

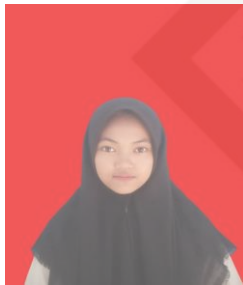
**PENINGKATAN *PERFORMANCE* DENGAN PENDEKATAN  
*MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN (MEAD)* PADA  
DEPOT AIR MINUM ISI ULANG AL WATER**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Program Studi Teknik Industri

Oleh :

**RIDAWATI**  
**11850222308**



UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2023

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## LEMBAR PERSETUJUAN

### PENINGKATAN *PERFORMANCE* DENGAN PENDEKATAN *MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN (MEAD)* PADA DEPOT AIR MINUM ISI ULANG AL WATER

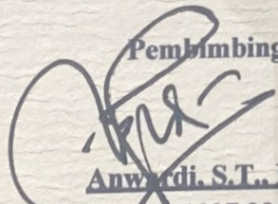
### TUGAS AKHIR

oleh:

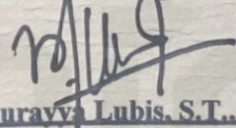
**RIDAWATI**  
**11850222308**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 13 April 2023

Pembimbing I

  
**Anwaridi, S.T., M.T**  
**NIP. 19811027 201503 1 001**

Pembimbing II

  
**Fitriani Surayva Lubis, S.T., M.Sc.**  
**NIP. 19901222 201903 2 015**

Ketua Jurusan

  
**Misra Hartati, S.T., M.T**  
**NIP. 19820527 2015032 002**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



# LEMBAR PENGESAHAN

## PENINGKATAN PERFORMANCE DENGAN PENDEKATAN MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN (MEAD) PADA DEPOT AIR MINUM ISI ULANG AL WATER

### TUGAS AKHIR

oleh:

**RIDAWATI**  
**11850222308**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Pekanbaru, pada tanggal 13 April 2023

Pekanbaru, 13 April 2023

Mengesahkan,

Ketua Jurusan

**Misra Hartati, S.T. M.T**  
NIP. 19820527 2015032 002



Dekan

**Dr. Hartono, M.Pd**

NIP. 19640301 1992031 003

### DEWAN PENGUJI :

- Ketua** : Nazaruddin, S.ST., M.T.
- Sekretaris I** : Anwardi, S.T., M.T.
- Sekretaris II** : Fitriani Surayya Lubis, S.T., M.Sc.
- Anggota II** : Dr. Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, M.T
- Anggota II** : Muhammad Nur, S.T., M.Si

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islam University Sultan Syarif Kasim Riau



## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminkamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada form peminjaman.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran Surat :

Nomor : Nomor 25/2022  
 Tanggal : 23 Juni 2022

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ridawati  
 NIM : 11850222308  
 Tempat/Tgl Lahir : Sei Bejangkar, 15 Mei 2000  
 Fakultas : Sains dan Teknologi  
 Program Studi : Teknik Industri  
 Judul Skripsi : Peningkatan *Performance* Dengan Pendekatan  
*Macroergonomic Analysis And Design (MEAD)* Pada  
 Depot Air Minum Al Water

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri
2. Semua kutipan sudah disebutkan sumbernya
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas plagiat
4. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat pada skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan
5. Dengan demikian surat ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpapaksaan dari pihak manapun juga

Pekanbaru, 13 April 2023

Yang membuat pernyataan,



**Ridawati**

**NIM. 11850222308**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSEMBAHAN



Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.

*“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).” (Q.S Al-Insyirah 5-7)*

*Alhamdulillahilabbil’alamin.*

*Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Papa dan Mama tercinta*

### **“Manaf dan Supatik”**

*Terimakasihku untuk Papa dan Mama yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, do’a, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku kuat dalam menghadapi segala tantangan dan rintangan yang hadir di depanku.*

*Dalam setiap langkahku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan didiriku, meski belum semua dapat kuwujudkan, semoga atas dukungan, do’a dan restu, semua mimpi itu akan terjawab.*

*Hariku terlalu berat jika aku hanya mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan dan orang lain. Tak ada tempat terbaik untuk berkeluh kesah selain bersama orang-orang terbaik yang selalu bersedia membantuku jika kesulitan tiba. Ku persembahkan kepada kalian semua. Beribu terimakasih kuucapkan.*

Pekanbaru, 13 April 2023

Ridawati



## PENINGKATAN *PERFORMANCE* DENGAN PENDEKATAN *MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN (MEAD)* PADA DEPOT AIR MINUM ISI ULANG AL WATER

Ridawati  
NIM : 11850222308

Tanggal Sidang : 13 April 2023  
Tanggal Wisuda : Tahun 2023

Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. HR. Soebrantas No.155 Pekanbaru

### ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi sistem kerja yang melibatkan manusia, mesin, dan organisasi juga menjadi semakin kompleks. Komponen pendukung yang dapat membuat sistem kerja menjadi efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien, diperlukan dalam perancangan sistem kerja yang ergonomis. Al Water merupakan salah satu usaha yang bergerak pada produksi air minum isi ulang. Penggunaan alat bantu untuk memudahkan peletakkan galon sementara belum dapat mempermudah pekerjaan secara maksimal, karena fasilitas kerja yang disediakan kurang ergonomis, sehingga menimbulkan keluhan terhadap pekerja. maka perlu dilakukan analisis faktor-faktor yang dapat memaksimalkan kinerja operator melalui penurunan keluhan rasa sakit. *Macroergonomic analysis and design* adalah metode bagi organisasi untuk merancang, menganalisis, dan mengevaluasi sistem kerja mereka sehingga menjadi lebih efektif dan efisien. *Macroergonomic analysis and design (MEAD)* adalah metode evaluasi dan perancangan sistem kerja yang menggambarkan tahapan penerapan ergonomi makro. Penetapan data antropometri yang sesuai telah didapatkan, kemudian diperoleh bahwa tinggi troli 102 cm, memiliki roda dan disertai rem agar memudahkan operator dalam mengangkat dan memindahkan galon, panjang dan lebar troli dirancang sesuai kapasitas 6 galon yaitu sebesar 91 cm x 62 cm. Menghasilkan perancangan alat bantu kerja berupa troli galon berdasarkan antropometri yang telah diukur sehingga memberikan kemudahan kepada operator untuk melakukan pekerjaan pada aktivitas pemindahan galon ke alat transportasi.

**Kata Kunci:** Antropometri, *Macroergonomic And Design (MEAD)*, Sistem Kerja

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## PENINGKATAN *PERFORMANCE* DENGAN PENDEKATAN *MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN (MEAD)* PADA DEPOT AIR MINUM ISI ULANG AL WATER

Ridawati  
NIM : 11850222308

Date of Final Exam : 13 April 2023  
Date of Graduation Cremony : year 2023

*Department of Industrial Engineering*  
*Faculty of Science and Technology*  
*State Islamic of Sultan Syarif Kasim Riau*  
Jl. HR. Soebrantas No.155 Pekanbaru

### **ABSTRACT**

*Along with technological developments, work systems that involve humans, machines, and organizations are also becoming increasingly complex. Supporting components that can make the work system effective, comfortable, safe, healthy and efficient, are needed in designing an ergonomic work system. Al Water is a business engaged in the production of refill drinking water. The use of tools to facilitate the temporary placement of gallons has not been able to facilitate work optimally, because the work facilities provided are less ergonomic, giving rise to complaints against workers. it is necessary to analyze the factors that can maximize operator performance by reducing pain complaints. Macroergonomic analysis and design is a method for organizations to design, analyze and evaluate their work systems so that they become more effective and efficient. Macroergonomic analysis and design (MEAD) is a method of evaluating and designing a work system that describes the stages of implementing macroergonomics. Determination of appropriate anthropometric data has been obtained, then it is obtained that the trolley height is 102 cm, has wheels and is accompanied by brakes to make it easier for the operator to lift and move gallons, the length and width of the trolley are designed according to a capacity of 6 gallons which is 91 cm x 62 cm. Producing the design of work aids in the form of gallon trolleys based on anthropometry that has been measured so as to make it easy for operators to carry out work on the activity of transferring gallons to means of transportation.*

**Keywords:** *Anthropometry, Macroergonomic And Design (MEAD), Working System*

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb. Alhamdulillahirobbil'alamin

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sholawat serta salam selalu tercurah kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **“PENINGKATAN *PERFORMANCE* DENGAN PENDEKATAN *MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN (MEAD)* PADA DEPOT AIR MINUM ISI ULANG AL WATER”** sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberi petunjuk, bimbingan, dorongan dan bantuan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunnas Rajab, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Misra Hartati, S.T., M.T selaku Ketua Progam Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Anwardi, S.T., M.T selaku Sekretaris Progam Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
5. Bapak Anwardi, S.T., M.T, dan Ibu Fitriani Surayya Lubis, S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing yangtelah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Satwa Islamic University of Sultan Syarif Kasim

dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berharga bagi penulis dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen Progam Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan bagi penulis selama masa perkuliahan
7. Bapak Imam Arifin Hasibuan sebagai pemilik tempat Usaha Depot Air Minum Isi Ulang Al Water yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini.
8. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis Ayahanda Manaf, Ibunda Supartik dan Abang-abang penulis Ismail Sabri, Muhammad Nazmi, Azmanda, Zuhrizal Amri, serta Adik-adik penulis Aidil Amali, Lili Afriza yang selalu mensupport, serta seluruh keluarga besar penulis yang telah banyak berjasa memberikan dukungan serta doa'a sehingga dapat menempuh pendidikan hingga S1 di Progam Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
9. Sahabat saya Dita Ayu Wulandari dan Aldo Rofika yang telah membantu baik moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
10. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting.*

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Penulis mengharapkan adanya kritik maupun saran yang bersifat membangun yang bertujuan untuk menyempurnakan isi dari skripsi ini serta bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pekanbaru, 13 April 2023

Penulis

**(Ridawati)**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Posisi Penelitian .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Sistem Kerja.....	9
2.2 Produktivitas Kerja.....	9
2.3 Ergonomi.....	10
2.4 Ergonomi Makro .....	11
2.5 <i>Macroergonomic Analysis and Design (MEAD)</i> .....	12

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.6 <i>Standard Nordic Questionnaire</i> (SNQ) .....	14
2.7 Antropometri .....	15
2.7.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengukuran Antropometri.....	15
2.7.2 Dimensi Tubuh Pengukuran Data Antropometri.....	17
2.8 Penilaian Postur Kerja dengan Metode REBA .....	18

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Penelitian Pendahuluan.....	21
3.2 Rumusan Masalah .....	21
3.3 Penetapan Tujuan Penelitian .....	21
3.4 Batasan Masalah.....	21
3.5 Studi Literatur .....	22
3.6 Pengumpulan Data.....	22
3.7 Pengolahan Data.....	22
3.8 Analisis Pemecahan Masalah.....	25
3.9 Kesimpulan dan Saran .....	26

**BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1 Pengumpulan Data.....	27
4.1.1 Profil Perusahaan .....	27
4.1.2 Proses Kerja.....	27
4.1.3 Data Dimensi Tubuh .....	28
4.1.4 Kuesioner <i>Standard Nordic Questionnaire</i> (SNQ).....	28
4.2 Pengolahan Data.....	28
4.2.1 Mendefinisikan Subsistem Organisasi .....	29
4.2.2 Mendefinisikan Tipe Sistem Kerja dan Menetapkan Tingkat Kinerja yang Diinginkan .....	29
4.2.3 Mendefinisikan Proses Kerja dan Analisis Kerja .....	29
4.2.4 Mendefinisikan Variansi Aktual dan Harapan .....	41
4.2.5 Membuat matriks variansi .....	41
4.2.6 Menganalisis Peran Personel.....	42
4.2.7 Mengalokasikan Fungsi dan Penggabungan Desain.....	50

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.8 Menganalisis Persepsi dan Tanggung Jawab .....	51
4.2.9 Mendesain Ulang Dukungan dan Menggabungkan Subsystem ....	52
4.2.10 Menerapkan, Mengevaluasi, dan Meningkatkan Kinerja.....	54

**BAB V ANALISA**

5.1 Analisis Penerapan <i>Macroergonomic Analysis and Design</i> (MEAD) ..	56
5.2 Analisis Perbandingan Hasil <i>Performance</i> Sebelum dan Setelah Diterapkan Alat Bantu Ergonomis .....	59
5.2.1 Analisis <i>Performance</i> Sebelum Rancangan .....	59
5.2.2 Analisis <i>Performance</i> Setelah Rancangan .....	61

**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan .....	63
6.2 Saran .....	64

**DAFTAR PUSTAKA**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Postur Kerja .....	2
2.1 Bentuk Koesioner SNQ .....	14
2.2 Antropometri Tubuh Manusia Yang Diukur Dimensinya .....	17
2.3 Postur Batang Tubuh REBA .....	19
3.1 <i>Flowchart</i> Metode Penelitian .....	20
3.2 Data Varian .....	23
3.3 Matriks Varian .....	24
4.1 <i>FlowMap</i> Proses Kerja Depot Air .....	30
4.2 Persentasi Keluhan Operator Bagian Pemindahan Galon .....	40
4.3 Fasilitas Yang Tersedia .....	43
4.4 Konsep A .....	45
4.5 Konsep B .....	47
4.6 Konsep C .....	49
5.1 Postur Kerja Awal .....	59
5.2 Persentasi Keluhan Operator Bagian Pemindahan Galon .....	60
5.3 Postur Kerja Setelah Rancangan .....	61
5.4 Persentasi Keluhan Operator Bagian Pemindahan Galon Setelah Rancangan .....	62
6.1 Troli Galon Al Water .....	63

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Posisi Penelitian .....	5
4.1 Dimensi Tubuh Operator Pengangkutan Galon .....	28
4.2 Rekapitulasi <i>Standard Nordic Questionnaire</i> (SNQ) .....	36
4.3 Jumlah Operator yang Mengalami Keluhan Sakit .....	37
4.4 Persentase Keluhan Operator .....	38
4.5 Data Varian .....	41
4.6 Matriks Varian .....	42
4.7 Faktor kunci yang mempengaruhi sistem kerja .....	42
4.8 Spesifikasi Rancangan dan Pendapat Peran Personel .....	43
4.9 Spesifikasi Rancangan Konsep A .....	44
4.10 Spesifikasi Rancangan Konsep B .....	46
4.11 Spesifikasi Rancangan Konsep C .....	48
4.12 Spesifikasi Rancangan Usulan .....	50
4.13 Dimensi Tubuh Operator Pengangkutan Galon .....	51
4.14 Rekapitulasi Perhitungan Rata-Rata, Standar Deviasi, Nilai Maksimum, dan Nilai Minimum .....	52
4.15 Perhitungan Persentil 5, 50, 95 untuk Seluruh Dimensi Antropometri .....	53

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Referensi Jurnal .....	68
B Koesioner Tertutup .....	88
C Koesioner Terbuka.....	91
D Dokumentasi .....	93
E Biografi Penulis .....	94

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Sistem kerja merupakan sekumpulan komponen yang saling berhubungan dalam mencapai suatu tujuan. Seiring dengan perkembangan teknologi sistem kerja yang melibatkan manusia, mesin, dan organisasi juga menjadi semakin kompleks. Komponen pendukung yang dapat membuat sistem kerja menjadi efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien, diperlukan dalam perancangan sistem kerja yang ergonomis.

Sistem kerja, area kerja, kesejahteraan, serta organisasi kerja merupakan seluruh aspek keadaan kerja yang bisa dievaluasi. Peningkatan sistem kerja memiliki dampak yang signifikan terhadap Kesehatan dan moral pekerja, produktivitas, dan kualitas. Salah satunya dapat menggunakan pendekatan Makroergonomi (*Macroergonomics*), yaitu ilmu yang mempelajari sistem kerja, untuk memperbaiki rancangan sistem kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah keharmonisan yang sempurna di lingkungan kerja. Berdasarkan penelitian Ayu Handayani Sadzah (2018) dalam suatu industri menunjukkan pentingnya dan kemandirian ergonomi makro dalam merancang tempat kerja yang memenuhi kebutuhan anda dan dapat meningkatkan produktivitas.

Al Water merupakan salah satu usaha yang bergerak pada produksi air minum isi ulang. Usaha ini mampu memberikan produk dengan kualitas yang baik, harga ekonomis, dan cepat dalam melayani pelanggan. Namun proses produksi pada perusahaan masih belum maksimal karena adanya stasiun kerja yang prosesnya sering mengalami *delay* diluar aturan perusahaan. Stasiun tersebut merupakan stasiun pengantaran galon ke pelanggan, dimana pekerja memulai aktivitas kerja dari mengangkat galon yang telah diisi sampai menyusun galon tersebut ke atas alat bantu berupa meja kemudian dipindahkan ke dalam alat transportasi untuk diantar ke pelanggan. Proses kerja tersebut dilakukan selama kurang lebih 12 jam kerja.

Penggunaan alat bantu untuk memudahkan peletakkan galon sementara belum dapat mempermudah pekerjaan secara maksimal, karena fasilitas kerja yang disediakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kurang ergonomis, sehingga menimbulkan keluhan terhadap pekerja. Berdasarkan hasil wawancara terhadap pekerja, kegiatan pada saat mengangkat dan meletakkan galon dalam posisi membungkuk menunjukkan adanya keluhan rasa sakit pada sebagian anggota tubuh seperti bahu, pinggang, lutut betis, kaki, lengan dan tangan. Berikut adalah gambar postur kerja pekerja saat mengangkat galon pada proses pengantaran air galon.



