

***DESIGN POSTUR KERJA AKTIVITAS PACKER  
MENGUNAKAN NORDIC BODY MAP DAN DESIGN  
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS***



**TUGAS AKHIR**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridianti  
Palembang**

**Disusun oleh:**

**Aldou Subakti**

**2102240011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**PALEMBANG**

**2025**

***DESIGN POSTUR KERJA AKTIVITAS PACKER  
MENGUNAKAN NORDIC BODY MAP DAN DESIGN  
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS***



**TUGAS AKHIR**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridinanti  
Palembang**

**Disusun oleh:**

**Aldou Subakti**

**2102240011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**PALEMBANG**

**2025**

# HALAMAN PENGESAHAN

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

TUGAS AKHIR

*DESIGN POSTUR KERJA AKTIVITAS PACKER MENGGUNAKAN NORDIC  
BODY MAP DAN DESIGN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*

Disusun oleh:

ALDOU SUBAKTI

2102240011

Palembang, 15 Februari 2025

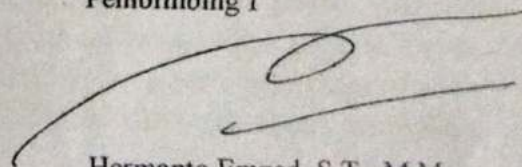
Diperiksa Dan Disetujui Oleh,  
Pembimbing I

Mengetahui

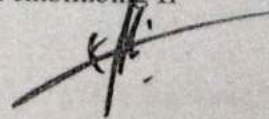
Ketua Program Studi Teknik Industri



Faizah Suryani, S.T., M.T.



Hermanto Emzed, S.T., M.M.  
Pembimbing II



Faizah Suryani, S.T., M.T.

Disahkan Oleh,  
Dekan Fakultas Teknik



Ani Pirda, S.T., M.T.

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

### Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini:

Nama : Aldou Subakti  
NPM : 2102240011  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul tugas akhir : *Design Postur Kerja Aktivitas Packer Menggunakan Nordic Body Map Dan Design Failure Mode And Effect Analysis*

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang tertulis dikutip dalam naskah tugas akhir ini disebut dengan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplak dari Tugas Akhir karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta menerima Sanksi Hukum Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang "Sistem Pendidikan Nasional" Pasal 70 yang berbunyi: Lulusan Yang Karya Ilmiah Yang Digunakan Untuk Mendapatkan Gelar Akademik Profesi Atau Vokasi Bagaimana Dimaksud Dalam Pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan penjara paling lama 2 tahun atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Dengan surat ini pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Januari 2025



Aldou subakti

**23%**  
SIMILARITY INDEX

**22%**  
INTERNET SOURCES

**9%**  
PUBLICATIONS

**%**  
STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>123dok.com</b> Internet Source	<b>4%</b>
<b>2</b>	<b>repository.univ-tridianti.ac.id</b> Internet Source	<b>3%</b>
<b>3</b>	<b>dspace.uii.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repository.ub.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>eprints.itn.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.ejournal.kahuripan.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>7</b>	Ratri Wulandari, Idhar Resmadi, Vika Haristianti, Rahmiati Aulia, Riky Taufik Afif, Gema Ari Prahara, Aulia Ibrahim Yeru. "Dynamics of Industrial Revolution 4.0: Digital Technology Transformation and Cultural Evolution", CRC Press, 2021 Publication	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>theses.uingusdur.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>repositori.uin-alauddin.ac.id</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
	<b>repository.its.ac.id</b>	

<b>10</b>	Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>11</b>	<b>eprints.ums.ac.id</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>12</b>	<b>jurnal.untirta.ac.id</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>13</b>	<b>core.ac.uk</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>

## **MOTO**

“Bersungguh-sungguhlah untuk mendapatkan apa yang bermanfaat bagimu dan mintalah pertolongan kepada Allah (dalam setiap urusan) serta janganlah sekali-sekali engkau merasa lemah”

**(H.R MUSLIM)**

“Dimana pun dan dalam keadaan apapun kamu, jangan pernah tinggalkan Sholat”

