

SKRIPSI

**PENERAPAN ERGONOMI PARTISIPATORI PADA PROSES
PRODUKSI INDUSTRI PENGECORAN LOGAM
(Studi Kasus IKM Mitra UPT Logam Yogyakarta)**

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)



Disusun Oleh

Nama Lengkap : Rahmat Rabbi Wijaya

NIM : 19106060053

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2023

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1404/Un.02/DST/PP.00.9/06/2023

Tugas Akhir dengan judul : Penerapan Ergonomi Partisipatori pada Proses Produksi Pengecoran Logam (Studi Kasus IKM Mitra UPT Logam Yogyakarta)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : RAHMAT RABBI WIJAYA
Nomor Induk Mahasiswa : 19106060053
Telah diujikan pada : Rabu, 24 Mei 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A

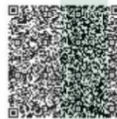
dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Ir. Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T., IPM.
SIGNED

Valid ID: 648117ae50cc4



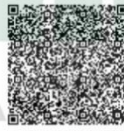
Penguji I
Ir. Dwi Agustina Kurniawati,
S.T., M.Eng., Ph.D, IPM, ASEAN Eng
SIGNED

Valid ID: 64745010951e5



Penguji II
Amalia Azka Rahmayani, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 6476cb674ebaa



Yogyakarta, 24 Mei 2023
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 648128ee4e08c

ST. ... UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Rahmat Rabbi Wijaya

NIM : 19106060053

Judul Skripsi : Penerapan Ergonomi Partisipatori Pada Proses Produksi Industri
Pengecoran Logam (Studi Kasus Mitra UPT Logam Yogyakarta)

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 15 Mei 2023
Dosen Pembimbing Skripsi,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Ir. Trio Yonathan Teja K., S.T., M.T., IPM
NIP 19890715 201503 1 007

SURAT KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmat Rabbi Wijaya

NIM : 19106060053

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: "Penerapan Ergonomi Partisipatori Pada Industri Pengecoran Logam (Studi Kasus IKM Mitra UPT Logam)" adalah hasil karya pribadi yang tidak mengandung plagiarisme dan berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penulis ambil sebagian dengan tata cara yang dibenarkan secara ilmiah.

Jika terbukti pernyataan ini tidak benar, maka penulis siap mempertanggungjawabkan sesuai hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 21 Mei 2023

Yang menyatakan,


METERAL TEMPEL
4848230201021
Rahmat Rabbi Wijaya
NIM 19106060053

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO



“Life Go Faster Than You Think”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Peneliti ingin mengucapkan penghargaan kepada mereka yang selalu memberikan doa dan dukungan yang positif, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar tanpa banyak hambatan.

Bapak dan Ibu

Bapak Firdaus Barsie Mantap dan Ibu Eli Nurhana yang telah memberikan dorongan, mengarahkan, dan mendoakan demi keberhasilan cita-cita melalui studi ini

Kakak dan Adik

Kakak M.Nofeliansyah Putra & Adik Firza Liani Maretta yang selalu memberikan bantuan dalam bentuk apapun dan motivasi selama pengerjaan tugas akhir ini

Anggota Keluarga Besar dari Bapak & Ibu

Yang telah membantu dan mendoakan kelancaran tugas akhir ini

Keluarga Besar Teknik Industri 2019

Yang telah menemani sejak awal studi dan selalu dalam suka maupun duka

Segenap Keluarga Besar Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga

Yang telah memberikan bantuan akademis, memberikan bimbingan dan berbagi ilmu sehingga penulis dapat melanjutkan ke jenjang yang lebih baik

KATA PENGANTAR

Penulis bersyukur atas kehadiran Allah Swt. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Hal ini memungkinkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Penerapan Ergonomi Partisipatori Pada Industri Pengecoran Logam (Studi Kasus IKM Mitra UPT Logam)" dengan lancar dan tanpa hambatan yang signifikan.