Gambar 1.1 Postur Kerja  
 (Sumber: Al Water, 2022)

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat faktor produktivitas kerja yang tidak maksimal pada depot air galon Al Water yang membuat pekerja sering melakukan *delay* pada pekerjaannya, yaitu faktor kondisi kerja, dimana beban kerja yang dialami pekerja pada aktivitas pengantaran galon tergolong berat seperti mengangkat galon yang dilakukan secara berulang kali dalam waktu yang lama, sehingga pekerja mudah kelelahan. Kelelahan ini timbul akibat beban angkat berat (19 kg/galon) dan dilakukan berulang kali yaitu sebanyak 100 kali pengulangan/hari, sehingga total beban kerja yang dilakukan pekerja setiap hari adalah 1900 kg.

Beban angkat maksimum yang diperbolehkan untuk aktivitas terus menerus untuk laki-laki usia diatas 18 tahun yaitu 15 kg dan Wanita usia diatas 18 tahun yaitu

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10 kg. Menurut Manuaba (2000) jika kemampuan seseorang untuk menyelesaikan tugas terlampaui, mereka pada akhirnya akan mengalami ketidaknyamanan, stres berlebihan, kelelahan, kecelakaan, cedera, sakit, dan inefisiensi (Sutrisni, dkk, 2018).

Penelitian yang menggunakan metode *Macroergonomis Analysis And Design* (MEAD) untuk merancang sistem kerja yaitu yang telah dilakukan oleh Amirul Hamid Pradini, dkk (2019), untuk menganalisis permasalahan pada UD Majid Jaya, Sarang, Jawa Tengah. Dengan memeberikan istirahat tambahan bagi pekerja di bagian produksi UD Majid Jaya, studi ini menunjukkan bahwa bisnis harus memperhatikan manusia sebagai karyawan agar karyawan dapat bekerja dengan nyaman. Pada penelitian ini hanya mengusulkan perbaikan sistem kerja berdasarkan alternatif faktor kunci yang dipilih, seperti penerapan tambahan waktu istirahat bagi pekerja hanya dibagian produksi. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan sekarang akan fokus ke permasalahan ergonomi yang dapat menurunkan tingkat kelelahan yang dirasakan oleh pekerja.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu dilakukan analisis faktor-faktor yang dapat memaksimalkan kinerja pekerja melalui penurunan keluhan rasa sakit dengan adanya perbaikan dan perancangan alat bantu ergonomis pada depot air minum Al Water.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana Peningkatan *Performance* dengan Pendekatan *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD) pada Depot Air Minum Isi Ulang Al Water?”

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi tingkat kinerja pekerja pada Depot Air Minum Isi Ulang Al Water
2. Untuk merancang alat bantu kerja ergonomis dalam upaya peningkatan



produktivitas kerja pekerja

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Bagi Peneliti

Manfaat penelitian tugas akhir ini bagi peneliti adalah dapat menerapkan perbaikan sistem kerja yang lebih produktif dengan menggunakan metode *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD)

##### 2. Bagi Perusahaan

Manfaat penelitian tugas akhir ini bagi perusahaan adalah usulan perbaikan sistem kerja dapat meningkatkan produktivitas pada pekerja di AI Water

#### 1.5 Batasan Masalah

Adapun faktor masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan mulai dari proses pembersihan galon hingga peletakkan galon yang siap untuk diantar ke dalam alat transportasi
2. Fasilitas fisik yang diteliti adalah fasilitas yang disediakan oleh AI Water
3. Tidak menghitung peningkatan pendapatan produksi pada depot AI Water
4. Tidak merubah dan menambah luas bangunan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## 1.6 Posisi Penelitian

Adapun posisi penelitian pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

Tabel 1.1 Posisi Penelitian

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
1	Perancangan Sistem Kerja untuk Meningkatkan Hasil Produksi Melalui Pendekatan <i>Macroergonomic Analysis and Design</i> Di Sentra Industri Batik Ayu Arimbi Sleman <b>(Trismi Ristyowati dan Tri Wibawa, 2018)</b>	Pekerja di sana sering mengalami kelelahan khususnya dalam membuat pola batik, serta waktu yang dibutuhkan dalam membuat pola batik masih terlalu lama.	<i>Macroergonomic Analysis And Design</i> (MEAD)	Merancang meja pola batik yang ergonomis yang dapat menurunkan keluhan pembuat pola batik dan pekerjaan.
2	Analisis dan Desain Tempat Kerja Menggunakan Metode <i>Macroergonomic Analysis and Design</i> Pada PT. Jui Shin Indonesia <b>(Ayu Handayani Sadzah, 2018)</b>	Banyak pekerja pada stasiun packing yang mengeluh sakit di Sebagian anggota tubuh	<i>Macroergonomic Analysis And Design</i> (MEAD)	Mengusulkan fasilitas kerja pada stasiun packing berupa meja kerja yang memiliki <i>compression spring</i> .
3	Perbaikan Sistem Kerja dengan Pendekatan <i>Macroergonomic Analysis and Design</i> (MEAD) Untuk Meningkatkan Produktivitas Pekerja <b>(Amirul Hafid Pradini, dkk, 2019)</b>	Terdapat faktor permasalahan yang meliputi faktor lingkungan fisik, faktor peralatan/mesin, faktor kondisi pekerjaan, dan faktor organisasi, sehingga hasil yang diperoleh belum maksimal.	<i>Macroergonomic Analysis And Design</i> (MEAD)	Melakukan perbaikan kebijakan pengaturan kerja dengan menerapkan penambahan waktu istirahat kepada pekerja di bagian produksi. Perbaikan sistem kerja dilakukan dengan mengurangi tingkat kelelahan yang dirasakan oleh pekerja

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.1 Posisi Penelitian (Lanjutan)

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
4	Evaluasi Fasilitas Lingkungan Kerja Di Puskesmas Wono Ayu Menggunakan Metode <i>Macroergonomic Analysis and Design</i> (Wiwik Sumarmi, 2019)	Fasilitas layanan yang masih terbatas, belum ada informasi yang baik dan jelas untuk tatacara pemeriksaan dan syarat-syarat pendaftaran yang diperlukan untuk melakukan pengobatan.	<i>Macroergonomic Analysis And Design</i> (MEAD)	Usulan perbaikan untuk dilakukan pengadaan display, menambah jumlah petugas Kesehatan seperti dokter, perawat, apoteker dan bidan.
5	Analisis Sistem Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas Pegawai Negeri Sipil Dengan Pendekatan <i>Macroergonomic Analysis and Design</i> (Rizky Putra, Wahyudin, Dene Herwanto, 2022)	Permasalahan yang ada terdapat pada produktivitas kerja yang dilakukan oleh pegawai Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa	<i>Macroergonomic Analysis And Design</i> (MEAD)	Tidak perlu melakukan penambahan waktu istirahat karena waktu istirahat yang diberikan sudah cukup. Dari hasil perhitungan % HR Reserve dan <i>Cardiovaskuler Load</i> (%CL) didapatkan nilai 56,34 % dan waktu istirahat -0,083.

Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.1 Posisi Penelitian (Lanjutan)

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
	Peningkatan <i>Performance</i> dengan Pendekatan <i>Macroergonomic Analysis and Design</i> (MEAD) pada Depot Air Minum Isi Ulang Al Water (Ridawati, 2022)	Terdapat fasilitas alat bantu kerja yang tidak ergonomis, yang mengakibatkan pekerja sering kelelahan dan melakukan delay pada pekerjaannya	<i>Macroergonomic Analysis And Design</i> (MEAD)	Melakukan perbaikan sistem kerja dengan faktor yang dapat memaksimalkan produktivitas kerja. Membuat alat bantu meja yang ergonomis untuk mengurangi tingkat kelelahan pekerja.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Konteks historis masalah penelitian dapat ditemukan dalam bab ini. Bab ini menjelaskan latar belakang, masalah yang akan diteliti, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keterbatasan masalah, dan cara penulisan tugas akhir secara sistematis.

#### BAB II LANDASAN TEORI

Teori ini memberikan penjelasan untuk sejumlah teori yang berhubungan dengan penelitian. Penulis menggunakan teori ini untuk meningkatkan pemahamannya Ketika melakukan penelitian. Teori yang terdapat pada bab ini yaitu tentang sistem kerja dan *macroergonomic analysis and design* (MEAD)

#### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Langkah-langkah yang akan diambil selama penelitian diuraikan dalam bab ini. Pendahuluan, rumusan masalah, tujuan, manfaat, landasan teori, pengumpulan data, pengolahan, dan analisis, serta kesimpulan,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

## BAB IV

## BAB V

## BAB VI

semuanya digambarkan dalam *flowchart*.

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Hasil survei terhadap proses sistem kerja AI Water yang akan digunakan dalam penelitian disajikan dalam bab ini. Selain itu, Langkah-langkah pemrosesan data survei untuk menyelesaikan masalah di AI Water diuraikan dalam bab ini.

### ANALISA

Bab ini menjelaskan pengumpuln dan pengolahan data yang mengarah pada analisis yang dilakukan. Dapat membantu dalam menarik kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan.

### PENUTUP

Bab penutup ini berisikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan ini menjelaskan temuan penelitian dan menawarkan saran untuk bisnis atau proses kerja selanjutnya.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Sistem Kerja

Sistem kerja adalah kumpulan tata cara kerja yang pada akhirnya membentuk suatu pola kebulatan tertentu. Sistem kerja dalam sistem organisasi terdiri dari dua orang atau lebih yang bekerja sama dan berinteraksi dengan teknologi dalam lingkungan internal yang bersifat fisik dan budaya (Ristyowati, 2018).

Sistem kerja menjadi semakin kompleks dari waktu ke waktu antara manusia dan mesin, serta antara manusia, mesin, dan organisasi. Tingkat produktivitas dan efisiensi yang tinggi merupakan indikator sistem kerja yang berhasil, namun mencapai hasil tersebut diperlukan keterampilan yang nantinya akan digunakan untuk memperbaiki sistem (Pradini, dkk, 2019).

### 2.2 Produktivitas Kerja

Menurut Hasibuan dalam Andika (2019) mengatakan Produktivitas kerja adalah perbandingan *output* dengan *input*, dimana *output* harus memiliki kualitas dan nilai tambah yang lebih baik. Produktivitas menekankan hasil maksimal dengan proses dan metode untuk mencapainya, yang berarti dedikasi dan risiko rendah. Produktivitas karyawan adalah kemampuan karyawan untuk melakukan pekerjaan yang sesuai atau tidak memenuhi standar yang ditetapkan oleh pemberi kerja (Mardikaningsih, dkk, 2022).

Prestasi kerja karyawan didasarkan pada apa yang dilakukan karyawan berdasarkan tugasnya dalam memenuhi tugas yang diberikan oleh organisasi untuk mencapai hasil yang baik atau berdasarkan tujuan yang ditetapkan oleh organisasi (Madjidi, dkk, 2022).

Suatu produktivitas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut ini:

#### 1. Motivasi

Motivasi adalah kekuatan atau pendorong dibalik Tindakan seseorang menuju


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tujuan tertentu dan mencakup semua keterampilan yang dimiliki seseorang untuk mencapai tujuan tersebut.

## 2. Disiplin

Disiplin adalah suatu keadaan jiwa yang tercermin dalam perilaku seseorang, kelompok atau perusahaan berupa ketaatan atau kepatuhan terhadap peraturan, ketentuan, etika, norma dan aturan yang berlaku.

## 3. Etos kerja

Etos kerja adalah salah satu faktor penentu produktivitas yang paling penting karena etos kerja adalah cara kita memandang cara kerja kita dan terus berupaya untuk mendapatkan hasil terbaik dalam setiap pekerjaan yang kita lakukan.

## 4. Keterampilan

Tingkat produktivitas yang dicapai sangat dipengaruhi oleh faktor keterampilan, yang meliputi keterampilan manajerial dan teknis. Oleh karena itu, setiap orang harus selalu berkompeten di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), terutama yang berkaitan dengan perkembangan teknologi terkini.

## 5. Pendidikan

Pendidikan harus selalu melalui jalur formal dan informal. Karena kita hanya dapat menguasai setiap menggunakan teknologi dengan kemampuan, pengetahuan, dan keterampilan yang tepat.

### 2.3 Ergonomi

Istilah ergonomi sebenarnya berasal dari bahasa Yunani yaitu ergon yang berarti kerja dan nomos yang berarti aturan. Dengan demikian ergonomi dimaksudkan sebagai disiplin keilmuan yang mempelajari manusia dalam kaitannya dengan pekerjaannya (Yanto, 2017).

Faktor Manusia atau Rekayasa Metode adalah nama yang lebih baik untuk ergonomi. Keterbatasan kemampuan manusia untuk berinteraksi dengan teknologi dan produk buatan, serta keterbatasan kemampuan baik jangka pendek maupun jangka panjang ketika berhadapan dengan kondisi lingkungan sistem kerja berupa perangkat



keras dan perangkat lunak akan menjadi fokus. dari disiplin ergonomi.

Ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia dalam rangka membuat sistem kerja yang ENASE (efektif, nyaman, aman, sehat dan efisien). Ergonomi adalah suatu ilmu multidisiplin yang mempelajari pengetahuan-pengetahuan seperti ilmu kedokteran, bioogi, ilmu psikologi, dan ilmu sosialogi (Pradini, dkk, 2019).

Tujuan dari penerapan ergonomi adalah (Tarwaka, 2004):

1. Meningkatkan kesehatan fisik dan mental dengan mengurangi beban kerja fisik dan mental, mengejar promosi, dan mencari pekerjaan yang membuat bahagia.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial dengan meningkatkan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinasikan pekerjaan secara efisien, dan meningkatkan jaminan sosial baik pada usia produktif maupun setelah usia tidak produktif.
3. Tercapainya keseimbangan yang rasional antara berbagai aspek teknis, ekonomi, antropologis, dan budaya dari setiap sistem kerja untuk menghasilkan kehidupan dan kerja yang bermutu tinggi.

#### 2.4 Ergonomi Makro

Makroergonomi adalah pendekatan *top-down* sosio-teknis sistemik untuk analisis, desain, atau peningkatan sistem kerja dan alur kerja, serta harmonisasi desain selanjutnya dengan komponen holistiknya. Sistem kerja berfungsi sebagai kerangka kerja organisasi dalam ergonomic makro. Pada pendekatan ergonomi makro, organisasi dipandang sebagai agen transformasi yang mengubah input menjadi output dengan menggunakan teknologi, organisasi, dan lingkungan sebagai elemen subsistem (Kurniawan, dkk, 2021).

Hal W. Hendrik pertama kali memperkenalkan bidang ilmu yang dikenal dengan ergonomi makro pada tahun 1980-an. Selain adanya kekurangan dalam ergonomi mikro, subbidang ergonomi ini muncul sebagai akibat kemajuan teknologi yang pesat yang melampaui laju perkembangan organisasi. Menggunakan pendekatan ergonomi

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



makro dapat menciptakan lingkungan kerja yang harmonis, yang akan meningkatkan produktivitas, kesehatan dan keselamatan, komitmen karyawan, dan kepuasan kerja (Tarigan, dkk, 2020).

## 2.5 *Macroergonomic Analysis and Design (MEAD)*

Salah satu pendekatan yang memberikan kontribusi dalam pemecahan masalah yang dituangkan dalam pendekatan ergonomi makro adalah analisis dan desain makro ergonomi. *Macroergonomic analysis and design* adalah metode bagi organisasi untuk merancang, menganalisis, dan mengevaluasi sistem kerja mereka sehingga menjadi lebih efektif dan efisien (Sumarmi, 2019).

*Macroergonomic analysis and design (MEAD)* adalah metode evaluasi dan perancangan sistem kerja yang menggambarkan tahapan penerapan ergonomi makro (Ristyowati dan Wibawa, 2018). Uraian tahapan-tahapan yang dilakukan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Mengamati lingkungan dan subsistem organisasi  
Pengamatan internal dan eksternal dapat digunakan untuk mengidentifikasi visi, misi, struktur, organisasi, sistem kerja, dan lingkungan kerja yang ada saat ini.
2. Mengidentifikasi jenis sistem produksi dan tujuan kinerja  
Perancangan sistem operasi akan mencapai kondisi optimal dengan memformalkan, memusatkan, dan mempertimbangkan aspek kompleksitas. Dan tujuh kriteria yang digunakan untuk menentukan keberhasilan produksi yaitu efisiensi, efektivitas, produktivitas, kualitas, kehidupan kerja yang berkualitas, inovasi, dan keuntungan.
3. Mendefinisikan unit operasi dan proses kerja  
Proses kerja merupakan rangkaian langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat suatu produk. Unit operasi adalah kumpulan tahapan konversi item dari input ke output bersama-sama membentuk seluruh tugas yang diisahkan dari langkah-langkah lainnya berdasarkan wilayah, teknologi, dan batasan sementara.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

#### 4. Mengidentifikasi data varian

Variansi sendiri merupakan penyimpangan tak terduga dari kondisi operasi, spesifikasi, atau norma standar. Varians diidentifikasi melalui analisis tugas mendalam dan deskripsi proses saat ini menggunakan proses bisnis. Jenis variasi yang paling umum adalah biaya, jadwal, kualitas, keamanan, dan aspek non-nilai tambah (tidak menambah nilai).

#### 5. Membangun matriks varian

Beberapa varian, termasuk varian kunci, diperoleh pada tahap sebelumnya berdasarkan varian tersebut. Varians yang paling penting adalah varians yang memiliki dampak signifikan terhadap kriteria kinerja atau paling banyak berinteraksi dengan varians lainnya, sehingga efeknya berlipat ganda. Tujuan dari langkah ini adalah untuk mengetahui hubungan antar varian yang terjadi selama proses transportasi sehingga dapat diketahui pengaruh varian yang satu terhadap varian yang lain.