**-Ayah & Ibu-**

“Waktu tidak memberi kesempatan untuk mengulang, tapi waktu memberikan kesempatan untuk berubah dan berjuang. Jika sulit hadapilah dengan meninggikan usaha, bukan merendahkan cita-cita”

**-Aldou Subakti-**

## PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan karunianya, sehingga penulisan skripsi dapat diselesaikan dengan baik dan tepat. Dengan rasa bangga. Karya ini, penulis persembahkan kepada:

1. Panutanku, Ayahanda **Rudianto** dan Pintu Surgaku Ibunda **Martini**. Terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan bangku perkuliahan, namun mereka senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan serta memberikan perhatian dan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana. Semoga Ayah dan Ibu panjang umur, sehat dan bahagia selalu. Semoga Allah karuniakan surga terbaik untuk mu.
2. Yang tersayang, Adikku Putri Alya Diani S.Tr. kes. dan M. Iqbal Adib Prayoga yang selalu menjadi alasan untuk lebih keras lagi dalam berjuang, karena kalian termasuk orang yang menjadikan penulis menjadi kuat dan lebih semangat. Raihlah cita-cita yang selama ini diimpikan dan selalu ingat orang tua, selama ayah dan ibu masih ada maka hidupmu aman, jangan pernah takut menghadapi masa depan.
3. Seluruh keluarga yang selalu memberi dukungan, bantuan dan do'a serta hiburan hingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Rekan-rekan mahasiswa/i Teknik Industri angkatan 2021 terimakasih telah mendengar, memberikan bantuan dan hiburan.
5. Dosen pembimbingku, Bapak Hermanto Emzed S.T., M.M dan Ibu Faizah Suryani S.T., M.T. terimakasih atas perhatian, bimbingan, ilmu dan waktunya telah membantu dan memberikan penjelasan detail demi tercapainya karya tulis dengan baik.
6. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu demi keberhasilan dan kelancaran tugas akhir ini.
7. Last but not least, saya bangga pada diri saya sendiri Aldou Subakti, yang sudah kuat melewati segala lika-liku yang terjadi, terima kasih telah menepikan ego

dan mengendalikan diri dari berbagai tekanan diri dari luar keadaan. Mari bekerja sama untuk berkembang lagi dan menjadi yang lebih baik dari hari ke hari.

Dan aku persembahkan tugas akhir ini kepada yang pernah bicara dan bertanya.

“Kenapa tidak kuliah?”

“Mau jadi apa tidak kuliah?”

“Tidak kuliah itu tidak berpendidikan!”



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayahnya, dan tidak lupa sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada nabi besar kita Nabi Muhammad SAW dan keluarganya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik, semoga Allah SWT senantiasa membimbing setiap langkah, perbuatan dan sikap penulis agar bertindak lebih bijaksana dan dapat memberikan manfaat bagi orang lain.

Tujuan dalam penulisan tugas akhir ini adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang dengan judul “*DESIGN POSTUR KERJA AKTIVITAS PACKER MENGGUNAKAN NORDIC BODY MAP DAN DESIGN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*”

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengungkapkan rasa Terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ani Firda, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
2. Ibu Faizah Suryani, S.T., M.T Selaku Ketua Program Studi Dan Dosen Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir Pgram Studi Teknik Industri Universitas Tridianti.
3. Bapak Hermanto Emzed, S.T., M.M. Selaku Dosen Pembimbing I Dalam Penulisan Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Tridianti Palembang.

4. Bapak Ir. Tolu Tamalika, S.T., M.M selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak membantu selama kegiatan perkuliahan berlangsung.
5. Kepada Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti Palembang.
6. Khususnya Orang Tua Dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan berbentuk materi dan do'a.
7. Kepada Perusahaan *Fast Moving Consumer Goods* yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian di perusahaan tersebut.
8. Teman-Teman Seperjuangan Penulisan Tugas Akhir yang turut membantu memberi pemikiran dan terus memberikan support selama pengerjaan tugas akhir ini.
9. Kepada teman-teman dan para sahabat yang telah memberi semangat.