Sejak awal hingga penyelesaian tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, dorongan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Kedua orang tua, bapak Firdaus Barsie Mantap dan Ibu Eli Nurhana yang selalu memberikan dukungan, bantuan dan doa tiada henti
2. Ir. Trio Yonathan Teja K., S.T.,M.T, IPM selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan sabar dan penuh ikhlas memberikan bimbingan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
3. Dr. Eng. Ir Cahyono Sigit Pramudyo, S.T.,M.T., IPM., ASEAN Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga
4. Semua Dosen Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan ilmunya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan tuntas
5. Pihak UPT Logam Mas Afid Agita Praja S.T serta segenap jajaran dari UPT Logam yang telah membantu demi kelancaran penelitian dan tugas akhir ini

6. Pihak dari IKM mulai dari pengelola IKM serta admin serta segenap keluarga IKM yang telah membantu demi kelancaran penelitian dan tugas akhir ini.
7. Teman-teman seperjuangan rumah produksi skripsi wisma bengqeng yang selalu menemani dalam keadaan mengantuk, lapar, pusing dan memotivasi dalam proses penulisan tugas akhir ini.
8. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan dan kesalahan, mengingat keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna perbaikan di masa mendatang.

Akhirnya penulis berharap, mudah-mudahan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi para pembaca pada umumnya, Aamiin.

Yogyakarta, 20 Mei 20223

Penulis.



Rahmat Rabbi Wijaya

NIM. 19106060053

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
SURAT KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABTRAK	xiv
ABSTRACK	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Ergonomi	9
2.2.2 Ergonomi Makro.....	10
2.2.3 Ergonomi Partisipatori.....	12
2.2.4 Lingkungan Kerja	20

2.2.5	<i>Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)</i>	23
2.2.6	<i>Cardiovascular Load (CVL)</i>	25
2.2.7	Sistem Kerja.....	26
2.2.8	Uji Statistik	27
2.2.9	Penentuan Prioritas Masalah.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....		30
3.1	Objek Penelitian	30
3.2	Metode Pengumpulan Data	30
3.3	Validitas Data	31
3.4	Variabel Penelitian	32
3.5	Metode Analisis.....	32
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Gambaran Umum Proses Produksi Perusahaan	37
4.2	Hasil Analisis	40
4.2.1	Identifikasi Tingkat Kelelahan.....	40
4.2.2	Kondisi Kerja dengan ILO PATRIS <i>Check Sheet</i>	55
4.2.3	Penentuan Prioritas Masalah.....	70
4.2.4	Usulan Pengendalian Kebisingan.....	75
4.2.5	Usulan Pengendalian Debu.....	82
4.2.6	Usulan Pengendalian Suhu Ruangan	86
4.2.7	Usulan Pengendalian Pencegahan Kebakaran	87
4.3	Pembahasan	88
4.3.1	Penilaian Kondisi Kerja	88
4.3.2	Analisis Priritas Masalah.....	92

4.4	Implikasi Manajerial.....	94
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		97
5.1	Kesimpulan.....	97
5.2	Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA		100
LAMPIRAN.....		103