#### 6. Tabel kendali varian dan jaringan peran

Dengan tabel control varian dan peran jaringan, dapat lebih mudah untuk menemukan lokasi terjadinya varian, siapa yang bertanggung jawab, pihak yang terlihat langsung, dan varian control apa yang telah tersedia pada tahap ini. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi bagaimana varian kunci dikendalikan pada kondisi saat ini.

#### 7. Mengalokasi fungsi dan penggabungan desain

Menggunakan pohon tujuan, merancang personel, teknologi, dan perubahan susistem adalah tujuan mengalokasikan fungsi dan menggabungkan desain.

#### 8. Analisis peran dan tanggung jawab

Setelah menentukan tujuan dan alternatif selanjutnya akan dilakukan analisis peran dan tanggung jawab dengan bantuan tabel penilaian sehingga mudah untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

#### 9. Perancangan ulang sub-sistem pendukung

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

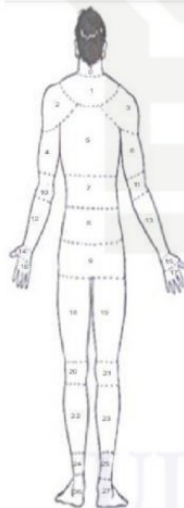
Pendukung bertujuan untuk mengidentifikasi subsistem pendukung yang diperlukan untuk mempengaruhi produksi sosioteknis yang ada pada tahap desain ulang subsistem pendukung lainnya, termasuk lingkungan internal, sebagaimana diperlukan.

#### 10. Implementasi, iterasi, dan perbaikan

Proses penerapan rencana memerlukan penentuan apakah salah satu opsi yang tersedia akan memenuhi tujuan yang perlu dicapai atau tidak. Namun, penerapannya tidak akan segera terjadi, sebaliknya analisis yang dilakukan akan menyarankan perubahan.

### 2.6 Standard Nordic Questionnaire (SNQ)

*Standard Nordic questionnaire* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat keluhan sakit yang dirasakan pada beberapa bagian tubuh yang dimulai dari tidak sakit, agak sakit, sakit, dan sangat sakit. Jenis dan luasnya keluhan otot rangka yang dirasakan oleh pekerja dapat diperkirakan dengan melihat dan menganalisis peta tubuh. Pengukuran dengan metode SNQ ini dilakukan dengan pekerja yang melakukan pekerjaan secara manual dengan postur kerja yang kurang alamiah serta dilakukan dalam kurun waktu yang lama (Ginting, 2017).



NO	JENIS KELUHAN	TINGKAT KELUHAN			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit kaku di leher bagian atas				
1	Sakit kaku di bagian leher bagian bawah				
2	Sakit di bahu kiri				
3	Sakit di bahu kanan				
4	Sakit lengan atas kiri				
5	Sakit di punggung				
6	Sakit lengan atas kanan				
7	Sakit pada pinggang				
8	Sakit pada bokong				
9	Sakit pada pantat				
10	Sakit pada siku kiri				
11	Sakit pada siku kanan				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				
13	Sakit pada lengan bawah kanan				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
16	Sakit pada tangan kiri				
17	Sakit pada tangan kanan				
18	Sakit pada paha kiri				
19	Sakit pada paha kanan				
20	Sakit pada lutut kiri				
21	Sakit pada lutut kanan				
22	Sakit pada betis kiri				
23	Sakit pada betis kanan				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
26	Sakit pada kaki kiri				
27	Sakit pada kaki kanan				

Gambar 2.1 Bentuk Kuesioner SNQ  
(Sumber: Septianto, 2021)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## 2.7 Antropometri

Kata “antropometri” berasal dari kata “anthro”, yang berarti manusia, dan “metri”, yang berarti ukuran. Secara definitif antropometri adalah ilmu yang mempelajari tentang pengukuran dimensi tubuh manusia. Pada dasarnya manusia mempunyai bentuk seperti tinggi, lebar, berat, dll yang berbeda satu dengan yang lainnya. Secara luas antropometri digunakan akan memerlukan interaksi manusia yang erat. Antropometri adalah kumpulan data numerik tentang dimensi tubuh manusia. Setelah itu, data hasil pengukuran akan digunakan untuk membuat produk yang proporsional dengan ukuran dan kebutuhan tubuh manusia (Prabowo dan Agung, 2019).

Data antropometri sangat penting diunakan untuk mengukur kelelahan kerja, kemampuan, sikap kerja, dan produktivitas kerja. Pemilihan pekerja juga ditentukan oleh antropometri, misalnya pekerjaan yang berada pada suhu tinggi tidak cocok untuk orang gemuk (Tarwaka, 2004).

Beberapa industri di Indonesia, desain peralatan dan *workstation* tidak selalu sesuai dengan dimensi tubuh pekerja. Misalnya, desain tampilan industri sulit dibaca oleh pekerja. Contoh lain adalah ketika pekerja bekerja dengan benda kerja yang berada di lantai, sehingga pekerja bekerja dengan cara membungkuk atau duduk dikursi yang rendah. Sikap kerja seperti ini akan mengakibatkan kelelahan dini, cedera tulang belakang, dan patah tulang leher.

Perkembangan saat ini, data antropometri digunakan untuk mendesain stasiun kerja serta karakteristik alat, perlengkapan, dan segala sesuatu yang digunakan dalam aktivitas kerja. Penggunaan data antropometri perlu dipertimbangkan dengan teliti agar rancangan stasiun kerja nyaman digunakan. Untuk merancang stasiun kerja perlu pengetahuan tentang batas-batas jangkauan dari anggota tubuh manusia yang dikenal dengan wilayah kerja normal dan maksimal (Purnomo, 2013).

### 2.7.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengukuran Antropometri

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi variabilitas dimensi tubuh manusia,

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



antara lain: usia, jenis kelamin, ras/etnis, pekerjaan, lingkungan, dan lain sebagainya.

#### 1. Usia

Tubuh manusia akan tumbuh mulai lahir hingga sekitar 20 tahun untuk pria dan 17 tahun untuk wanita. Ketika manusia sudah berusia 60 tahun, ukuran manusia akan menyusut

#### 2. Jenis kelamin

Pada umumnya laki-laki memiliki ukuran tubuh yang besar kecuali dada dan pinggul.

#### 3. Ras/etnis

Etnis juga akan mempengaruhi terjadinya variasi dimensi. Ismianti menerbitkan temuannya dalam jurnal ilmiah dengan judul “Perbandingan Karakteristik Antropometri Mahasiswa Suku Jawa dan Suku Batak di Indonesia”. Berdasarkan temuan penelitian, perbandingan karakteristik antropometri suku Jawa dan suku Batak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Perbandingan antara suku Jawa dan suku Batak antara lain, pria Jawa cenderung mempunyai jari tangan yang lebih panjang dari pada pria dari suku Batak. Sedangkan pada wanita, lengan ataupun tangan suku Jawa lebih panjang dari pada suku Batak. Pada bagian paha serta perut wanita suku Batak memiliki ketebalan yang lebih besar dan adanya karakteristik antropometri bentuk kaki yang berbeda antara suku Jawa dengan suku Batak. Berdasarkan penelitian tersebut, didapatkan estimasi proporsi variabel antropometri disetiap suku.

#### 4. Pekerjaan

Ukuran manusia bervariasi sebagai akibat dari aktivitas kerja sehari-hari. Dalam teori ergonomi, kerja terus menerus dapat mengubah bentuk tubuh seseorang. Hal ini pertama kali diungkapkan oleh dokter asal Inggris yaitu C.T Thackrah pada tahun 1831.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

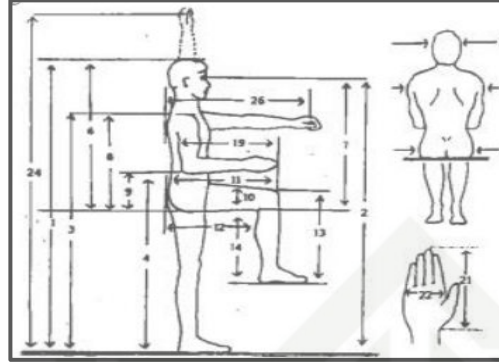
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





### 2.7.2 Dimensi Tubuh Pengukuran Data Antropometri

Dimensi tubuh yang diukur pada data antropometri dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut ini.



Gambar 2.2 Antropometri Tubuh Manusia  
(Sumber: Umboh, dkk, 2018)

Keterangan:

1. Dimensi tinggi tubuh dalam posisi tegak (dari lantai s/d ujung kepala )
2. Tinggi mata dalam posisi berdiri tegak
3. Tinggi bahu dalam posisi berdiri tegak
4. Tinggi siku dalam posisi berdiri tegak (siku tegak lurus)
5. Tinggi kepalan tangan yang terjulur lepas dalam posisi berdiri tegak (dalam gambar tidak ditunjukkan ).
6. Tinggi tubuh dalam posisi duduk (diukur dari alas tempat duduk/pantat sampai dengan kepala ).
7. Tinggi mata dalam posisi duduk.
8. Tinggi bahu dalam posisi duduk
9. Tinggi siku dalam posisi duduk (siku tegak lurus)
10. Tebal atau lebar paha.
11. Panjang paha yang diukur dari pantat s/d ujung lutut.
12. Panjang paha yang diukur dari pantat s/d bagian belakang dari lutut/betis.
13. Tinggi lutut yang bisa diukur baik dalam posisi berdiri ataupun duduk.
14. Tinggi tubuh dalam posisi duduk yang diukur dari lantai sampai dengan paha.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

15. Lebar dari bahu (bisa diukur dalam posisi berdiri ataupun duduk)
16. Lebar pinggul/pantat
17. Lebar dari dada dalam keadaan membusung (tidak tampak ditunjukkan dlm gambar).
18. Lebar perut
19. Panjang siku yang diukur dari siku sampai dengan ujung jari-jari dalam posisi siku tegak lurus.
20. Lebar kepala.
21. Panjang tangan diukur dari pergelangan sampai dengan ujung jari.
22. Lebar telapak tangan.
23. Lebar tangan dalam posisi tangan terbentang lebar-lebar kesamping kiri-kanan (tidak ditunjukkan dalam gambar).
24. Tinggi jangkauan tangan dalam posisi berdiri tegak, diukur dari lantai sampai dengan telapak tangan yang terjangkau lurus keatas (vertikal).
25. Tinggi jangkauan tangan dalam posisi duduk tegak, diukur seperti halnya no 24 tetapi dalam posisi duduk (tidak ditunjukkan dalam gambar).
26. Jarak jangkauan tangan yang terjulur kedepan diukur dari bahu sampai ujung jari tangan.

### 2.8 Penilaian Postur Kerja dengan Metode REBA

Metode yang dikembangkan secara ergonomis yang dikenal sebagai *Rapid Entire Body Assessment* dapat dengan cepat menilai postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki pekerja sehubungan dengan posisi kerja mereka. Penilaian umum pada daftar aktivitas yang mengindikasikan perlunya pengurangan resiko akibat postur kerja pekerja dapat diselesaikan dengan cepat menggunakan penilaian REBA. Dengan menggunakan metode ini, postur kerja dievaluasi dengan menetapkan skor resiko antara satu sampai lima belas, dengan skor tertinggi menunjukkan tingkat dengan resiko terbesar (berbahaya) untuk dilakukan ditempat kerja. REBA dirancang untuk mengidentifikasi postur kerja yang beresiko dan segera

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

melakukan perbaikan (Sulaiman dan Sari, 2018). Ketika menggunakan metode REBA, ada beberapa hal yang perlu diketahui, yaitu:

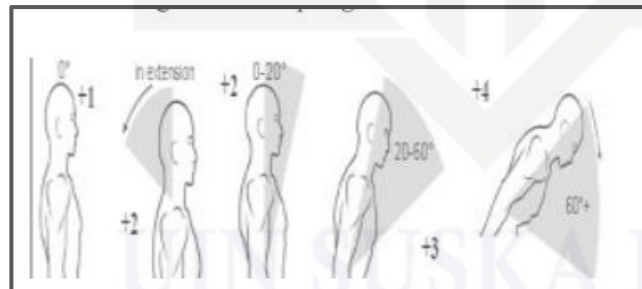
1. Sudut antara dimensi tubuh bervariasi tergantung pada posisinya
2. Berat yang diangkat oleh pekerja, dinyatakan dalam kilogram
3. Jenis pegangan dilakukan dengan cara manual
4. Aktivitas otot yang dilakukan oleh pekerja

Metode REBA mudah untuk digunakan karena semua yang dibutuhkan untuk menghitung nilai dimensi tubuh bukan sudut presisinya melainkan nilai sudutnya. Sehingga hasil akhir metode REBA menggambarkan besarnya resiko aktivitas dan tindakan yang tepat untuk dilakukan (Nadila dan Zetli, 2021).

Dalam metode REBA ini, bagian-bagian tubuh dibagi menjadi dua grub, yaitu:

1. Grub A, terdiri dari:
  - a. Punggung
  - b. Leher
  - c. Kaki
2. Grub B, terdiri dari:
  - a. Lengan atas
  - b. Lengan bawah
  - c. Pergelangan tangan

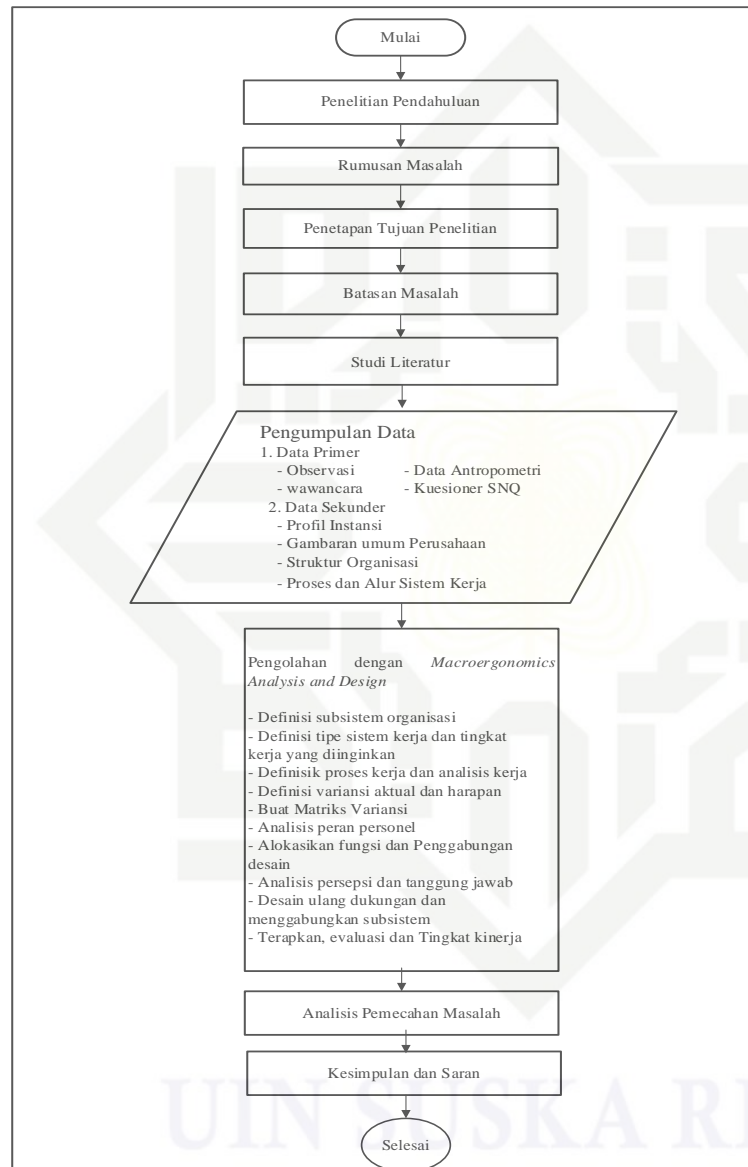
Tingkat resiko postur kerja dimulai dari menentukan skor A untuk postur grub A ditambah dengan skor beban (*load*), dan skor B untuk postur grub B ditambah dengan skor *coupling* (Umboh, dkk, 2018)



Gambar 2.3 Postur Batang Tubuh REBA  
(Sumber: Umboh, dkk, 2018)

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada metodologi penelitian menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian dan akan digunakan sebagai acuan dalam penelitian. Adapun tahapan dalam penelitian pada tugas akhir ini dapat dilihat pada *flowchart* di bawah ini.



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.1 Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah survei lokasi penelitian untuk mengetahui permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian. Pada survei akan dilakukan pengamatan selama 6 hari terhadap pekerja mengenai sistem kerja yang dilakukan selama ini.

### 3.2 Rumusan Masalah

Pada tahapan ini dilakukan perumusan masalah berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimana Peningkatan *Performance* dengan Pendekatan *Macroergonomic Analysis and Design* (MEAD) Pada Depot Air Minum Isi Ulang AI Water.

### 3.3 Penetapan Tujuan Penelitian

Penetapan tujuan dilakukan dengan menentukan beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui faktor yang mempengaruhi tingkat kinerja operator pada depot air minum isi ulang AI Water
2. Merancang alat bantu kerja ergonomis dalam upaya peningkatan produktivitas kerja operator

### 3.4 Batasan Masalah

Pada Batasan masalah dilakukan penetapan ruang lingkup permasalahan agar penelitian yang dilakukan tidak menyimpang dari tujuan yang ingin dicapai. Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian dilakukan mulai dari proses pembersihan galon hingga peletakkan galon yang siap untuk diantar ke dalam alat transportasi
2. Fasilitas fisik yang diteliti adalah fasilitas yang disediakan oleh AI Water
3. Tidak menghitung peningkatan pendapatan produksi pada depot AI Water
4. Tidak merubah dan menambah luas bangunan



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.5 Studi Literatur

Pada studi literatur dilakukan pengumpulan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yaitu dalam hal perbaikan sistem kerja. Teori-teori tersebut digunakan sebagai landasan dalam melakukan pengolahan data untuk mengetahui tingkat sistem kerja perusahaan.