Palembang, Januari 2025

Penulis

Aldou Subakti

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis keluhan *muskuloskeletal (MSDs)* pada pekerja *packer packaging* di perusahaan *FMCG* menggunakan kuesioner *Nordic Body Map (NBM)*. Data dikumpulkan dari survei terhadap pekerja untuk mengidentifikasi tingkat keluhan pada 28 bagian tubuh, serta faktor penyebab seperti postur kerja dan desain kerja. Hasil penelitian menunjukkan keluhan tertinggi pada tangan, bahu, pinggang, punggung dan kaki akibat postur kerja statis dan aktivitas berulang. Rekomendasi perbaikan meliputi penyesuaian postur kerja, alat kerja dan program peregangan rutin untuk mengurangi risiko cedera. Analisis lanjutan menggunakan *Design Failure Mode And Effect Analysis (DFMEA)* dengan *design* menggunakan *House of Quality (HoQ)* untuk melihat keterkaitan atribut perbaikan yang sesuai kebutuhan karyawan terkait aspek ergonomi kemudian *FMEA* untuk menganalisis nilai *Risk priority Number (RPN)* yang tinggi perlu dilakukan pengembangan perbaikan kembali seperti perbaikan meja *packing* menjadi satu arah dengan nilai 252, *stand tool* 224, *pallet lift* 216, *design otomatis packing* 192, dan 126 untuk peningkatan pencahayaan guna menciptakan lingkungan kerja yang lebih ergonomis dan sehat.

Kata Kunci: *Ergonomic, Nordic Body Map, Design Failure Mode and Effect Analysis (DFMEA), House of Quality (HoQ)*.

## ***ABSTRACT***

*This study aims to identify and analyze musculoskeletal complaints (MSDs) in packer packaging workers in FMCG companies using the Nordic Body Map (NBM) questionnaire. Data were collected from a survey of workers to identify the level of complaints in 28 body parts, as well as causal factors such as work posture and work design. The results of the study showed the highest complaints in the hands, shoulders, waist, back and legs due to static work postures and repetitive activities. Recommendations for improvement include adjusting work postures, work tools and regular stretching programs to reduce the risk of injury. Further analysis using Design Failure Mode And Effect Analysis (DFMEA) with a design using the House of Quality (HoQ) to see the relationship between improvement attributes that suit employee needs related to ergonomic aspects, then FMEA to analyze the high Risk Priority Number (RPN) value needs to be developed again such as improving the packing table to one direction with a value of 252, stand tool 224, pallet lift 216, automatic packing design 192, and 126 for lighting improvements to create a more ergonomic and healthy work environment.*

Keywords: Ergonomic, Nordic Body Map, Design Failure Mode and Effect Analysis (DFMEA), House of Quality (HoQ)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Ruang Lingkup Penelitian .....	6
1.7 Metodologi Penelitian .....	7
1.8 Sistematika Penelitian .....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>11</b>
2.1 Definisi Ergonomi .....	11
2.2 Pengertian Ergonomi .....	12
2.3 Manfaat dan Prinsip Ergonomi.....	12
2.4 Pentingnya Menerapkan Ergonomi .....	13
2.5 Nordic Body Map (NBM) .....	14
2.6 Design Failure Mode And Effect Analysis (DFMEA).....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>

3.1	Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	22
3.2	Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.3	Tahapan Penelitian .....	24
3.4	Diagram Alir.....	25
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>27</b>
4.1	Pengolahan Data.....	27
4.2	Pembahasan .....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>47</b>
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Kuesioner Nordic Body Map.....	15
Gambar 2.2 Contoh Matriks House Of Quality (HOQ).....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	26
Gambar 4.1 House of Quality (HOQ).....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keluhan Anggota Tubuh Packer Packaging .....	2
Tabel 2.1 Tingkat Keluhan Bagian Tubuh.....	15
Tabel 2. 2 Contoh Penentuan Nilai Severity .....	19
Tabel 2. 3 Contoh Penentuan Nilai Occurance .....	20
Tabel 2. 4 Penetapan Grading Detection .....	21
Tabel 2.5 skala RPN.....	21
Tabel 4.1 Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Total Skor Individu .....	27
Tabel 4.2 Total Skor Hasil Kuesioner Nordic Body Map.....	28
Tabel 4.3 Ringkasan Penyebab Keluhan.....	29
Tabel 4.4 Gambaran Permasalahan Dan Rekomendasi Perbaikan .....	30
Tabel 4.5 Hasil Kuesioner Voice of Worker.....	33
Tabel 4.6 Simbol Hubungan Kebutuhan Packer .....	33
Tabel 4.7 Penilaian Importance & Maximum Relationships.....	35
Tabel 4.8 Penilaian Tingkat Keparahan Dan Kriteria Penilaian .....	35
Tabel 4.9 Kemungkinan Terjadinya Kegagalan.....	37
Tabel 4.10 Kemungkinan Deteksi.....	39
Tabel 4.11 Penentuan Tingkat Kegagalan .....	40
Tabel 4 12 Usulan Perbaikan Nilai RPN Tertinggi.....	45



