

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.

**PERANCANGAN ALAT BANTU TIMBANGAN SAWIT YANG
ERGONOMIS UNTUK PARA PEKERJA TENGKULAK
SAWIT BERDASARKAN METODE *REVERSE ENGINEERING*
DAN METODE *RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT (REBA)***

TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh:

DERI OKFA RIZKI
11652100016



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2022**

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

**PERANCANGAN ALAT BANTU TIMBANGAN SAWIT YANG
ERGONOMIS UNTUK PARA PEKERJA TENGGULAK SAWIT
BERDASARKAN METODE *REVERSE ENGINEERING* DAN
METODE *RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT* (REBA)**

TUGAS AKHIR

Oleh :

DERLOKFA RIZKI
11652100016


Telah diperiksa dan disetujui Sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, Pada Tanggal 13 Januari 2022

Pembimbing I



Merry Siska, S.T., M.T
NIP. 19791110 200312 2 012

Pembimbing II



Suherman, S.T., M.T
NIP. 130 511 002

Ketua Program Studi



Misra Hartati, S.T., M.T
NIP. 19820527 201503 2 002

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

**PERANCANGAN ALAT BANTU TIMBANGAN SAWIT YANG
ERGONOMIS UNTUK PARA PEKERJA TENGKULAK SAWIT
BERDASARKAN METODE *REVERSE ENGINEERING* DAN
METODE *RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT (REBA)***

TUGAS AKHIR

Oleh:

DERI OKFA RIZKI
11652100016

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 Januari 2022

Pekanbaru, 13 Januari 2022

Mengesahkan,

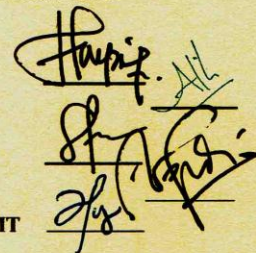
Ketua Program Studi


Misra Hartati, S.T., M.T
NIP.19820527 201503 2 002


Dr. Harsono, M.Pd
NIP.19640301 199203 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Harpito, S.T., M.T
Sekretaris I : Merry Siska, S.T., M.T
Sekretaris II : Suherman, S.T., M.T
Anggota I : Anwardi, S.T., M.T
Anggota II : Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, ST, MT



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 PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Deri Okfa Rizki
NIM : 11652100016
Tempat / Tgl. Lahir : Pekanbaru, 1 Oktober 1997
Fakultas : Sains dan Teknologi
Prodi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Perancangan Alat Bantu Timbangan Sawit Yang Ergonomis Untuk Para Pekerja Tengkulak Sawit Berdasarkan Metode *Reverse Engineering* Dan Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu, skripsi saya ini saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian Lembar Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Pekanbaru, 13 Januari 2022

Yang membuat pernyataan,



DERI OKFA RIZKI
NIM : 11652100016

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 pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

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.

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Bacalah dengan menyebut nama Rabbmu, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, dan Rabbmu yang maha mulia, yang mengajarkan manusia dengan pena, Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya

(QS: Al-Alaq 1-5)

Alhamdulillah saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan saya kekuatan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini, serta membekali saya dengan ilmu yang bermanfaat. Atas Rahmat-Mu saya dapat menyelesaikan ini dengan waktu yang tepat.

Sebagai tanda cinta dan kasihku kepada orang tuaku, kupersembahkan tugas akhir ini teruntuk kasih sayang tak akan lenyap oleh waktu:

Ayahanda (Paijan) & Ibunda (Sukartina)

Kepada adik-adikku, izinkan saya menyampaikan sebuah nasihat:

Jangan rendah diri dengan kawan-kawan yang sudah lebih dulu bersinar, seperti langit yang lapang membentang, dunia kasih cukup menampung banyak bintang. Menanti kamu yang punya keberanian.

(Najwa Shihab)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalaamu'alaikum Warohmatullah Wabarokatuh.

Alhamdulillah bersyukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat hidayah-Nya, sholawat serta salam selalu tercurah kepada Baginda Rasulullah Shallallahu' alaihi Wasallam, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini di waktu yang tepat dengan judul ” Perancangan Alat Bantu Timbangan Sawit Yang Ergonomis Untuk Para Pekerja Tenakulak Sawit Berdasarkan Metode *Reverse Engineering* Dan Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)” sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih terdapat banyak kekurangan dan ketidak sempurnaan, oleh sebab itu saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan dengan harapan dalam menyempurnakan laporan kerja praktek ini dimasa yang akan datang. Selanjutnya dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunnas, M.Ag selaku rektor UIN SUSKA RIAU
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA RIAU.
3. Ibu Misra Hartati, S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri UIN SUSKA RIAU.
4. Bapak Fitra Lestari Norhiza, S.T., M.Eng.Ph.D selaku dosen pembimbing akademik yang telah bersedia untuk meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berguna kepada penulis dalam proses penyelesaian tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya.
5. Ibu Merry Siska, S.T., M.T dan Bapak Suherman, S.T., M.T selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah bersedia untuk meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

Pekanbaru, 13 Januari 2022

Penulis,

DERI OKFA RIZKI
NIM : 11652100016

PERANCANGAN ALAT BANTU TIMBANGAN SAWIT YANG ERGONOMIS UNTUK PARA PEKERJA TENGKULAK SAWIT BERDASARKAN METODE *REVERSE ENGINEERING* DAN METODE *RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT (REBA)*

DERI OKFA RIZKI
NIM : 11652100016

Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas KM. 15 No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

CV. Satu Putri bergerak di bidang pengepul buah sawit yang berdiri sejak tahun 2003. CV. Satu Putri beralamat di Desa Mahato, kecamatan Tambusai Utara, Kabupaten Rokan Hulu. CV. Satu Putri sebagai pihak pengepul buah sawit dari hasil kebun petani, kemudian menjualnya kembali ke pabrik sawit terdekat. Dalam aktivitas jual beli sawit dilakukan dengan cara menimbang buah sawit secara manual, proses penimbangan menggunakan timbangan yang dipikul oleh dua orang pekerja. Dengan mengangkat beban yang lebih dari 100 kg. Saat melakukan pekerjaan dengan beban yang berat dan fasilitas kerja yang tidak ergonomis mengakibatkan pengerahan tenaga yang berlebihan dan postur yang salah seperti memutar dengan membungkuk dan membawa beban adalah resiko terjadinya cedera. Sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi postur kerja pada proses penimbangan buah sawit oleh pekerja tengkulak sawit menggunakan metode *Rapid Entire Body Assesment (REBA)*, dan merancang alat bantu penimbangan buah sawit yang ergonomis menggunakan metode *Reverse Engineering* berdasarkan alat yang sudah ada sebelumnya. Hasil penelitian ini nilai postur REBA angka rata-rata 10 dan dilakukan prancangan alat dengan sistem kerja yang digantungkan pada salah satu sisi bak mobil dan diberi tiang penyangga sehingga pekerja tidak perlu lagi memikul timbangan pada saat melakukan pekerjaan.

Kata Kunci : *Rapid Entire Body Assesment (REBA)*, *Reverse Engineering*

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.

ERGONOMIC DESIGN OF PALM OIL WEIGHTS FOR OIL MILLER WORKERS WITH REVERSE ENGINEERING AND RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT (REBA) METHOD

DERI OKFA RIZKI
NIM : 11652100016

*Industrial Engineering Department
Faculty of Science and technology
Sultan Syarif Kasim State Islamic University, Riau
Jl. HR. Soebrantas KM. 1 5 No. 155 Pekanbaru*

ABSTRACT

CV. Satu Putri is engaged in the field of palm fruit collectors which was established in 2003. CV. One Putri's address is at Mahato Village, North Tambusai District, Rokan Hulu Regency. CV. One Putri is the party that collects palm fruit from the farmers' plantations, then sells them back to the nearest palm oil mill. In the palm oil trading activity, it is carried out by weighing the palm fruit manually, the weighing process uses a scale carried by two workers. By lifting a load of more than 100 kg. When doing work with heavy loads and work facilities that are not ergonomic, resulting in excessive exertion and incorrect posture, such as twisting by bending and carrying loads, there is a risk of injury. So this research was conducted to identify work postures in the palm fruit weighing process by palm oil middlemen workers using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method, and to design an ergonomic palm fruit weighing tool using the Reverse Engineering method based on pre-existing tools. The results of this study were the average REBA posture value of 10 and a tool design was carried out with a work system that was hung on one side of the car body and was given a support pole so that workers no longer needed to carry scales when doing work.

Keywords: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Reverse Engineering

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.

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

	Halaman
HALAMAN COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Posisi Penelitian.....	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sawit.....	10
2.2 Ergonomi	10
2.3 Sikap Kerja Ergonomi	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.

2.4	Postur Kerja	12
2.5	Antropometri	13
2.5.1	Dimensi Antropometri dan Pengukurannya.....	14
2.5.2	Penerapan Data Antropometri Dalam Proses Perancangan Produk	16
2.5.3	Konsep Presentil	16
2.6	Metode <i>Nordic Body Map</i>	17
2.7	<i>Manual Material Handling</i> (MMH).....	18
2.8	<i>Muskuloskeletal Disorders</i> (MSDs)	18
2.9	Metode <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA).....	19
2.9.1	Prosedur Penilaian Postur Tubuh Metode REBA.....	20
2.9.2	Langkah-langkah penilaian REBA	21
2.10	Metode <i>Reverse Engineering</i>	26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Studi Pendahuluan	30
3.2	Studi Literatur	30
3.3	Identifikasi Masalah	30
3.4	Perumusan Masalah	30
3.5	Penetapan Tujuan	31
3.6	Pengumpulan Data.....	31
3.7	Pengolahan Data	31
3.8	Analisa.....	33
3.9	Kesimpulan dan Saran	33

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan data	34
4.1.1	Profil Perusahaan	34
4.1.2	Perhitungan Hasil Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	34
4.2	Pengolahan Data	35
4.2.1	Penilaian Postur Pekerja Berdasarkan Metode REBA	35
4.2.2	Metode <i>Reverse Engineering</i>	51

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.

