



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Perbaikan Postur Kerja Menggunakan Metode *Job Strain Index (JSI)* dan *Manual Task Risk Assessment (ManTRA)* Pada Operator Pencetakan Terasi Guna Mengurangi Gangguan *Musculoskeletal Disorders* di
PT. Selok Jaya**

ZAINAL ABIDIN

NIM. 201857016

DOSEN PEMBIMBING

Vikha Indira Asri, ST., MT.

Rangga Primadasa, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

Perbaikan Postur Kerja Menggunakan Metode *Job Strain Index* (JSI) dan *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) Pada Operator Pencetakan Terasi Guna Mengurangi Gangguan *Musculoskeletal Disorders* di PT. Selok Jaya



ZAINAL ABIDIN

NIM. 201857016

Kudus, 11 Februari 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Vikha Indira Asri, S.T., M.T.

NIDN. 0502078404


Ranga Primadasa, S.T., M.T.

NIDN. 0607018903

HALAMAN PENGESAHAN

**Perbaikan Postur Kerja Menggunakan Metode *Job Strain Index*
(JSI) dan *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) Pada
Operator Pencetakan Terasi Guna Mengurangi Gangguan
Musculoskeletal Disorders di PT. Selok Jaya**

ZAINAL ABIDIN

NIM. 201857016

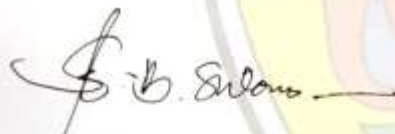
Kudus, 11 Februari 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,


Sugoro Bhakti Sutono, S.T., M.T.
NIDN. 1018097602


Dina Tauhida, S.T., M.Sc.
NIDN.0609119101


Vikha Indira Asri, S.T., M.T.
NIDN. 0502078404

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik

Industri


Mohammad Danlan, S.T., M.T.
NIP/NIS. 0610701000001141


Rangga Primadasa, S.T., M.T.
NIP/NIS. 0607018903

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zainal Abidin
NIM : 201857016
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 25 Mei 2022
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Perbaikan Postur Kerja Menggunakan Metode *Job Strain Index (JSI)* dan *Manual Task Risk Assessment (ManTRA)* Pada Operator Pencetakan Terasi Guna Mengurangi Gangguan *Musculoskeletal Disorders* di PT. Selok Jaya

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 11 Februari 2023

Yang memberi pernyataan,



Zainal Abidin
NIM. 201857016

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayahnya, sholawat serta salam selalu tercurah kepada Rasullullah Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul **“Perbaikan Postur Kerja Menggunakan Metode *Job Strain Index (JSI)* dan *Manual Task Risk Assessment (ManTRA)* Pada Operator Pencetakan Terasi Guna Mengurangi Gangguan *Musculoskeletal Disorders* di PT. Selok Jaya”**.

Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapat bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si selaku Rektor Universitas Muria Kudus, kabupaten Kudus Jawa Tengah.
2. Bapak Moh. Dahlan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Rangga Primadasa, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Muria Kudus dan sebagai dosen pembimbing 2 yang sudah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta memberikan petunjuk yang sangat berharga bagi penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Ibu Vikha Indira Asri, S.T., M.T. sebagai koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Universitas Muria Kudus dan dosen pembimbing 1 yang sudah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta memberikan petunjuk yang sangat berharga bagi penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

5. sebagai penguji 1 laporan Tugas Akhir yang telah memberikan kritikan, masukan dan saran terhadap kekurangan laporan ini.
6. sebagai penguji 2 laporan Tugas Akhir yang telah memberikan kritik, masukan dan saran terhadap kekurangan laporan ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen di Program Studi Teknik Industri Universitas Muria Kudus, yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Kedua Orang Tua tersayang Ayahanda chanafi dan Ibunda Ana, yang telah memberikan dukungan serta do'a restunya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Rekan-rekan Teknik Industri angkatan 2018 Universitas Muria Kudus dan teman-teman seperjuangan yang juga turut memberikan dorongan semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan tugas akhir ini, oleh karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 11 Februari 2023

Penulis

Perbaikan Postur Kerja Menggunakan Metode *Job Strain Index* (JSI) dan *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) Pada Operator Pencetakan Terasi Guna Mengurangi Gangguan *Musculoskeletal Disorders* di PT. Selok Jaya

Nama mahasiswa : Zainal Abidin

NIM : 201857016

Pembimbing :

1. Vikha Indira Asri, ST., MT.
2. Rangga Primadasa, ST., MT.

RINGKASAN

Sumber daya manusia adalah salah satu modal yang berperan penting dalam mencapai tujuan perusahaan. Perusahaan yang bergerak di bidang bahan makanan seperti terasi masih menggunakan tenaga manual. Operator tidak bisa terus dalam kondisi yang prima, operator juga akan mengalami penurunan daya tahan tubuh yang menyebabkan cedera pada otot.