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peran Ergoomi partisipatori dalam meningkatkan produktivitas.....	13
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 4. 1 Proses Bisnis Pada UPT Logam.....	38
Gambar 4. 2 Alur Produksi Pada IKM.....	40
Gambar 4. 3 Uji Keseragaman Data Denyut Nadi Istirahat.....	52
Gambar 4. 4 Uji Kecukupan Data Denyut Nadi Kerja.....	52
Gambar 4. 5 Uji Kecukupan Data Nadi Kerja	53
Gambar 4. 6 Diagram Sebab Akibat dari analisis <i>CheckSheet</i>	68
Gambar 4. 7 Stasiun Kerja Pencetakan	82
Gambar 4. 8 Stasiun Kerja Polish	82
Gambar 4. 9 Kondisi Lantai Pekerja.....	83
Gambar 4. 10 Standar Tinggi APAR pada Industri	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2. 2 Pencahayaan Kerja Menurut UK Health and safety	21
Tabel 2. 3 Nilai Ambang Batas Kebisingan.....	22
Tabel 2. 4 Klasifikasi Kelelahan Kerja	24
Tabel 2. 5 Klasifikasi tingkat CVL	26
Tabel 4. 1 Waktu Pengambilan Data Denyut Nadi	41
Tabel 4. 2 Data Denyut Nadi Pekerja dengan Metode 10 Denyut.....	41
Tabel 4. 3 Perhitungan DNI dan DNK serta Klasifikasi %CVL.....	43
Tabel 4. 4 Persentase Tingkat Kelelahan	45
Tabel 4. 5 Data Hasil Kuesioner IFRC	46
Tabel 4. 6 Persentase Tingkat Kelelahan	49
Tabel 4. 7 Uji Kecukupan Data.....	51
Tabel 4. 8 Penilaian ILO <i>CheckSheet</i>	56
Tabel 4. 9 Persentase Hasil Penilaian ILO <i>CheckSheet</i>	67
Tabel 4. 10 Hasil Kuesioner Delphi	71
Tabel 4. 11 Peringkat Priritas dari Kuesioner Delphi	73
Tabel 4. 12 Pengambilan Data Kebisingan.....	76
Tabel 4. 13 SOP <i>Finishing</i> Pada IKM	78
Tabel 4. 14 Rincian Alat Pelindung Telinga.....	80
Tabel 4. 15 SOP Pembersihan Rutin Area Kerja	84
Tabel 4. 16 Tugas untuk pekerja dan pengelola.....	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Profil Perusahaan	L-1
Lampiran 1. 2 Visi Misi Perusahaan	L-1
Lampiran 1. 4 Layout IKM	L-2
Lampiran 2. 1 Titik sampling Kebisingan.....	L-3
Lampiran 2. 2 Titik Sampling Suhu & Kelembapan.....	L-4
Lampiran 2. 3 Titik sampling Pencahayaan.....	L-5
Lampiran 3. 1 Surat Validitas Data Penelitian.....	L-6
Lampiran 3. 2 Pencahayaan	L-7
Lampiran 3. 3 Suhu dan Kelembapan	L-9
Lampiran 3. 4 Tingkat Kebisingan.....	L-14
Lampiran 4. 1 Contoh Kuesioner IFRC dan Pencatatan Denyut nadi	L-19
Lampiran 4. 2 Kuesioner Delphi	L-22
Lampiran 4. 3 Data Hasil Denyut Nadi.....	L-24
Lampiran 4. 4 Data pengambilan Kuesioner IFRC.....	L-26
Lampiran 4. 5 Uji Normalitas Data.....	L-28
Lampiran 4. 6 Uji Korelasi	L-28
Lampiran 5. 1 Tingkat Kebisingan.....	L-29
Lampiran 5. 2 Intensitas Cahaya.....	L-29
Lampiran 5. 3 Data Pengukuran Suhu	L-30

**PENERAPAN ERGONOMI PARTISIPATORI PADA PROSES
PRODUKSI INDUSTRI PENGECORAN LOGAM
(Studi Kasus IKM Mitra UPT Logam Yogyakarta)**

Rahmat Rabbi Wijaya

19106060053

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

ABSTRAK

UPT Logam bekerja sama dengan Pemerintah Yogyakarta untuk membina 67 UMKM Aluminium di Kota Yogyakarta. Mereka sedang mengembangkan industri pengecoran logam dan berencana membangun sentra wisata industri pengecoran logam. Namun, perlu dilakukan evaluasi terkait lingkungan kerja UMKM Binaan UPT Logam, termasuk aspek ergonomi partisipatori seperti pencahayaan, beban kerja, kebisingan, suhu, dan kelembapan. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk menganalisis keselamatan dan kesehatan kerja dengan pendekatan ergonomi partisipatori. Tujuannya adalah memberikan masukan terkait perbaikan lingkungan produksi industri pengecoran logam yang dikelola oleh Unit Pelaksana Teknis di Yogyakarta. Penelitian ini akan memberikan rekomendasi dan saran terkait peningkatan kondisi lingkungan kerja, yang akan berdampak positif pada proses produksi dan wisata di sentra wisata industri pengecoran logam tersebut. Setelah dilakukan analisis tingkat kelelahan dan beban kerja ditemukan nilai korelasi antara variabel beban kerja dan kelelahan adalah positif, yang menunjukkan hubungan satu arah di mana tingkat beban kerja yang lebih tinggi berbanding lurus dengan peningkatan kelelahan. Demikian juga, beban kerja yang lebih rendah sama dengan berkurangnya rasa lelah. Dalam evaluasi yang dilakukan dengan metode ergonomi partisipasi didapatkan aspek fasilitas lingkungan, serta fasilitas lainnya yang masih belum terpenuhi. Usulan pengendalian dapat menambahkan serta menambahkan Alat pelindung diri seperti masker, pelindung telinga, lalu ditambahkan fasilitas pendukung lain perbaikan dapat diimplementasikan dengan baik apabila terdapat kerja sama antar pekerja dan juga pemilik serta upaya kontrol yang baik dari pihak pemilik. Upaya kontrol tersebut dapat berupa briefing setiap pagi antar pekerja dan pemilik.