4.2.2.1 Pembongkaran Produk	51
4.2.2.2 <i>Assembly</i> Komponen.....	54
4.2.2.3 <i>Benchmarking</i>	55
4.2.2.4 Perancangan Alat timbang sawit yang baru	57
4.2.3 Pengujian Produk Alat Penimbang Sawit Usulan	61

BAB V ANALISA

5.1 Postur Kerja Berdasarkan Metode REBA	71
5.2 Reverse Engineering.....	71
5.2.1 Pembongkaran Produk.....	72
5.2.2 <i>Assembly</i> Komponen	72
5.2.3 <i>Benchmarking</i>	72
5.2.4 Perancangan Alat timbang sawit yang baru	73
5.3 Pengujian Produk Alat Penimbang Sawit Usulan	73

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan.....	75
6.2 Saran	75

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 (a) Proses Mengaitkan Keranjang dan Timbangan (b) Proses Mengangkat dan Menimbang Sawit.....	2
1.2 Alat Timbang yang Digunakan	4
2.1 Dimensi Antropometri Tubuh Manusia.....	14
2.2 <i>Nordic Body Map Questionere</i>	17
2.3 Lembar REBA <i>Partical Ergonomics</i>	21
2.4 Penilaian Pergerakan Punggung.....	22
2.5 Penilaian Leher.....	22
2.6 Penilaian Pergerakan Kaki	22
2.7 Tabel A	23
2.8 Penilaian Pergerakan Lengan bawah.....	23
2.9 Penilaian Pergerakan Lengan Atas.....	24
2.10 Penilaian Pergerakan Pergelangan Tangan	24
2.11 Tabel B	24
2.12 Tabel C	25
2.13 Tabel Resiko REBA	25
2.14 Langkah Tahapan <i>Reverse Engineering</i>	26
3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	28
3.2 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian (Lanjutan).....	29
4.1 Pengukuran Leher	36
4.2 Pengukuran Punggung.....	36
4.3 Pengukuran Kaki	37
4.4 Pengukuran Tangan.....	38
4.5 Pengukuran Leher	40
4.6 Pengukuran Sudut Punggung	41
4.7 Posisi Kaki Saat Menimbang	41
4.8 Pengukuran Lengan	42
4.9 Pengukuran Lengan Bawah	43

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.

4.10	Pengukuran Pergelangan Tangan	43
4.11	Pengukuran sudut Leher	45
4.12	Pengukuran Bahu	46
4.13	Pengukuran Kaki	46
4.14	Lengan Atas	48
4.15	Lengan Bawah	48
4.16	Pergelangan Tangan	49
4.17	Alat Timbang Sawit	51
4.18	<i>Assembly</i> Komponen	54
4.19	Alat Timbang Sawit yang Sebelumnya	55
4.20	Desain Alat Timbang Sawit	57
4.21	Pengukuran Leher	62
4.22	Pengukuran Punggung	63
4.23	Pengukuran Kaki	63
4.24	Pengukuran Lengan Atas	64
4.25	Pengukuran Lengan Bawah	65
4.26	Pengukuran Pergelangan Tangan	65
4.27	alat timbang sawit lama	67
4.28	alat timbang sawit usulan	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Rekapitulasi Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	3
1.2 Posisi Penelitian	7
4.1 Rekapitulasi Persentase Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	34
4.2 Penentuan Skor Untuk Grup A	37
4.3 Penentuan Skor Untuk Grup B	39
4.4 Penentuan Skor Untuk Grup C	39
4.5 Penentuan Skor Untuk Grup A	42
4.6 Penentuan Skor Untuk Grup B	44
4.7 Penentuan Skor Untuk Grup C	44
4.8 Penentuan Skor Untuk Grup A	47
4.9 Penentuan Skor Untuk Grup B	49
4.10 Penentuan Skor Untuk Grup C	50
4.11 Pengukuran Komponen	52
4.12 <i>Bechmarking</i> Produk	56
4.13 Data Antropometri Baku Orang Indonesia.....	58
4.14 <i>Detail</i> Desain	59
4.15 Daftar Kebutuhan Bahan baku	60
4.16 Penentuan Skor Untuk Grup A	64
4.17 Penentuan Skor Untuk Grup B	66
4.18 Penentuan Skor Untuk Grup C	66
4.19 Perbandingan Nilai Skor REBA	67
4.20 Daftar Kebutuhan Bahan baku alat timbang awal.....	68
4.21 Daftar Kebutuhan Bahan baku alat timbang usulan.....	69
4.22 Rekapitulasi Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i> Alat Usulan	69

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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu produk andalan dari Indonesia yaitu perkebunan kelapa sawit untuk meningkatkan perekonomian negara. Kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) merupakan salah satu tanaman perkebunan dengan prospek industri yang baik di pasar lokal maupun dunia. Saat ini, perkebunan kelapa sawit Indonesia semakin berkembang, menjadikan Indonesia sebagai produsen utama minyak kelapa sawit, yang menyumbang lebih dari 44% minyak sawit dunia. Selain itu, perkebunan kelapa sawit tersebar hampir di seluruh nusantara, salah satunya di Kalimantan Timur. Potensi produksi kelapa sawit di Kalimantan Timur sangat besar dari tahun 2008 sebesar 1.664.311 Ton, di tahun 2013 sebesar 6.901.602 Ton, serta setiap tahun produksi kelapa sawit selalu meningkat perkembangan penanaman kelapa sawit di Kalimantan Timur dari tahun 2008 sampai 2016 terjadi peningkatan. (Widians, 2020). Dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit di Indonesia ada dilakukan oleh rakyat maupun perusahaan besar, baik pemerintah maupun swasta, pengelolaan masing-masing perusahaan memiliki cara yang berbeda mulai dari penanaman sampai dengan menghasilkan minyak.

Provinsi Riau memiliki kebun kelapa sawit terluas pertama di Indonesia. Luas areal kebun kelapa sawit di provinsi Riau pada tahun 2018 mencapai 2,48 juta ha dan meningkat menjadi 2,53 juta ha pada tahun 2019 yang tersebar di 12 Kabupaten. Rokan hulu mengalami peningkatan, pada tahun 2018 seluas 410 ribu ha menjadi 480 ribu ha. Ini menunjukkan perkembangan yang pesat terjadi dimasyarakat (Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2020).

Seiring dengan semakin berkembangnya produksi pengolahan sawit menunjukkan tingginya minat masyarakat untuk membuka lahan perkebunan sawit. Dalam menjual hasil perkebunan sawit masyarakat menjualnya kepada tengkulak. Cara penjualan buah sawit masih ditimbang secara manual, proses penimbangan menggunakan timbangan yang dipikul oleh dua orang pekerja. Dengan mengangkat beban yang lebih dari 100 kg. Saat bekerja dengan beban

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.

yang berat dan fasilitas kerja yang tidak ergonomis, akan memerlukan tenaga yang berlebihan dan postur yang salah, seperti bekerja dengan kondisi membungkuk dengan beban yang berat, serta berisiko mengalami cedera. Postur kerja seperti berdiri, jongkok, membungkuk, dan mengangkat dalam waktu lama, dapat menyebabkan rasa tidak nyaman dan nyeri pada salah satu anggota badan. Kellahan pekerja juga dapat menyebabkan penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja yang dapat menyebabkan kecacatan bahkan kematian (Alfandianto dan Putra, 2018).

Dalam proses penimbangan masih banyak terjadi *manual material handling*(MMH). Dapat dilihat pada gambar A dan B berikut ini:



Gambar 1.1 (a) Proses Mengaitkan Keranjang dan Timbangan (b) Proses Mengangkat dan Menimbang Sawit
(Sumber : Pengumpulan Data, 2020)

Dari gambar A dan B menunjukkan proses penimbangan buah sawit yang dilakukan oleh pekerja tengkulak. Pekerja menunduk sambil memikul timbangan kemudian berdiri dengan mengangkat beban hingga 100 Kg. Kegiatan ini sangat berisiko terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja. Pekerjaan *manual handling* akan dapat menyebabkan stress pada kondisi fisik pekerja (seperti; pengerahan tenaga, sikap tubuh yang dipaksa dan gerakan berulang) yang dapat mengakibatkan terjadinya cedera, energi terbuang secara percuma dan waktu kerja tidak efisien. Bahaya ergonomi yang dapat ditimbulkan yakni gangguan kesehatan berupa *Musculoskeletal Disorders* (Setiorini 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 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.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, penulis menyebarkan kuesioner *Nordic Body Map* untuk mengidentifikasi keluhan yang dialami pekerja, beberapa pekerja mengeluhkan sakit pada bagian tertentu. Kuesioner disebar kepada 20 orang pekerja tengkulak, kuisisioner tersebut mengidentifikasi area sakit yang biasa dialami oleh pekerja, untuk lebih lengkapnya dimuat dalam tabel rekapitulasinya 1.1 berikut:

Tabel 1.1 Rekapitulasi Persentase Jenis Keluhan Kuisisioner *Nordic Body Map*

No.	Jenis Keluhan	Tingkat Kesakitan							
		Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		Sangat Sakit	
		N	%	N	%	N	%	N	%
0	Leher	0	0	1	5	4	20	15	75
1	Penguk	15	75	5	25	0	0	0	0
2	Bahu Kiri	0	0	1	5	8	40	11	55
3	Bahu Kanan	0	0	0	0	3	15	17	85
4	Lengan Atas Kiri	1	5	2	10	6	30	11	55
5	Punggung	0	0	2	10	10	50	8	40
6	Lengan Atas Kanan	0	0	3	15	8	40	9	45
7	Pinggang	0	0	5	25	14	70	1	5
8	Pinggul	5	25	10	50	5	25	0	0
9	Pantat	7	35	10	50	3	15	0	0
10	Siku Kiri	4	20	9	45	5	25	2	10
11	Siku Kanan	3	15	8	40	7	35	2	10
12	Lengan Bawah Kiri	2	10	3	15	14	70	1	5
13	Lengan Bawah kanan	1	5	7	35	10	50	2	10
14	Pergelangan tangan Kiri	0	0	11	55	8	40	1	5
15	Pergelangan tangan Kanan	1	5	9	45	8	40	2	10
16	Tangan Kiri	4	20	6	30	8	40	2	10
17	Tangan kanan	2	10	7	35	8	40	3	10
18	Paha Kiri	1	5	9	45	9	45	1	5
19	Paha Kanan	0	0	11	55	8	40	1	5
20	lutut Kiri	8	40	11	55	1	5	0	0
21	lutut Kanan	8	40	8	40	4	20	0	0
22	Betis Kiri	1	5	5	25	13	65	1	5
23	Betis kanan	2	10	4	20	13	65	1	5
24	Pergelangan Kaki Kiri	5	25	5	25	7	35	3	15
25	Pergelangan kaki Kanan	4	20	8	40	5	25	3	15
26	Kaki Kiri	3	15	7	35	9	45	1	5
27	Kaki Kanan	3	15	7	35	9	45	1	5

