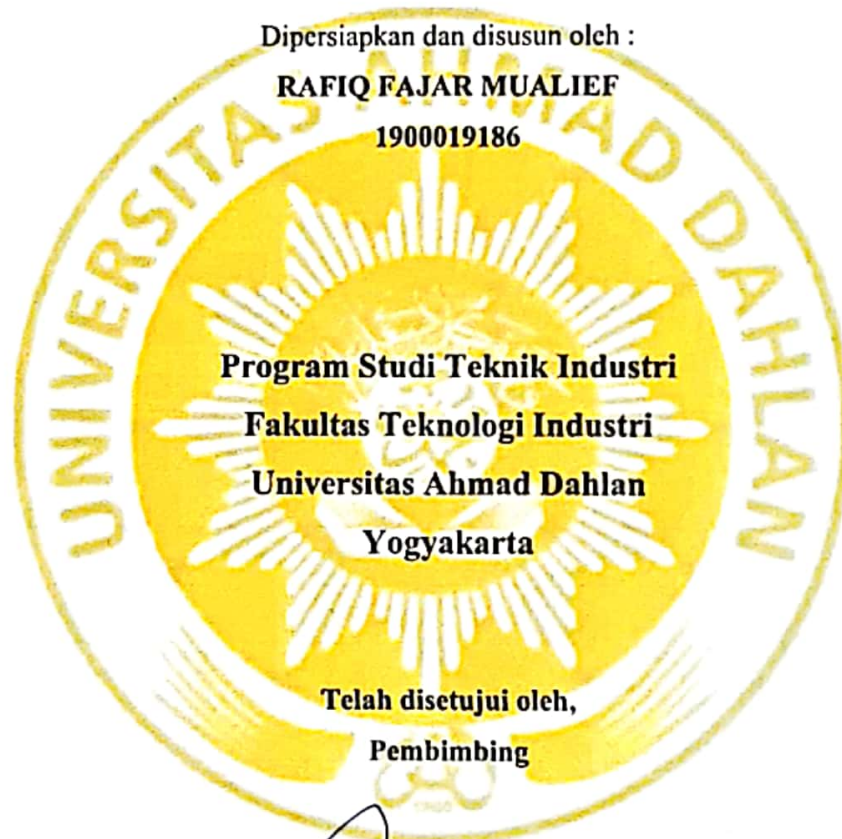
**ANALISIS SISTEM KERJA DENGAN PENDEKATAN
MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN (MEAD)**

Studi Kasus di CV. Putra Sari Logam Klaten

Dipersiapkan dan disusun oleh :

RAFIQ FAJAR MUALIEF

1900019186



Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan

Yogyakarta

Telah disetujui oleh,

Pembimbing

Farid Ma'ruf, S.T., M. Eng

NIPM. 198606022017101110941813

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS SISTEM KERJA DENGAN PENDEKATAN
MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN (MEAD)**

Studi Kasus di CV. Putra Sari Logam Klaten

Dipersiapkan dan disusun oleh:

RAFIQ FAJAR MUALIEF

1900019186

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 2 Februari 2024

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan dewan penguji

Ketua : Farid Ma'ruf, S.T, M.Eng

Penguji 1 : Hapsoro Agung Jatmiko, S.T., M. Sc

Penguji 2 : Syifa Fitriani, S.T., M. Sc

Yogyakarta, 2 Februari 2024

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan



Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T.

NIPM. 196608121996010110784324

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN
SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rafiq Fajar Kualief
NIM : 1900019186
Program : Teknik Industri
Judul : Analisis Sistem Kerja Dengan Pendekatan *Macroergonomic Ananlysis And Design* (MEAD) Studi Kasus di CV. Putra Sari Logam Klaten

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir/Skripsi yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya sendiri bukan jiplakan atau pikiran dari orang lain. Apabila dikemudian hari skripsi ini terbukti hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi.

Yogyakarta, 2 Februari 2024

Yang menandatangani

Rafiq Fajar Kualief
NIM. 1900019186



PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafiq Fajar Mualief
NIM : 1900019186
Email : Rafiq1900019186@webmail.uad.ac.id
Fakultas : FTI
Program Studi : Teknik Industri
Judul tugas akhir : Analisis Sistem Kerja dengan pendekatan
Macroergonomic Anaysis and Design di CV Putri
Sari Logam

Dengan ini saya menyerahkan hak sepenuhnya kepada Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut.