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ditengah era globalisasi dan pesatnya kemajuan industri, efektivitas dan efisiensi produksi menjadi prioritas utama bagi banyak perusahaan. Namun, peningkatan produktivitas yang pesat sering kali diikuti dengan peningkatan fisik yang berlebihan terhadap para pekerja, terutama di bagian *packing*. Aktivitas packer merupakan salah satu proses penting dalam rantai produksi yang melibatkan gerakan tubuh berulang dan sering kali tidak ergonomis. Jika postur kerja yang diterapkan oleh pekerja dalam aktivitas ini tidak ditangani dengan baik, maka kondisi ini dapat menimbulkan banyak masalah kesehatan yang signifikan, khususnya gangguan *muskuloskeletal*. Risiko *ergonomic* muncul dikarenakan adanya keluhan *muskuloskeletal* (Dewi, 2020).

Gangguan *muskuloskeletal*, seperti nyeri punggung, leher, bahu, dan anggota tubuh lainnya, merupakan suatu masalah yang umum terjadi dikalangan pekerja yang melakukan pekerjaan manual berulang dengan postur tubuh yang buruk. Gangguan *muskuloskeletal* terkait pekerjaan merupakan kekhawatiran yang signifikan di sektor manufaktur, khususnya dikalangan pekerja pengepakan yang sering melakukan tugas berulang-ulang dengan postur yang canggung (Sanjog et al., 2019)

Untuk menanggulangi masalah ini, penting dilakukan *design* postur kerja guna memahami dan mengidentifikasi potensi risiko cedera yang disebabkan oleh tugas yang tidak selaras dengan kondisi fisik karyawan (Paoce et al., 2017). Evaluasi yang akurat dapat membantu perusahaan untuk mengambil tindakan *korektif*, seperti merancang ulang tempat kerja atau memberikan pelatihan tentang postur kerja yang lebih baik. Para peneliti menggunakan kombinasi metode, termasuk kuesioner, alat penilaian postural untuk mengidentifikasi faktor risiko ergonomi (Ito & Kamat, 2019)

Penelitian ini dilakukan di perusahaan *Fast Moving Consumer Goods* departement produksi area *packaging*, yang memproduksi plastik kemasan *cup thermoforming* yang digunakan sebagai kemasan produk minuman dalam kemasan yang dimana melakukan observasi guna mengetahui dan melihat secara langsung pada saat packer melakukan aktivitasnya. Mulai dari, menarik krat yang akan digunakan, memasukkan cup ke dalam krat, membungkus krat dengan plastik, meletakkan krat ke pallet hingga menyusun pallet penuh ke area gudang. Berikut tabel keluhan *packer* terkait anggota tubuh yang merasakan nyeri pada saat melakukan aktivitas:

Tabel 1.1 Keluhan Anggota Tubuh *Packer Packaging*

No.	Nama <i>Packer</i>	Bagian Tubuh	Penyebab
1	Sandy Nugraha	Tangan, leher, punggung, pinggang dan kaki	Ketegangan leher akibat menunduk, sering membungkuk dan terlalu lama berdiri
2	Aldi Reza Kirana	Bahu, punggung, pinggang, dan kaki	Ketegangan bahu, membungkuk, tumpuan berat di kaki
3	Erwan Setiawan	Tangan, leher, pinggang, dan kaki	Mengambil / mengangkat barang, ketegangan leher, dan menunduk