(Sumber : Pengumpulan Data, 2020)

Dapat dilihat dari rekapitulasi hasil kuisisioner *Nordic Body Map* dalam tabel 1.1 menunjukkan kebanyakan para pekerja mengeluhkan sakit pada bagian bahu kanan sebesar 85% ini menunjukkan bahwa pekerjaan yang sangat melelahkan, kemudian 75% pekerja mengeluhkan sakit pada bagian leher, sakit

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.

pada bagian pinggang dan lengan bawah kiri sebesar 70%, lalu sekit yang dibutuhkan pada bagian betis kiri dan kanan sebesar 65%, dan 50 % sakit pada bagian punggung dan lengan bawah kanan. Rasa yang tidak nyaman yang dialami oleh pekerja tersebut menunjukkan bahwa pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja tersebut dapat beresiko menimbulkan beberapa penyakit tertentu. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis atau mengidentifikasi postur tubuh pekerja tengkulak pada proses penimbangan sawit untuk mendapatkan perbaikan agar dapat mencegah pekerja dari kecelakaan dan cidera saat bekerja. Berikut gambar alat timbang yang digunakan sekarang.



Gambar 1.2 Alat Timbang yang Digunakan
(Sumber : Pengumpulan Data, 2020)

Gambar 1.2 menunjukkan gambar alat timbang yang digunakan sekarang, dapat dilihat bahwa alat timbang tersebut masih memanfaatkan dua orang pekerja yang saling mengangkat timbangan menggunakan bahu. Hal ini merupakan kegiatan yang sangat tidak baik bagi pekerja jika dilakukan secara berulang dan terus menerus. Lalu setelah ditimbang TBS yang ada dalam keranjang penampung di tumpah kembali ke tanah dan di angkat satu persatu untuk dimuat kedalam truk pengangkut, ini merupakan sebuah proses material handling yang cukup beresiko bagi pekerja, resiko ketika mengangkat maupun resiko tertimpa oleh TBS.

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.

Ber macam – macam alat ukur ergonomi yang bisa digunakan cukup banyak dan bervariasi. Namun demikian, dari berbagai alat ukur dan berbagai metode yang ada tentunya mempunyai kelebihan dan keterbatasan masing-masing. Sehingga kita harus dapat secara selektif memilih dan menggunakan metode secara tepat sesuai dengan tujuan penelitian yang akan dilakukan, salah satunya adalah metode *Rapid Entire Body Assessment*. REBA yaitu suatu metode yang bertujuan untuk menilai postur tubuh pekerja secara cepat melalui pengambilan data postur pekerja dan selanjutnya melakukan pengukuran sudut yang terbentuk pada batang tubuh, leher, kaki, lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan (Wijaya dan Mukhsin, 2018).

Metode REBA adalah metode analisis pekerjaan berdasarkan posisi tubuh. Metode ini dirancang untuk mengevaluasi pekerjaan atau aktivitas di mana pekerjaan cenderung menyebabkan ketidaknyamanan seperti leher, tulang belakang, lengan, dll. Metode ini mengevaluasi pekerjaan dengan memberikan poin pada 5 aktivitas pada level yang berbeda. Hasil dari nilai ini menunjukkan tingkat atau tingkat risiko yang dihadapi karyawan dalam melakukan pekerjaan mereka dan jumlah pekerjaan yang mereka pikul. Risiko terkait pekerjaan terkait dengan penyakit otot dan postural. (Hidayat dkk, 2018).

Setelah mendapatkan hasil final skor dari metode REBA kemudian melakukan perancangan alat bantu timbangan sawit menggunakan metode *Reverse Engineering*. Metode ini merupakan kegiatan analisa sebuah produk yang sudah ada digunakan sebagai acuan untuk mendesain sebuah produk baru dengan pengembangan pada komponen produk tertentu. Tahapan yang di analisis dari reverse ini terdapat pada komponen – komponen penyusun sebuah produk tersebut yang kemudian dilakukan pengembangan maupun perubahan bentuknya, sehingga produk tersebut lebih fleksibel, efektif dan efisien. Berdasarkan referensi penelitian sebelumnya oleh Gabrielle Benita Sitompul, tahun 2019 yaitu Pengembangan Alat Bantu Sikat Tengah Mesin Pencuci Galon Menggunakan Metode *Reverse Engineering & Redesign Methodology* Di Cv Barokah Abadi, pada alat pencuci sebelumnya belum efektif untuk membersihkan bagian dalam galon yang awalnya disusun melingkar sesuai batang sikat dan posisinya tetap,

sehingga dilakukan perancangan ulang terhadap desain produk tersebut pada sikat bagian dalam nya yang bisa bergeser kesamping, sehingga saat digunakan lebih efektif dalam membersihkan galon.

Pekerjaan ini merupakan suatu pekerjaan yang berat, potensi MSDs sangat tinggi sehingga sangat berbahaya bagi kesehatan maupun keselamatan kerja para pekerja dalam jangka waktu panjang. sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan penilaian ergonomi dengan metode REBA yang mengukur postur bahu, pergelangan tangan, punggung, leher, dan kaki, penulangan, tenaga, getaran, coupling dan durasi. Selanjutnya untuk output dari reba dilakukan perancangan sebuah alat bantu timbangan sawit, yang akan dikembangkan dengan metode *Reverse engineering* yang mana metode ini merupakan metode untuk merancang ulang suatu produk berdasarkan fungsi dan komponen penyusunnya. Untuk pekerjaan ini, diharapkan hasil rancangan alat yang di peroleh pekerja tidak lagi menimbang sawit dengan mengangkat beban menggunakan bahu, meringankan dan memudahkan para pekerja dalam melakukan pekerjaannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi pokok permasalahan untuk dirumuskan dalam penelitian ini adalah bagaimana Merancang Alat Bantu penimbangan sawit yang ergonomis menggunakan Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Pengambilan data dilakukan pada bulan November 2020
2. Pengambilan data dilakukan di desa Mahato
3. Penelitian dilakukan terhadap 20 pekerja tengkulak sawit

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.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Untuk mengidentifikasi postur kerja pada proses penimbangan buah sawit oleh pekerja tengkulak sawit menggunakan metode REBA.
2. Untuk merancang alat bantu penimbangan buah sawit yang ergonomis menggunakan metode *Reverse Engineering*.
3. Untuk mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari selama belajar di jurusan Teknik Industri UIN SUSKA Riau.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengidentifikasi postur kerja pada proses penimbangan buah sawit oleh pekerja tengkulak sawit menggunakan metode REBA.
2. Dapat merancang alat bantu penimbangan buah sawit yang ergonomis.
3. Dapat mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari selama belajar di jurusan Teknik Industri UIN SUSKA Riau.

1.6 Posisi Penelitian

Tabel 1.2 Posisi Penelitian

No	Judul dan Penulis	Tujuan	Metode	Hasil
1	Analisis Eksposur Kerja Pada Lini Produksi Batik Menggunakan Metode <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (Nashtiti Aliafari, Oktavira Revi Pertiwi, Muhammad Taufik Anugerah, Amarria Dila Sari, S.T., M.Sc)	Untuk mengidentifikasi kategori risiko postur kerja yang dialami pekerja memproduksi batik	Metode <i>Rapid Entire body assessment</i> (REBA)	penilaian aktifitas kerja untuk menetapkan level resiko aktifitas kerja.
2	Perancangan Alat Penyaring Otomatis Sari Pati Kedelai Pada Pembuatan Tahu Untuk Mengurangi Waktu Proses Dengan Metode <i>Reverse Engineering</i> (Asepta Gesit Fauzan)	Menpercepat waktu proses dengan membuat rancangan dan implementasi alat pemisah sari pati kedelai dengan ampas tahu otomatis menggunakan metode <i>reverse engineering</i>	Metode <i>Reverse Engineering</i>	Hasil penelitian ini berupa perancangan alat penyaring otomatis sari pati kedelai dengan motor untuk kecepatan produksi

(Sumber : Pengumpulan Data, 2020)

Tabel 1.2 Posisi Penelitian Lanjutan

No	Judul dan Penulis	Tujuan	Metode	Hasil
3	Evaluasi Postur Kerja Pada Lini Produksi Barecore Menggunakan Metode <i>Rapid Entire Body Assessment</i> Dan Novel Ergonomic Postural Assessment (Nerpa)(Irfan Adi Heriyanto)	mengidentifikasi faktor-faktor resiko ergonomi pada stasiun persiapan, surface planner, pemilahan, cutting, pengeleman, penataan, pengepresan dan pendempulan	Metode <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i> dan <i>Novel Ergonomic Postural Assessment (NERPA)</i>	Merancang meja kerja yang sesuai dengan kaidah ergonomi yang menyesuaikan dengan posisi kerja.
4	Analisa Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i> dan <i>Novel Ergonomic Postural Assessment (NERPA)</i> pada Pekerja Batik (Studi Kasus UKM Batik Oguud Kampoeng)	Untuk menganalisa postur kerja dan faktor resiko ergonomi pada saat memproduksi batik	Metode <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i> Dan <i>Novel Ergonomic Postural Assessment (NERPA)</i>	Analisis penilaian aktifitas kerja yaitu level resiko aktifitas kerja
5	Perancangan alat bantu timbangan sawit yang ergonomis untuk para pekerja tengkulak sawit degan metode <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i>	mengidentifikasi postur kerja pada proses penimbangan buah sawit	Metode <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i> dan <i>Reverse Engineering</i>	Secara garis besar terdapat kesalahan dalam posisi bekerja baik dari perhitungan reba.

