

**PERANCANGAN *CONVEYOR* SEBAGAI UPAYA PERBAIKAN
MANUAL MATERIAL HANDLING (MMH)
DI SENTRAL PENGOLAHAN POS BANDUNG**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
dari Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

MISELIA NIDA SHABIRA

NRP : 193010007



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN**

2024

**PERANCANGAN *CONVEYOR* SEBAGAI UPAYA PERBAIKAN
MANUAL MATERIAL HANDLING (MMH)
DI SENTRAL PENGOLAHAN POS BANDUNG**

MISELIA NIDA SHABIRA

NRP: 193010007

Pembimbing Utama:

Dr. Ir. H. Chevy Herli Sumerli A., MT

ABSTRAK

Penelitian dalam tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisa dan memperbaiki kegiatan *Manual Material Handling* (MMH) yang dilakukan oleh bagian distribusi di Sentral Pengolahan Pos Bandung agar lebih ergonomis sehingga produktivitas pekerja bisa lebih meningkat karena posisi tubuh pekerja dapat dikategorikan aman dan jauh dari resiko-resiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Penelitian dalam tugas akhir ini mengevaluasi posisi tubuh pekerja bagian distribusi Sentral Pengolahan Pos Bandung saat sedang melakukan pekerjaannya, kemudian diberikan saran berupa penggunaan *conveyor* guna membantu meringankan pekerjaan bagian distribusi dan mengurangi resiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Metode penelitian yang digunakan adalah survei dan observasi langsung di lingkungan kerja, dengan menyebarkan link kuisioner kepada pekerja bagian distribusi di Sentral Pengolahan Pos Bandung yang memuat kuisioner *Nordic Body Map* (NBM) dan juga melakukan dokumentasi pada aktivitas kerja bagian distribusi dan mengukur sudut dari posisi tubuhnya dengan menggunakan busur derajat untuk kemudian digunakan metode *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS) untuk mengetahui apakah posisi tubuh harus segera diperbaiki atau tidak perlu diperbaiki.

Hasil dari serangkaian penelitian dengan menggunakan metode *Nordic Body Map* (NBM) dan *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS) menunjukkan bahwasannya posisi tubuh pekerja bagian distribusi beresiko menimbulkan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) sehingga penulis memberikan saran berupa penggunaan *conveyor* untuk mengurangi resiko terjadinya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dan membuat pekerjaan menjadi lebih efisien.

Kata Kunci: ergonomi, pekerja, posisi tubuh, perancangan

***DESIGN OF CONVEYOR AS AN EFFORT TO IMPROVE MANUAL
MATERIAL HANDLING (MMH) AT THE CENTRAL POSTAL
PROCESSING CENTER IN BANDUNG***

MISELIA NIDA SHABIRA

NRP: 193010007

Pembimbing Utama:

Dr. Ir. H. Chevy Herli Sumerli A., MT

ABSTRACT

The research in this final project aims to analyze and improve the Manual Material Handling (MMH) activities conducted by the distribution department at the Postal Processing Center in Bandung to make them more ergonomic, thereby enhancing worker productivity by ensuring that workers' position are safe and minimizing the risk of Musculoskeletal Disorders (MSDs). This research evaluates the position of workers in the distribution department at the Postal Processing Center in Bandung while they are performing their tasks, and recommendations are made to use a conveyor system to assist the distribution work and reduce the risk of Musculoskeletal Disorders (MSDs).

The research method used includes surveys and direct observation in the workplace by distributing a questionnaire link to workers in the distribution department at the Postal Processing Center in Bandung. The questionnaire consists of the Nordic Body Map (NBM) and documentation of the workers' activities, along with measuring the angles of their position using a protractor. This data is then analyzed using the Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) to determine whether the position needs immediate correction or not.

The results from a series of studies using the Nordic Body Map (NBM) and Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) indicate that the position of the distribution workers is at risk of causing Musculoskeletal Disorders (MSDs). Therefore, the author suggests the use of a conveyor system to reduce the risk of MSDs and make the work more efficient.

Keywords: ergonomics, workers, body position, design

PERANCANGAN CONVEYOR SEBAGAI UPAYA PERBAIKAN
MANUAL MATERIAL HANDLING (MMH)
DI SENTRAL PENGOLAHAN POS BANDUNG

Oleh

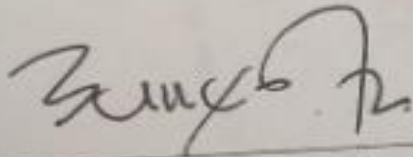
MISELIA NIDA SHABIRA
NRP: 193010007

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal.....

Pembimbing

Penelaah

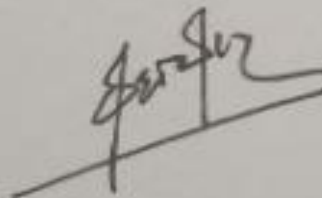


(Dr. Ir. H. Chevy Herli Sumerli A., MT)



(Dr. Ir. H. R. Erwin Maulana Pribadi, MT)

Mengetahui
Ketua Program Studi



(Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA)

PEDOMAN PENGGUAAAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Sarjana yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Pasundan, serta terbuka untuk publik dengan ketentuan bahwasannya hak cipta ada pada penulis dengan berpedoman pada kebijakan HaKi yang berlaku di Universitas Pasundan. Referensi kepustakaan diperbolehkan untuk dicatat, namun untuk pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan dengan seizin penulis dan harus disertakan dengan kebiasaan ilmiah untuk mencantumkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau Tugas Akhir secara keseluruhan diharuskan memiliki izin dari Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwasannya Judul Tugas Akhir:

**PERANCANGAN *CONVEYOR* SEBAGAI UPAYA PERBAIKAN
MANUAL MATERIAL HANDLING (MMH)
DI SENTRAL PENGOLAHAN POS BANDUNG**

merupakan murni hasil dari kerja saya sebagai penulis, terkecuali untuk beberapa kutipan serta ringkasan yang dimana sumbernya dicantumkan dengan penulisan referensi yang sesuai. Pernyataan ini ditulis oleh sebenarnya oleh saya dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan maka saya sebagai penulis bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Bandung, 13 September 2024

Materai 10.000

Miselia Nida Shabira
NRP: 193010007

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, dikarenakan atas rahmat beserta dengan karunia-Nya, penulis dapat diberikan kelancaran dalam merampungkan Tugas Akhir yang berjudul “**PERANCANGAN CONVEYOR SEBAGAI UPAYA PERBAIKAN MANUAL MATERIAL HANDLING (MMH) DI SENTRAL PENGOLAHAN POS BANDUNG**”. Tugas akhir ini disusun sebagai persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Pasundan.

Dalam tahap perampungan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, do’a serta dukungan yang berasal dari banyak pihak. Oleh sebab itu, dengan penuh rasa hormat, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Yth. Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA, selaku Ketua Prodi Teknik Industri Universitas Pasundan yang telah membantu penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Yth. Bapak Ir. Bram Andryanto, MT, selaku sekretaris Prodi Teknik Industri Universitas Pasundan yang telah banyak membantu sehingga penulis sampai pada tahap penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Yth. Bapak Dr. Ir. H. Chevy Herli Sumerli A., MT, selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan, bimbingan, do’a serta motivasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Yth. Bapak Ir. H. R. Erwin Maulana Pribadi, MT yang telah memberikan bantuan dalam memberikan masukan serta kritik yang sangat konstruktif dalam kemajuan tugas akhir yang ditulis ini.
5. Keluarga, yang senantiasa memberikan dukungan moril, materil, serta do’a yang tak pernah putus selama penulis menjalani pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Pasundan.
6. Teman-teman dan rekan-rekan seperjuangan Teknik Industri Angkatan 2019, terkhusus pada Zahratul Sri Madhani dan Klarisa Alvareza Dinauri Mansell Sulaeman, yang selalu memberi semangat dan saling membantu dalam menyelesaikan berbagai tantangan selama proses studi, tidak lupa ada Kang Yovi dan Kang Dhia selaku kakak tingkat yang memberikan *insight* dan bantuan pada penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.

7. Teman-teman di *platform discord*, terkhusus pada Bang Yudhi, Bang Budizal, Bang Wisnu, dan semua teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu namun telah memberikan semangat, dukungan dan do'a yang sangat berarti bagi penulis.
8. Tidak lupa, penulis pun menghaturkan rasa terima kasih kepada diri sendiri yang sudah berusaha dan berjuang semaksimal mungkin selama menempuh dan menyelesaikan perkuliahan di Fakultas Teknik Universitas Pasundan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, baik itu dari hal yang dibahas didalam Tugas Akhir ini maupun cara penyampaian dari penulis. Oleh karenanya, penulis sangat terbuka terhadap kritik maupun saran yang membangun demi perbaikan tulisan ini di masa yang mendatang dengan harapan tulisan ini dapat membantu teman-teman mahasiswa lainnya yang membutuhkan referensi Tugas Akhir.

Bandung, September 2024

Miselia Nida Shabira

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
PEDOMAN PENGGUAAAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
Bab I Pendahuluan	I-1
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Perumusan Masalah.....	I-5
I.3 Tujuan Penelitian.....	I-6
I.4 Batasan Masalah.....	I-6
I.5 Asumsi	I-6
I.6 Lokasi Penelitian	I-6
I.7 Sistematika Penelitian	I-7
Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori	II-Error! Bookmark not defined.
II.1 Landasan Teori	II-Error! Bookmark not defined.
II.1.1 Ergonomi.....	II-Error! Bookmark not defined.
II.1.2 <i>Manual Material Handling</i> (MMH)	II-Error! Bookmark not defined.
II.1.3 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	II-Error! Bookmark not defined.
II.1.4 Perancangan	II-Error! Bookmark not defined.
II.1.5 Peta Morfologi.....	II-Error! Bookmark not defined.
II.1.6 <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	II-Error! Bookmark not defined.
II.1.7 <i>Rapid Office Strain Assesment</i> (ROSA).....	II-Error! Bookmark not defined.
II.1.8 <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> (RULA)	II-Error! Bookmark not defined.
II.1.9 <i>Rapid Entire Body Assesment</i> (REBA).....	II-Error! Bookmark not defined.
II.1.10 <i>Ovako Work Posture Analysis System</i> (OWAS)	II-Error! Bookmark not defined.
II.2 Tinjauan Pustaka	II-Error! Bookmark not defined.
Bab III Metodologi Penelitian	III-Error! Bookmark not defined.
III.1 Kerangka Pemikiran	III-Error! Bookmark not defined.
III.2 Langkah-Langkah Penelitian.....	III-Error! Bookmark not defined.
III.3 Langkah Pengolahan Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	III-Error! Bookmark not defined.
III.4 Langkah Pengolahan Metode <i>Ovako Work Posture Analysis System</i> (OWAS).III-	