Kata kunci: Evaluasi lingkungan kerja, Ergonomi Partisipatori, CVL, IFRC, ILO *CheckSheet*.

**APPLICATION OF PARTICIPATORY ERGONOMICS IN THE
PRODUCTION PROCESS OF THE FOUNDRY INDUSTRY (Case Study of
IKM Mitra UPT Logam Yogyakarta)**

Rahmat Rabbi Wijaya

19106060053

Industrial Engineering Study Program

, Faculty of Science and Technology,

Sunan Kalijaga State Islamic University

ABSTRACT

UPT Logam collaborates with the Government of Yogyakarta to foster 67 Aluminum MSMEs in Yogyakarta City. They are developing the metal casting industry and plan to build a foundry industry tourist center. However, it is necessary to evaluate the work environment of MSMEs assisted by UPT Logam, including aspects of participatory ergonomics such as lighting, workload, noise, temperature, and humidity. Therefore, research was conducted to analyze occupational safety and health with a participatory ergonomics approach. The aim is to provide input related to improving the production environment of the foundry industry managed by the Technical Implementation Unit in Yogyakarta. This research will provide recommendations and suggestions related to improving working environment conditions, which will have a positive impact on the production process and tourism in the foundry industry tourism center. After analysis of fatigue level and workload, it was found that the correlation value between the workload and fatigue variables was positive, which showed a one-way relationship where higher workload levels were directly proportional to the increase in fatigue. Likewise, a lower workload equals less fatigue. In the evaluation carried out with the ergonomic method, participation was obtained aspects of environmental facilities, as well as other facilities that were still not met. Control proposals can add and add personal protective equipment such as masks, ear protection, then add other supporting facilities Improvements can be implemented properly if there is cooperation between workers and also owners and good control efforts from the owner. The control effort can be in the form of briefing every morning between workers and owners.

Keywords : *Work environment evaluation, Participatory ergonomics, CVL, IFRC, ILO CheckSheet,*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia memegang peranan penting dalam suatu pekerjaan karena mereka yang melakukan aktivitas produktif dan menjalankan tugas-tugas yang diperlukan. Kinerja merupakan hasil dari aktivitas yang dilakukan oleh manusia, yang dapat digunakan sebagai ukuran efektivitas dari suatu pekerjaan (Zulfah, 2013). Oleh karena itu, kinerja manusia sangat erat kaitannya dengan kualitas dan efisiensi suatu pekerjaan. Dengan memperhatikan kinerja manusia, perusahaan dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya dan meningkatkan kualitas produk atau jasa yang dihasilkan (Fanda, 2020).

Untuk menjaga kualitas produk yang tinggi serta memenuhi ekspektasi konsumen dan kapasitas produksi yang telah direncanakan, pekerja diharapkan dapat memberikan performa terbaik di setiap harinya. Pekerjaan industri bersifat repetitif, sehingga perlu dilakukan evaluasi ergonomi untuk mengurangi risiko kejenuhan dan stres pada karyawan (Lestari & Ahya, 2018). Ada banyak faktor yang menyebabkan penurunan kinerja, dan salah satunya adalah tingkat kelelahan selama proses produksi. Beberapa aspek yang dapat menjadi penyebab kelelahan ini termasuk tingkat ergonomi di lingkungan kerja yang masih belum mencapai standar yang memadai, seperti kebersihan, kerapian, debu, *layout* produksi yang tidak sesuai, dan kurangnya penggunaan alat pelindung diri. (Suhardi, Bambang, *et al* 2021).