(Sumber : Pengumpulan Data, 2020)

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini memuat tentang latar belakang permasalahan yang terjadi, membuat rumusan masalah, tujuan penelitian, membatasi permasalahan, serta sistematika penulisan laporan penelitian ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini mencakup semua teori maupun tinjauan pustaka mengenai dengan metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*

BAB III

BAB IV

BAB V

BAB VI

dan *Reverse Engineering* yang diambil dari buku-buku dan jurnal ilmiah.

METODOLOGI PRAKTIKUM

Metodologi penelitian menjelaskan tentang langkah-langkah yang digunakan dalam proses penelitian yang dilakukan dalam pelaksanaan laporan penelitian.

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan secara sistematis semua langkah-langkah yang digunakan dalam proses pengumpulan data dan teknis pengolahan data untuk menyelesaikan permasalahan.

ANALISA

Pada bab ini berisikan analisa dari hasil pengolahan data pada bab sebelumnya, yaitu analisa terhadap setiap postur kerja yang telah dilakukan pengolahan data.

PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang berkaitan dengan tujuan yang telah ditetapkan pada BAB I dan saran yang diberikan oleh peneliti.

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 Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) merupakan salah satu tanaman perkebunan dengan prospek industri yang baik di pasar lokal maupun dunia. Saat ini, perkebunan kelapa sawit Indonesia semakin berkembang, menjadikan Indonesia sebagai produsen utama minyak kelapa sawit, yang menyumbang lebih dari 44% minyak sawit dunia. Selain itu, perkebunan kelapa sawit tersebar hampir di seluruh nusantara, salah satunya di Kalimantan Timur. Potensi produksi kelapa sawit di Kalimantan Timur sangat besar dari tahun 2008 sebesar 1.664.311 Ton, di tahun 2013 sebesar 6.901.602 Ton, serta setiap tahun produksi kelapa sawit selalu meningkat perkembangan penanaman kelapa sawit di Kalimantan Timur dari tahun 2008 sampai 2016 terjadi peningkatan. (Widians, 2020).

2.2 Ergonomi

Istilah “ergonomi” berasal dari bahasa latin yaitu ERGON (KERJA) dan NOMOS (HUKUM ALAM) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek aspek manusia dalam lingkungan yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain atau perancangan (Nurmianto, 2008 dikutip oleh Sulaiman 2018).

Ergonomi adalah ilmu yang menganalisis keterbatasan, kelebihan, dan karakteristik manusia, dan menggunakan informasi tersebut untuk merancang produk, lingkungan kerja, dan fasilitas untuk mencapai pekerjaan terbaik dengan memutamakan kualitas keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan pengguna. (Irisdiastadi dan Yassierli, 2014 dikutip oleh Wulandari, 2020). Menurut Wigjosoebroto (2007), ergonomi merupakan satu upaya dalam bentuk teknologi, seni, dan ilmu untuk mengkombinasikan antara peralatan, sistem, mesin, lingkungan dan organisasi dengan segala keterbatasan dan kemampuan yang dimiliki oleh manusia dengan memanfaatkan tubuh manusia secara maksimal untuk mencapai kondisi lingkungan yang produktif, aman, nyaman, sehat serta efisien (Wigjosoebroto, 2007 dikutip oleh Wulandari, 2020).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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.

State Islamic University of Sunan 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.

Tujuan utama penerapan ergonomi adalah untuk menjamin pekerja dalam kecelakaan kerja serta kesehatan dalam jangka panjang. Secara otomatis juga dapat meningkatkan produktivitas yang dicapai pekerja. Ergonomi dapat mengurangi beban kerja dengan cara menganalisis secara langsung atau tidak langsung pengukuran beban dan memodifikasi yang sesuai diantara kapasitas beban kerja dan beban tambahan.(Wulandari, 2020)

Definisi dari risiko ergonomis adalah suatu kondisi atau situasi yang dibuat secara sengaja atau tidak sengaja yang berkontribusi munculnya kondisi yang tidak sesuai dengan prinsip-prinsip ergonomi, sehingga berpotensi bahaya pada kesehatan dan kenyamanan pada saat bekerja maupun setelah bekerja (Purbasari dkk, 2019).

Faktor risiko ergonomi merupakan faktor-faktor yang berpotensi menimbulkan kerugian atau efek negatif terhadap kesehatan sehubungan dengan ergonomi. Beberapa faktor risiko ergonomi yaitu postur tubuh, frekuensi, durasi, force atau gaya dan faktor obyek (Purbasari dkk, 2019).

Adapun tujuan penerapan ergonomi adalah sebagai berikut (Sulaiman 2018):

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental, dengan meniadakan beban kerja tambahan (fisik dan mental), mencegah penyakit akibat kerja, dan meningkatkan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan *social* dengan jalan meningkatkan kualitas kontak sesama pekerja, pengorganisasian yang lebih baik dan menghidupkan system kebersamaan dalam tempat kerja.
3. Berkontribusi di dalam keseimbangan rasional antara aspek-aspek teknik, ekonomi, antropologi dan budaya dari sistem manusia-mesin untuk tujuan meningkatkan efisiensi sistem manusia-mesin.

2.3

Sikap Kerja Ergonomi

Sikap kerja merupakan titik penentu dalam menganalisa keefektifan dari suatu pekerjaan. Apabila postur kerja yang dilakukan oleh operator sudah baik dan ergonomis maka dapat dipastikan hasil yang diperoleh oleh operator tersebut akan baik. Akan tetapi bila postur kerja operator tersebut tidak ergonomis maka operator tersebut akan mudah kelelahan. Apabila operator mudah mengalami kelelahan maka hasil pekerjaan yang dilakukan operator tersebut juga akan mengalami penurunan dan tidak sesuai dengan yang diharapkan (Susihono, 2012 dikutip oleh Sulaiman 2018).

Postur adalah posisi relatif bagian tubuh tertentu pada saat bekerja yang ditentukan oleh ukuran tubuh, desain area kejadian *task requirements* serta ukuran peralatan/benda lainnya yang digunakan saat bekerja. Postur dan pergerakan memegang peranan penting dalam ergonomi. Salah satu penyebab utama gangguan otot rangka adalah postur janggal (*awkward posture*). Postur tubuh yang janggal dapat menyebabkan kelelahan dan ketidaknyamanan. Postur janggal yang berkepanjangan dapat menyebabkan cedera dan ketidaknyamanan pada jaringan otot rangka dan saraf perifer. (Sulaiman 2018).

2.4 Postur Kerja

Postur kerja adalah sikap tubuh saat bekerja. Sikap kerja yang berlainan akan menghasilkan kekuatan yang berbeda. Pada saat bekerja postur dilakukan dirancang agar terjadi alamiyah sehingga dapat mengurangi timbulnya cedera *musculoskeletal*. Kenyamanan terwujud apabila pekerja melakukan postur kerja yang sesuai dan nyaman. Dalam tubuh manusia terdapat jenis gaya, yaitu (Wijaya dan Muhsin, 2018) :

1. Gaya gravitasi, yaitu gaya yang melalui pusat massa dari tiap segmen tubuh manusia dengan arah kebawah ($F=m.g$).
2. Gaya Reaksi, yaitu gaya yang terjadi akibat beban pada segmen tubuh atau berat segmen tubuh itu sendiri.

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. Gaya otot, yaitu gaya yang terjadi pada bagian sendi, baik akibat gesekan sendi atau akibat gaya pada otot yang melekat pada sendi. Gaya ini menggambarkan besarnya gaya momen otot.
4. Gaya otot, yaitu gaya yang terjadi pada bagian sendi, baik akibat gesekan sendi atau akibat gaya pada otot yang melekat pada sendi. Gaya ini menggambarkan besarnya gaya momen otot.

Tubuh manusia terdiri dari 6 link yaitu (Wijaya dan Muhsin, 2018):

1. Link lengan bawah, dibatasi joint telapak tangan dan siku.
2. Link lengan atas, dibatasi joint siku dan bahu.
3. Link punggung, dibatasi joint bahu dan pinggul.
4. Link paha, dibatasi joint pinggul dan lutut.
5. Link betis, dibatasi joint lutut dan mata kaki.
6. Link kaki, dibatasi joint mata kaki dan telapak kaki. Pengukuran waktu adalah pekerjaan.

2.5 Antropometri

Istilah antropometri berasal dari “anthropos” yaitu manusia dan “metrikos” yaitu pengukuran. Antropometri merupakan ilmu yang membahas tentang pengukuran tubuh manusia khususnya dimensi tubuh. Data pada antropometri meliputi pengukuran dan pemodelan dimensi tubuh manusia. Terdapat dua dimensi yang dibahas pada antropometri ini yaitu dimensi struktural dan fungsional. Dimensi tubuh struktural adalah pengukuran tubuh manusia dalam keadaan tidak bergerak (Statis). Sedangkan dimensi tubuh fungsional adalah pengukuran tubuh manusia dalam keadaan bergerak. Ada beberapa data antropometri yang didapat secara luas yaitu (Djamal dkk, 2019):

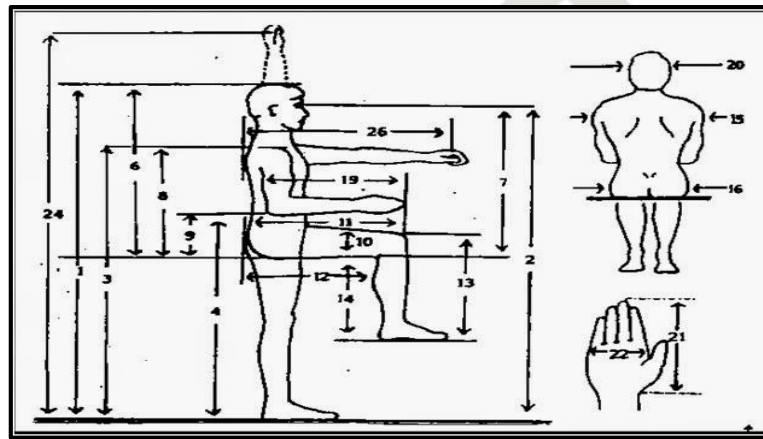
1. Perancangan peralatan kerja seperti mesin, equipment, perkakas.
2. Perancangan areal kerja.
3. Perancangan lingkungan kerja fisik.
4. Perancangan produk seperti kursi / meja, komputer, dan lain – lain

Oleh karenanya sebuah perancangan wajib bisa memilih dimensi tubuh menurut populasi terbesar yang akan memakai produk menurut output rancangan.