### 3.6 Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan informasi atau data-data yang akan digunakan dalam penelitian. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

#### 1. Data primer

Dalam penelitian ini, data primer yang dikumpulkan merupakan data hasil observasi yang telah dilakukan pada studi pendahuluan melalui wawancara dan pengamatan secara langsung. Adapun data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kegiatan proses kerja depot air yang dilakukan oleh pekerja yang berjumlah 4 orang.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder yang dilakukan yaitu data yang telah tersedia pada perusahaan diantaranya profil perusahaan, struktur organisasi dan alur proses sistem kerja.

### 3.7 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Macroergonomic Analysis and Design* berdasarkan tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Hasil dari pengolahan data yang dilakukan akan digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dikemukakan pada awal penelitian sehingga dapat ditarik kesimpulan penelitian. Adapun pengolahan data berdasarkan metode *Macroergonomic Analysis and Design* yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Mendefinisikan Substistem Organisasi

Memahami komposisi karya pada objek penelitian merupakan langkah awal dalam menganalisis suatu sistem kerja. Struktur organisasi, identifikasi pemangku kepentingan, serta visi dan misi semuanya diputuskan pada saat ini. Ini berfungsi sebagai dasar untuk tahap penentuan dan analisis selanjutnya.

2. Mendefinisikan tipe sistem kerja dan menetapkan tingkat kinerja yang diinginkan.

Pada titik ini, workstation yang tugasnya masih melibatkan banyak orang (secara manual) diidentifikasi. Untuk melaksanakan pekerjaan tersebut diperlukan alat pendukung.

3. Mendefinisikan Proses Kerja dan Analisis Kerja

Pada tahap ini diuraikan proses kerja pada stasiun kerja yang bermasalah yaitu stasiun pemindahan galon dari meja ke alat transportasi dan pada tahap ini peneliti menganalisis permasalahan yang terjadi dengan menggunakan kuesioner SNQ.

4. Mengidentifikasi Data Varian

Identifikasi varian berdasarkan faktor dalam sistem kerja yang telah diperoleh dari wawancara, observasi, pengukuran dan langkah-langkah sebelumnya. Tujuan pada tahap ini adalah untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi sekaligus untuk mempermudah pada proses pengolahan data selanjutnya.

Faktor Varian	Varian
Lingkungan Fisik	Suhu lantai produksi panas.
	Kebisingan di lantai produksi.
Peralatan/Mesin	Kerja mesin melambat karena usia/tua.
	Perawatan mesin dilakukan tidak teratur.
Kondisi Pekerjaan	Pekerja mudah mengalami kelelahan saat bekerja.
	Pekerja sering mengalami stress kerja.
	Belum adanya APD yang disediakan, terutama untuk kebisingan.
Organisasi	Jaminan sosial yang diberikan belum sesuai
	Pimpinan kurang memperhatikan tempat kerja.
	Pimpinan tidak memberikan penghargaan pada karyawan.

Gambar 3.2 Data Varian  
(Sumber: Pradini, dkk, 2019)



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Membuat matriks variansi

Dari varian yang ada pada tahap sebelumnya akan diperoleh varian yang yang menjadi faktor kunci, varian yang memberi dampak signifikan pada kriteria peformansi atau hubungannya dengan varian lain. Matriks varian bertujuan untuk mengetahui hubungan keterkaitan antar varian dan pengaruh varian satu dengan varian lainnya.

Pengisia matriks varian berdasarkan wawancara dengan pekerja.

Faktor varian	Varian	Suhu lantai pabrik panas	Kebisingan di lantai pabrik	Kerja mesin melambat	Perawatan mesin tidak teratur	Pekerja mudah keletihan	Pekerja mengalami sering mengalami stress	Belum adanya APD yang disediakan	Jaminan sosial belum sesuai	Pimpinan kurang memperhatikan tempat kerja	Pimpinan tidak memberikan penghargaan	Jumlah
Lingkungan fisik	Suhu lantai produksi panas					X	X					2
	Kebisingan di lantai produksi							X				1
Peralatan/ mesin	Kerja mesin melambat					X	X					2
	Perawatan mesin tidak teratur					X	X					2
Kondisi pekerjaan	Pekerja mudah mengalami keletihan	X	X	X			X			X		5
	Pekerja sering mengalami stress kerja	X	X	X	X	X		X				5
	Belum adanya APD yang disediakan		X							X		2
Orzanisasi	Jaminan sosial belum sesuai						X				X	2
	Pimpinan kurang memperhatikan tempat kerja					X		X				2
	Pimpinan tidak memberikan penghargaan pada karyawan							X				1

Gambar 3.3 Matriks Varian (Sumber: Pradini, dkk, 2019)

6. Menganalisis Peran Personel

Mengidentifikasi peran personel yang bertanggung jawab pada unit kerja dimana penyimpangan tersebut terjadi, serta bagaimana kendali varian yang terjadi dan pihak yang bertanggung jawab untuk hal tersebut. Tabel kendali variansi kunci sendiri terdiri atas varian pada faktor kunci, unit kerja atau tempat terjadinya, siapa orang yang bertanggung jawab, *tools* atau teknologi yang diperlukan untuk mendukung pengendalian, serta kemampuan khusus atau pengetahuan yang dibutuhkan dalam pengendalian variansi kunci tersebut

7. Mengalokasikan Fungsi dan Penggabungan Desain

Melakukan perbaikan berdasarkan variansi terbesar. Alokasi fungsi dan rancangan bersama untuk perbaikan dibuat berdasarkan tabel kendali varian dan varian kunci.





## 8. Menganalisis Persepsi dan Tanggung Jawab

- a. Mengidentifikasi *skill*/pengetahuan yang dibutuhkan personel yang bertanggungjawab pada area terjadi penyimpangan ataupun personel yang diberi tanggungjawab untuk proses perbaikan.
- b. Mengidentifikasi persepsi personel tersebut terhadap tugas, serta apa yang sudah dikerjakannya.
- c. Jika terdapat gap antara peran yang dibutuhkan dengan yang menjadi persepsi dari personel tersebut maka dapat dikurangi misalnya dengan menggunakan training dan lain-lain.

## 9. Mendesain Ulang Dukungan dan Menggabungkan Subsistem

Mendesain ulang dukungan ataupun memperbaiki support subsistem dalam hal ini misalnya terdapat permasalahan dalam komunikasi / umpan balik maka harus di desain ulang sistem komunikasi di dalam sistem organisasi. Misal beban kerja yang diterima operator terlalu berat dalam waktu yang lama maka harus dilakukan perhitungan konsumsi energi hingga dihasilkan lama waktu istirahat yang dibutuhkan pekerja.

## 10. Menerapkan, Mengevaluasi, dan Meningkatkan Kinerja

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah solusi yang dihasilkan dari pemilihan alternatif yang ada akan sesuai dengan kondisi yang ingin dicapai atau tidak. Namun implementasi tidak akan langsung dilakukan tetapi lebih memberikan saran terhadap perubahan oleh analisis yang telah dilakukan.

### 3.8 Analisis Pemecahan Masalah

Hasil dari pengolahan data selanjutnya dianalisis untuk mengetahui pengaruh secara simultan sistem kerja dan kontribusi masing-masing komponen sistem kerja dan mengetahui komponen sistem kerja yang signifikan berpengaruh terhadap tingkat produktifitas kerja, sehingga dapat diberikan usulan–usulan perbaikannya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.9 Kesimpulan dan Saran

Tahap kesimpulan dan saran merupakan tahap akhir dari penelitian ini. Tahap ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengumpulan, pengolahan dan analisa yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Sedangkan saran merupakan masukan untuk penelitian yang telah dilakukan untuk peningkatan kualitas.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kinerja pekerja adalah faktor kondisi kerja, dimana beban kerja yang dialami operator pada aktivitas pengantaran galon tergolong berat seperti mengangkat galon yang dilakukan secara berulang-ulang dan dalam waktu yang lama, sehingga mengakibatkan pekerja merasakan kelelahan. Kelelahan ini timbul akibat tingkat pengulangan kerja dan beban angkat yang tergolong berat (19 kg/galon), dengan rata-rata pengulangan yang dilakukan setiap operator 100 kali pengulangan/hari, sehingga jumlah beban kerja yang dilakukan setiap pekerja adalah 1900 kg/hari.
2. Menghasilkan perancangan alat bantu kerja berupa troli galon berdasarkan antropometri yang telah diukur sehingga memberikan kemudahan kepada pekerja untuk melakukan pekerjaan pada aktivitas pemindahan galon ke alat transportasi. Perancangan troli yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 6.1



Gambar 6.1 Troli Galon Air  
(Sumber: Pengolahan Data, 2022)

## 6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan antara lain sebagai berikut.

Diharapkan perusahaan akan mencapai sistem kerja yang optimal dan alur kerja yang lebih harmonis dengan menerapkan strategi ergonomi makro ini. Diharapkan dengan sistem kerja yang optimal akan mampu mengurangi keluhan pekerja dan juga memberikan hasil yang optimal sehingga menguntungkan bisnis.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



## DAFTAR PUSTAKA

- Andika, Rindi., Bambang, W., Rizal, A. (2019). Pengaruh Motivasi Kerja Dan Persaingan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Melalui Kepuasan Kerja Sebagai Variabel Intervening Pada Pegawai Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. *Jurnal Manajemen Tools*, 11(1), 190
- Cahyawati, A. N. (2019, January). Analisis Manual Material Handling Pada Pengangkatan Batu Bata Dengan Metode Lifting Index. In *Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa)* (No. 4, pp. 125-130).
- Ginting, R., & Malik, A. F. (2017). Penggunaan Kuesioner Snq Untuk Analisis Keluhan Rasa Sakit yang Dialami Pekerja pada Ukm Kerupuk Di Kota Medan. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 19(1), 34-39.
- Gucci, D. O. D. R., & Nalendra, M. A. S. (2022). Identifikasi Human Error Yang Terjadi Pada Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Ergonomi Makro. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 8(2), 387-398.
- Kholil, M. (2020). Analisis Ergonomi Makro Dengan Pendekatan SHIP Terhadap Media Ajar Matematika Di MIN 3 Jember. *Jurnal Ibriez: Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 5(1), 105-118.
- Kurniawan, A. S., Rahayuningsih, S., & Safi'i, I. (2021). Pendekatan Ergonomi Makro Pada Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan (Studi Kasus UD. Ulin Putra). *JURMATIS: Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Industri*, 3(1), 63-77.
- Madjidu, A., Usu, I., & Yakup, Y. (2022). Analisis Lingkungan Kerja, Budaya Organisasi Dan Semangat Kerja Dan Pengaruhnya Terhadap Produktivitas Kerja Pegawai. *Jesya (Jurnal Ekonomi dan Ekonomi Syariah)*, 5(1), 444-462.
- Mardiana, Dewi, P., Pujianto, M. R., Sulistyoo. (2020). Perancangan Kursi Roda Ergonomis Untuk Orang Manula. *JOINTECH UMK*, 1(1), 2-3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Mardikaningsih, R., Sinambela, E. A., Retnowati, E., Darmawan, D., Putra, A. R., Arifin, S., ... & Khayru, R. K. (2022). Dampak Stres, Lingkungan Kerja dan Masa Kerja terhadap Produktivitas Pekerja Konstruksi. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 1(4), 38-52.
- Milyani, Prafitri. (2017). Analisis Ergonomi Makro Menggunakan Pendekatan Sistematis, Holistik, Interdisipliner, Dan Partisipator (Ship) Terhadap Kepuasan Kerja. *Jurnal Teknik Industri UMSU*, 1(2) 4
- Prabowo, R., Achmad, A. (2019). Desain Alat Ukur Antropometri Melalui Integrasi Metode Kansei Engineering Dan Quality Function Deployment. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(2), 61-62.
- Pradini, Amirul, H., Dyah, R. L., Gunawan, M. P. (2019). Perbaikan Sistem Kerja Dengan Pendekatan Macroergonomic Analysis and Design (MEAD) Untuk Meningkatkan Produktifitas Pekerja. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 12(1), 37
- Putra, Rizky., Wahyudin., Dene, H. (2022). Analisis Sistem Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas Pegawai Negeri Sipil Dengan Pendekatan Macroergonomic Analysis And Design. *Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Industri Universitas Kadiri*, 4(1), 53
- Putri, Delvieri, S. B. Wahyudin, Hamdani. (2021). Analisis Sistem Kerja untuk Meningkatkan Produktivitas Pegawai Negeri Sipil dengan Pendekatan Macroergonomic Analysis and Design. *Serambi Engineering*, 6(4), 3
- Ristyowati, Trismi & Tri, W. (2018). Perancangan Sistem Kerja Untuk Meningkatkan Hasil Produksi Melalui Pendekatan Macroergonomic Analysis And Design Di Sentra Industri Batik Ayu Arimbi Sleman. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 11(2), 126-127
- Sadzah, A. 2018. Analisis dan Desain Tempat Kerja Menggunakan Macroergonomics Analysis and Design Pada Pt. Jui Shin Indonesia. *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Septianto, A., & Wahyu, M. (2021). Analisa Perbaikan Postur Kerja Pekerja Dalam Ilmu Ergonomi Menggunakan Metode Workplace Ergonomics Risk Assessment



(WERA) dan Standard Nordic Questionnaire (SNQ). *Jurnal Ergonomi dan K3*, 6(1).

Sukania, I. W. (2017). Analisa Ergonomi Kegiatan Mengangkat Beban Studi Kasus Mengangkat Galon Air Ke Atas Dispenser. *Karya Ilmiah Dosen*.

Sulaiman, F., & Sari, Y. P. (2018). Analisis postur kerja pekerja proses pengeasahan batu akik dengan menggunakan metode REBA. *Jurnal Optimalisasi*, 1(1).

Sumarmi, Wiwik. (2019). Evaluasi Fasilitas Lingkungan Kerja Di Puskesmas Wono Ayu Menggunakan Metode Macroergonomic Analysis And Design. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 12(2), 23-25

Tarigan, J. P., Simanjuntak, R. A., & Sodikin, I. (2020). EVALUASI PENERAPAN ERGONOMI MIKRO PADA IMPLEMENTASI ERGONOMI MAKRO UNTUK KEPUASAN KERJA KARYAWAN DI PT ADI Satria ABADI. *Jurnal Rekavasi*, 8(1), 27-35.

Tarwaka, Solichul, H., Lilik, S. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: Uniba Press.

Umboh, Markus, K., Naney, Malonda., Jefferson, Mende. (2018). Analisis Pengaruh Posisi Ergonomis Dengan Metode Rapid Entire Body Assessment (Reba) Terhadap Produktivitas Kerja Pada Pekerja Pengupas Serabut Kelapa Tradisional Di Minahasa Utara. *Jurnal Tekno Mesin*, 4(2), 134-135

Yanto & Billy Ngaliman. 2017. *Ergonomi Dasar-dasar Studi Waktu & Gerakan Untuk Analisis & Perbaikan Sistem Kerja*. Yogyakarta: Andi Offset.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PENGARUH MOTIVASI KERJA DAN PERSAINGAN KERJA  
TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA MELALUI KEPUASAN KERJA  
SEBAGAI VARIABEL INTERVENING PADA PEGAWAI UNIVERSITAS  
PEMBANGUNAN PANCA BUDI MEDAN**

**RINDI ANDIKA, SE., MM  
DR. BAMBANG WIDJARNAKO, SE., MM  
RIZAL AHMAD, S.E., M.SI**

Dosen Program Studi Manajemen Fakultas Sosial Sains  
Universitas Pembangunan Panca Budi

**ABSTRAK**

*Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh persaingan kerja terhadap produktivitas kerja melalui kepuasan kerja pegawai universitas pembangunan pancabudi medan. pengujian hipotesis pertama membuktikan bahwa secara simultan motivasi kerja dan persaingan kerja berpengaruh terhadap kepuasan kerja. secara parsial motivasi kerja berpengaruh signifikan terhadap kepuasan kerja, dan persaingan kerja juga berpengaruh signifikan terhadap kepuasan kerja. pengujian hipotesis kedua membuktikan bahwa kepuasan kerja berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja. pengujian hipotesis ketiga membuktikan bahwa secara simultan motivasi kerja dan persaingan kerja berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja. secara parsial motivasi kerja dan persaingan kerja juga berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja. pengujian hipotesis keempat membuktikan bahwa motivasi kerja dan persaingan kerja berpengaruh signifikan terhadap produktivitas kerja melalui kepuasan kerja. motivasi kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas kerja melalui kepuasan kerja. hasil ini menyimpulkan bahwa kepuasan kerja dapat memediasi (intervening) hubungan motivasi kerja terhadap produktivitas kerja. persaingan kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas kerja melalui kepuasan kerja. hasil ini menyimpulkan bahwa kepuasan kerja tidak dapat memediasi (intervening) hubungan persaingan kerja terhadap produktivitas kerja.*

*Kata Kunci :* Motivasi Kerja, Produktivitas Kerja, Persaingan kerja, dan Kepuasan Kerja

**I. PENDAHULUAN**

**1.1. Latar Belakang**

Saat ini Universitas Pembangunan Pancabudi Medan sudah memiliki produktivitas kerja yang cukup baik. Walaupun demikian, Pimpinan menyadari bahwa masih banyak yang perlu diperbaiki, terutama yang terkait dengan kepuasan kerja dan persaingan kerja. Pimpinan akan terus mengawasi dengan serius atas aktivitas kerja pegawainya untuk meningkatkan produktivitas kerjanya yang dapat dipengaruhi oleh motivasi dan persaingan kerja.