Menurut Aulia (2019) kelelahan adalah kondisi dimana *performa* kerja, efisiensi, dan ketahanan fisik tubuh menurun, sehingga menyebabkan kesulitan

dalam melakukan kegiatan yang harus dilakukan. Kelelahan dapat menyebabkan kurangnya kesadaran pada seorang pekerja, yang diiringi dengan pengambilan keputusan yang buruk, waktu respons yang lebih lambat dan keterampilan yang menurun. Selain itu, kemampuan seorang pekerja untuk berfokus dan membuat keputusan kritis juga berkurang dan membutuhkan waktu lebih lama untuk menginterpretasikan dan memahami situasi lingkungan kerja. Hal ini merupakan masalah yang signifikan dalam sektor industri yang meliputi kesehatan dan kualitas hidup pekerja serta potensi kecelakaan. Oleh karena itu, masalah kesehatan dan keselamatan merupakan salah aspek yang penting bagi sektor industri.

UPT Logam membina 67 UMKM Aluminium yang ada di Kota Yogyakarta, Pemerintah Yogyakarta dari dinas perindustrian Yogyakarta terus melakukan Inovasi pengembangan pada industri pengecoran logam Yogyakarta. Inovasi terbaru yang akan dikembangkan adalah akan membangun sentra wisata dengan destinasi Industri pengecoran logam yang dibina Oleh UPT Logam, Namun masih kurangnya evaluasi terkait lingkungan pekerja dalam hal ini ergonomi partisipatori meliputi pencahayaan, beban kerja, kebisingan, suhu dan kelembapan yang dilakukan oleh UMKM Binaan UPT logam karena itu akan berpengaruh dalam proses pelaksanaan produksi maupun wisata. Maka dari itu penelitian ini akan melakukan analisis keselamatan atau dan kesehatan kerja dengan pendekatan Ergonomi Partisipatori seperti yang dilakukan oleh (Suhardi, *et al* 2021) mengatakan proses intervensi yang dilakukan dapat menghasilkan usulan perbaikan yang terjadi pada proses produksi baik dari aspek lingkungan serta kondisi kerja pada pekerja. Yang mana ini akan bermanfaat dalam pengembangan sentra wisata Industri pengecoran logam karena Ergonomi Partisipatori akan melihat dari sisi

lingkungan kerja mulai suhu, kebisingan, sampai debu yang ada di lingkungan Industri pengecoran logam. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan melakukan pembenahan dan memberikan masukan terkait lingkungan produksi pada industri pengecoran logam terutama yang dikelola oleh unit pelaksana teknis yang ada di Yogyakarta.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan dirumuskan rumusan masalah yang ditetapkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terjadi kelelahan yang terjadi pada pekerja pada IKM mitra UPT Logam?
2. Bagaimanakah kondisi lingkungan kerja pada IKM mitra UPT logam dari aspek yang ada di ILO *Checksheet* ?
3. Apa sajakah usulan perbaikan yang ada pada IKM mitra UPT Logam ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Dapat mengetahui apakah terjadi kelelahan yang terjadi pada pekerja IKM mitra UPT Logam
2. Dapat mengetahui kondisi lingkungan kerja pada IKM mitra UPT Logam dari aspek yang ada di ILO *Checksheet*
3. Dapat mengetahui usulan perbaikan yang ada pada IKM mitra UPT Logam

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Dapat mengetahui apakah terjadi kelelahan yang terjadi pada pekerja IKM mitra UPT Logam
2. Dapat mengetahui kondisi lingkungan kerja pada IKM mitra UPT Logam dari aspek yang ada di *ILO Checksheet*
3. Dapat mendapat aturan baru dalam IKM mitra yang dapat diterapkan secara keseluruhan