Cedera otot disebabkan karena pengulangan gerakan selama proses produksi. Cedera ini disebut *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Keluhan MSDs yang sering terjadi pada pekerja adalah nyeri pada leher, bahu, tangan, siku dan kaki. Berdasarkan metode *Job Strain Index* (JSI) dan *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) postur kerja mendapat postur yang tidak dianjurkan dan harus dilakukan perbaikan.

Oleh karena itu perlu dilakukan rekomendasi postur kerja yang aman. Rekomendasi perbaikan postur kerja berupa desain meja dan kursi yang sesuai dengan *anthropometri* operator. Adapun ukuran meja yaitu tinggi 47 cm, panjang meja 34 cm, lebar meja 40 cm. Sedangkan kursi dengan ukuran tinggi alas kursi 23 cm, panjang 37 cm, lebar 34 cm, tinggi sandaran punggung 62 cm dan tinggi sandaran tangan 43 cm. disimpulkan bahwa sebelum perbaikan pada operator 1, 2 dan 3 pada postur tangan mendapat 35° - 37° yang bisa dikatakan pada posisi yang menimbulkan cedera, setelah desain usulan pada perancangan desain meja dan kursi yang mengacu pada *anthropometri* operator dengan sudut pergelangan tangan yang lebih aman diantara 21° - 23° , dan sudut aman untuk postur tangan yaitu dibawah 25°

Kata kunci: Operator pencetakan terasi, JSI, ManTRA, *Musculoskeletal Disorders*

Perbaikan Postur Kerja Menggunakan Metode *Job Strain Index* (JSI) dan *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) Pada Operator Pencetakan Terasi Guna Mengurangi Gangguan *Musculoskeletal Disorders* di PT. Selok Jaya

Student Name : Zainal Abidin

Student Identity Number : 201857016

Supervisor :

1. Vikha Indira Asri, ST., MT.
2. Rangga Primadasa, ST., MT.

ABSTRACT

Human resources are one of the assets that play an important role in achieving company goals. Companies engaged in the field of food ingredients such as shrimp paste still use manual labor. Operators cannot continue to be in prime condition, operators will also experience a decrease in body endurance which causes injury to the muscles. Muscle injuries are caused due to repetition of movements during the production process. These injuries are called Musculoskeletal Disorders (MSDs). MSDs complaints that often occur in workers are pain in the neck, shoulders, hands, elbows and feet. Based on the Job Strain Index (JSI) and Manual Task Risk Assessment (ManTRA) methods, work posture is not recommended and must be corrected. There fore it is necessary to recommend a safe working posture. Recommendations for improving work posture in the form of table and chair designs that are in accordance with the operator's anthropometry. The table size is 47 cm high, 34 cm long, 40 cm wide. Meanwhile, a chair with a seat height measuring 23 cm, length 37 cm, width 34 cm, backrest height 62 cm and armrest height 43 cm. it was concluded that before the improvements to operators 1, 2 and 3 the hand posture got 35° - 37° which could be said to be in a position that caused injury, after the proposed design on the design of table and chair designs referring to operator anthropometry with a safer wrist angle between 21° - 23°, and a safe angle for hand posture is below 25°

Keyword: Terasi Print Operator, JSI, ManTRA, Musculoskeletal Disorders

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
RINGKASAN	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Profil Perusahaan	6
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Definisi Ergonomi.....	6
2.2.2 Tujuan Ergonomi	7
2.2.3 Ruang Lingkup Ergonomi.....	7
2.3 <i>Musculoskeletal Disorders</i>	8
2.3.1 Definisi <i>Musculoskeletal</i>	8
2.3.2 Fungsi <i>Musculoskeletal</i>	8
2.4 Metode Penilaian Risiko Ergonomi	9
2.4.1 Penilaian Keluhan Risiko Ergonomi.....	9
2.4.1.1 <i>Anthropometri</i>	9
2.4.1.2 <i>Nordic Body Map</i>	13
2.4.2 Penilaian Risiko Postur Kerja	15
2.4.2.1 <i>Job Strain Index</i>	15
2.4.2.2 <i>Manual Task Risk Assesment</i>	18
2.5 <i>Inventor</i>	21
2.6 Penelitian Terdahulu	21
2.7 Kerangka Konsep.....	28
BAB III METODOLOGI	29
3.1 Metode Penelitian.....	29
3.2 Objek Penelitian.....	29
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	29
3.4 Langkah-Langkah Penelitian (Flowchart Penelitian).....	29