No.	Nama Packer	Bagian Tubuh	Penyebab
4	Fadhal Akram	Tangan, bahu, pinggang, dan kaki	Sering melakukan pergerakan berulang, tangan tertekuk saat memindahkan barang, berdiri lama
5	Elfanara Isman	Tangan, leher, bahu, punggung, pinggang dan kaki	Kombinasi pergerakan membungkuk, berdiri lama, membungkuk dan memindahkan barang
6	Ramadhan Jamiyadi	Tangan, pinggang dan kaki	Membungkuk saat meindahkan barang, jangkauan terlalu jauh dan berdiri lama

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa aktivitas *packer* di area *packaging* perlu dilakukan pengawasan karena dapat menyebabkan *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)* atau yang berpotensi bahaya yang disebabkan Penyakit Akibat Kerja (PAK) di tempat kerja. Dengan membagikan kuesioner *Nordic Body Map* melalui google form untuk mengumpulkan informasi dari 6 *packer* yang bekerja dibagian tersebut guna meninjau lebih lanjut bagian tubuh yang paling merasakan sakit selama bekerja, kemudian memberikan penilaian skor untuk menentukan keluhan yang paling dominan dialami responden dan responden dapat memberikan rekomendasi atau saran terkait cara kerja atau alat kerja untuk mengurangi ketidaknyamanan.

Penelitian ini dapat menemukan potensi kegagalan dalam stasiun kerja yang berpotensi menyebabkan cedera atau gangguan kesehatan pada pekerja, dan hasilnya menunjukkan perbaikan dalam desain stasiun kerja yang lebih ergonomis. Maka dari itu, dengan menggunakan pendekatan *DFMEA* pada aktivitas *packer* sangat relevan karena pekerjaan ini sering kali melibatkan gerakan manual berulang, seperti mengangkat, membungkuk dan menjangkau. Menerapkan *Design Failure Mode And Effect Analysis (DFMEA)* memberikan respon rekomendasi

perbaikan agar sesuai kebutuhan melalui *House of Quality (HoQ)* dan penilaian risiko melalui tiga faktor, (*S*) *Severity*, (*O*) *Occurance* Dan (*D*) *Detection* yang menghasilkan (*RPN*) *Risk Priority Number* untuk menilai potensi kegagalan postur kerja yang mungkin terjadi selama aktivitas pekerja dan bagaimana kegagalan ini bisa berdampak pada kesehatan pekerja mengevaluasi kegagalan tersebut, dengan mengembangkan solusi untuk mengurangi atau menghilangkan risiko ergonomis seperti memperbaiki desain peralatan, menyesuaikan *workstation* agar lebih mendukung postur tubuh yang benar. (Husen, 2021)

Melihat uraian diatas, peneliti berminat untuk melakukan penelitian dengan judul “***DESIGN POSTUR KERJA AKTIVITAS PACKER MENGGUNAKAN NORDIC BODY MAP DAN DESIGN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (STUDI KASUS PERUSAHAAN FMCG PALEMBANG)***”

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan observasi di area penelitian, masalah yang teridentifikasi pada aktivitas *packer* di perusahaan *FMCG*, ialah sebagai berikut:

1. Posisi kerja yang membuat *packer* sering mengalami keluhan pada saat melakukan aktivitas
2. Pekerjaan manual berulang-ulang yang dilakukan oleh *packer* menyebabkan nyeri di bagian anggota tubuh.
3. Evaluasi terhadap postur kerja yang diterapkan di area *packaging* masih kurang optimal, yang mengarah pada gangguan muskuloskeletal yang lebih parah.