Motivasi merupakan salah satu hal yang mempengaruhi perilaku manusia, motivasi disebut juga sebagai pendorong, keinginan, pendukung atau kebutuhan -kebutuhan yang dapat membuat seseorang bersemangat dan termotivasi untuk mengurangi serta memenuhi dorongan diri sendiri, sehingga dapat bertindak dan berbuat menurut cara-cara tertentu yang akan membawa ke arah yang optimal. Motivasi sangat berpengaruh terhadap kinerja pegawai. Karena pada umumnya pegawai akan memiliki produktivitas kerja yang tinggi apabila perusahaan mendukung pelaksanaan tugas mereka. Karena dukungan kerja yang baik akan mempengaruhi pelaksanaan tugas pegawai dalam suatu perusahaan. Dalam rangka mendukung pelaksanaan kerja pegawai, perusahaan dapat memberikan misalnya bonus kepada pegawai agar mereka memiliki motivasi yang tinggi dalam bekerja.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## PENGGUNAAN KUESIONER SNQ UNTUK ANALISIS KELUHAN RASA SAKIT YANG DIALAMI PEKERJA PADA UKM KERUPUK DI KOTA MEDAN

Rosnani Ginting<sup>1</sup>, Alfin F. Malik<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Departemen Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara (USU)  
Jl. Almamater, Kampus USU Medan 20155 Indonesia  
Email : ros\_nani\_usu@yahoo.co.id  
Email : alfin\_fauzi\_malik@yahoo.co.id

**Abstrak.** Usaha Kecil Menengah (UKM) merupakan sumber ekonomi potensial di masyarakat yang mampu menggerakkan roda ekonomi sampai pada tataran masyarakat bawah. Berbagai keunggulan yang ada di UKM terdapat juga hal-hal yang perlu ditingkatkan salah satunya adalah metode kerja pekerja. UKM Kerupuk Ikan dan UKM Raos yang memproduksi kerupuk juga merupakan UKM yang perlu mendapatkan perbaikan pada sistem kerjanya. *Standard Nordic Questionnaire* (SNQ) merupakan alat yang dapat mengetahui bagian-bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari Tidak Sakit (TS), agak sakit (AS), Sakit (S) dan Sangat Sakit. Perbaikan diawali dengan mengidentifikasi keluhan operator melalui penyebaran kuisisioner *Standard Nordic Questionnaire* (SNQ). Hasil dari identifikasi ini diketahui para operator mengalami keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs). Kondisi ini terjadi dikarenakan seringnya pekerja bekerja dengan postur kerja yang janggal, yaitu postur membungkuk, duduk dan jongkok. Postur kerja ini memicu timbulnya gangguan pada otot, kesemutan, pegal, dan sakit pada sendi sehingga menimbulkan keluhan-keluhan operator. Keadaan ini mengindikasikan bahwa aktivitas tersebut tergolong kedalam kategori berbahaya dan dapat menyebabkan risiko MSDs. Melihat kondisi di UKM ini dilakukanlah penelitian untuk mengetahui keluhan yang dirasakan pekerja dan selanjutnya dilakukan analisis dan perbaikan aktivitas serta postur kerja. Hal ini sebagai upaya untuk mengurangi MSDs dan keluhan-keluhan yang dirasakan oleh pekerja selama bekerja.

**Keywords:** *UKM, Produksi Kerupuk, Kuisisioner Standard Nordic Questionnaire (SNQ)*

### 1. Pendahuluan

Pekerjaan yang dilakukan secara manual dengan postur kerja yang tidak alamiah dapat menimbulkan keluhan seperti pegal, kesemutan, dan nyeri pada tulang. Kondisi seperti ini akan berakibat pada timbulnya penyakit akibat kerja yaitu penyakit otot rangka atau Musculoskeletal Disorders (MSDs). MSDs berpengaruh signifikan pada pekerja yang menyebabkan sakit, nyri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, gangguan tidur dan rasa terbakar. Menurut OSHA, MSDs adalah cedera atau gangguan pada jaringan lunak (seperti otot, tendon, ligament, sendi, dan tulang rawan) dan sistem saraf dimana cedera atau gangguan ini dapat

merokok, kesegaran jasmani, kekuatan fisik, ukuran tubuh (antropometri).

UKM Kerupuk Ikan dan UKM Raos memiliki masalah pada pekerja sehingga menggunakan *Body Map* Kuisisioner pada pekerja untuk melihat keluhan kelelahan pekerja pada fasilitas kerja pada proses produksi. Melihat kondisi di UKM ini dilakukanlah penelitian untuk mengetahui keluhan yang dirasakan pekerja dan selanjutnya dilakukan analisis dan perbaikan aktivitas serta postur kerja. Hal ini sebagai upaya untuk mengurangi MSDs dan keluhan-keluhan yang dirasakan oleh operator selama bekerja.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### ANALISIS LINGKUNGAN KERJA, BUDAYA ORGANISASI DAN SEMANGAT KERJA DAN PENGARUHNYA TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA PEGAWAI

**Alfan Madjidu**

Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Gorontalo  
[madjidualfan@gmail.com](mailto:madjidualfan@gmail.com)

**Idrus Usa**

Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Gorontalo

**Yakup**

Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Gorontalo

#### Abstrak

Tujuan Penelitian ini adalah : 1) Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh Lingkungan Kerja secara parsial terhadap Produktivitas Kerja Pegawai Sekretariat Daerah Provinsi Gorontalo; 2) Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh Budaya Organisasi secara parsial terhadap Produktivitas Kerja Pegawai Sekretariat Daerah Provinsi Gorontalo; 3) Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh Semangat Kerja secara parsial terhadap Produktivitas Kerja Pegawai Sekretariat Daerah Provinsi Gorontalo; 4) Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh Lingkungan Kerja, Budaya Organisasi dan Semangat Kerja secara simultan terhadap Produktivitas Kerja Pegawai Sekretariat Daerah Provinsi Gorontalo. Penelitian ini menggunakan metode survey dengan sampel 101 orang Pegawai. Dan data kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala likert, dan analisis yang digunakan dalam penelitian ini Analisis Korelasi dan Regresi, dengan terlebih dahulu dilakukan Uji Kualitas Data Penelitian (uji validitas dan reliabilitas instrumen) dan Uji Persyaratan Analisis (Uji Normalitas Data, Uji Autokorelasi, Uji Multikolinieritas, Uji heteroskedastisitas).

Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa Kuatnya Pengaruh variabel Lingkungan Kerja ( $X_1$ ), Budaya Organisasi ( $X_2$ ), Semangat Kerja ( $X_3$ ) terhadap Produktivitas Kerja Pegawai ( $Y$ ) yakni sebesar 0,793. Sedangkan kontribusi secara bersama-sama (Koefisien Determinasi / R-Square) variabel  $X_1$ ,  $X_2$  dan  $X_3$  terhadap 0,628 atau 62,80 % sedangkan sisanya 37,2 % ditentukan oleh variabel lain. Selanjutnya untuk meramalkan bagaimana keadaan (naik turunnya) variabel Semangat Kerja ( $Y$ ), dapat diprediksi melalui persamaan regresi  $\hat{Y} = 1,020 + 0,346 X_1 + 0,421 X_2 + 0,516 X_3$ . Selanjutnya Besarnya Pengaruh variabel Lingkungan Kerja secara parsial terhadap Produktivitas Kerja Pegawai sebesar 0,547 (Cukup Kuat), dan kontribusi (koefisien determinan) variabel  $X_1$  terhadap  $Y$  adalah sebesar 29,92 % sedangkan sisanya 70,8 % ditentukan oleh variabel lain. Selanjutnya besarnya Pengaruh Variabel Budaya Kerja ( $X_2$ ) secara parsial terhadap Semangat Kerja Pegawai ( $Y$ ) adalah sebesar 0,469 (Cukup Kuat), dan kontribusi (koefisien determinan) variabel

## ANALISIS MANUAL MATERIAL HANDLING PADA PENGANGKATAN BATU BATA DENGAN METODE LIFTING INDEX

Amanda Nur Cahyawati

Universitas Brawijaya, Malang

Kontak Person:

Amanda Nur Cahyawati

Universitas Brawijaya

Email: an.cahyawati@ub.ac.id

### Abstrak

Setiap harinya masyarakat memiliki kegiatan masing-masing dan biasanya cenderung berulang. Salah satu kegiatan yang paling sering dilakukan adalah aktivitas fisik. Salah satu contoh dalam melakukan aktivitas fisik yaitu pengangkatan batu bata dengan pemindahan 5 batu bata secara langsung dengan berat 13,5 kg dari tempat penumpukan batu bata ke pick up untuk dikirim ke konsumen. Pengangkatan serta pemindahan batu bata dari satu titik ke titik lainnya masih secara manual atau yang biasa disebut dengan manual material handling. Kegiatan manual material handling yang tidak sesuai maka perlu adanya analisis manual material handling pada pengangkatan batu bata dengan menggunakan metode recommended weight limit. Recommended weight limit merupakan rekomendasi batas beban yang dapat diangkat oleh manusia tanpa menimbulkan cedera meskipun pekerjaan tersebut dilakukan berulang-ulang dalam waktu yang cukup lama. Setelah mengetahui nilai recommended weight limit selanjutnya menghitung lifting index dimana proses perhitungan untuk mengetahui penyimpangan beban yang diangkat terhadap batas beban yang direkomendasikan. Dari hasil pengamatan didapatkan nilai lifting index sebesar 2,029 untuk origin dan 1,53 untuk destination dimana nilai lifting index  $\geq 1$  sehingga dapat disimpulkan bahwa pekerjaan tersebut dapat menyebabkan risiko cedera karena berat beban melebihi batas pengangkatan.

**Kata kunci:** Lifting Index, Manual Material Handling, Recommended Weight Limit

### 1. Pendahuluan

Setiap harinya masyarakat memiliki kegiatan masing-masing dan biasanya cenderung berulang. Salah satu kegiatan yang paling sering dilakukan adalah aktivitas fisik. Aktivitas fisik adalah suatu gerakan tubuh yang dilakukan oleh otot-otot rangka yang merupakan bentuk pengeluaran tenaga seperti melakukan suatu pekerjaan, waktu senggang dan aktivitas sehari-harinya [1].

UD X merupakan salah satu toko bangunan yang ada di daerah Malang Raya. Dalam melakukan pekerjaannya para pegawainya tentunya melakukan aktivitas fisik. Salah satu kegiatan aktivitas fisik yang dilakukan di toko bangunan ini adalah pengangkatan dan pemindahan batu bata. Pengangkatan serta pemindahan batu bata dari satu titik ke titik lainnya masih secara manual (*manual material handling*). Namun demikian, aktivitas *manual material handling* mesti mendapatkan perhatian agar tidak melebihi kapasitas atau kemampuan pekerja yang dapat berkonsekuensi terhadap gangguan-gangguan pada sistem kerangka otot [2]. Kegiatan *manual material handling* yang tidak sesuai dapat menimbulkan efek cedera bagi pekerja. *Muskuloskeletal* merupakan salah satu efek yang ditimbulkan dari kegiatan *manual material handling* yang tidak tepat. Gangguan *muskuloskeletal* adalah suatu kondisi yang mengganggu fungsi sendi, ligamen, otot, saraf dan tendon, serta tulang belakang. Sistem *muskuloskeletal* melibatkan struktur yang mendukung anggota badan, leher dan punggung. Keluhan inilah yang biasanya disebut sebagai *muskuloskeletal disorder* (MSDs) atau cedera pada sistem *muskuloskeletal* [3]. Dengan adanya kegiatan *manual material handling* yang tidak sesuai sehingga

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Identifikasi *Human Error* Yang Terjadi Pada Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Ergonomi Makro

Dinda Okta Dwiyanti Ridwan Gucci<sup>1</sup>\*, Muhammad Adi Sukma Nalendra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Batam  
Komplek Vitka City, Jl. Gajah Mada, Tiban Ayu, Batam  
Email: dinda@iteba.ac.id

<sup>2</sup>Jurusan Desain Komunikasi Visual, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Batam  
Komplek Vitka City, Jl. Gajah Mada, Tiban Ayu, Batam  
Email: adisakma@iteba.ac.id

#### ABSTRAK

*Human error* adalah kegagalan untuk menyelesaikan suatu tugas atau pekerjaan yang spesifik (atau melakukan tindakan yang tidak diinginkan) yang dapat menimbulkan gangguan terhadap jadwal operasi atau mengakibatkan kerusakan benda dan peralatan. Penelitian ini akan menggunakan metode identifikasi *human error* yaitu *Ergonomi Makro*. Hasil dari penelitian ini berupa identifikasi berdasarkan 5 elemen ergonomik yaitu manusia, organisasi, teknologi, lingkungan dan pekerjaan. Pada elemen manusia dari 20 orang operator dihasilkan bahwa sangat minim yang memiliki Pendidikan tinggi, pengalaman kerja rata-rata hanya dibawah 10 tahun dan tidak ada yang tersertifikasi. Pada elemen teknologi sampai saat ini belum diterapkannya penggunaan teknologi berbasis informasi. Berdasarkan data identifikasi potensi bahaya pada alat dan mesin terdapat beberapa potensi yang dapat menyebabkan *human error* pada operator. Pada elemen organisasi masih belum diterapkan adanya kebijakan K3, SOP yang lengkap serta system insentif. Hal ini juga dapat menjadi salah satu faktor penyebab *human error* yang terjadi pada kalangan operator. Pada elemen lingkungan, pencahayaan, kesisingan, tempratur yang melebihi dari ambang batas juga membuat penyebab *human error* pada operator. Pada elemen terakhir yaitu pekerjaan, untuk pekerjaan yang membutuhkan perhatian yaitu pada pemasangan rumput. Hal ini dikarenakan pemasangan rumput ini pada tanah yang tinggi dan miring. Sehingga dapat mengakibatkan kecelakaan kerja apabila *human error* yang terlalu besar. PT X juga memberikan target produksi berdasarkan perminggu kepada seluruh operator untuk menyelesaikan tugas pengerjaan mingguan perstasiun kerja.

**Kata kunci:** *human error*, ergonomi makro

#### ABSTRACT

*Human error* is a failure to complete a specific task or job (or perform an unauthorized action) that may disrupt scheduled operations or result in damage to property and equipment. This study will use the *human error* identification method, namely *Macro Ergonomics*. The results of this study are identification based on 5 karo ergonomic elements, namely humans, organization, technology, environment and work. In the human element of the 20 operators it was found that very few chose higher education, the average work experience was just under 10 years and none were certified. In the technology element, until now the use of information-based technology has not been implemented. Based on data identifying potential hazards in tools and machines, there are several potentials that can cause *human error* in operators. The organizational elements have not yet implemented an OSH policy, complete SOPs and an incentive system. This can also be one of the factors causing *human error* that occurs among operators. In environmental elements, lighting, noise, temperatures that exceed the threshold also cause *human error* for operators. In the last element, namely work, for work that requires attention, namely the installation of grass. This is due to the installation of this grass on high and sloping ground. So that it can result in work accidents if the *human error* is too large. PT X also gives

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


**ibriez**

 Jurnal Kependidikan Dasar  
 Islam Berbasis Sains

 Volume. 5  
 Nomor. 1  
 Tahun. 2020

### Analisis Ergonomi Makro Dengan Pendekatan SHIP Terhadap Media Ajar Matematika Di MIN 3 Jember

**Mohammad Kholil**

IAIN Jember

 Surel: [muad.kholil@gmail.com](mailto:muad.kholil@gmail.com)

#### Abstrak

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang menerapkan logika dalam proses berfikirnya. Untuk itu perlu menggunakan bantuan media ajar yang baik dalam menyampaikan materi matematika kepada siswa agar lebih mudah untuk dipahami dan dimengerti siswa. Menganalisa media ajar bukan merupakan proses yang mudah, diperlukan upaya untuk menganalisa efektifitas dan validitasnya. Hal tersebut dapat dilakukan melalui analisis ergonomi dengan pendekatan SHIP. Tujuan penelitian ini adalah 1) untuk mendeskripsikan media ajar matematika melalui analisis ergonomi makro dengan pendekatan SHIP dan 2) pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa di MIN 3 Jember. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *expost facto*. Penentuan sampelnya menggunakan *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah angket, wawancara, dan dokumentasi dan dianalisis menggunakan regresi linier sederhana. Media ajar matematika berdasarkan ergonomi makro dengan pendekatan SHIP dianalisis berdasarkan hasil angket yang telah diisi oleh siswa. Data angket yang terkumpul dianalisis berdasarkan Skala Likert dan dikonversikan ke kriteria penskoran. Berdasarkan hasil analisis data dengan regresi linier sederhana, diperoleh hasil bahwa persamaan regresi linier  $Y = 68,288 + 0,060X$ . Regresi ini termasuk regresi yang tak berarti. Media ajar yang dianalisis secara ergonomi makro berpengaruh terhadap hasil belajar siswa di MIN 3 Jember meskipun pengaruhnya tidak signifikan.