3.5 Pengolahan Data.....	31
3.6 Analisis Hasil	32
3.7 Kesimpulan Dan Saran.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Studi Kasus	33
4.2 Pengumpulan Data	33
4.2.1 <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	33
4.2.2 Pengumpulan Data Dengan Metode JSI.....	34
4.2.3 Pengumpulan Data Dengan Metode ManTRA.....	35
4.3 Pengolahan Data	35
4.3.1 Pengolahan Data Metode JSI	35
4.3.2 Pengolahan Data Metode ManTRA.....	41
4.4 Analisis dan Pembahasan.....	43
4.4.1 Analisis dan Pembahasan JSI.....	43
4.4.2 Analisis dan Pembahasan ManTRA.....	44
4.4.3 Usulan Perbaikan Dari Analisis Metode JSI dan ManTRA.....	45
4.4.3.1 Pengukuran <i>Anthropometri</i>	46
4.4.3.2 Uji Normalitas.....	46
4.4.3.3 Uji Keseragaman.....	47
4.4.3.4 Uji Kecukupan Data.....	48
4.4.3.5 Nilai Presentil.....	52
4.4.3.6 Tahap Perancangan	56
4.5 Analisis Desain Meja dan Kursi Usulan	60
BAB V PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	66
BIODATA PENULIS.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Proses pencetakan terasi di PT. Selok Jaya	2
Gambar 2.1 Distribusi normal anthropometri 95-th <i>percentile</i>	9
Gambar 2.2 Data <i>anthropometri</i> untuk perancangan	10
Gambar 2.3 <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	14
Gambar 2.4 Kerangka konsep	28
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> tahapan penelitian	30
Gambar 4.1 Postur tangan operator 1 pencetakan terasi	36
Gambar 4.2 Postur tangan operator 2 pencetakan terasi	38
Gambar 4.3 Postur tangan operator 3 pencetakan terasi	40
Gambar 4.4 postur operator pencetakan terasi	42
Gambar 4.5 Output Uji Normalitas Data <i>Anthropometri</i>	47
Gambar 4.6 Output Hasil Uji Keseragaman Data Antropometri.....	48
Gambar 4.7 Gambar rancangan kursi	58
Gambar 4.8 Gambar rancangan meja	59
Gambar 4.9 Part engsel meja.....	59
Gambar 4.10 Part cetakan meja.....	60
Gambar 4.11 Rancangan meja dan kursi usulan.....	60
Gambar 4.12 Perbandingan pencetakan terasai aktual dan usulan.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Persentil	10
Tabel 2.2 Nilai Rating	15
Tabel 2.3 Data Jumlah tenaga yang digunakan	15
Tabel 2.4 Data waktu penggunaan tenaga	16
Tabel 2.5 Total usaha permenit	16
Tabel 2.6 Posisi tangan	17
Tabel 2.7 Kecepatan kerja	17
Tabel 2.8 Menentukan nilai <i>multiplier</i>	17
Tabel 2.9 Tingkat risiko JSI	18
Tabel 2.10 Penilaian ManTRA	18
Tabel 2.11 Skor pengukuran risiko berulang	19
Tabel 2.12 Penentuan Skor Risiko Akibat Pengerahan Tenaga	20
Tabel 2.13 pengukuran risiko bagian tubuh	20
Tabel 2.14 Penelitian terdahulu	22
Tabel 4.1 Data Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	33
Tabel 4.2 Pengumpulan data metode JSI operator	34
Tabel 4.3 Pengumpulan data metode ManTRA	35
Tabel 4.4 Hasil JSI operator 1	37
Tabel 4.5 Hasil JSI operator 2	39
Tabel 4.6 Hasil JSI operator 3	41
Tabel 4.7 Faktor risiko ManTRA saat mencetak terasi	42
Tabel 4.8 Hasil skor ManTRA	43
Tabel 4.9 Rekapitulasi hasil NBM, ManTRA dan JSI	43
Tabel 4.10 Data <i>Anthropometri</i> operator pencetakan terasi	46
Tabel 4.11 Lembar nilai presentil	55
Tabel 4.12 Ukuran dimensi meja dan kursi	57

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Presentil 5.....	10
Rumus 2.2 Presentil 50.....	10
Rumus 2.3 Presentil 95.....	10
Rumus 2.4 Uji keseragaman data.....	12
Rumus 2.5 Uji kecukupan data (rata-rata)	12
Rumus 2.6 Uji kecukupan data (standar deviasi).....	12
Rumus 2.7 <i>Duration of Exertion</i>	16
Rumus 2.8 <i>Effort per Minute</i>	16
Rumus 2.9 <i>SI score</i>	18



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penerimaan Penelitian Tugas Akhir	66
Lampiran 2 Penilaian ManTRA dan JSI	67
Lampiran 3 Nordic Body Map Operator 1	68
Lampiran 4 Nordic Body Map Operator 2	69
Lampiran 5 Nordic Body Map Operator 3	70
Lampiran 6 Catatan dan Konsultasi Bimbingan	71



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

NBM	: <i>Nordic Body Map</i>
OWAS	: <i>Ovako Works Analysis System</i>
REBA	: <i>Rapid Entire Body Assessment</i>
JSI	: <i>Job Strain Index</i>
ManTRA	: <i>Manual Task Risk Assessment</i>
MSDs	: <i>Musculoskeletal Disorders</i>