### 1.3 Rumusan Masalah

1. Apa saja anggota tubuh utama yang menjadi keluhan fisik yang dialami oleh *packer packaging*?
2. Apa saja rekomendasi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kesejahteraan pekerja dan mengurangi keluhan fisik terkait pekerjaan?
3. Bagaimana metode *DFMEA* dapat digunakan untuk menilai dan mengurangi potensi risiko ergonomi dalam aktivitas *packer packaging*?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Dengan mengacu pada penyusunan masalah diatas, maka target dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menentukan bagian tubuh karyawan *packer* yang paling sering mengalami keluhan nyeri dampak dari sikap tubuh yang tidak ergonomis.
2. Mengevaluasi risiko ergonomis pada *packer Packaging* menggunakan *Nordic Body Map (NBM)* dan *Design Failure Mode And Effect Analysis (DFMEA)*.
3. Menyusun rekomendasi solusi ergonomis untuk mengurangi keluhan dan risiko cedera *muskuloskeletal*, serta meningkatkan kesehatan dan produktivitas *packer*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan agar memberikan peran yang bermanfaat bagi berbagai pihak, diantaranya:

1. Bagi akademik

Penelitian ini dapat menyumbangkan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu ergonomi, terutama dalam evaluasi postur kerja di sektor industri. dan dapat menjadi referensi bagi studi-studi selanjutnya terkait penerapan *Nordic Body Map (NBM)* dan *Design Failure Mode And Effect Analysis (DFMEA)* dalam menganalisis risiko ergonomis.

## 2. Bagi peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman dan pemahaman mengenai penerapan metode analisis ergonomi dalam konteks pekerjaan manual, peneliti juga memperoleh wawasan baru dalam mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko ergonomis.

## 3. Bagi perusahaan

Studi ini memberikan wawasan dan pemahaman tentang risiko ergonomis yang dihadapi *packer*. Hasil penelitian ini dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan, seperti desain tempat kerja dan postur kerja yang lebih ergonomis. Dengan menerapkan solusi dari penelitian ini, perusahaan dapat mengurangi risiko cedera pada pekerja, meningkatkan produktivitas, dan menurunkan biaya yang terkait perawatan kesehatan dan absensi pekerja akibat gangguan muskuloskeletal.

### **1.6 Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan melalui penelaahan langsung di lingkungan kerja dengan melibatkan 6 *packer* area *packaging* di perusahaan *Fast Moving*

*Consumer Goods* Palembang Sumatera Selatan. Untuk memahami pekerjaan rutin dan kondisi tubuh yang diterapkan oleh *packer* saat melakukan aktivitas *packing*.

## **1.7 Metodologi Penelitian**

Penelitian ini mengaplikasikan strategi kuantitatif dengan metode survei yang bertujuan untuk mengumpulkan data mengenai postur kerja dan keluhan fisik yang dialami oleh *packer*. Dengan tahapan-tahapan yang ditempuh dalam perencanaan penelitian ini adalah dengan rincian:

### **1.7.1 Sumber Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yang merupakan *Packer* di bagian *packaging* perusahaan *Fast Moving Consumer Goods (FMCG)* sebanyak 6 orang akan dipilih sebagai responden untuk mengisi kuesioner *Nordic Body Map*

### **1.7.2 Pengumpulan Data**

#### 1. Observasi

Yaitu melakukan pengamatan dan peninjauan secara langsung di area kerja untuk memahami postur tubuh yang diterapkan oleh pekerja selama aktivitas *packing*, observasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi perilaku kerja dan lingkungan kerja.

#### 2. Kuesioner *Nordic Body Map (NBM)*

Kuesioner ini dibagikan pada responden melalui google form untuk mendapatkan data dan informasi mengenai bagian tubuh yang mengalami nyeri.

#### 3. Dokumentasi

Dokumentasi visual berupa foto atau video yang diambil selama proses observasi untuk memberikan gambaran lebih jelas pada pekerja saat melakukan aktivitas, termasuk posisi tubuh, gerakan, penggunaan alat dan kondisi lingkungan kerja.

### 1.7.3 Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari kuesioner *Nordic Body Map* dan observasi akan diolah dan diinterpretasikan untuk menghasilkan informasi mengenai risiko ergonomis dan keluhan *muskuloskeletal* yang dialami pekerja.

Metode *Design Failure Mode And Effect Analysis (DFMEA)* akan diterapkan guna mengevaluasi peluang kegagalan postur kerja yang berdampak pada kesehatan pekerja. Analisis ini akan meliputi identifikasi kegagalan, penyebab dan dampak yang mungkin timbul akibat postur tubuh yang tidak ergonomis.