Saya (~~mengizinkan~~/~~tidak mengizinkan~~)* karya tersebut diunggah ke dalam *Repository* Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 2 Februari 2024



Rafiq Fajar Mualief

Mengetahui, Pembimbing



Farid Ma'ruf, S.T, M.Eng

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah Rabbi al-aalamiin puji dan syukur penulis mengucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ANALISIS SISTEM KERJA DENGAN PENDEKATAN *MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN (MEAD)*” dengan studi kasus CV. Putra Sari Logam. Penyusunan skripsi ini diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana Teknik Industri Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang berkontribusi dalam penulisan skripsi ini. Dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Muchlas, M.T. Selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan
2. Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UAD.
3. Hapsoro Agung Jatmiko, S.T., M. Sc. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri UAD.
4. Farid Ma'ruf S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing skripsi yang selalu memberikan pengarahan, motivasi, dan semangat untuk mengerjakan tugas akhir ini.
5. Bayu Prasetyo, S.Th.I. Selaku Direktur Utama dan Muh. Fajar Nur, S.T selaku Manajer lapangan yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian di CV. Putra Sari Logam.
6. Tarudi dan Warsinah selaku orang tua yang telah memberikan semangat dan doa hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
7. Kepada adik-adiku tercinta di kampung halaman, Prisilia Rizqina K dan nang Muhammad Dzikri A semoga rajin dan sukses selalu yah sekolahnya.
8. Kepada saudara-saudaraku di kampung dan perantauan, semoga sukses selalu dengan jalannya masing-masing.
9. Kepada teman kuliahku yang membantu dan menemani selama mengerjakan skripsi.
10. Kepada teman saya di Kos Pak H. Repan.

Akhir kata penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kata atau kalimat yang kurang berkenan dalam penulisan skripsi ini.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
SURAT PERNYATAAN.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Kajian Penelitian Terdahulu.....	8
B. Dasar Teori.....	16
1. Ergonomi	16
2. Ergonomi Makro (<i>Macroergonomic</i>).....	18
3. Sistem kerja	18
4. <i>Macroergonomic Analysis and Design</i> (MEAD).....	19
5. Lingkungan kerja.....	23
6. Beban Kerja	24
7. Kebisingan.....	24
8. Kinerja	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27

A. Objek Penelitian	27
B. Sumber Data.....	27
C. Teknik Pengumpulan Data.....	28
D. Tahapan Penelitian	29
E. <i>Flowchart</i> Penelitian	32
F. Metode Analisis	33
BAB IV PENGOLAHAN DATA.....	34
A. Pengumpulan Data	34
B. Pengolahan Data dan Analisis.....	44
1. Proses pengidentifikasian lingkungan dan subsistem organisasi	44
2. Menyusun definisi tentang jenis sistem operasi dan tingkat kinerja yang diinginkan	52
3. Menjabarkan unit operasi dan proses kerja yang terlibat	55
4. Mengidentifikasi variasi yang terjadi dalam sistem kerja	59
5. Membuat Matriks Variansi.....	63
6. Membuat Tabel Kendali Varian dan Jaringan Peran.....	65
7. Menetapkan fungsi dan penggabungan desain	67
8. Analisis persepsi dan tanggung jawab.....	69
9. Perancangan ulang subsistem pendukung	72
10. Implementasi dan Usulan perbaikan sistem.....	77
C. Pembahasan.....	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	77
A. Kesimpulan	77
B. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	12
Tabel 4. 1 Data Kuisisioner Pekerja	39
Tabel 4. 2 Data Denyut Nadi Pekerja.....	41
Tabel 4. 3 Jam Kerja	48
Tabel 4. 4 Tingkat Kebisingan Mesin Produksi.....	51
Tabel 4. 5 Tipe Sistem Operasi Kerja	53
Tabel 4. 6 Ekspektasi Performansi.....	54
Tabel 4. 7 Unit Operasi	55
Tabel 4. 8 Data Varian Pekerja	60
Tabel 4. 9 Data Rekapitulasi Hasil Kuesioner	62
Tabel 4. 10 Matriks Varian	64
Tabel 4. 11 Kontrol Varian dan Jaringan Peran.....	65
Tabel 4. 12 Kriteria Pembobotan Alternatif.....	69
Tabel 4. 13 Pembobotan Alternatif 1	70
Tabel 4. 14 Pembobotan Alternatif 2	71
Tabel 4. 15 Pembobotan Alternatif 3	71
Tabel 4. 16 Data Denyut Nadi Pekerja.....	73
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan CVL.....	74
Tabel 4. 18 Saran Perbaikan Jadwal Jam Kerja	79
Tabel 4. 19 Denyut Nadi Setelah Perbaikan	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	32
Gambar 4.1 Struktur Organisasi CV. Putra Sari Logam	35
Gambar 4.2 Kondisi Lantai Produksi	36
Gambar 4.3 Data Output Kebisingan Gerinda Pekerja 1	42
Gambar 4.4 Data Output Kebisingan Gerinda Pekerja 2	43
Gambar 4.5 Data Output Kebisingan Mesin Bor Pekerja 3	43
Gambar 4 6 Struktur Organisasi CV. Putra Sari Logam	46
Gambar 4.7 Kondisi Lingkungan Kerja Proses Produksi	49
Gambar 4.8 Kondisi aktual Lingkungan Kerja Stasiun Kerja Pengeboran dan Pengelasan.....	50
Gambar 4.9 Kondisi Lingkungan Kerja	50
Gambar 4.10 Diagram Alir Proses Produksi.....	57
Gambar 4.11 OPC Produksi Tiang Lampu	58
Gambar 4.12 <i>Objective Tree</i>	67
Gambar 4.13 Usulan SOP Penggunaan APD.....	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Kuisisioner Pekerja	81
Lampiran 2 Tabel Data Denyut Nadi Pekerja	84
Lampiran 3 Gambar pengambilan data kuisisioner pekerja	85
Lampiran 4 Gambar saat pengambilan data denyut nadi	87