Error! Bookmark not defined.	
Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1 Data Umum Perusahaan	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.1 Profil Sentral Pengolahan Pos Bandung	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.2 Sejarah Singkat Perusahaan	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.3 Visi dan Misi Sentral Pengolahan Pos Bandung	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.4 Bagan Struktur Organisasi Sentral Pengolahan Pos Bandung (SPP Bandung)	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.5 Proses Bisnis	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.2 Pengumpulan Data	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.2.1 Informasi Kecelakaan Kerja	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.2.2 Pengumpulan Data <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.2.3 Pengumpulan Data Posisi Tubuh <i>Ovako Work Posture Analysis System</i> (OWAS)	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.3 Pengolahan Data.....	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.3.1 Pengolahan Data <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	IV-Error! Bookmark not defined.
Bab V Analisis dan Pembahasan	V-Error! Bookmark not defined.
V.1 Perancangan Alat.....	V-Error! Bookmark not defined.
V.2 Pengukuran Hasil Perancangan dengan <i>Ovako Work Posture Analysis System</i> (OWAS)	V-Error! Bookmark not defined.
Bab VI Kesimpulan dan Saran	VI-Error! Bookmark not defined.
VI.1 Kesimpulan	VI-Error! Bookmark not defined.
VI.2 Saran	VI-Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	9
LAMPIRAN.....	12

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Posisi berdiri saat akan mengambil kiriman	I-4
Gambar I.2 Posisi membungkuk saat mengambil kiriman	I-4
Gambar I.3 Lokasi Pengambilan Data Tugas Akhir	I-7
Gambar II.1 Posisi lengan atas	II-Error! Bookmark not defined.
Gambar II.2 Posisi lengan bawah.....	II-Error! Bookmark not defined.
Gambar II.3 Posisi pergelangan tangan.....	II-Error! Bookmark not defined.
Gambar II.4 Posisi leher.....	II-Error! Bookmark not defined.
Gambar II.5 Posisi punggung.....	II-Error! Bookmark not defined.
Gambar II.6 Klasifikasi Sikap Kerja Pada Metode <i>Ovako Work Analysis System</i>	II-Error! Bookmark not defined.
Gambar III.1 Kerangka Pemikiran	III-Error! Bookmark not defined.
Gambar III.2 <i>Flowchart</i> Langkah-Langkah Penelitian.....	III-Error! Bookmark not defined.
Gambar III.3 <i>Flowchart</i> Langkah Pengumpulan dan Pengolahan Kuisisioner	III-Error! Bookmark not defined.
Gambar III.4 Langkah pengolahan menggunakan metode.....	III-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.1 Bagan Organisasi Sentral Pengolahan Pos Bandung (SPP Bandung).....	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.2 Posisi Tubuh 1	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.3 Posisi tubuh 2	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.4 Posisi Tubuh 3.....	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.5 Posisi tubuh 4	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.6 Sudut punggung contoh posisi 1	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.7 Sudut tangan contoh posisi 1	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.8 Sudut kaki contoh posisi 1	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.9 Sudut punggung contoh posisi 2.....	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.10 Sudut tangan contoh posisi 2	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.11 Sudut kaki contoh posisi 2.....	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.12 Sudut punggung contoh posisi 3.....	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.13 Sudut tangan contoh posisi 3	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.14 Sudut kaki contoh posisi 3.....	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.15 Sudut punggung contoh posisi 4.....	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.16 Sudut tangan contoh posisi 4	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar IV.17 Sudut kaki contoh posisi 4.....	IV-Error! Bookmark not defined.
Gambar V.1 Tampak atas conveyor	V-Error! Bookmark not defined.
Gambar V.2 Tampak depan conveyor	V-Error! Bookmark not defined.

Gambar V.3 Tampak samping <i>conveyor</i>	V-Error! Bookmark not defined.
Gambar V.4 Tampak <i>Isometri Conveyor</i>	V-Error! Bookmark not defined.
Gambar V.5 <i>Etiket Roller Conveyor</i>	V-Error! Bookmark not defined.
Gambar V.6 Sudut Punggung Model	V-Error! Bookmark not defined.
Gambar V.7 Sudut Tangan Model.....	V-Error! Bookmark not defined.
Gambar V.8 Sudut Kaki Model.....	V-Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Kuisisioner Nordic Body Map.....	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.2 Klasifikasi Skor Keluhan Individu.....	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.3 Perhitungan <i>Rapid Office Strain Assesment</i> (ROSA) pada kursi	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.4 Perhitungan <i>Rapid Office Strain Assesment</i> (ROSA)..	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.5 Perhitungan <i>Rapid Office Strain Assesment</i> (ROSA)..	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.6 Tabel A Perhitungan <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> (RULA)	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.7 Tabel C Perhitungan <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> (RULA)	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.8 Skor Grup B.....	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.9 Tabel Perhitungan Keseluruhan	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.10 Tabel <i>Action level Rapid Upper Limb Assesment</i> (RULA)	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.11 Tabel Perhitungan <i>Rapid Entire Body Assesment</i> (REBA)	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.12 Pengukuran Metode <i>Ovako Work Analysis System</i> (OWAS)	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.13 Tindak Perbaikan Dalam Metode	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.14 Tinjauan Pustaka Jurnal	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel IV.1 Informasi Kecelakaan Kerja di Sentral Pengolahan Pos Bandung.....	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel IV.2 Data Responden 1	IV-Error! Bookmark not defined.
Tabel IV.3 Data kuisisioner NBM Responden 1	IV-Error! Bookmark not defined.
Tabel IV.4 Data Responden 2	IV-Error! Bookmark not defined.
Tabel IV.5 Data kuisisioner NBM Responden 2.....	IV-Error! Bookmark not defined.
Tabel IV.6 Data Responden 3	IV-Error! Bookmark not defined.
Tabel IV.7 Data kuisisioner NBM Responden 3	IV-Error! Bookmark not defined.
Tabel IV.8 Data Responden 4	IV-Error! Bookmark not defined.
Tabel IV.9 Data kuisisioner NBM Responden 4.....	IV-Error! Bookmark not defined.
Tabel IV.10 Data Responden 5	IV-Error! Bookmark not defined.