#### 1. Identifikasi kegagalan

Menentukan potensi mode kegagalan dalam proses *packing* dan identifikasi penyebab yang mendasari seperti postur tidak ergonomis dan kurangnya pelatihan

#### 2. Evaluasi dampak dan kemungkinan

Nilai dampak dari setiap mode kegagalan terhadap kesehatan dan produktivitas pekerja serta kemungkinan terjadinya kegagalan menggunakan skala 1-10.

#### 3. Menghitung *Risk Priority Number (RPN)*



Langkah penting dalam analisis *DFMEA* yang bertujuan untuk memprioritaskan mode kegagalan berdasarkan dampak, kemungkinan terjadinya, dan kemampuan deteksi kegagalan tersebut. *RPN* dihitung dengan mengalikan tiga faktor utama: Keparahan (*Severity*). Kemungkinan (*Occurance*) Dan Deteksi (*Detection*). (Pertama, Keparahan menunjukkan seberapa serius dampak yang ditimbulkan jika kegagalan terjadi, dimana 1 berarti dampak sangat rendah dan 10 dampak sangat tinggi. Kedua, Kemungkinan menggambarkan seberapa sering kegagalan diperkirakan akan terjadi, dengan 1 berarti kemungkinan sangat rendah dan 10 kemungkinan sangat tinggi. Terakhir, Deteksi menilai seberapa baik kegagalan dapat terdeteksi sebelum menyebabkan dampak yang merugikan, dimana 1 berarti kegagalan mudah terdeteksi dan 10 berarti kegagalan sulit terdeteksi. Setelah nilai untuk ketiga faktor ditentukan, penghitungan *RPN* dengan menggunakan rumus:  $RPN = SEVERITY \times OCCURANCE \times DETECTION$

#### 4. Rekomendasi Perbaikan

Menyusun rekomendasi tindakan korektif untuk mengurangi risiko ergonomis yang diidentifikasi, serta perbaikan desain tempat kerja atau penyediaan pelatihan bagi pekerja.

### 1.8 Sistematika Penelitian

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaatn penelitian, ruang lingkup

penelitian, metode penelitian dibahas dalam bab ini, serta sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bagian ini memuat berbagai referensi dan faktor-faktor yang berhubungan dengan permasalahan utama. Didalamnya terdapat acuan dari penelitian sebelumnya serta metode-metode yang dijadikan panduan pada penelitian ini.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan pendekatan, metode, dan tahapan yang digunakan dalam penelitian. Didalamnya dijelaskan teknik pengumpulan data, kategori penelitian, termasuk metode analisis data yang diterapkan untuk me hasil studi.

## **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Sub-bagian ini menyajikan pembahasan lengkap mengenai seluruh hasil dan analisis yang berkaitan dengan rumusan masalah, sekaligus menjadi inti utama dari studi yang dilakukan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bagian ini menyampaikan penjelasan dari hasil analisis dan kajian yang telah dilakukan, seta memberikan saran konstruktif yang diharapkan dapat bermanfaat bagi perusahaan di masa mendatang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atlanta Spine Institute. (2020). *Pros and Cons of Back Support Belts*.  
<https://atlantaspineinstitute.com/pros-and-cons-of-back-support-belts/>
- Destiana, N. (2022). *Ergonomi, Mengenal Pengertian dan Prinsip Ergonomi Kerja*.  
Demo Majoo. <https://majoo.id/solusi/detail/ergonomi>
- Dewi. (2020). identifikasi risiko ergonomi dengan metode nordic body map terhadap perawat poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*.
- Husen, nuril ahmad. (2021). Analisis Risiko Kerja Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) (Studi Kasus : Ud. Pusat Furniture). *Metadata*.
- Hutabarat, J. (2017). *Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi* (1st ed.). Media Nusa Creative.
- Iskandar, muhammad nur. (2021). *Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Integrasi Metode Fuzzy Ahp-Fmea Dan Fta (Studi Kasus: Pt. Mataram Tunggal Garment)*. Meta Data.
- ISO 112288-1: Ergonomic - Manual Handling, (2021) .  
<https://www.iso.org/standard/26520.html>
- ISO 45001: Occupational health and safety management systems, (2018).  
<https://www.iso.org/standard/63787.html>
- Ito, T., & Kamat, S. R. (2019). A proposal of integrated worker-monitoring system towards ergonomic manufacturing environment. *International Journal of Agile Systems and Management (IJASM)*.
- Jufri, R. R., S.Pd., M.Pd, Heriyanto Sahidu, S.Sos., S.Kom., M. ., Lilis Purnanengsi, S.Kom., M. P., & Sirajuddin Raani, S.IP., M. A. (2023). *Perspektif Ergonomika Dan Psikososial Di Lingkungan Kerja: (Iklim Kerja, motivasi kerja, kepuasan kerja dan K3)* (I. Surdin & Yusri (eds.); ISBN 978-6). CV.