**ANALISIS SISTEM KERJA DENGAN PENDEKATAN
MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN (MEAD)
Studi Kasus di CV. Putra Sari Logam Klaten**

Rafiq Fajar Mualief
Program Studi Teknik Industri
Universitas Ahmad Dahlan
Rafiq1900019186@webmail.uad.ac.id

ABSTRAK

CV. Putra Sari Logam merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengecoran logam, dimana perusahaan tersebut memproduksi barang-barang yang berbahan dasar logam seperti kursi taman, tiang lampu, *menhole*, dan lain sebagainya. Terdapat hambatan pada sistem kerja yang mengakibatkan proses produksi perusahaan kurang berjalan dengan baik dan membuat ketidaknyamanan dan ketidakamanan pekerja, oleh karena itu peneliti melakukan penelitian menggunakan pendekatan makroergonomi untuk mengevaluasi sistem kerja yang bermasalah. Berdasarkan hasil observasi, wawancara manajer untuk menggali informasi permasalahan dalam sistem kerja tersebut, terdapat beberapa permasalahan faktor sosioteknik yang teridentifikasi pada CV. Putra Sari Logam yang dapat menghambat proses produksi diantaranya yaitu faktor manusia, organisasi, teknologi, tugas, dan lingkungan kerja.

Penentuan metode analisis kerja adalah menggunakan pendekatan *Macroergonomic analysis and design* (MEAD). Pemilihan metode makro ini dilakukan karena MEAD secara langsung terkait dengan perancangan, analisis, dan evaluasi sistem kerja dalam sebuah organisasi dengan tujuan untuk mencapai efektifitas perusahaan. Metode MEAD mencakup sepuluh tahapan, dimulai dari proses identifikasi lingkungan dan subsistem organisasi hingga implementasi dan usulan perbaikan.

Berdasarkan pengolahan data dan pembahasan, maka penelitian ini menunjukkan beberapa faktor permasalahan kunci atau varian utama yang dapat menghambat terlaksananya proses produksi yang terbagi menjadi tiga faktor, yaitu faktor organisasi berupa kurangnya penerapan budaya keselamatan kerja dan kurang ketatnya pengawasan kerja, faktor tugas berupa beban kerja yang berat dan melebihi peraturan pemerintah tentang jam kerja, faktor lingkungan kerja berupa kebisingan yang melampaui batas normal yang ditentukan undang-undang. Dari ketiga alternatif tersebut, alternatif pembuatan SOP dan peningkatan pengawasan kerja serta analisis beban kerja dengan memperbaiki jam istirahat adalah alternatif yang menjadi usulan perbaikan sistem kerja. Untuk meningkatkan budaya keselamatan kerja peneliti mengusulkan pembuatan SOP, sedangkan untuk analisis beban kerja penelitian melakukan perhitungan denyut nadi untuk menentukan beban kerja dengan metode *cardiovascular load* (CVL). Setelah dilakukan analisis beban kerja, maka didapat usulan penambahan waktu istirahat sebesar 10 menit diluar jam kerja normal.

Kata Kunci : *CardiovascularLoad* (CVL), Denyut Nadi, Makroergonomi, MEAD, Sistem Kerja