Tabel IV.11 Data kuisisioner NBM Responden 5 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.12 Data Responden 6 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.13 Data kuisisioner NBM Responden 6 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.14 Data Responden 7 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.15 Data kuisisioner NBM Responden 7 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.16 Data Responden 8 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.17 Data kuisisioner NBM Responden 8 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.18 Data Responden 9 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.19 Data kuisisioner NBM Responden 9 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.20 Data Responden 10 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.21 Data kuisisioner NBM Responden 10 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.22 Tabel *Range Score Nordic Body Map* **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.23 *Total Score Nordic Body Map* (NBM) Responden 1 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.24 *Total Score Nordic Body Map* (NBM) Responden 2 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.25 *Total Score Nordic Body Map* (NBM) Responden 3 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.26 *Total Score Nordic Body Map* (NBM) Responden 4 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.27 *Total Score Nordic Body Map* (NBM) Responden 5 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.28 *Total Score Nordic Body Map* (NBM) Responden 6 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.29 *Total Score Nordic Body Map* (NBM) Responden 7 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.30 *Total Score Nordic Body Map* (NBM) Responden 8 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.31 *Total Score Nordic Body Map* (NBM) Responden 9 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.32 *Total Score Nordic Body Map* (NBM) Responden 10 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.33 *Pengolahan Score Ovako Work Analysis System* posisi 1 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.34 *Pengolahan Score Ovako Work Analysis System* posisi 2 **IV-Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.35 Pengolahan *Score Ovako Work Analysis System* Posisi 3IV-**Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.36 Pengolahan *Score Ovako Work Analysis System* Posisi 4IV-**Error! Bookmark not defined.**

Tabel IV.37 Tabel *score code Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)* ..IV-**Error! Bookmark not defined.**

Tabel V.1 Peta Morfologi.....V-**Error! Bookmark not defined.**

Tabel V.2 *Pair-Wise Comparison Body Conveyor*V-**Error! Bookmark not defined.**

Tabel V.3 *Weighted Objective Body Conveyor*V-**Error! Bookmark not defined.**

Tabel V.4 *Pair-Wise Comparison Penyangga Conveyor*V-**Error! Bookmark not defined.**

Tabel V.5 *Weighted Objective Penyangga Conveyor*V-**Error! Bookmark not defined.**

Tabel V.6 *Pair-Wise Ring Penyangga Conveyor*V-**Error! Bookmark not defined.**

Tabel V.7 *Weighted Objective Ring Penyangga Conveyor*V-**Error! Bookmark not defined.**

Tabel V.8 *Pair-Wise Comparison Letak Keranjang*.....V-**Error! Bookmark not defined.**

V-Tabel V.9 *Weighted Objective Letak Keranjang*V-**Error! Bookmark not defined.**

Tabel V.10 Alternatif *Score Terpilih*.....V-**Error! Bookmark not defined.**

Tabel V.11 Alternatif terpilih Peta MorfologiV-**Error! Bookmark not defined.**

Tabel V.12 Pengolahan *Score Ovako Work Analysis System (OWAS)* Pada ModelV-**Error! Bookmark not defined.**

Tabel V.13 Tabel Rekap hasil pengolahan dengan metodeV-**Error! Bookmark not defined.**

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Dalam dunia perindustrian, baik itu industri barang, contohnya seperti manufaktur, serta industri jasa, contohnya seperti transportasi dan pengiriman barang, tentunya tidak akan lepas dari yang namanya aktivitas fisik yang selalu dilakukan oleh pekerja-pekerja industri tersebut. Dari aktivitas fisik ini, tercipta posisi tubuh berdasarkan dengan kondisi saat dalam kegiatan bekerja, dan tentunya, setiap pekerja selalu menginginkan dan mengutamakan gerakan yang sekiranya dapat mempercepat kerja mereka guna mengefisieni waktu seminimal mungkin agar pekerjaan yang dilakukan oleh mereka dapat lebih cepat selesai. Akan tetapi, terlepas dari efisiennya waktu kerja, posisi tubuh saat bekerja haruslah diperhatikan sebaik mungkin karena pada posisi tubuh dapat mempengaruhi kondisi otot dan sendi pekerja, sehingga dapat menimbulkan keluhan *musculoskeletal* yang dapat mengganggu produktivitas pekerja dalam melakukan tugasnya, dan dapat terjadi dalam waktu yang dekat dan juga dapat terjadi dalam jangka waktu yang panjang.