Secara generik sekurang – kurangnya 90% - 95 dari populasi sebagai sasaran pada bagian pengguna suatu produk wajib bisa menciptakan rancangan menggunakan nyaman (comfortable), aman, efektif dan efisien (Djamel dkk, 2019).

2.5.1 Dimensi Antropometri dan Pengukurannya

Manusia dalam biasanya akan berbeda-beda dalam hal bentuk dan dimensi ukuran tubuhnya misalnya faktor umur, jenis kelamin, suku, posisi tubuh. Dapat dilihat pada Gambar 2.7 yang ada dibawah ini (Wignjosoebroto, 2006):



Gambar 2.1 Dimensi Antropometri Tubuh Manusia (Sumber: Wignjosoebroto, 2006)

Keterangan Gambar 2.1:

1. Tinggi badan tegak (Tbt), yaitu dimensi tinggi tubuh dalam posisi tegak (dari pantai sampai dengan ujung kepala).
2. Tinggi mata berdiri (Tmb), yaitu tinggi mata dalam posisi berdiri tegak.
3. Tinggi bahu berdiri (Tbb), yaitu tinggi bahu dalam posisi berdiri tegak.
4. Tinggi siku berdiri (Tsb), yaitu tinggi siku dalam posisi berdiri tegak.
5. Tkt, yaitu tinggi kepalan tangan yang terjulur lepas dalam posisi berdiri tegak (tidak ditunjukkan dalam gambar).
6. Tinggi duduk tegak (Tdt), yaitu tinggi tubuh dalam posisi duduk (diukur dari alas tempat duduk/pantat sampai dengan kepala).
7. Tinggi mata duduk (Tmd), yaitu tinggi mata dalam posisi duduk.
8. Tinggi bahu duduk (Tbd), yaitu tinggi bahu dalam posisi duduk.
9. Tinggi siku duduk (Tsd), yaitu tinggi siku dalam posisi duduk (siku tegak lurus).

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

10. Tebal paha (Tp), yaitu tebal atau lebar paha.
11. Pantat ke lutut (Pkl), yaitu panjang paha yang diukur dari pantat sampai dengan ujung lutut.
12. Pantat popliteal (Pp), yaitu panjang paha yang diukur dari pantat sampai dengan bagian belakang dari lutut atau betis.
13. Tinggi lutut duduk (Tld), yaitu tinggi lutut yang bisa diukur baik dalam posisi berdiri ataupun duduk.
14. Tinggi popliteal (Tpo), yaitu tinggi tubuh dalam posisi duduk yang diukur dari lantai sampai dengan lutut bagian dalam.
15. Lebar bahu (Lb), yaitu lebar dari bahu (bisa diukur dalam posisi berdiri ataupun duduk).
16. Lebar pinggul (Lp), yaitu lebar pinggul atau pantat.
17. Lebar sandaran duduk (Lsd), yaitu lebar dari punggung, jarak horizontal antara kedua tulang belikat.
18. Tinggi pinggang (Tpg).
19. Panjang lengan bawah (Plb), yaitu panjang siku yang diukur dari siku sampai dengan ujung jari-jari dalam posisi tegak lurus.
20. Lebar kepala (Lkp).
21. Panjang tangan (Pt), yaitu panjang tangan diukur dari pergelangan sampai dengan ujung jari.
22. Lebar telapak tangan.
23. Lebar tangan (Lt), yaitu lebar tangan dalam posisi tangan terbentang lebar-lebar ke samping kiri-kanan (tidak ditunjukkan dalam gambar).
24. Tinggi jangkauan tangan tegak (Tjtt), yaitu tinggi jangkauan tangan dalam posisi berdiri tegak, diukur dari lantai sampai dengan telapak tangan yang terjulur lurus ke atas (vertikal).
25. Tinggi jangkauan tangan duduk (Tjtd), yaitu tinggi jangkauan tangan dalam posisi duduk tegak, diukur seperti halnya No. 24, tetapi dalam posisi duduk (tidak ditunjukkan dalam gambar).
26. Jangkauan tangan ke depan (Jtd), yaitu jarak jangkauan tangan yang terjulur ke depan diukur dari bahu sampai ujung jari tangan.

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.

2.5.2 Penerapan Data Antropometri Dalam Proses Perancangan Produk

Data antropometri dari tubuh manusia sangat berguna untuk merancang produk atau fasilitas kerja yang cocok untuk tubuh manusia (dari kelompok orang yang berbeda). Prinsip-prinsip yang harus dipahami dari data antropometri harus ditentukan terlebih dahulu sebagai berikut (Sutalaksana, 1979):

1. Perancangan fasilitas berdasarkan individu ekstrim

Jika fasilitas yang dirancang dapat digunakan dengan nyaman oleh sebagian besar pengguna, gunakan prinsip ini. Secara umum, penerapan data antropometri pada desain produk atau fasilitas kerja akan menentukan persentil ke-5 dari ukuran terbesar dan persentil ke-95 dari ukuran terkecil.

2. Perancangan fasilitas yang bisa disesuaikan

Gunakan prinsip ini jika fasilitas dapat menampung atau dapat digunakan dengan nyaman dan nyaman oleh semua orang yang mungkin membutuhkannya. Desain di sini dapat diubah ukurannya, sehingga cukup fleksibel untuk dioperasikan oleh semua orang dari semua tipe tubuh. Untuk mendapatkan desain yang fleksibel, biasanya data antropometri yang digunakan berada pada kisaran persentil ke-5 sampai dengan persentil ke-95.

3. Perancangan fasilitas berdasarkan ukuran rata-rata

Desain fasilitas berdasarkan skala rata-rata Prinsip ini hanya digunakan jika tidak mungkin mendesain berdasarkan harga yang ekstrim, jika menggunakan prinsip desain fasilitas adaptif, tidak layak.

2.5.3 Konsep Presentil

Sebuah desain berdasarkan konsep harga rata-rata hanya akan menyebabkan 50% populasi menggunakannya, sedangkan 50% lainnya tidak dapat menggunakan desain dengan benar. Oleh karena itu, tidak masuk akal untuk merancang berdasarkan konsep ukuran dan harga rata-rata manusia. Untuk itu, mulai dari ukuran tubuh manusia, desainnya dilakukan dengan harga tertentu. Misalnya, 95% penduduk berada pada atau di bawah persentil ke-95, dan 5% penduduk berada pada atau di bawah persentil ke-5 (Wignjosoebroto, 2006).

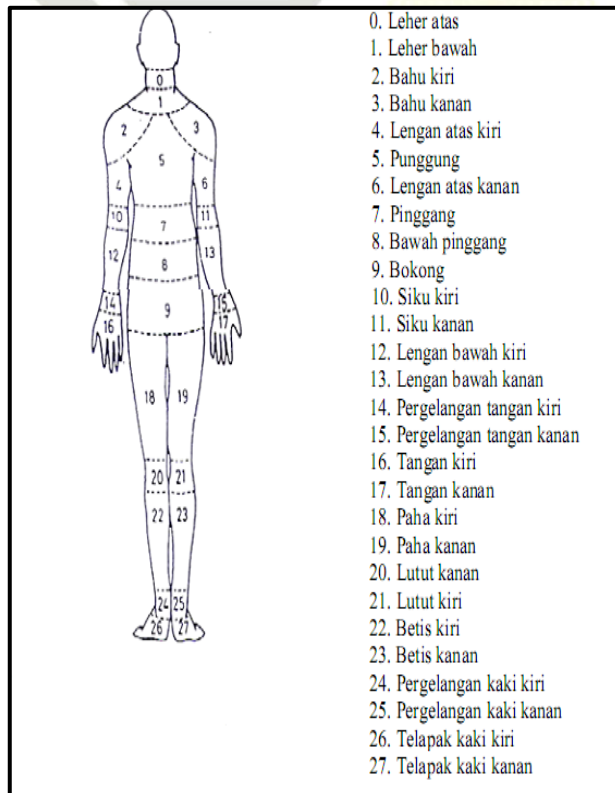
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

2.6

Metode Nordic Body Map

Nordic Body Map merupakan salah satu dari metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. Untuk mengetahui letak rasa sakit atau ketidaknyamanan pada tubuh pekerja digunakan *body map*. Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia yang sudah dibagi menjadi 9 bagian utama, yaitu (Wakhid, 2018):

1. Leher
2. Bahu
3. Punggung bagian atas
4. Siku
5. Punggung bagian bawah
6. Pergelangan tangan/tangan
7. Pinggang/pantat
8. Lutut
9. Tumit/kaki



Gambar 2.2 *Nordic Body Map Questionere*
(Sumber: Wakhid, 2018)

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 *Manual Material Handling (MMH)*

Pengangkatan atau penanganan manual didefinisikan sebagai pekerjaan yang melibatkan mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik, membawa atau memindahkan beban dengan satu atau kedua tangan dan/atau dengan kekuatan penuh tubuh. Pekerjaan penanganan manual dapat membebani kondisi fisik pekerja (seperti pengerahan tenaga, postur paksa dan gerakan berulang) yang dapat menyebabkan cedera, kehilangan kekuatan dan waktu kerja yang tidak efisien. (Majid dan Arifah, 2018).