1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Cakupan penelitian difokuskan pada alur produksi
2. UMKM yang dijadikan objek adalah binaan UPT logam yang menjadi patokan pengembangan untuk UMKM Lainnya
3. Perbaikan akan difokuskan pada tiga potensi bahaya yang memiliki peringkat tertinggi.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terdiri dari lima bagian. Bab 1 memuat identifikasi masalah dan perumusan masalah, dengan metode kajian literatur dan observasi. Bab 2 menjelaskan tinjauan penelitian terdahulu dan dasar teori ergonomi partisipatori serta kuesioner tingkat kelelahan. Bab 3 memaparkan metode penelitian yang digunakan. Bab 4 menyajikan hasil analisis dan pembahasan data. Bab 5 merupakan kesimpulan dari bab sebelumnya dan saran kepada objek penelitian serta untuk penelitian selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari seluruh tahap-tahap penelitian yang telah dilaksanakan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi kerja pada penelitian ini diidentifikasi dengan menggunakan CVL atau denyut nadi pada pekerja untuk mendapatkan tingkat beban kerja, yang akan didukung dengan persepsi dari pekerja apakah benar-benar terjadi kelelahan. Didapatkan bahwa Nilai korelasi antara variabel beban kerja dan kelelahan adalah positif, yang menunjukkan hubungan satu arah di mana tingkat beban kerja yang lebih tinggi berbanding lurus dengan peningkatan kelelahan. Setelah dilakukan analisis kelelahan telah terbukti salah satu penyebab terjadinya kelelahan adalah kondisi lingkungan kerja yang kurang kondusif.
2. Dalam mendefinisikan keadaan lingkungan kerja dilakukan penilaian dengan Teknik intervensi pada ILO *CheckSheet* yang didapatkan bahwa keadaan tempat kerja telah dievaluasi, dan melalui inspeksi yang cermat, beberapa area tertentu telah terungkap yang memerlukan perbaikan. Sementara beberapa aspek dinilai cukup memuaskan seperti organisasi kerja, yang mencakup interaksi, rotasi dan periode istirahat pekerja, mencetak persentase tertinggi dalam penilaian. Begitu juga, fasilitas kesejahteraan atau *welfare facilities* mencapai skor yang cukup tinggi sebesar 75%, menunjukkan kondisi yang dapat diterima yang disediakan untuk para

pekerja dengan ruang untuk perbaikan terutama dalam hal penyediaan persediaan air minum.

Masih lebih mendesak adalah kekurangan yang teridentifikasi dalam kategori peralatan perlindungan diri atau *personal protective equipment* yang melaporkan kepatuhan nol persen. Hasil yang sangat mengkhawatirkan yang menunjukkan kekhawatiran serius terhadap keselamatan karyawan dan sangat perlu diperbaiki tanpa penundaan.

Selain itu, area penting yang membutuhkan tingkat perhatian yang lebih tinggi meliputi lingkungan fisik atau *physical environment* dan gedung atau *premises* yang hanya mencatat persentase kecil masing-masing sebesar 30% dan 25%; dengan demikian menunjukkan kondisi kerja yang tidak menyenangkan yang merugikan baik dari segi kesehatan maupun inisiatif efisiensi. Manajemen perlu memperhatikan temuan ini dengan segera untuk meningkatkan perbaikan yang diperlukan guna menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat yang memuaskan para karyawan secara keseluruhan.

3. Usulan perbaikan pada permasalahan kebisingan, suhu, debu, dan suhu ruangan diberikan usulan perbaikan dengan penerapan SOP untuk memberikan pembiasaan pada karyawan dan dengan kontroling dari pengelola IKM. Serta untuk menunjang SOP tersebut adalah dengan memberikan APD meliputi *earmuff*, dan *earplug*, untuk mengurangi desibele yang diterima pekerja dalam proses pekerjaannya, lalu suhu ditambahkan fasilitas kipas exhaust untuk mengurangi tingkat suhu yang ada didalam proses pencetakan dan peleburan.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk UPT Logam serta industri pengecoran logam dan langkah pengembangan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Usulan pengendalian yang telah diberikan akan dapat diimplementasikan dengan baik apabila terdapat kerja sama antar pekerja dan juga pemilik serta upaya kontrol yang baik dari pihak pemilik. Upaya kontrol tersebut dapat berupa brifing setiap pagi antar pekerja dan pemilik.
2. Penelitian ini mencapai tahap usulan perbaikan, sehingga pada penelitian berikutnya, tahap implementasi dapat dilakukan untuk mengevaluasi keefektifan dari usulan perbaikan yang telah diajukan