Dikutip dari pernyataan Zulfiqor dalam (Fauzi, 2019), ergonomi dapat didefinisikan sebagai suatu disiplin yang mengkaji keterbatasan, kelebihan, serta karakteristik manusia, dan memanfaatkan informasi tersebut dalam merancang suatu produk, mesin, fasilitas, lingkungan dan bahkan sistem kerja dengan tujuan utama tercapainya kualitas kerja yang terbaik tanpa mengabaikan aspek kesehatan, keselamatan serta kenyamanan manusia penggunaannya. Ergonomi ini mempunyai tujuan guna melakukan antisipasi cedera serta penyakit yang timbul diakibatkan oleh posisi kerja, serta mengoptimalkan kesejahteraan mental dan fisik dari pekerja. Jika kegiatan *Manual Material Handling* atau MMH ini dilaksanakan dengan tidak memperhatikan posisi tubuh pekerja, maka akan menimbulkan berbagai penyakit otot mengganggu produktivitas pekerja.

Definisi dari *Manual Material Handling* atau MMH ini ialah suatu aktivitas dimana barang yang ada di dalam suatu proses produksi masih dipindahkan tanpa bantuan alat, dengan kata lain, menggunakan tenaga dari manusia langsung, dan tentunya akan timbul beragam masalah yang berkaitan dengan nyeri otot karena akan ada pekerja yang melakukan pekerjaannya tanpa memperhatikan posisi tubuh yang baik

dan benar, maka dari itu, dilakukanlah penilaian resiko guna melakukan identifikasi pada bagian-bagian tubuh yang rawan terjadi cedera.

PT. Pos Indonesia merupakan salah satu dari sekian perusahaan yang berada dibawah naungan Badan Usaha Milik Negara (BUMN). Awal berdirinya PT. Pos Indonesia ini bermula dari seorang Gubernur Jenderal yang Bernama G.W. Van Imhoff yang memiliki gagasan untuk memberikan jaminan keamanan pada kegiatan surat menyurat yang pada zaman itu digunakan sebagai mediakomunikasi antar satu individu dengan individu lainnya. Gubernur Jenderal G.W. Van Imhoff mendirikan kantor pos pertama di Batavia pada tanggal 26 Agustus 1946 dan kantor pos pertama mulai beroperasi dalam membantu kegiatan surat menyurat pada masa itu hingga saat ini.

Sentral Pengolahan Pos Bandung (SPP Bandung) adalah satu dari sekian divisi yang PT.Pos Indonesia dirikan dengan tujuan untuk membantu memproses berbagai pengiriman yang ada agar barang yang dikirim dapat diterima dengan baik oleh pihak penerima barang. Sentral Pengolahan Pos Bandung (SPP Bandung) berdiri pada tanggal 21 Januari 1988, berlandaskan pada Surat Keputusan Direksi Perum Pos dan Giro Nomor: 11/Pran/Dirut/1988, kemudian mulai melakukan pelayanan pada masyarakat pada tanggal 15 November 1988 dan pada 30 November 1988, Menteri Pariwisata Pos dan Telekomunikasi meresmikan Sentral Pengolahan Pos Bandung. Dalam aktivitas pengiriman yang dilakukan, terdapat tiga bagian atau divisi yang beroperasi di Sentral Pengolahan Pos Bandung. Tiga bagian ini terdiri dari bagian prioritas, bagian distribusi dan bagian antaran. Bagian prioritas memiliki tanggung jawab untuk melakukan perencanaan, mengendalikan dan melakukan pengelolaan terhadap serangkaian alur proses pengiriman kiriman pos yang diterima dari bagian distribusi dan akan disalurkan kepada setiap kantor pos dari tujuan masing-masing kiriman. Untuk bagian distribusi di Sentral Pengolahan Pos Bandung, memiliki tanggung jawab untuk melakukan proses pemindahan barang dari satu area menuju area lainnya, menerima dan kemudian mempersiapkan rekapan dari kiriman, rekapan dari serah kiriman pos, dan rekapan dari cek terima kiriman pos, melakukan pengawasan terhadap proses pembongkaran kiriman pos yang dilaksanakan oleh pengawal angkutan, menerima kiriman dari pihak pengangkut kiriman pos, dan lainnya. Untuk bagian antaran memiliki tanggung jawab untuk mengantarkan kiriman-kiriman yang datang ke Sentral Pengolahan Pos Bandung menuju alamat-alamat yang tercantum pada

kiriman. Dalam tugas akhir ini, akan berfokus kepada kegiatan dari bagian distribusi.

Dalam setiap aktivitas pekerjaan yang dilakukan oleh para pekerja bagian distribusi, tentunya harus memperhatikan berbagai aspek, seperti keamanan dan kenyamanan pekerja saat melakukan tugasnya. Jika pekerja nyaman dalam melakukan pekerjaannya maka akan meningkatkan kinerja dari pekerja dan perusahaan akan mampu memberikan pelayanan terbaik mereka apabila kinerja pekerjanya baik. Namun, seperti pada dokumentasi yang dicantumkan, posisi tubuh pekerja bagian distribusi ini dinilai kurang ergonomis karena terlalu sering melakukan gerakan membungkuk berlebih dan repetitif pada jam sibuk kedatangan kiriman, sehingga meningkatkan terjadinya resiko *musculoskeletal disorders* atau cedera pada otot. Kegiatan kerja yang menuntut tekanan fisik yang berat pada otot, kegiatan bekerja dan pengangkatan barang yang berulang-ulang, posisi tubuh janggal atau tidak alami (*awkward position*), akan berpeluang menimbulkan nyeri pinggang, cedera, serta gangguan dan kelainan pada sistem otot rangka atau *Musculoskeletal Disorders*. (Iridiastadi & Yassierli, 2014).