**Kata Kunci:** Analisis ergonomi makro, Pendekatan SHIP, Media ajar matematika

#### Abstract

*Mathematics is one branch of science that applies logic in the process of thinking. For this reason, it is necessary to use the help of good teaching media in delivering mathematical material to students to make it easier for students to understand. Analyzing instructional media is not an easy process, an effort is needed to analyze its effectiveness and validity. This can be done through ergonomics analysis with the SHIP approach. The purpose of this study is 1) to describe the mathematics teaching media through macro ergonomics analysis with the*

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Industri Universitas Kadiri  
Vol. 3 No. 1 Januari 2021, hal 63 – 77

ISSN : 2622-1064 (Online)

 **JURMATIC**   
Jurnal Mahasiswa Teknik Industri Universitas Kadiri

**PENDEKATAN ERGONOMI MAKRO PADA PENGARUH LINGKUNGAN KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN (Studi Kasus UD. Ulin Putra)**

Ahmad Sani Kurniawan<sup>1</sup>, Sri Rahayuningsih<sup>2</sup>, Imam Saifi<sup>1\*</sup>  
askara98@gmail.com<sup>1</sup>, maringg@unib-kadiri.ac.id<sup>2</sup>, imam@unib-kadiri.ac.id<sup>1</sup>  
<sup>1,2</sup>Fakultas Teknik, Universitas Kadiri

---

Informasi Artikel	Abstract
Revisi Artikel: Received : 05 – Desember – 2020 Revised : 28 – Desember – 2020 Accepted : 29 – Desember – 2020	<p>The competitiveness of companies in the manufacturing industry is getting tighter. Many factors influence companies to be able to compete. One of them that has a lot of influence is the conditions of the work environment which will have an impact on employee performance in both large and small scale companies. Including the trading business that will be examined in this research is UD. Ulin Putra. The purpose of this research is to see how much influence the work environment has on the performance of existing employees at UD. Men's interested through multiple linear regression analysis and system analysis using macro ergonomics. The data is generated from the results of a questionnaire which is then processed using IBM SPSS Statistic 20. In both physical and non-physical work environments, it has partial and simultaneous effect on employee performance. Meanwhile, the total effect of work environment on employee performance is 67.6% for the remaining 32.4% is unknown or can be influenced by other variables. In the analysis of the macro ergonomic approach system, there is a lack of balance in the existing work environment so that improvements to the management system require the involvement of employees to take preventive actions in their work environment, technology systems need a little investment on the roof by installing ventilator turbines, and environmental systems need rearrangement of workspaces.</p>
Kata kunci: Multiple Linear Regression Analysis Macro Ergonomics Work Environment Employee Performance	
Untuk melakukan sitasi pada penelitian ini dengan format: L. Kawet, "Pengaruh Lingkungan Kerja, Disiplin Kerja, dan Loyalitas Kerja terhadap Kinerja Karyawan pada Lpp Rri Mamade," <i>J. Riv. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akad.</i> , vol. 4, no. 3, pp. 600-611, 2016.	<b>Abstrak</b> Daya saing perusahaan dalam industri manufaktur semakin ketat. Banyak faktor yang mempengaruhi perusahaan untuk dapat bersaing. Salah satunya yang banyak mempengaruhi yaitu kondisi lingkungan kerja yang akan menimbulkan dampak terhadap kinerja karyawan baik dalam perusahaan skala besar maupun kecil. Termasuk usaha dagang yang akan diteliti pada penelitian ini yaitu UD. Ulin Putra. Tujuan penelitian ini untuk melihat seberapa pengaruh lingkungan kerja terhadap kinerja karyawan yang ada pada UD. Ulin putra melalui analisis regresi linier berganda dan analisis sistem menggunakan ergonomi makro. Data diambilkan dari hasil kuisioner yang kemudian diolah menggunakan IBM SPSS Statistic 20. Pada lingkungan kerja fisik dan non fisik berpengaruh secara parsial dan simultan terhadap kinerja karyawan. Sedangkan total pengaruh lingkungan kerja terhadap kinerja karyawan sebesar 67,6% untuk sisanya 32,4% belum diketahui atau dapat dipengaruhi oleh variabel lain. Pada analisis sistem pendekatan ergonomi makro terdapat kurang seimbangya lingkungan kerja yang

doi: 10.30757/jurmatis.v3i1.1408.g1320 63  
\*Corresponding author : askara98@gmail.com

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

JOINTECH UMK  
Vol. 1, No. 1, Desember 2020, pp. 11-17

e-ISSN :  
p-ISSN : 2733-4711

---

**Journal Of Industrial Engineering And Technology  
(Jointech) UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

*Journal homepage :*  
<http://journal.UMK.ac.id/index.php/jointech>

---

**PERANCANGAN KURSI RODA ERGONOMIS UNTUK ORANG  
MANULA**

**Dewi Putri Mardiana<sup>1</sup>, M.Rifan Pujianto, Sulisty<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Institution/affiliation, address, Post Code, Country— Center, T.N.Roman 9pt  
<sup>2</sup>Institution/affiliation, address, Post Code, Country— Center, T.N.Roman 9pt  
<sup>3</sup>Institution/affiliation, address, Post Code, Country— Center, T.N.Roman 9pt  
\*correspondence email : xxxxx@xxxx.cxx ← Center, T.N.Roman 9pt

---

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Article history :</i> Received : Accepted :</p> <hr/> <p><i>Keywords:</i></p> <p>(Ergonomics, wheel chair, anthropometric)</p>	<p><i>In designing ergonomic products, anthropometric data are needed to determine the size of the product that fits the user's body so that it can make users feel comfortable when using the product. This paper discusses the design of ergonomic wheelchair products for elderly people who need anthropometric data to determine the size of wheelchair products that will be used later. From the anthropometric data, the percentile value is calculated which is then determined the size of the wheelchair product.</i></p>

---

**INTRODUCTION/PENDAHULUAN**

Suatu produk yang dirancang dengan pertimbangan ergonomi yang baik akan meningkatkan kenyamanan, keefektifan, keefisien, serta keselamatan dalam penggunaannya. Kursi roda (wheel chair) adalah alat yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan mobilitas bagi orang yang memiliki kecacatan, seperti orang yang cacat fisik (khususnya penyandang cacat kaki), pasien, rumah sakit yang tidak diperbolehkan untuk melakukan banyak aktivitas fisik, orang tua, lanjut usia, dan orang-orang yang memiliki resiko tinggi untuk terakibatkan kecelakaan (Wahid, 2011). Oleh sebab itu dalam merancang sebuah kursi roda ergonomis untuk orang manula harus mengacu dan memperhatikan segi ergonominya. Hal ini bertujuan untuk mencegah dan melindungi resiko peragana yang disebabkan oleh ukuran produk yang tidak sesuai, sehingga dapat berpotensi mengganggu keamanan dan kenyamanan pengguna. Dalam merancang kursi roda ergonomis memerlukan data antropometri orang dewasa dan penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menentukan ukuran kursi roda yang ergonomis untuk orang manula

**LANDASAN TEORI**

**Ergonomi**

Istilah ergonomi berasal dari bahasa Latin yaitu Ergon dan Nomos yang berarti adalah hukum alam yang dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang dilihat dari segi anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain atau perancangan yang berkenaan pula dengan dengan optimasi, efisiensi, kesehatan,

---

\* Corresponding author. Tel: +xxxxxxxxxxx.  
E-mail address: xxxxx@xxxx.cxx  
<https://doi.org/10.1016/j.ase.2019.08.017>



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jurnal Penelitian Rampun Ilmu Teknik (JUPRIT)  
 Vol.1, No.4 November 2022  
 e-ISSN: 2963-7813; p-ISSN: 2963-8178, Hal 38-52

### Dampak Stres, Lingkungan Kerja dan Masa Kerja terhadap Produktivitas Pekerja Konstruksi

**Rahayu Mardikaningsih**  
 Universitas Sunan Giri Surabaya  
 Korespondensi penulis: [rahayamarahikaningsih@gmail.com](mailto:rahayamarahikaningsih@gmail.com)

**Ella Anastasya Sinambela**  
 Universitas Sunan Giri Surabaya

**Eli Retnowati**  
 Universitas Sunan Giri Surabaya

**Didit Darmawan**  
 Universitas Sunan Giri Surabaya

**Arif Rachman Putra**  
 Universitas Sunan Giri Surabaya

**Samsul Arifin**  
 Universitas Sunan Giri Surabaya

**Louise Elizabeth Radjawane**  
 Universitas Kristen Indonesia Paulus Makassar

**Fayola Issalillah**  
 Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

**Rafadi Khan Khayru**  
 Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

**Abstract.** *The construction industry with a relatively large number of workers poses challenges to the safety, welfare and productivity of workers. Solutions related to worker productivity certainly require several factors that support it, such as work stress, work environment and working period. Therefore, this descriptive study will describe the problem of developing productivity through observing stress, work environment, and tenure. The study was conducted at a construction company based in Jakarta and focused on a construction project in Malang City. There are 214 workers as respondents. Data collection using a questionnaire. The hypothesis was tested after performing a regression analysis. The results showed that there was a positive and significant effect of stress on the productivity of construction workers. There is a positive and significant effect of the work environment on the productivity of construction workers. There is a positive and significant effect of tenure on the productivity of construction workers. There is a positive and significant effect of stress, work environment and tenure on the productivity of construction workers.*

**Keywords:** *work environment, years of service, productivity, construction workers, job stress.*





Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management  
 Vol. 14, No. 02, Tahun 2019  
 e-ISSN 2656-6109. URL: <http://tekmapro.upnjatim.ac.id/index.php/tekmapro>

## DESAIN ALAT UKUR ANTROPOMETRI MELALUI INTEGRASI METODE KANSEI ENGINEERING DAN QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT

Rony Prabowo<sup>1)</sup>, Achmad Agung<sup>2)</sup>

<sup>1,2)</sup>Jurusan Teknik Industri

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS) Surabaya

Kampus ITATS Arief Rachman Hakim Surabaya 60117

Email: [rony.prabowo@itats.ac.id](mailto:rony.prabowo@itats.ac.id)<sup>1)</sup>, [achmad.agung58@gmail.com](mailto:achmad.agung58@gmail.com)<sup>2)</sup>

### ABSTRAK

Semakin berkembangnya teknologi gaya hidup masyarakat juga semakin lebih mudah, hal ini dapat dibuktikan dengan banyaknya masyarakat yang menggunakan alat bantu guna mempermudah pekerjaan. Dengan demikian faktor keergonomisan adalah salah satu faktor yang harus diperhatikan sebelum menciptakan sebuah produk, untuk itu diperlukan suatu media yang mendukung keergonomisan produk. Kursi antropometri adalah salah satu media yang dirasa sangat tepat untuk mendukung menciptakan suatu alat yang ergonomis. Namun seiring dengan perkembangannya terdapat tuntutan untuk membuat desain yang menarik dan juga lebih nyaman digunakan. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuat dan merancang desain alat ukur antropometri semenarik mungkin dan nyaman digunakan. Guna menunjang tujuan tersebut, dalam penelitian ini menggunakan metode *Kansei Engineering* dan *Quality Function Deployment* (QFD). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa terdapat 15 atribut (*customer requirement*) dan 10 parameter teknis (*technical response*) yang diimplementasikan dalam sebuah rancangan desain alat ukur antropometri. Desain alat ukur antropometri yang dirancang lebih mempertimbangkan pemilihan bahan baku yang lebih tahan lama, dinamis serta menekankan pada hasil pengukuran yang lebih akurat dengan mendesain pada kursinya agar dapat digerakkan naik dan turun sesuai dengan dimensi tubuh manusia.

**Kata Kunci :** antropometri, ukur, alat, kansei, quality, function

### ABSTRACT

Development of technology makes people's lifestyles is also increasingly easier, physical facility has been evidence by the many people who use tools to work facilities. Ergonomic variables is one of the factors that must be considered before creating a product, for that we need a media that supports the ergonomics of the product. An anthropometric chair is one of the media that is considered very appropriate to support creating an ergonomic tool. Demands for development there are make attractive designs and also more comfortable to use. Based on this background, this study aims to make and design the design of anthropometric gauges as attractive as possible and comfortable to use. To support of new product development in anthropometric, in this study using the *Kansei Engineering* method and *Quality Function Deployment* (QFD). The calculation results show that there are 15 attributes for customer requirements and 10 technical parameters that are implemented in an anthropometric measuring instrument design. The design of anthropometric measuring instruments that are designed more consider the selection of raw materials that are more durable, dynamic and emphasize the results of measurements that are

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jurnal OPSI Vol 12 No.1 Juni 2019  
<http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/opsi>

ISSN 1693-2102  
 OPSI – Jurnal Optimasi Sistem Industri

## PERBAIKAN SISTEM KERJA DENGAN PENDEKATAN *MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN (MEAD)* UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS PEKERJA (Studi kasus di UD Majid Jaya, Sarang, Rembang, Jawa Tengah)

Amirul Hafid Pradini, Dyah Rachmawati Lucitasari dan Gunawan Madyono Putro  
 Prodi Teknik Industri  
 Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri  
 Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta  
 Jl. Babarsari 2 Tambakbayan, Yogyakarta, 55281  
 Telp. (0274) 485363 Fak : (0274) 486256  
 email : dyah.rachmawati@upnyk.ac.id, gunawan.madyono@upnyk.ac.id

### ABSTRAK

UD Majid Jaya merupakan industri pembuatan kapal nelayan berjenis *purse seinse* dengan proses produksi *Make to Order (MTO)*, adapun tahapan dalam pembuatan kapal, meliputi: pemilihan kayu, penentuan ukuran kapal dan pemotongan, pembakaran kayu, perakitan kapal, dan finishing. Kapal yang diproduksi rata-rata berukuran 10-30 GT (*Gross Tone*) dengan waktu penyelesaian antara 1 sampai 2 bulan dikerjakan 5-7 pekerja dengan cara tradisional. Pekerja banyak yang mengeluh kelelahan akibat lamanya pembuatan kapal dan pekerjaan monoton, serta suhu lantai produksi mencapai 34°C dengan pencahayaan sebesar 2.858 lux yang disebabkan cuaca atau kondisi luar ruangan.

Penelitian dilakukan berdasarkan faktor permasalahan yang meliputi faktor lingkungan fisik, faktor peralatan/mesin, faktor kondisi pekerjaan, dan faktor organisasi, dengan tujuan penelitian untuk memberikan usulan perbaikan sistem kerja kepada UD Majid Jaya menggunakan pendekatan *Macroergonomic Analysis and Design (MEAD)* agar dapat meningkatkan produktivitas pekerja.

Berdasarkan analisis dan pengolahan data diperoleh pengukuran denyut nadi pekerja didapatkan CVL=38,14%, konsumsi energi istirahat normal=5,5 kkal/menit, didapatkan penambahan waktu istirahat 16 menit, pada pukul 10.00-10.16 WIB sehingga total sebesar 76 menit. Peningkatan produktivitas pada pengukuran dan pemotongan kayu komponen kapal dihasilkan 16 potong komponen kapal, sehingga terdapat peningkatan produktivitas pekerjaan sebesar 2 potong komponen kapal.

**Kata kunci:** Sistem kerja, *Macroergonomic Analysis and Design (MEAD)*, Waktu istirahat, Produktivitas

### 1. PENDAHULUAN


UD Majid Jaya yang bertempat di Kecamatan Sarang, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah yang bergerak dalam bidang industri pembuatan kapal nelayan berjenis *purse seinse* dengan metode pemesanan *Make to Order (MTO)*, kapal yang dibuat mulai dari ukuran yang berkisar 10 - 30 GT (*Gross Tone*) yang dapat diselesaikan dalam kurun waktu 1 sampai 2 bulan sedangkan kapal yang berukuran 70 - 180 GT (*Gross Tone*) dapat diselesaikan dalam kurun waktu 5 sampai 6 bulan. Pada pembuatan kapal terdapat tahapan yang meliputi pemilihan kayu, menentukan ukuran kapal yang diinginkan, perakitan kapal, pengecatan, dan peluncuran. Produksi yang dilakukan UD Majid

sebesar 92 dB dengan pencahayaan pada lokasi produksi sebesar 2.858 lux yang berasal dari sinar matahari dan temperatur luar ruangan pada lokasi produksi sebesar 34°C. Pada faktor yang kedua yaitu faktor peralatan/mesin terdapat peralatan yang digunakan sering mengalami ketumpulan akibat perawatan yang kurang diperhatikan. Pada faktor ketiga yaitu faktor kondisi pekerjaan, beban kerja yang diterima pekerja di bagian produksi tergolong berat seperti melakukan pemotongan kayu dan perakitan kapal dengan proses pembuatan yang membutuhkan waktu lama. Pada faktor keempat yaitu faktor organisasi, kurangnya pengawasan yang dilakukan terhadap aktivitas pekerja sehingga pekerja melakukan aktivitas

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Industri Universitas Kadiri      ISSN : 2622-1004 (Online)  
Vol. 4 No. 1 Januari 2022, hal 50 – 64



Tersedia secara online di <http://ojs.uinik-kediri.ac.id/index.php/jurmatis/index>

## JURMATIS

Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Industri Universitas Kadiri



---

### Analisis Sistem Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas Pegawai Negeri Sipil Dengan Pendekatan *Macroergonomic Analysis And Design*

**Rizky Putra<sup>\*1</sup>, Wahyudin Wahyudin<sup>2</sup>, Dene Herwanto<sup>3</sup>**  
rizky.putra121000@gmail.com<sup>\*1</sup>, bw.wahyudin@gmail.com<sup>2</sup>, deneherwanto@yahoo.com<sup>3</sup>,  
<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