Manual Material Handling (MMH) Adalah suatu kegiatan transportasi yang dilakukan oleh satu pekerja atau lebih dengan melakukan kegiatan pengangkatan, penurunan, mendorong, menarik, mengangkut, dan memindahkan barang. Selama ini pengertian MMH hanya sebatas pada kegiatan lifting dan lowering yang melihat aspek kekuatan vertical. Padahal kegiatan MMH tidak terbatas pada kegiatan tersebut diatas, masih ada kegiatan pushing dan pulling di dalam kegiatan MMH. Kegiatan MMH yang sering dilakukan oleh pekerja di dalam industri antara lain (Siska, 2018) :

1. Kegiatan Pengangkatan Benda (*Lifting Task*)
2. Kegiatan Pengantaran Benda (*Caryying Task*)
3. Kegiatan Mendorong Benda (*Pushing Task*)
4. Kegiatan Menarik Benda (*Pulling Task*)

2.8 *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)*

Muskuloskeletal Disorders adalah kelainan yang disebabkan oleh penumpukan cedera atau kerusakan kecil-kecil pada sistem muskuloskeletal akibat trauma berulang yang setiap kalinya tidak sempat sembuh secara sempurna, sehingga membentuk kerusakan cukup besar untuk menimbulkan rasa sakit (Rinawati, 2016).

Gangguan muskuloskeletal (MSDs) digunakan untuk menggambarkan pola cedera, nyeri, atau kelainan sistem muskuloskeletal termasuk saraf, otot, tulang, ligamen, tendon, dan sendi. MSD adalah masalah yang signifikan bagi pekerja. Pada awalnya menyebabkan nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kaku,

gemetar, sulit tidur, dan rasa terbakar. Kelelahan dan MSD adalah faktor yang dapat menyebabkan penurunan produktivitas, kehilangan waktu kerja, biaya medis dan fisik yang tinggi, dan kualitas pribadi yang buruk. (Majid dan Arifah, 2018).

Keluhan pada sistem *muskuloskeletal* adalah keluhan pada bagian-bagian otot-otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan keluhan MSDs. Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu (Rinawati, 2016):

1. Keluhan sementara (*reversible*), yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, namun demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pemberian beban dihentikan.
2. Keluhan menetap (*persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap. Walaupun pemberian beban kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot masih terus berlanjut.

2.9 Metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)

Rapid Entire Body Assessment (REBA) yang dikembangkan oleh (Hignett and Mc Atamney, 2000) untuk mengkaji postur bekerja yang dapat ditemukan pada industri pelayanan kesehatan dan industri pelayanan lainnya. Data yang dikumpulkan termasuk postur badan, kekuatan yang digunakan, tipe dari pergerakan, gerakan berulang, dan gerakan berangkai. Skor akhir REBA diberikan untuk memberi sebuah indikasi pada tingkat risiko mana dan pada bagian mana yang harus dilakukan tindakan penanggulangan (Rahman, 2017).

REBA dapat digunakan ketika mengkaji faktor ergonomi di tempat kerja, dimana dalam melakukan analisis menggunakan:

1. Seluruh tubuh yang sedang digunakan
2. Postur statis, dinamis, kecepatan perubahan, atau postur yang tidak stabil
3. Pengangkatan yang sedang dilakukan dan seberapa seringnya

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.

4. Modifikasi tempat kerja, peralatan, pelatihan atau perilaku pekerja yang bekerja mengabaikan risiko juga dimonitor.

Pendekatan ergonomis menilai postur, kekuatan, aktivitas, dan faktor artikulasi yang berkontribusi terhadap cedera dari aktivitas berulang. Penilaian postur kerja menggunakan metode ini memberikan skor risiko dari satu sampai lima belas, dimana skor tertinggi menunjukkan tingkat risiko utama (bahaya) yang dilakukan di tempat kerja. Artinya, skor yang lebih rendah memastikan bahwa pekerjaan yang diteliti tidak memiliki risiko ergonomis. REBA dikembangkan untuk mendeteksi postur kerja yang berisiko dan melakukan koreksi secepat mungkin. REBA dikembangkan tanpa alat khusus. Hal ini memudahkan peneliti untuk mempelajari cara melakukan tes dan pengukuran. Biaya peralatan tambahan. Pengujian REBA dapat dilakukan di ruang terbatas tanpa mengganggu pekerja. Berikut ini adalah rentang gerak tubuh dan skor berdasarkan metode REBA (Rinawati, 2016).

2.9.1 Prosedur Penilaian Postur Tubuh Metode REBA

Adapun langkah prosedur penilaian Postur Tubuh dengan Metode REBA sebagai berikut (Rahman, 2017):

1. Observasi pekerjaan

Mengobservasi pekerjaan untuk mendapatkan formula yang tepat dalam pengkajian faktor ergonomi ditempat kerja, termasuk dampak dari desain tempat kerja dan lingkungan kerja, penggunaan peralatan, dan perilaku pekerja yang mengabaikan risiko. Jika memungkinkan, data disimpan dalam bentuk foto atau video. Bagaimanapun juga, dengan menggunakan banyak peralatan observasi sangat dianjurkan untuk mencegah kesalahan *parallax*.

2. Memilih postur yang akan dikaji

Memutuskan postur yang mana untuk dianalisa dapat dengan menggunakan kriteria dibawah ini:

- a. Postur yang sering dilakukan
- b. Postur dimana pekerja lama pada posisi tersebut
- c. Postur yang membutuhkan banyak aktivitas otot atau yang banyak
- d. menggunakan tenaga

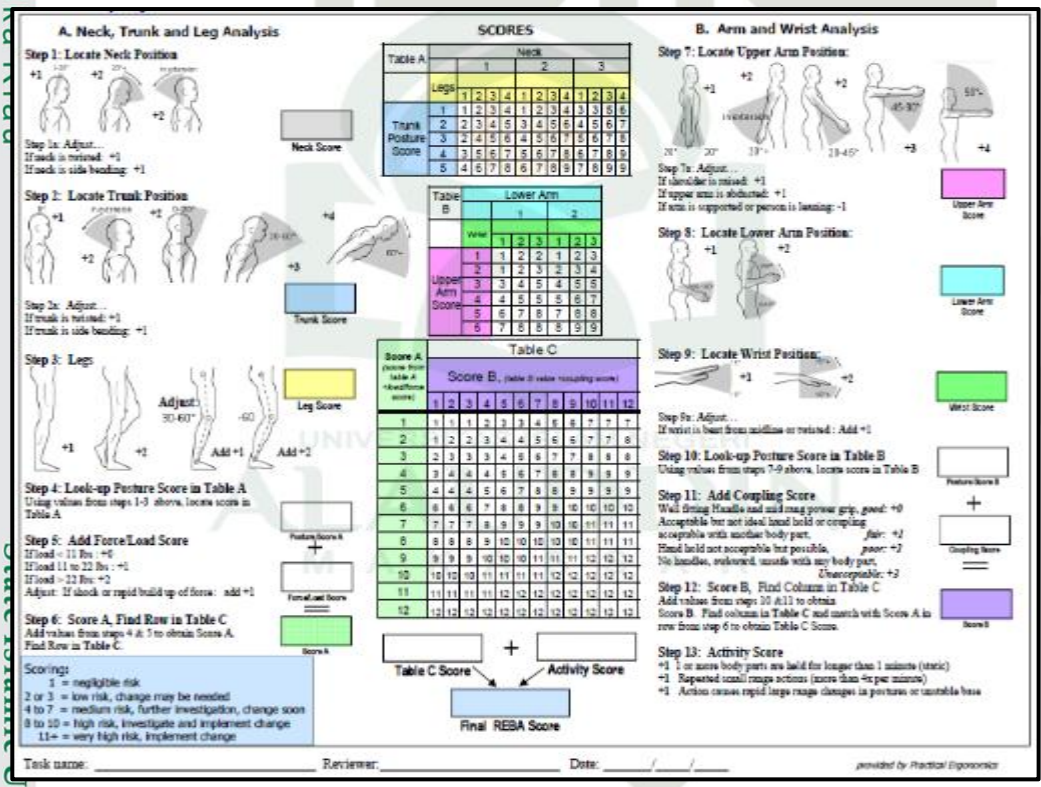
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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.

- c. Postur yang diketahui menyebabkan ketidaknyamanan
- d. Postur tidak stabil, atau janggal, khususnya postur yang menggunakan kekuatan
- e. Postur yang mungkin dapat diperbaiki oleh intervensi, kontrol, atau perubahan lainnya.