Posisi tubuh yang janggal ini terdiri dari perulangan atau durasi yang lama saat sedang menggapai barang, memiringkan tubuh, berputar, berjongkok, berlutut serta memegang barang dalam kondisi statis. Posisi janggal ini berhubungan dengan area tubuh seperti punggung, bahu, serta lutut, dikarenakan ketiga bagian tubuh ini merupakan bagian yang seringkali mengalami cedera saat bekerja (Purbasari, Azista, & H.Siboro, 2019). Terlebih, kiriman paket yang berdatangan dari berbagai daerah ini memiliki ukuran, dimensi dan berat yang beraneka ragam, mulai dari yang teringan seperti dokumen atau surat, hingga kiriman terberat dan terbesar seperti kendaraan roda dua.

Teknik Industri merupakan jurusan yang banyak sekali mempelajari berbagai fenomena yang terjadi dalam dunia perindustrian. Faktor-faktor yang menjadi pembelajaran di Teknik Industri ini terdiri dari banyak hal, seperti logistik, yang merupakan ilmu terkait dengan penyaluran, pemeliharaan dan penyimpanan barang dari satu tempat menuju ke tempat lainnya. Tentunya, dalam pelaksanaannya, diperlukan perhatian terhadap keselamatan, kesehatan, keamanan dan keefisienan dalam bekerja agar pekerja bisa memberikan hasil terbaik untuk setiap pelayanan yang diberikan.



Gambar I.1 Posisi berdiri saat akan mengambil kiriman



Gambar I.2 Posisi membungkuk saat mengambil kiriman

Pada dokumentasi yang dicantumkan pada kedua foto diatas, terlihat salah seorang dari pekerja bagian distribusi yang akan memasukkan kiriman kedalam karung yang akan dikirimkan dari Sentral Pengolahan Pos Bandung menggunakan truk, dan pada foto ini, terlihat bahwa kiriman-kiriman yang jumlahnya banyak ini membuat pekerja melakukan gerakan membungkuk yang bersifat repetitif, karena pekerja melakukan gerakan berdiri dan membungkuk berkali-kali, tergantung dari banyaknya kiriman yang akan dimasukkan kedalam karung dan truk pengiriman.

Berlandaskan pada fenomena masalah yang telah dipaparkan diatas, maka diperlukan suatu alat yang dapat membantu meringankan pekerjaan *staff* pada bagian distribusi dalam mengerjakan pekerjaannya sehingga terwujud lingkungan kerja yang ergonomis dan jauh lebih produktif. Alat yang dijadikan usulan dalam membantu *staff* adalah *conveyor*. *Conveyor* merupakan suatu alat yang difungsikan untuk menghantarkan atau memindahkan material dari satu tempat ketempat lain (Andriono, 2021). *Conveyor* memiliki fungsi untuk mempercepat proses pemindahan barang dan dapat meningkatkan keselamatan kerja karena *conveyor* ini dapat mengurangi beban fisik pekerja sehingga postur tubuh mereka pun perlahan dapat diperbaiki, hal ini dapat mengurangi resiko cedera *musculoskeletal* dan kondisi kerja yang ergonomis serta aman pun dapat terwujud.

I.2 Perumusan Masalah

Dengan berpedoman pada latar belakang yang telah dipaparkan, maka yang menjadi masalah utamanya ini adalah kurangnya penerapan posisi tubuh yang baik dan benar yang dapat menimbulkan cedera otot dan rasa tidak nyaman saat bekerja, dan hal tersebut dapat mempengaruhi kinerja serta produktivitas dari perusahaan itu sendiri karena pekerja tidak menghasilkan hasil kerja yang optimal. Oleh karena itu, diperlukan adanya analisa posisi tubuh kerja dengan sikapnya mengenai:

1. Bagaimana tingkat resiko *musculoskeletal* yang ditimbulkan oleh posisi tubuh pekerja saat melakukan pekerjaannya?
2. Bagaimana hasil klasifikasi posisi tubuh *staff* bagian distribusi saat melakukan pekerjaannya dan apakah perlu tindak perbaikan?
3. Upaya apa yang dapat dilakukan guna membantu memperbaiki posisi tubuh pekerja untuk mengurangi resiko *musculoskeletal* saat bekerja?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini akan dipaparkan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dan menganalisis tingkat resiko *musculoskeletal* yang ditimbulkan oleh posisi tubuh pekerja saat melakukan pekerjaannya.
2. Untuk mengetahui dan menganalisis hasil klasifikasi posisi tubuh *staff* bagian distribusi saat melakukan pekerjaannya dan tindakan apa yang dilakukan.
3. Memberikan usulan perbaikan posisi tubuh saat bekerja yang baik dan benar guna mengurangi resiko cedera otot.