DAFTAR PUSTAKA

- Al-murtadho, M., & Kusmindari, C. D. (2019). *Perbaikan Sistem Kerja Operator Bongkar Muat Manual Pupuk Npk Dengan Metode Participatory Ergonomics (Studi Kasus : PT Pupuk Sriwidjaja Palembang) Program Studi Teknik Industri , Universitas Bina Darma Jalan Jenderal Ahmad Yani No . 12 Palembang Di perk.* 1–28.
- Anwar, A. (2009). Statistika untuk Penelitian Pendidikan. In *IAIT Press* (Vol. 53, Issue 9).
- Aryanti fanda, M. (2020). *Pengaruh sistem keselamatan kerja terhadap karyawan di masa pandemi covid-19.* 19.
- Aulia. (2019). Hubungan Kelelahan kerja dengan kejadian kecelakaan kerja pada pekerja galnagan kapal. *The Third Reich*, 1(1), 168–168. <https://doi.org/10.4324/9781315121154-22>
- Badan Standardisasi Nasional. (2004). *Nilai Ambang Batas iklim kerja (panas),kebisingan, getaran tangan-lengan dan radiasi sinarultra ungu di tempat kerja.* 1–8.
- Dahlia, M. (2019). Pengaruh Lingkungan Kerja Dan Kelelahan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Bagian Produksi (studi kasus PT. Sumber Graha Sejahtera (SGS). *Jurnal Manajemen STIE Muhammadiyah Palopo*, 5(1), 11–16. <https://doi.org/10.35906/jm001.v5i1.342>
- Dul, J., & Weerdmeester, B. (2003). Ergonomics For Beginners. In *Ergonomics For Beginners*. <https://doi.org/10.4324/9780203212097>
- Farihah, T. (2016). Manajemen Resiko dan Analisis Hazard Sebagai Dasar Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja di Ukm Logam (Studi Kasus : WL Alumunium). *Integrated Lab Journal*, 4(4), 77–86.
- Febrini luis, J., Oktiarso, T., & Kartika Putrianto, N. (2021). *Usulan Perbaikan Laboratorium Komputer Universitas Ma Chung Pada Aspek Suhu Dan Pencahayaan Dengan Pendekatan Ergonomi Partisipatori.* 75–93.
- Haines, H. M., & Wilson, J. R. (1998). *Development of a framework for partipatory ergonomics.* https://www.hse.gov.uk/research/crr_pdf/1998/crr98174.pdf
- Haines, H., Wilson, J. R., Vink, P., & Koningsveld, E. (2002). Validating a framework for participatory ergonomics (the PEF). *Ergonomics*, 45(4), 309–327. <https://doi.org/10.1080/00140130210123516>
- HSE. (1987). Lighting at Work Health. *Health and Safety Executive*, 38, 47.
- Indonesia, K. kesehatan R. (2016). PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 70 TAHUN 2016. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 152(3), 28. <file:///Users/andreataquez/Downloads/guia-plan-de-mejora->

institucional.pdf%0Ahttp://salud.tabasco.gob.mx/content/revista%0Ahttp://www.revistaalad.com/pdfs/Guias_ALAD_11_Nov_2013.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v66n3.60060.%0Ahttp://www.cenetec.

Iridiastadi, & Yassierli. (2017). *Ergonomi : Suatu Pengantar*.

Kemnaker. (2018). Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 5/2018 K3 Lingkungan Kerja. *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018*, 5, 11.

Kepmenkes RI. (2002). Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran Dan Industri Menteri Kesehatan Republik Indonesia. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes/Sk/Xi/2002*, 1–22. [https://satudata.dinkes.riau.go.id/sites/default/files/Kepmenkes No 1405 th 2002 ttg PERSYARATAN KESEHATAN-LINGKUNGAN-KERJA-PERKANTORAN-DAN-INDUSTRI.Pdf](https://satudata.dinkes.riau.go.id/sites/default/files/Kepmenkes%20No%201405%20ttg%20PERSYARATAN%20KESEHATAN-LINGKUNGAN-KERJA-PERKANTORAN-DAN-INDUSTRI.Pdf)

Kusuma, T. Y. T. (2020). Analysis of Body Posture using Rapid Entire Body Assessment (REBA) and Rapid Upper Limb Assessment (RULA) to Improve the Posture of Sand Paper Machine Operators and Reduce the Risk of Low Back Pain. *Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry*, 9(1), 21–25. <https://doi.org/10.14421/biomedich.2020.91.21-25>

Laksmi Kusuma Wardani. (2003). Evaluasi Ergonomi Dalam Perancangan Desain. *Dimensi Interior*, 1(1), 61–73. <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/int/article/view/16034>

Lee, E. W. C., Fok, J. P. C., Lam, A. T., Law, R. K. Y., Szeto, G. P. Y., & Li, P. P. K. (2014). The application of participatory ergonomics in a healthcare setting in Hong Kong. *Work (Reading, Mass.)*, 48(4), 511–519. <https://doi.org/10.3233/WOR-141918>

Lestari, M. S., & Ahya, R. (2018). Penerapan Ergonomi Partisipatori pada Proses Pengecoran Logam di Industri Cor Logam Mariman Pajang Solo. *Tekinfo: Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi*, 5(2), 74–80. <https://doi.org/10.31001/tekinfo.v5i2.236>

Marfuah, H. H. (2018). Perbaikan Sistem Kerja Yang Ergonomis Untuk Mengurangi Kelelahan Dan Keluhan Muskuloskeletal Dengan Pendekatan Ergonomi Partisipatori. *Dinamika Teknik*, 11(1), 1–8.