Idebuku.

Krismanto, R. (2022). Identifikasi Resiko Ergonomi Dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Operator Final Inspection Di PT. JKLM. *Prosiding SAINTEK*.

Nelfiyanti. (2022). Pengaruh Ergonomi terhadap QRM Bagi Pekerja Perakitan Mobil Produk Otomotif. *Universitas Muhammadiyah Jakarta*.

Nilayani. (2024). Analisis Efektivitas Alat Pelindung Diri (APD) di Laboratorium Kimia Menggunakan Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA). *Journal of Multidisiplinary Inquiry in Science Technology and Educational Research*.

Ossel Indonesia. (2024). *Pentingnya Mesin Pembungkus Makanan dalam Industri Kuliner*.

<https://www.osselpowermachine.com/blog/pentingnya-mesin-pembungkus-makanan-dalam-industri-kuliner>

Paoce, P., Hendy, T., Filscha, N., Heksa, A. B., & Melany, S. S. (2017). Identifikasi risiko ergonomi dengan metode quick exposure check dan nordic body mapD. *Jurnal PASTI Volume XI No. 1, 13 - 21*.

Pattnaik, S., & Sant, S. M. (2020). Design Failure Modes and Effect Analysis (DFMEA) Of Braking System of an ATV. *Academia.Edu*.

Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, Pub. L. No. 5 (2018). [https://jdih.kemnaker.go.id/asset/data\\_puu/Permen\\_5\\_2018.pdf](https://jdih.kemnaker.go.id/asset/data_puu/Permen_5_2018.pdf)

PT. Murni Solusindo Nusantara. (2022). *5 Alasan Pentingnya Perusahaan Mengadopsi Height Adjustable Desk*. <https://ergonomic.co.id/id/5-alasan-pentingnya-perusahaan-mengadopsi-height-adjustable-desk/>

Sanjog, J., Patel, T., & Karmakar, K. (2019). Occupational ergonomics research and applied contextual design implementation for an industrial shop-floor workstation. *International Journal of Industrial Ergonomics*.

- Siswadi, & Nugroho, A. (2021). Pengembangan Desain Mesin Opak Jepit yang Ergonomis dan Sesuai Keinginan Konsumen dengan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Tecnoscienza*.
- T, D. A. R., & Al-G, M. D. (2024). Meningkatkan Kenyamanan Dan Kesejahteraan Di Tempat Kerja: Peran Ergonomi Dalam Meningkatkan Produktivitas Karyawan. *Neraca: Jurnal Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi*.
- Taufik. (2022). *Pengendalian Kualitas Produk Perlengkapan Kamar Mandi (SANITARY ASESSORIES) Menggunakan Metode DMAIC* (T. Hidayati (ed.)). Pascal Books.
- Traktor Nusantara. (2023). *Pallet Mover: Memahami Fungsi, Keuntungan, dan Jenis dari BT*. PT Traktor Nusantara .  
<https://www.traknus.co.id/id/news/category/article/decoding-pallet-movers-understanding-functions-advantages-and-types-from-bt>
- Unver, S. (2023). *The effect of anti-fatigue floor mat on pain and fatigue levels of surgical team members: A crossover study*. Science Direct .  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003687023000558>