---

<p><b>Informasi Artikel</b></p> <p>Riwayat Artikel :</p> <p><i>Received</i> : 8 – Agustus – 2021  <i>Revised</i> : 20 – Agustus – 2021  <i>Accepted</i> : 17 – Oktober – 2021</p> <hr/> <p>Kata kunci :                  MEAD                  Productivity                  Work System</p> <hr/> <p>Untuk melakukan sitasi pada penelitian ini dengan format :                  W. A. M. Sari, B. Subardi, and I. W. Suletra, "Pengaruh Kondisi Sistem Kerja Terhadap Stress Kerja, Danam, Memuaskan</p>	<p><b>Abstract</b></p> <p><i>The work system greatly affects the performance of employees until it finally results in the employee being productive or not. A good work system will provide security and comfort to employees when doing work. From this, it is expected that employees can work more actively and can achieve the targets that have been set. This study aims to identify the work system applied to the Community and Village Empowerment Service, and evaluate the work system in order to get a better system to increase productivity. Macroergonomics Analysis and Design (MEAD) approach is used to evaluate the work system with structured and systematic steps. From the results obtained, it is known that the work system implemented by the DPMD has been running effectively and efficiently in accordance with the established vision and mission. While the factors that affect productivity are the physical environment, work equipment, working conditions, and organizational systems. From the calculation of %HR Reserve and Cardiovascular Load (%CVL) the value is 56.34% while the rest time is -0.083. From these results, it is known that the rest time given is sufficient and there is no need for additional rest periods</i></p> <hr/> <p><b>Abstrak</b></p> <p>Sistem kerja sangat mempengaruhi kinerja pegawai hingga akhirnya menghasilkan pegawai tersebut produktif atau tidak. Suatu sistem kerja yang baik akan memberikan keamanan dan kenyamanan pada pegawai saat melakukan pekerjaan. Dari hal tersebut diharapkan pegawai bisa bekerja lebih aktif dan dapat mencapai target yang telah ditetapkan. Penelitian ini bertujuan</p>
--	--

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Serambi Engineering, Volume VI, No. 4, Oktober 2021

Hal 2449 - 2458

p-ISSN : 2528-3561  
e-ISSN : 2541-1934

## Analisis Sistem Kerja untuk Meningkatkan Produktivitas Pegawai Negeri Sipil dengan Pendekatan *Macroergonomic Analysis and Design*

Delvieri Salsa Bella Putri<sup>1</sup>, Wahyudin<sup>2</sup>, Hamdan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

\*Koresponden email: delvieri21@gmail.com

Diterima: 15 Oktober 2021

Disetujui: 2 November 2021

### Abstract

The productivity of a job is influenced by many things, one of which is the work system. To get optimal productivity, it is necessary to design a good work system. A good work system at least provides security and comfort to workers when carrying out their work. Thus, workers can do work more actively and achieve the targets that have been set previously. This research is applied in the Community and Village Empowerment Service (DPMD) especially in the general and staffing sub-sections. The purpose of this study is to identify the work system applied to the DPMD, and evaluate the work system in order to get better conditions to increase productivity. The method of data analysis is using macroergonomy approach namely MEAD which is used in analyzing and evaluating work systems with structured and systematic steps. From the results obtained, it is known that the work system implemented by the DPMD has been running effectively and efficiently in accordance with the established vision and mission. While the factors that affect productivity are the physical environment, work equipment, working conditions, and organizational systems. From the calculation of % HR Reserve and Cardiovascular Load (% CVL) the value is 56.34% while the rest time is -0.083. From these results, it is known that the rest time given is sufficient and there is no need for additional rest periods.

**Keywords:** work system, productivity, DPMD, optimal, MEAD

### Abstrak

Produktivitas suatu pekerjaan dipengaruhi oleh banyak hal, salah satunya adalah sistem kerja. Untuk mendapatkan produktivitas yang optimal, maka perlu merancang suatu sistem kerja yang baik. Sistem kerja yang baik setidaknya memberikan keamanan dan kenyamanan pada pekerja saat melaksanakan pekerjaannya. Dengan demikian pekerja dapat melakukan pekerjaan dengan lebih aktif dan mencapai target yang telah ditetapkan sebelumnya. Penelitian ini diterapkan di Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa (DPMD) khususnya pada sub bagian umum dan kepegawaian. Tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi sistem kerja yang diterapkan pada DPMD, serta mengevaluasi sistem kerja tersebut guna mendapatkan kondisi yang lebih baik untuk dapat meningkatkan produktivitas. Metode analisis data yaitu dengan menggunakan pendekatan makroergonomi yaitu MEAD yang digunakan dalam menganalisis dan evaluasi sistem kerja dengan langkah terstruktur dan sistematis. Dari hasil yang didapatkan, diketahui sistem kerja yang diterapkan oleh DPMD sudah berjalan efektif dan efisien sesuai dengan visi dan misi yang sudah ditetapkan. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas yaitu ada lingkungan fisik, peralatan kerja, kondisi pekerjaan, dan sistem organisasi. Dari perhitungan % *HR Reserve* dan *Cardiovaskuler Load* (% CVL) didapatkan nilai 56,34% sedangkan waktu istirahat -0,083. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa waktu istirahat yang diberikan sudah cukup dan tidak perlu adanya penambahan waktu istirahat.

**Kata Kunci:** sistem kerja, produktivitas, DPMD, optimal, MEAD



**PERANCANGAN SISTEM KERJA  
 UNTUK MENINGKATKAN HASIL PRODUKSI  
 MELALUI PENDEKATAN MACROERGONOMIC ANALYSIS  
 AND DESIGN  
 DI SENTRA INDUSTRI BATIK AYU ARIMBI SLEMAN**

Trismi Ristyowati<sup>1</sup> dan Tri Wibawa<sup>2</sup>  
 1 & 2. Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Industri  
 UPN “Veteran” Yogyakarta  
 Email : trismi\_ristyowati@yahoo.com

**ABSTRAK**

*Sentra Batik Ayu Arimbi yang ada di daerah Plalangan, Pandowoharjo, Kabupaten Sleman, Yogyakarta adalah sebuah Sentra batik yang menggunakan pewarna alam sebagai pewarna batik dan masih menggunakan cara-cara tradisional dalam sistem kerjanya. Pekerja di sana sering mengalami kelelahan khususnya dalam membuat pola batik, serta waktu yang dibutuhkan dalam membuat pola batik masih terlalu lama. Hal ini disebabkan tidak adanya fasilitas alat bantu untuk pembuatan pola batik. Untuk itu perlu dirancang meja batik tulis yang efisien, nyaman, aman dan mudah dalam proses penggunaan dan perawatannya. Dalam penelitian ini pengidentifikasian permasalahan dengan pendekatan Macroergonomic Analysis and Design (MEAD).*

*Langkah penelitian diawali dengan menganalisis faktor kunci dalam makroergonomi, kemudian mencari solusi atas variasi yang terjadi pada faktor kunci tersebut. Berdasarkan analisis tempat kerja diperoleh bahwa bidang teknologi dan fasilitas kerja menjadi faktor kunci, maka dirancangkanlah alat bantu meja pola batik. Kemudian perancangan meja pola batik secara ergonomis dengan memperhatikan atribut meliputi meja pola batik yang nyaman saat digunakan, meja mudah dioperasikan, pola dasar batik terlihat jelas, pola batik yang memiliki kualitas lebih baik, pekerja tidak cepat lelah, dan meja pola batik yang perawatannya mudah. Pengujian meja pola batik dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif dengan melibatkan pengguna dan ketua sentra.*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa meja pola batik yang dirancang dapat menurunkan keluhan pembuat pola batik dan pekerjaan dilakukan secara ergonomis. Secara kualitatif hasil produksi design batik lebih tajam dan indah, kuesioner menunjukan bahwa meja pola batik mudah dioperasikan, nyaman pada saat digunakan, dan mudah dalam melakukan perawatan. Secara Kuantitatif dapat meningkatkan jumlah produksi, dikarenakan waktu proses menggambar pola yang semula 18 jam menjadi 6 jam, waktu yang dapat dihemat adalah 2 hari kerja.*

**Kata Kunci :** perancangan, Macroergonomic, kelelahan, kualitatif, kuantitatif

**1. PENDAHULUAN**

Sentra industri batik Ayu Arimbi berada di Padukuhan Plalangan Gajah Kuning, Desa Pandowoharjo, Kecamatan Sleman, Kabupaten Sleman. Sentra ini ketua oleh Ibu Tatik Susilowati, dengan anggota sebanyak 18 pengrajin. Secara umum, para pengrajin terdiri dari ibu-ibu rumah tangga. Produk yang dihasilkan berupa batik cap dan batik tulis. Ciri khas yang dikembangkan dan menjadi daya saing industri batik ini adalah bahwa batik yang

diproduksi dengan motif khas sinom parijoto dengan kombinasi salak. Selain itu penggunaan kombinasi warna sintetis dan pewarna alami yang ramah lingkungan. Bahan baku dan bahan pendukung yang digunakan antara lain adalah kain, lilin/malam, pewarna alami, pewarna sintetis, kuas, canting, HCl, dan Asam Nitrit. Bahan baku kain dari PT Primisima, Medari, Sleman, sedangkan bahan lainnya dari Pemasok Bantul dan Klaten.

*Hasil survei dan wawancara di Sentra*

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Septianto, dkk. / Analisis Perbaikan Postur Kerja Pekerja Dalam Ilmu Ergonomi Menggunakan Metode Workplace Ergonomics Risk Assessment (WERA) dan Standard Nordic Questionnaire (SNQ) / Vol. 6, No. 1, Maret 2021 pp. 33-42

## Analisa Perbaikan Postur Kerja Pekerja Dalam Ilmu Ergonomi Menggunakan Metode *Workplace Ergonomics Risk Assessment* (WERA) dan *Standard Nordic Questionnaire* (SNQ)

Andry Septianto, ST., M.MP, Wahyu, ST., MMF

<sup>1,2)</sup> Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Universitas Pamulang

Jl. Surya Kencana No 1 Tangerang Selatan 15417

Email: [dosen01303@unpam.ac.id](mailto:dosen01303@unpam.ac.id), [dosen02342@unpam.ac.id](mailto:dosen02342@unpam.ac.id)

### ABSTRAK

Postur kerja dan posisi kerja yang tidak ergonomis berdampak pada terganggunya tingkat kesehatan pekerja yang salah satunya adalah musculoskeletal disorders (MSDs). Hal itu karena postur kerja merupakan titik penentu dalam menganalisa efektivitas dari suatu pekerjaan sehingga untuk mengurangi musculoskeletal disorders (MSDs) dapat dilakukan dengan melakukan analisis perbaikan postur kerja pekerja dalam ilmu ergonomi menggunakan metode Workplace Ergonomics Risk Assessment (WERA) dan Standard Nordic Questionnaire (SNQ). Sampel penelitian sebanyak 10 pekerja dengan menggunakan teknik simple random sampling. Kuesioner SNQ merupakan suatu instrumen untuk menilai segmen-segmen tubuh yang dirasakan operator (memurut persepsi operator), apakah sangat sakit, sakit, agak sakit, dan tidak sakit. Metode WERA menentukan enam faktor identifikasi gerakan fisik yang menjadi penyebab musculoskeletal disorders (MSDs). Berdasarkan hasil SNQ diketahui bahwa tingkat keluhan musculoskeletal disorders yang dirasakan pekerja adalah bagian tubuh pinggang sebesar 65.00%, tangan sebesar 55.00%, bahu dan betis kaki sebesar 52.50%. Lalu, hasil penilaian postur kerja berdasarkan skor menggunakan lembar kerja berupa tabel WERA pada proses perendaman sebesar 43 dan proses pembersihan sebesar 41 dengan level risiko sedang, proses finishing sebesar 45 dengan level risiko tinggi sehingga perlu tindakan perbaikan postur kerja, proses pencelupan dan pengemasan sebesar 27 dengan level risiko rendah sehingga postur kerja dapat diabaikan.

**Kata kunci:** ergonomi, peta tubuh, musculoskeletal disorders, postur kerja, Workplace Ergonomic Risks Assessment, Standard Nordic Questionnaire.

### ABSTRACT

Work postures and work positions that are not ergonomic have an impact on the health level of workers, one of which is musculoskeletal disorders (MSDs). This is because work posture is a determining point in analyzing the effectiveness of a job so that to reduce musculoskeletal disorders (MSDs) it can be done by analyzing workers' work posture improvement in ergonomics using the Workplace Ergonomics Risk Assessment (WERA) and Standard Nordic Questionnaire (SNQ) methods. The research sample consisted of 10 workers using simple random sampling technique. The SNQ questionnaire is an instrument to assess the body segments that the operator feels (according to the operator's perception), whether they are very sick, sick, slightly sick, and not sick. The WERA method determines six factors to identify physical movements that cause musculoskeletal disorders (MSDs). Based on the results of the SNQ, it is known that the level of musculoskeletal disorders felt by workers is the body part of the waist is 65.00%, hands are 55.00%, shoulders and legs are 52.50%. Then, the results of the work posture assessment are based on the score using a worksheet in the form of a WERA table in the immersion process of 43 and the cleaning process of 41 with a moderate risk level, the finishing process is 45 with a high-risk level so that action is needed to improve work posture, dyeing and packaging process of 27 with a low risk level so that the work posture can be neglected.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**ANALISA ERGONOMI KEGIATAN MENGANGKAT BEBAN  
STUDI KASUS MENGANGKAT GALON AIR KE ATAS DISPENSER**

oleh:  
**I Wayan Sukania\***

**Abstrak.**

*Kegiatan mengangkat merupakan kegiatan yang sangat banyak ditemui baik di rumah tangga, tempat kerja apalagi di pabrik atau tempat-tempat bongkar muat barang. Salah satunya adalah kegiatan mengganti botol air galon ke atas dispenser. Apabila kegiatan mengangkat dilakukan dengan cara yang keliru apalagi dengan cara yang keliru akan mengakibatkan cedera. Untuk itu perlu dievaluasi melalui beberapa kriteria antara lain evaluasi biomekanika dan NIOSH. Variabel yang terlibat antara lain adalah berat beban, jarak angkat, tinggi angkat serta postur tubuh saat mengangkat. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa postur mengangkat sangat menentukan berat beban yang aman untuk diangkat.*

*Kata kunci: postur kerja, NIOSH, beban aman*

**I. PENDAHULUAN**

Pemindahan material secara manual sering dilakukan dalam aktivitas sehari-hari. Kegiatan tersebut antara lain memindahkan karung beras dari truk ke lantai gudang, menaikkan bata dari lantai gudang ke dalam truk. Pada lantai produksi kegiatan mengangkut dan mengangkat beban dapat berupa mengangkat sparepart kemudian merakitnya. Bahkan pada aktivitas pengepakan secara konvensional sebagian pekerjaannya berupa angkat dan angkut. Dalam sistem produksi modern pun pemindahan material secara manual tetap diperlukan manakala peralatan teknik tidak memungkinkan.

Pemindahan material secara manual apabila tidak dilakukan secara ergonomis akan menimbulkan kecelakaan dalam industri. Kecelakaan industri yang disebut sebagai "Over exertion-lifting and carrying" adalah kerusakan jaringan tubuh akibat beban angkat yang berlebihan. Data mengenai kecelakaan tersebut telah mencapai nilai rata-rata 18% dari seluruh kecelakaan selama tahun 1982-1985 menurut data statistik di negara bagian New South Wales. Dari data kecelakaan ini 93 % diantaranya diakibatkan oleh strain (rasa nyeri yang berlebihan) sedangkan 5% diantaranya hernia. Dari data tentang strain 61% diantaranya berada pada bagian punggung.

Berdasarkan pengalaman beberapa parameter yang berpengaruh terhadap kegiatan mengangkat antara lain berat beban yang diangkat, perbandingan berat bebandengan orangnya, jarak horizontal terhadap pekerja, ukuran beban yang diangkat (beban yang berdimensi besar akan mempunyai jarak beban yang jauh dan bisa mengganggu pandangan.

Oleh karena itu akan dievaluasi kegiatan berupa menempatkan galon aqua ke atas dispenser dalam berbagai postur, sehingga diperoleh postur yang paling nyaman.

**II. BATASAN BEBAN ANGKAT**
**2.1 Biomekanika**

Biomekanika adalah studi mekanika mengenai tubuh manusia. Tubuh terdiri dari rangka

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### ANALISIS POSTUR KERJA PEKERJA PROSES PENGESAHAN BATU AKIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE REBA

Fahmi Sulaiman<sup>1</sup>Yosi Purnama Sari<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Politeknik LP3I Medan  
[fahmisulaiman1998@gmail.com](mailto:fahmisulaiman1998@gmail.com)

#### ABSTRACT

Work Station, human Work Factor contains a high hazard potential so we need a preventive effort to prevent accidents and illness due to improper working posture. The purpose of this study was to determine the relationship postures with complaints system musculoskeletal workers agate grinding process so that the system can meminimalisirkan complaint musculoskeletal workers agate grinding. To determine the posture disorders occurring in workers then used method of REBA (Rapid EntireBody Assessment). That is the method used to analyze the workers based on the position of the body. This method is designed to evaluate the work or activities, where such work has a tendency to cause discomfort such as fatigue in the neck, spine, arm. From the observations that have been made are not ergonomic working position. It is necessary for improvement of working methods by the company.

Kata Kunci: Work Posture, Work Station, Musculoskeletal, REBA, Gems Stone.