Maulana, I., Widhiarso, W., & Dewi, G. S. (2023). *Analisis Pengaruh Beban Kerja terhadap Tingkat Kelelahan Pekerja Industri Rumah Tangga Keripik Tempe*. 9(1), 33–41.

Miyamoto, Y., & Eggen, A. (2013). Cultural Perspectives. *Handbooks of Sociology and Social Research*, 595–624. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6772-0_20

Oktavia, S., & Uslianti, R. R. S. (2021). Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Tingkat Kelelahan Karyawan PT . XYZ Menggunakan Metode CVL Dan IFRC. *Jurnal*

TIN Universitas Tanjungpura, 5(1), 205–210.

- Organization, I. S. (2016). *Ergonomics principles in the design of work systems ISO 6235. 2016.*
- OSHA. (2015). OSHA Field Safety and Health Manual. *Department of Labor Manual Series (DLMS) 4, Chapter 800, DOL Safety and Health Program*, 295.
- Pemeliharaan, S. P. D. A. N. (1980). *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER. 04/MEN/1980 tentang Syarat-syarat Pemasangan Dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR). 1(1), 1–15.*
- Riduwan. (2014). *Dasar-dasar Statistika.*
- Rivilis, I., Van Eerd, D., Cullen, K., Cole, D. C., Irvin, E., Tyson, J., & Mahood, Q. (2008). Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: A systematic review. *Applied Ergonomics*, 39(3), 342–358. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2007.08.006>
- Rizqiah, E. (2017). *Manajemen Risiko Supply Chain Supply Chain Risk Management Considerated To the Interests of Stakeholders in Sugar Industry.* 191.
- S.Maiseka, F., Soleman, A., & Tutuhaturunewa, A. (2022). *ANALISIS PENGARUH TINGKAT SUHU LINGKUNGAN KERJA.* 2(2).
- Sasongko, didik adji. (2018). *Analisis Dan Perbaikan Desain Sistem Kerja Dengan Pendekatan Ergonomi Partisipatori Di Unit Workshop Pt “X.”*
- Stanney, K. M., & Cohn, J. V. (2012). HANDBOOK OF HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS. In *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies, and Emerging Applications, Third Edition.* <https://doi.org/10.1201/b11963-ch-28>
- Steurer, J. (2011). The Delphi method: An efficient procedure to generate knowledge. *Skeletal Radiology*, 40(8), 959–961. <https://doi.org/10.1007/s00256-011-1145-z>
- Suhardi, Bambang Citrawati, Agustina Dwi Astuti, R. (2021). Ergonomi Partisipatori Implementasi Bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Suma'mur, P. (1995). *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja.*
- Tarwaka. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan Kerja dan Produktifitas.*
- Utami, A. P. (2017). Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Pada Unit Kiln Dan Coal Mill Tonasa Iv Pt Semen Tonasa Pangkep Tahun 2017. In *Ekp* (Vol. 13, Issue 3).
- W.Hendrick, H., & M.Kleiner, B. (2002). *Macroergonomics Theory, Methods, and Applications* (1984th ed.). <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>

Widhiarso, W., & Ernawati, R. (2022). Analisis Beban Kerja Pada Proses Perakitan Timbangan. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 109–116. <https://doi.org/10.36040/industri.v12i2.4416>

zikhrollah, J., Putra, G., Alue Peunyareng, J., & Barat, A. (2022). Pengukuran Beban Kerja Operator Menggunakan Metode 10 Denyut di PT. Wirataco Mitra Mulia. *Serambi Engineering*, VII(2), 2976–2982.

Zulfah. (2013). Peranan Sumber Daya Manusia Dalam Menghadapi Tantangan Era Globalisasi. *Manajemen*, 0(05).