I.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah ini dibuat guna memberikan batasan terkait topik yang akan dibahas dalam laporan Tugas Akhir ini agar tetap sesuai dengan topik yang direncanakan. Berikut ini adalah batasan masalah yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Menganalisis tingkat bahaya serta potensi penyakit yang dapat dialami oleh pekerja.
2. Memberikan usulan perbaikan posisi dan penggunaan *conveyor* untuk pekerja yang bekerja dengan posisi tubuh yang tidak ergonomis dengan tujuan mengurangi resiko cedera *musculoskeletal*.
3. Hanya memberikan usulan dan rancangan *conveyor*, tidak menjabarkan lebih spesifik terkait rician biaya pembuatan *conveyor*.
4. Hanya melakukan pengamatan pada bagian distribusi di Sentral Pengolahan Pos Bandung.

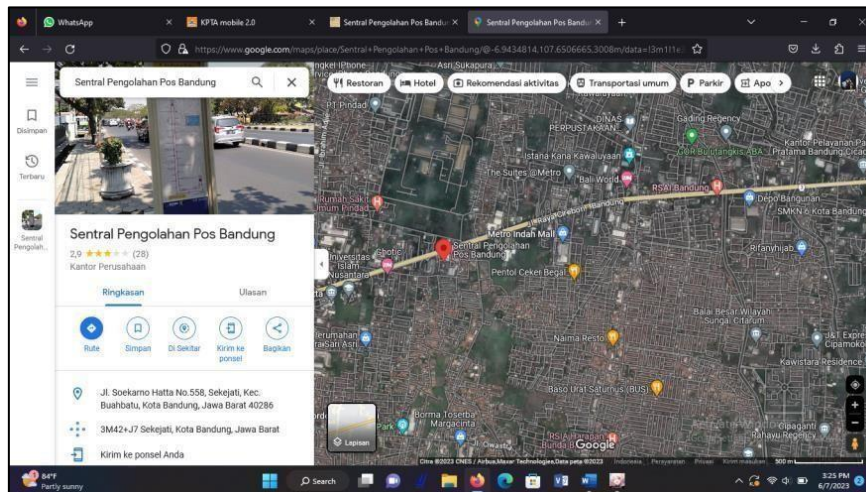
I.5 Asumsi

Berikut ini merupakan asumsi yang digunakan didalam laporan tugas Akhir, yang akan dipaparkan sebagai berikut:

1. Pekerja kurang memahami bagaimana posisi tubuh yang baik dan benar saat melakukan pekerjaannya.

I.6 Lokasi Penelitian

Penelitian Tugas Akhir dilakukan di Sental Pengolahan Pos Bandung yang terletak di Jl. Soekarno Hatta No.558, Sekejati, Kec. Buahbatu, Kota Bandung, Jawa Barat 40286.



Gambar I.3 Lokasi Pengambilan Data Tugas Akhir

I.7 Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian ini disusun dengan maksud tujuan memberikan sebuah representasi mengenai masalah yang akan dibahas dalam laporan Tugas Akhir ini.

Berikut ini merupakan penjelasan dari sistematika penelitian yang terdapat didalam laporan Tugas Akhir:

Bab I Pendahuluan

Bab I ini memberikan penjelasan berupa ringkasan uraian mengenai gambaran umum dari isi laporan Tugas Akhir yang dilakukan. Dalam Bab I ini pun terdiri dari beberapa bagian, diantaranya adalah latar belakang, perumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian, manfaat penelitian, lokasi penelitian, serta sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

Untuk Bab II ini berisikan mengenai landasan argumentasi atau teori dari para ahli yang akan digunakan didalam laporan Tugas Akhir ini. Landasan teori ini membahas mengenai pendapat para ahli mengenai topik penelitian serta pendapat ahli mengenai metode yang penulis gunakan dalam pemecahan masalah.

Bab III Metode Penelitian

Bab ini memberikan penjabaran mengenai langkah-langkah yang jelas dan terstruktur, untuk nantinya akan digunakan dalam pemecahan masalah yang terjadi di Sentral Pengolahan Pos Bandung.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini memberikan penjabaran mengenai bagaimana caranya penulis

mendapatkan apa yang menjadi tujuan awal dari penelitian ini dengan menggunakan metode-metode yang telah ditetapkan.