#### 1. PENDAHULUAN

*Rapid Entire Body Assessment* (REBA) adalah sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja pada postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki. Selain itu metode ini juga dipengaruhi faktor coupling, beban external yang dialami oleh tubuh serta aktivitas pekerja. Salah satu hal yang membedakan metode REBA dengan metode analisa lainnya adalah bahwa metode ini menganalisi seluruh bagian tubuh pekerja melalui fokus terhadap keseluruhan postur tubuh yang diharapkan bisa mengurangi potensi terjadinya musculoskeletal disorders pada tubuh pekerja. Pekerjaan dengan beban yang berat mengakibatkan pengerahan tenaga yang berlebihan merupakan resiko terjadinya keluhan musculoskeletal dan kelelahan dini. Postur kerja yang salah sering diakibatkan oleh letak fasilitas yang kurang sesuai dengan anthropometri sehingga mempengaruhi kinerja yang tidak alami menyebabkan ketidaknyamanan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh rahma danu ternyata bahwa sikap kerja yang tidak sesuai dapat menimbulkan ketidaknyamanan pada saat bekerja. Hasil perhitungan postur kerja dengan metode REBA tentang keluhan kerja diperoleh tingkat terjadinya pada organ leher sebesar 22%, organ tubuh bagian punggung sebesar 45%, pada bagian kaki sebesar 37%, pada bagian lengan atas



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management  
 Vol. 12, No. 02, Tahun 2019  
 e-ISSN 2656-6109. URL: <http://tekmapro.upnjatim.ac.id/index.php/tekmapro>

## EVALUASI FASILITAS LINGKUNGAN KERJA DI PUSKESMAS WONO AYU MENGGUNAKAN METODE *MACROERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN*

**Wiwik Sumarmi**  
 Program Studi Teknik Industri,  
 Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo  
 Email : [wiwarmi@gmail.com](mailto:wiwarmi@gmail.com)

### ABSTRAK

Ketersediaan fasilitas layanan di Puskesmas Wono Ayu Sidoarjo masih terbatas seperti belum adanya display yang baik dan jelas tentang informasi tatacara pemeriksaan dan berobat mulai dari pendaftaran, syarat-2 yang diperlukan dan prosedur pemeriksaan, pengobatan sampai selesai. Ketersediaan fasilitas ruang pemeriksaan/rawat jalan, ruang inap, ruang laboratorium, ruang apoteker baik jumlah, luas dan kebersihannya masih terbatas, hal ini yang menyebabkan layanan di Puskesmas kualitasnya belum maksimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan usulan perbaikan fasilitas pelayanan yang aman dan nyaman kepada pasien yang datang di Puskesmas Wono Ayu Sidoarjo. Populasi penelitian adalah pasien yang berobat sebanyak 350 orang. Sampel dengan menggunakan teknik *purposive sampling* hasil perhitungan diperoleh sebanyak 78 responden. Metode penelitian untuk memecahkan masalah menggunakan *Macroergonomis Analysis and Design*. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa usulan perbaikan prioritas untuk Puskesmas Wono Ayu adalah alternatif dua, yaitu perbaikan *job description* petugas kebersihan dan penambahan jumlah petugas kebersihan. Selain usulan perbaikan juga untuk dilakukan pengadaan *display*, menambah jumlah petugas kesehatan seperti dokter, perawat, apoteker serta bidan dan pelatihan bagi petugas kesehatan, dan perbaikan ventilasi udara dikamar rawat inap.

**Kata Kunci:** Kebersihan Puskesmas, *Macroergonomic analysis and design*.

### ABSTRACT

*The availability of service facilities at Puskesmas Wono Ayu Sidoarjo is still limited as there is no good and clear display of information on procedures for checking and treatment starting from registration, necessary requirements and examination procedures, treatment until completion. The availability of facilities in the outpatient / outpatient room, inpatient room, laboratory room, pharmacist room both in number, area and cleanliness is still limited, this causes the quality of service at the Puskesmas to be not maximal. The purpose of this study was to propose improvements in safe and comfortable service facilities for patients who came to the Wono Ayu Sidoarjo Health Center. The study population was 350 patients treated. Samples using purposive sampling technique results of calculations obtained as many as 78 respondents. Research methods to solve problems using Macroergonomic Analysis and Design. The results of the study can be concluded that the proposed priority improvement for Wono Ayu Public Health Center is the second alternative, namely the improvement of the job description of the cleaning staff and the increase in the number of janitors. In addition to the proposed improvements, it is also necessary to procure displays, increase the number of health workers such as doctors, nurses, pharmacists and midwives and training for health workers, and repair air vents in inpatient rooms.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jurnal REKAVASI, Vol. 8, No. 1, Mei 2020, 27-35

ISSN: 2338-7750

## EVALUASI PENERAPAN ERGONOMI MIKRO PADA IMPLEMENTASI ERGONOMI MAKRO UNTUK KEPUASAN KERJA KARYAWAN DI PT ADI Satria Abadi

Jusen Pramana Tarigan, Risma Adelina Simanjuntak, Imam Sodikin  
 Jurusan Teknik Industri  
 Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta Jl. Kalisahak 28  
 Yogyakarta  
 E-mail: jusentarigan@gmail.com, rismastak61@gmail.com, imam@akprind.ac.id

### ABSTRACT

*PT. Adi Satria Abadi is an industrial company engaged in manufacturing golf gloves, which conducts import and export activities, both raw materials and products. The quality and improvement of company quality must be maintained, it requires factors of the effectiveness of employees in work, including maintaining work postures and ergonomic work stations (micro ergonomics) to improve employee job satisfaction. This study aims to evaluate the work posture of employees from five divisions, namely cutting initial material, granting holes, press, logo press, and sewing, and knowing the effect of the suitability of the work station on job satisfaction through 30 respondents. As well as the benefits to be obtained from this research which can be used as one input or recommendation to the company so that it can be followed up as a stage of improvement. The method used in this study uses the RULA (Rapid Upper Limb Assessment) method, and regression analysis to determine the effect of the work station on job satisfaction. The results obtained are 3 work postures obtained a score of 6 with action level 3 (high category / immediate improvement needed), 2 postures with score 7 and action level 4 (high category / improvement needed as soon as possible), the results of workstation regression analysis have a significant effect on job satisfaction where the significance value  $\leq 0.05$ , and states an increase in one unit of the work station will increase job satisfaction by 0.326. And the value of  $R^2$  was found to be 15.6% which can be interpreted that the relationship between work stations and job satisfaction is in the low category*

**Keywords:** Working Posture, Rapid Upper Limb Assessment, Work Stations, Job Satisfaction.

### INTISARI

PT. Adi Satria Abadi merupakan salah satu perusahaan industri yang bergerak di bidang manufaktur sarung tangan golf, yang melakukan kegiatan ekspor impor, baik itu bahan baku maupun hasil produksi. Kualitas dan peningkatan mutu perusahaan harus dijaga, diperlukan faktor keefektifan para karyawan dalam bekerja, antara lain peninjauan postur kerja dan stasiun kerja (ergonomi mikro) yang ergonomis untuk meningkatkan kepuasan kerja karyawan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi postur kerja karyawan dari lima divisi, yaitu potong material awal, pemberian lubang, press, press logo, dan jahit, dan mengetahui pengaruh kesesuaian stasiun kerja terhadap kepuasan kerja melalui 30 responden. Serta manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini yang dimana dapat digunakan sebagai salah satu masukan atau rekomendasi terhadap perusahaan sehingga dapat ditinjau lanjut sebagai tahap perbaikan. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*), dan analisis regresi untuk mengetahui pengaruh stasiun kerja terhadap kepuasan kerja. Hasil yang diperoleh yaitu 3 postur kerja memperoleh skor 6 dengan *action level* 3 (kategori tinggi/ diperlukan perbaikan segera), 2 postur dengan skor 7 dan *action level* 4 (kategori tinggi/ diperlukan perbaikan sesegera mungkin). Hasil analisis regresi stasiun kerja berpengaruh signifikan terhadap kepuasan kerja dimana nilai signifikansi  $\leq 0.05$ , dan menyatakan peningkatan satu unit satuan dari stasiun kerja akan menambah kepuasan kerja sebesar 0.326. Serta nilai  $R^2$  ditemukan sebesar 15.6% yang dapat diartikan bahwa hubungan stasiun kerja terhadap kepuasan kerja masuk kedalam kategori rendah.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## ANALISIS PENGARUH POSISI ERGONOMIS DENGAN METODE RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT (REBA) TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA PADA PEKERJA PENGUPAS SERABUT KELAPA TRADISIONAL DI MINAHASA UTARA

Markus K. Umboh<sup>1</sup>, Nancy S.H Malonda<sup>2</sup>, Jefferson Mende<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado

<sup>2</sup> FKM Universitas Sam Ratulangi

### Abstrak

Minahasa Utara adalah salah satu daerah kabupaten di Sulawesi Utara yang merupakan setra produksi buah kelapa. Proses pengupasan serabut kelapa dari buah kelapa di daerah ini masih dilakukan secara tradisional menggunakan peralatan sederhana yang dinamakan "lewang". Banyak pekerja pengupas serabut kelapa tradisional tidak memperhatikan posisi kerja ergonomis yang akhirnya mempercepat datangnya kelelahan, penurunan kinerja, dan produktivitas.

Pada penelitian ini dilakukan penilaian kerja pada para pekerja pengupas serabut kelapa tradisional melalui metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Metodologi penelitian yang dilakukan terdiri dari pengamatan, pengukuran antropometri dan selanjutnya dilakukan penilaian kerja menggunakan metode REBA untuk menunjukkan posisi kerja non ergonomis dan posisi kerja ergonomis serta mengetahui tingkat resiko cedera pekerja. Hasil yang diperoleh menunjukkan peningkatan nilai REBA akan menyebabkan penurunan produktivitas dari para pekerja pengupas serabut kelapa tradisional disebabkan meningkatnya kelelahan kerja akibat posisi kerja yang tidak baik (tidak ergonomis). Tinggi tubuh pekerja dan tinggi lewang tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai REBA.

Kata-kata kunci: Metode REBA, Antropometri, Produktivitas, Lewang, Ergonomis

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Minahasa Utara adalah salah satu daerah kabupaten di Sulawesi Utara yang merupakan salah satu sentra produksi buah kelapa. Berdasarkan data Dinas Perkebunan Sulawesi Utara, pada tahun 2012 produksi buah kelapa di Minahasa Utara sebesar 218.858.200 butir (Aninomos, [www.bpkapetmanado-hitung.org](http://www.bpkapetmanado-hitung.org)).

Proses pengupasan serabut kelapa dari buah kelapa di daerah Minahasa Utara masih dilakukan secara tradisional yaitu dengan menancapkan buah kelapa pada besi pancak atau "lewang" kemudian menggoyakkan buah kelapa sampai serabutnya tercupas kemudian diulangi sampai buah kelapa benar-benar bersih dari serabutnya. Gesekan antara serabut kelapa dengan "lewang" yang dinyatakan dengan koefisien gesek material dapat menyebabkan penurunan keandalan "lewang". Nilai koefisien gesek sangat tergantung pada kondisi permukaan material dan kondisi lingkungan (Umboh, M. K. 2008).

Banyak pekerja pengupas serabut kelapa tradisional tidak memperhatikan posisi kerja ergonomis yang

kenyamanan dalam melaksanakan pekerjaan (Mende, J. 2012). Disamping itu, pola makan dan kebiasaan mengonsumsi minuman beralkohol mempengaruhi kesehatan manusia (Malonda, N. 2010). Penelitian lain menunjukkan posisi ergonomis pada pekerja pengupas serabut kelapa tradisional dapat diperoleh apabila selisih tinggi tubuh dengan tinggi lewang atau selisih tinggi siku dengan tinggi lewang mengikuti suatu persamaan garis lurus (Umboh, M.K., dkk. 2016).

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menganalisis biomekanika menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) pada pekerja pengupas serabut kelapa tradisional di Minahasa Utara untuk mengetahui resiko cedera pada pekerja. Penelitian ini mencakup salah satu bidang riset unggulan Universitas Sam Ratulangi 2016 -2020 yang tak terpisahkan dari Rencana Strategis Unsrat khususnya di bidang pengembangan teknologi kesehatan dan obat-obatan yang bertujuan untuk meningkatkan status kesehatan dan gizi pekerja pengupas serabut kelapa tradisional di Minahasa Utara.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LEMBAR KUESIONER**

Kepada Yth:  
Bpk/Ibu, Sdr/ i  
Di tempat.

Saya mohon kesediaan anda untuk menjawab pertanyaan maupun pernyataan pada lembar kuesinor, Atas waktu dan kesediaan anda dalam mengisi kuesioner, saya mengucapkan banyak terima kasih.

**I. IDENTITAS RESPONDEN**

Nama : Husein

Umur : 27 tahun

Jenis Kelamin : Laki-laki / Perempuan

Pendidikan : SMA

Pekerjaan : Kor. 92 Wsn

**II. PETUNJUK PENGISIAN**

Pada setiap nomor pernyataan berilah tanda (√) tepat pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Anda.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit kaku di leher bagian atas		✓		
1	Sakit kaku di leher bagian bawah		✓		
2	Sakit di bahu kiri		✓		
3	Sakit di bahu kanan			✓	
4	Sakit lengan atas kiri		✓		
5	Sakit di punggung				✓
6	Sakit lengan atas kanan		✓		
7	Sakit pada pinggang				✓
8	Sakit pada bokong				✓
9	Sakit pada pantat				✓
10	Sakit pada siku kiri	✓			
11	Sakit pada siku kanan		✓		
12	Sakit pada lengan bawah kiri	✓			
13	Sakit pada lengan bawah kanan	✓			
14	Sakit pada pergelangan tangan			✓	
15	Sakit pada pergelangan tangan			✓	
16	Sakit pada tangan kiri				✓
17	Sakit pada tangan kanan				✓
18	Sakit pada paha kiri		✓		
19	Sakit pada paha kanan			✓	
20	Sakit pada lutut kiri		✓		

21	Sakit pada lutut kanan			✓	
22	Sakit pada betis kiri		✓		
23	Sakit pada betis kanan			✓	
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri		✓		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan		✓		
26	Sakit pada kaki kiri			✓	
27	Sakit pada kaki kanan			✓	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**KUESIONER**  
UNTUK MENGETAHUI PENYIMPANGAN YANG TERJADI  
PADA DEPOT AIR MINUM AL WATER

Nama : *Husein*  
Umur : *27*  
Status : *Karyawan*

1. Apakah sering terjadi konflik saat bekerja di Al Water?
  - a. Ya
  - b. Tidak

Alasannya *karena semua sama pembagian tempat Pengantaran Galon*
2. Apakah ada gaji tambahan atau hadiah untuk pekerja yang rajin hadir kerja?
  - a. Ya
  - b. Tidak
3. Apakah alat kerja yang disediakan perusahaan sudah sesuai kebutuhan dalam bekerja?
  - a. Sudah
  - b. Belum

Jika belum, apa alasannya *karena alat kerja kurang bagus dan kurang lengkap*
4. Apakah Anda sering mengalami kelelahan kerja yang berlebihan?
 

Alasannya *Ya Sering, karena menyalah galon terus menerus dan jaraknya terlalu jauh*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

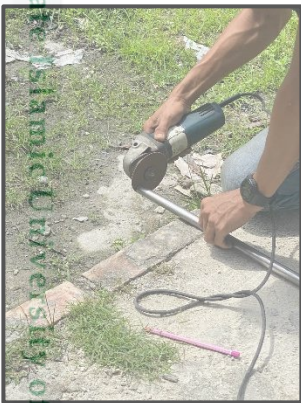
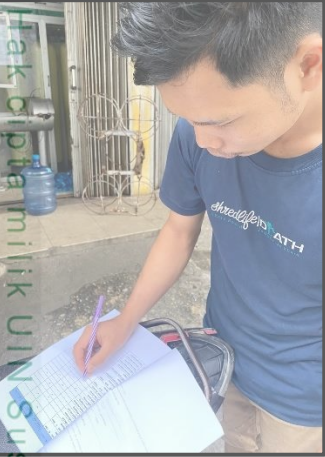
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Apakah pembagian kerja sudah sesuai dengan keinginan Anda?
  - a. Ya
  - b. Tidak
 Alasannya Tidak ada
6. Apakah jam kerja yang diberikan perusahaan terlalu lama?
  - a. Ya
  - b. Tidak
 Alasannya Tidak terlalu lama karena masih sesuai pesman
7. Apakah posisi fasilitas kerja mengganggu Anda saat bekerja?
  - a. Ya
  - b. Tidak
 Alasannya Terlalu sempit
8. Apakah pencahayaan yang ada di ruang kerja sudah cukup?
  - a. Ya
  - b. Tidak
 Alasannya Belum karena kadang terlalu sempit sehingga pencahayaan kurang



### DOKUMENTASI

©



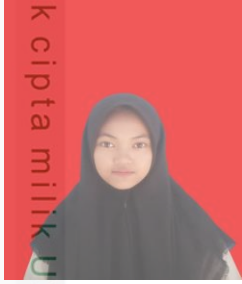
State Islamic University of Sultan Syarif Kasir

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## BIOGRAFI PENULIS



Ridawati lahir di Sei Bejangkar pada tanggal 15 Mei 2000 anak dari pasangan Abdul Manaf dan Supartik merupakan anak ke 5 dari 7 bersaudara. Adapun perjalanan penulis dalam menempuh jenjang pendidikan formal sebagai berikut :

Tahun 2006	Memasuki jenjang pendidikan Sekolah Dasar di SD Swasta Sungai Rumbia I Estate Pt Salim Ivomas Pratama.
Tahun 2012	Memasuki jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Swasta Tunas Bangsa, Rokan Hilir
Tahun 2015	Memasuki jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Swasta Tunas Bangsa, Rokan Hilir
Tahun 2018	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri
Nomor HP	: 085376708436
E-Mail	: ridawatiwati72@gmail.com

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.