2.9.2 Langkah-langkah penilaian REBA

Dalam menggunakan REBA terdapat 13 langkah-langkah penilaian sebagai berikut:



A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position
 +1 (20°), +2 (30°), +3 (40°), +4 (50°), +5 (60°)
 Step 1a: Adjust... If trunk is rotated: +1, If trunk is side bending: +1
Neck Score

Step 2: Locate Trunk Position
 +1 (15°), +2 (30°), +3 (45°), +4 (60°), +5 (75°)
 Step 2a: Adjust... If trunk is rotated: +1, If trunk is side bending: +1
Trunk Score

Step 3: Legs
 +1 (30°), +2 (40°), +3 (50°), +4 (60°), +5 (70°)
 Adjust: 30-60° Add +1, 60-90° Add +2
Leg Score

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score
 If load < 11 lbs: +0
 If load 11 to 22 lbs: +1
 If load > 22 lbs: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1
Force/Load Score

Step 6: Score A. Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Table A: Neck

		Neck		
		1	2	3
Legs	1	1	2	3
	2	2	3	4
Trunk Posture Score	3	3	4	5
	4	4	5	6
5		5	6	7

Table B: Lower Arm

		Lower Arm		
		1	2	3
Wrist	1	1	2	3
	2	2	3	4
Upper Arm Score	3	3	4	5
	4	4	5	6
5		5	6	7

Table C

		Score B, table D value (coupling score)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Score A (value from table A + force/load score)	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	7	7	7
	2	1	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
	3	2	3	3	4	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	4	5	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10
	7	5	5	6	6	7	8	9	9	10	10	11	11
	8	5	6	6	7	8	9	10	10	11	11	11	11
	9	6	6	7	8	9	10	10	11	11	11	12	12
	10	6	7	8	9	10	11	11	12	12	12	12	12
	11	7	7	8	9	10	11	11	12	12	12	12	12
	12	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12

Table D

		Score B, table D value (coupling score)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Score A (value from table A + force/load score)	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	7	7	7
	2	1	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
	3	2	3	3	4	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	4	5	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10
	7	5	5	6	6	7	8	9	9	10	10	11	11
	8	5	6	6	7	8	9	10	10	11	11	11	11
	9	6	6	7	8	9	10	10	11	11	11	12	12
	10	6	7	8	9	10	11	11	12	12	12	12	12
	11	7	7	8	9	10	11	11	12	12	12	12	12
	12	7	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12

Step 7: Locate Upper Arm Position
 +1 (20°), +2 (30°), +3 (40°), +4 (50°), +5 (60°)
 Step 7a: Adjust... If shoulder is raised: +1, If upper arm is abducted: +1, If arm is supported or person is leaning: -1
Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position
 +1 (15°), +2 (30°)
Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position
 +1 (15°), +2 (30°)
 Step 9a: Adjust... If wrist is bent from midline or rotated: Add +1
Wrist Score

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting handle and well sized power grip: good: +0
 Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part: fair: +1
 Hand hold not acceptable but possible: poor: +2
 No handles, awkward contact with any body part, Unacceptable: +3
Coupling Score

Step 12: Score B. Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score
 +1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 +2 Repeated small range motions (more than 4x per minute)
 +3 Arises causes rapid large range changes in postures or variable base

Final REBA Score

Task name: _____ Reviewer: _____ Date: _____/_____/_____ provided by *Practical Ergonomics*

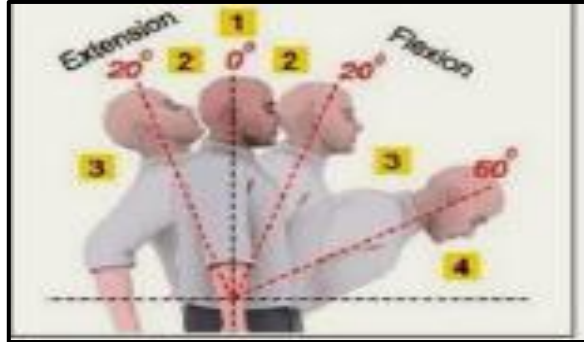
Gambar 2.3 Lembar REBA *Partical Ergonomics* (sumber: Rahman, 2017)

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.

a. Pergerakan Punggung

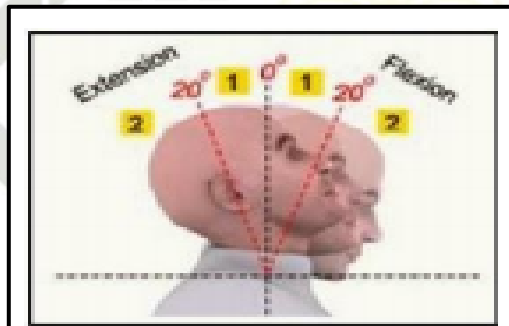
(+1 Jika Punggung Memutar/Miring Ke Samping)



Gambar 2.4 Penilaian Pergerakan Punggung
(Sumber: Rinawati, 2016)

b. Pergerakan Leher

(+1 Jika Leher Memutar/Miring Ke Samping)



Gambar 2.5 Range Leher
(Sumber: Rinawati, 2016)

c. Pergerakan Kaki

(+1 Jika Lutut Antara 30° Dan 60°Flexion +2 Jika Lutut >60°Flexion)



Gambar 2.6 Range Pergerakan Kaki
(Sumber: Rinawati, 2016)

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.

d. Tabel A

Lihat skor postur pada tabel A. gunakan nilai pada langkah 1 s/d 3 untuk menemukan hasil pada Tabel A.

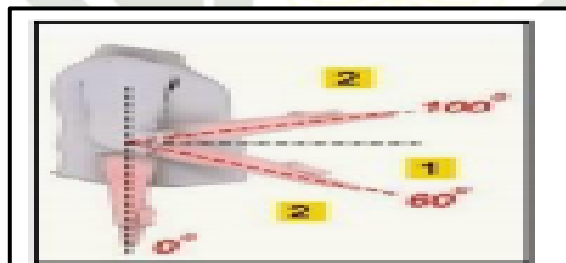
Table A	Neck												
	1				2				3				
	Legs												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture Score	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Gambar 2.7 Tabel A
(Sumber: Rahman, 2017)

Amati beban kerja. Kemudian beri skor sesuai dengan kriteria *Force/Load* untuk skor Akhir dari Tabel A

e. Pergerakan Lengan bawah

(+1 Jika Posisi Lengan Atas Adducted And Rotated. +1 Jika Bahu Ditinggikan, +1 Jika Bersandar, Bobot Lengan Ditiopang Atau Sesuai Gravitasi)



Gambar 2.8 Range Pergerakan Lengan bawah
(Sumber: Rinawati, 2016)

f. Pergerakan Lengan atas

20° extension - 20° flexion skor = 1

>20° extension

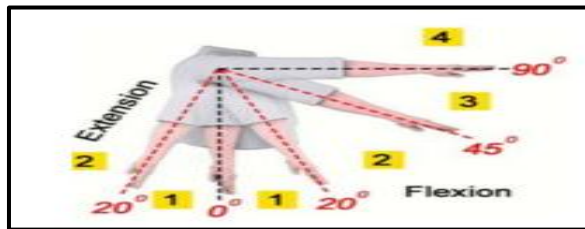
20° - 45° flexion skor = 2

45° - 90° flexion skor = 3

>90° flexion skor = 4

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.



Gambar 2.9 Pergerakan Lengan Atas
(Sumber: Rinawati, 2016)

- g. Pergerakan Pergelangan Tangan
(+1 Jika pergelangan tangan memutar)



Gambar 2.10 Range Pergerakan Pergelangan Tangan
(Sumber: Rinawati, 2016)

- h. Tabel B

Lihat skor postur pada tabel B. gunakan nilai pada langkah 4 s/d 6 untuk menemukan hasil pada Tabel B

Table B	Lower Arm						
	Wrist	1			2		
		1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Gambar 2.11 Tabel B
(Sumber: Rahman, 2017)

Amati posisi *Coupling*. Kemudian beri skor sesuai dengan kriteria *Coupling* untuk skor akhir tabel B.

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.

i. Tabel C

Lihat skor postur pada tabel A dan tabel B untuk menemukan hasil pada Tabel C.

Score A (score from table A +load/force score)	Table C											
	Score B, (table B value +coupling score)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Gambar 2.12 Tabel C
(Sumber: Rahman, 2017)

Amati aktivitas bekerja. Kemudian beri skor sesuai dengan kriteria *Activity Score* lalu dijumlahkan dengan skor pada tabel C untuk mendapatkan Final Skor REBA.

j. Tabel Resiko REBA

Berikut merupakan tabel resiko dari metode REBA.

Level Aksi	Skor REBA	Level Risiko	Aksi (Termasuk Tindakan Penilaian)
0	1	Sangat Rendah	Risiko masih dapat diterima dan tidak perlu dirubah
1	2-3	Rendah	Mungkin diperlukan perubahan-perubahan
2	4-7	Sedang	Butuh pemeriksaan dan perubahan kondisi berbahaya
3	8-10	Tinggi	Dengan segera
4	11-15	Sangat Tinggi	Perubahan dilakukan saat itu juga

Gambar 2.13 Tabel Resiko REBA
(Sumber: Rahman, 2017)

2.10 Metode Reverse Engineering

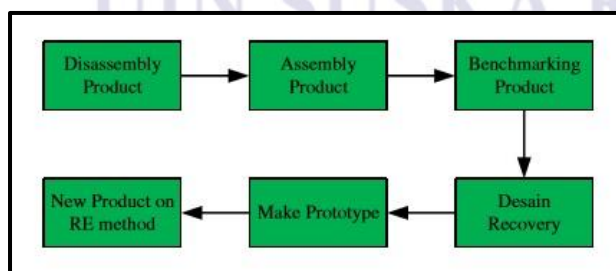
Sunarno (2013) *Reverse engineering* merupakan proses dalam bidang *manufacturing* yang digunakan untuk mengevaluasi sebuah model yang sudah ada dari segi desain, komponen, dan produk (Fauzan, 2017).

Al muklis (2012) menjelaskan *reverse engineering* adalah sebuah evaluasi sistematis dari suatu produk dengan tujuan mengembangkan produk, hal ini melibatkan desain, bahan baku, dan estetika (Fauzan, 2017).

Reverse engineering menurut Wibowo (2006) adalah kegiatan analisa sebuah produk yang sudah ada digunakan sebagai acuan untuk mendesain sebuah produk baru dengan pengembangan pada komponen produk tertentu (Fauzan, 2017).

Reverse Engineering adalah sebuah prosedur untuk menemukan prinsip-prinsip teknologi dari suatu perangkat, objek atau sistem dengan cara menganalisis struktur, fungsi, dan operasi perangkat tersebut. Banyak benda yang dapat dianalisis menggunakan metode Reverse Engineering, seperti alat-alat mekanik, komponen elektronik, maupun program perangkat lunak. Reverse Engineering memiliki beberapa karakteristik yaitu diantaranya dapat mengurangi siklus pembentukan model dan menghemat biaya pembuatan prototyping dengan memulai dari mode yang telah ada untuk dijadikan dasar dalam mengembangkan model baru (Nugroho, 2019).

Secara garis besar pendekatan ini memiliki tiga tahapan yaitu reverse engineering, modelling & analysis, dan redesign. Pada pelaksanaannya pendekatan ini dilakukan sebanyak lima tahapan yaitu *investigation, prediction & hypothesis, concrete experience, design model, design analysis, dan parametric, adaptive & original design.* (Nugroho, 2019).