Bab V Analisa dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan mengenai hasil dari bab sebelumnya yang dimana penulis mengumpulkan data, kemudian mengolahnya sehingga diperoleh informasi yang dapat menjawab pertanyaan yang tercantum pada perumusan masalah.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini menjelaskan mengenai hasil dari penelitian yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya serta memberikan saran yang membangun, baik itu untuk perusahaan tempat penelitian dilaksanakan, dan juga untuk penelitian-penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Aprianto, B., Hidayatulloh, A. F., Seviana, I., & Zuchri, F. N. (2021). Faktor Risiko Penyebab Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja : A *Systematic Review*.
- Anderson, K. F., Hanggara, F. D., & Nugroho, A. (2023). Desain Perancangan Troli Ergonomi Bagi Pekerja *Material Handling* UMKM Sigma Motor. *Journal of Green Engineering for Sustainability*.
- Andriono, N. A. (2021). *Rancang Bangun Alat Konveyor Pada Mesin Penggiling Padi*. Musamus AE Featuring Journal.
- Anshari, M. H., & Yuamita, F. (2022). Analisis Pengukuran Posisi Kerja Menggunakan Metode *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS) pada *Workshop* Reparasi dan Perawatan Tabung Gas. *Jurnal Teknik Industri (JURTI)*.
- Dewi, N. F. (2020). Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode *Nordic Body Map* terhadap Perawat Poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*.
- Dzikrillah, N., & Yuliani, E. N. (2015). Analisis Posisi Kerja Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) Studi Kasus PT. TJ Forge Indonesia. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*.
- Fauzi, B. H. (2019). Rancangan Meja Kerja Ergonomis Untuk Mengurangi Kelelahan Otot Menggunakan Metode OWAS dan REBA (Studi Kasus Di CV.Meteor Custom).
- Gumulya, D. (2021). Perancangan Desain Produk dengan Inspirasi Art Nouveau Era Tahun 1809-1920 dengan Metode Peta Morfologi. *Jurnal Desain*.
- Hartono, N., & Tiogana, V. (2020). Analisis Posisi Kerja dengan Menggunakan REBA dan RULA di PT. X. *Journal of Integrated System*.
- Hidjrawan, Y., & Sobari, A. (2018). Analisis Posisi Kerja Pada Stasiun Sterilizer dengan Menggunakan Metode OWAS dan REBA. *Jurnal Optimalisasi*.
- Iridiastadi, H., & Yassierli. (2014). "Biomekanika Kerja" dalam Ergonomi: Suatu Pengantar. Bandung.
- Jayanti, S., Khofiyya, A., & Suwondo, A. (2019). Hubungan Beban Kerja, Iklim Kerja, dan Posisi Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal pada Pekerja *Baggage Handling Service* Bandara (Studi Kasus di Kokapura, Bandara Internasional Ahmad Yani). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.
- Kuswana, W. S. (2014). Ergonomi dan K3: Kesehatan Keselamatan Kerja. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Laksana, A., & Srisantyorini, T. (2020). Analisis *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Operator Pengelasan (*Welding*) Bagian Manufaktur di PT. XTahun 2019. *An-Nur: Jurnal Kajian dan Pengembangan Kesehatan*

Masyarakat,1(1), 64-73.

- Lukito, L. H., & Alriani, I. M. (2019). Pengaruh Beban Kerja, Lingkungan Kerja, Stres Kerja Terhadap Kinerja Karyawan pada PT. Sinarmas Distribusi Nusantara Semarang.
- Merino, G. A., Pereira, L. L., Gontijo, L. A., & Riascos, E. C. (2019). *Human Factors at work: OWAS application for identification of musculoskeletal disorders in a maintenance assistant*.
- Modul Perancangan Praktikum Perancangan Sistem Industri 1. (2022). Bandung.
- Ngaliman, B., & Yanto. (2017). Ergonomi : Dasar Dasar Studi Waktu & Gerakan untuk Analisis & Perbaikan Sistem Kerja. Yogyakarta: CV.ANDI OFFSET.
- Onsardi, & Sulastri. (2020). Pengaruh Stress Kerja, dan Beban Kerja, Terhadap Kinerja Karyawan. *Journal of Management and Bussines (JOMB)*.
- Pramestari, D. (2017). Metode *Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)*. Ikraith-Teknologi.
- Purbasari, A., Azista, M., & H.Siboro, A. B. (2019). Analisis Posisi Kerja Secara Ergonomi pada Operator Pencetakan Pilar yang Menimbulkan Risiko *Musculoskeletal*.
- Ramadhan, M. F., & Sumerli, C. H. (2022). Rancangan Perbaikan Fasilitas Kerja di Ruang Penyortiran Obat *Non Beta-Lactam* dengan Metode *Nordic Body Map (NBM)* Dan Quick Exposure Check (QEC).
- Rizky, S. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Saeful Nurochim, A. N. (2020). Perancangan Produk Waistbag dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Jurnal Teknik Industri*.
- Samudra, P. A. (2018). Analisis Keamanan Aktivitas Penyablonan pada *Morfo Industries* dengan Menggunakan Metode RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*) dan REBA (*Rapid Entire Body Assesment*). *Jurnal PASTI Volume XII No.2,235-248*.
- Sari, S. I., Putro, W. W., & Sugiono. (2018). *Ergonomi untuk Pemula: (Prinsip Dasar & Aplikasinya)*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Siswanto, Ismiyah, E., & Pusporini, P. (2020). Analisis Posisi Kerja Operator Sablon Karung dengan Metode RULA dan WERA. *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*.
- Sombatsawat, E., Ong-artborirak, P., Luangwilai, T., & Siritwong, W. (n.d.). *Musculoskeletal Disorders among Rice Farmers in Phimai District, Nakhon Ratchasima Province, Thailand*.
- Sugiono, W. P., & Kartika Sari, S. (2018). *Ergonomi Untuk Pemula: (Prinsip Dasar & Aplikasinya)*. Malang: UB Press.

- Suhardi. (2008). *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri: Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi Di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Offset.
- Waluya, Y. H. (2022). Analisis Posisi Kerja Operator *Hand Tapping* Menggunakan Metode OWAS (*Ovako Work Analysis System*) pada Workstation Penguliran di PT.Sunrise Abadi.
- Wijaya. (2019). Identifikasi Ergonomi dengan Metode *Nordic Body* -. *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, 1.
- Wiwin Widiasih, H. M. (2016). Penyusunan Konsep untuk Perancangan Produk Pot Portable. *Seminar Internasional dan Konferensi Nasional IDEC*.
- Zulfiqor, M. (2010). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Welder di Bagian Fabrikasi PT.Caterpillar Indonesia.

LAMPIRAN