Gambar 2.14 Langkah tahapan *Reverse Engineering* (sumber: Fauzan, 2017)

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.

Tahapan *Reverse Engineering* yang merupakan salah satu metode mengembangkan sebuah produk adalah sebagai berikut (Fauzan, 2017) :

- a. *Disassembly Product* yaitu proses melakukan pembongkaran produk yang akan di contoh. Tahapan ini mempelajari setiap prinsip kerja mulai dari biaya, sistem kerja, bahan, sifat. Tahapan *Disassembly* sangat penting karena mengetahui semua perincian dari setiap produk.
- b. *Assembly Product* yaitu Proses melakukan pemasangan dari produk untuk mengetahui seberapa kemudahan dalam proses pembuatan alat tersebut.
- c. *Benchmarking Product* yaitu proses memilih produk yang sesuai dengan alat yang akan dibuat. Tahap ini melakukan pengumpulan berbagai fungsi, dan material. Survei lapangan dari pihak konsumen dan produsen nantinya sangat penting untuk mengetahui ketertarikan terhadap produk ini.
- d. Perancangan Desain Baru yaitu melakukan desain baru yang sudah dianalisa kekurangan serta kelebihan dari produk tersebut.
- e. Pembuatan Prototipe Produk yaitu proses pembuatan produk yang sudah didesain dari spesifikasi yang sudah dibuat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

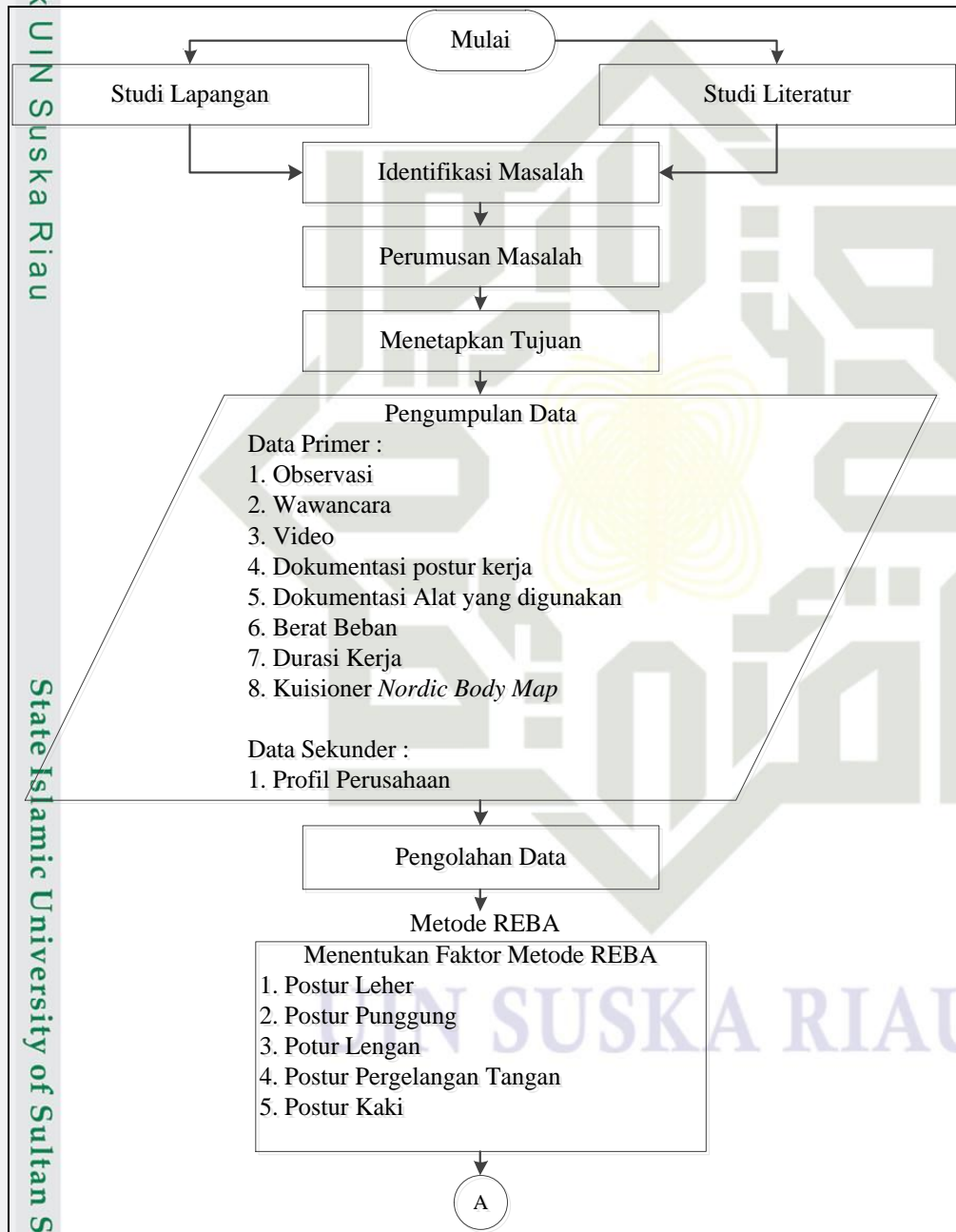
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- 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 III METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dilalui dari sebuah penelitian, sehingga penelitian lebih terarah dan jelas. Tahapan dalam penelitian ini digambarkan melalui *flowchart* sebagai berikut:



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.
 - 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.



Gambar 3.2 Flowchart Metodologi Penelitian (Lanjutan)

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.

3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah langkah pertama pada sebuah penelitian. Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui dan mendapatkan informasi-informasi yang diperlukan secara detail tentang permasalahan-permasalahan yang bisa dijadikan latar belakang dalam penelitian. Dimana sebelumnya telah mengetahui topik penelitian yang akan dilakukan sehingga informasi-informasi yang didapatkan bisa mendukung dan sesuai dengan topik penelitian, dimana topik pada penelitian ini yaitu mengenai perancangan alat bantu timbang sawit pada pekerja tengkulak sawit. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan mewawancarai pekerja dan menyebarkan kuesioner *Nordic body map* digunakan untuk mencari rasa sakit atau keluhan pada bagian tubuh pekerja selama melakukan pekerjaan manual.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur dibutuhkan dalam sebuah penelitian. Studi literatur berguna sebagai landasan teori dalam sebuah penelitian serta sebagai sumber ilmu yang digunakan sebagai landasan dan referensi yang dapat mendukung dalam penyelesaian permasalahan yang ada sehingga dapat mencapai tujuan dari penelitian. Sumber pendukung yang digunakan didapatkan dari buku, jurnal ilmiah. Studi literatur yang diperlukan dalam penelitian yaitu Metode REBA dan Metode *Reverse Engineering*.

3.3 Identifikasi Masalah

Kemudian dilakukan identifikasi masalah dari wawancara dan observasi lapangan yang sudah dilakukan. Masalah yang terjadi pada penelitian ini, diketahui terdapatnya posisi kerja yang tidak ada perancangan kaidah ergonomi, sehingga para pekerja mengeluhkan rasa sakit pada pinggang, bahu, lengan, dan leher.

3.4 Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan pertanyaan yang akan dijawab setelah dilakukannya pengumpulan data dan pengolahan data yang hasilnya akan

menjawab dari rumusan masalah ini. Serta rumusan masalah dibuat untuk penentu arah atau fokus dari penelitian. Rumusan masalah yang akan dijawab adalah mengidentifikasi postur kerja pada proses penimbangan buah sawit menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) untuk melakukan perbaikan postur kerja dengan merancang alat bantu untuk proses menimbang sawit yang ergonomis.

3.5 Penetapan Tujuan

Tujuan penelitian yaitu menetapkan hal yang ingin di dapatkan dalam suatu penelitian. Target ini adalah hasil yang diperoleh dalam melakukan suatu penelitian, yang merupakan jawaban atas permasalahan yang muncul pada postur kerja tengkulak sawit di desa Mahato.

3.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu dalam melakukan pengolahan data. Adapun data yang dikumpulkan dalam penelitian ini ada dua, diantaranya:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang langsung didapatkan oleh peneliti saat observasi di lapangan. Data primer yang didapatkan saat observasi langsung pada pekerja tengkulak sawit, yaitu berupa video pekerja sedang melakukan pekerjaan, foto postur kerja, kegiatan wawancara dengan pekerja, dan data kuesioner *nordic body map*.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui pihak kedua atau data dari perusahaan langsung yang telah tersedia. Adapun data sekunder yang didapatkan seperti profil tengkulak CV. Satu Putri

3.7 Pengolahan Data

Berdasarkan pengumpulan data yang telah didapatkan, selanjutnya data-data tersebut akan diolah menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body*

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

Assesment) untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan dari penelitian ini.

Adapun langkah lanjutan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan faktor resiko REBA yaitu postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki seorang pekerja.
2. Setelah menentukan faktor resiko, selanjutnya adalah menghitung skor pada tabel untuk REBA skor grup A yang terdiri dari leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*).
3. Lalu menghitung REBA skor grup B yang terdiri dari lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (*wrist*).
4. Setelah didapatkan skor akhir dari REBA skor grup A dan REBA skor grup B maka dimasukkan ke dalam REBA skor grup C yang kemudian menentukan kategori tindakannya.

Selanjutnya dalam pengolahan data yaitu pemerian usulan rancangan dengan metode *Reverse Engineering* yang dilakukan oleh peneliti pada pekerja tersebut yaitu dengan merancang timbangan buah sawit yang ergonomis sebagai berikut ini.

1. Menentukan komponen penyusun dari alat timbang yang digunakan saat ini, yaitu investigasi, prediksi, dan hipotesis.
2. Memahami produk yang sudah ada secara detail. Sehingga memunculkan ide-ide untuk pengembangan produk baru.
3. Lalu menganalisis fungsi dan komponen dari produk tersebut.
4. Membuat batasan-batasan untuk rancangan produk baru.
5. Langkah berikutnya membuat spesifikasi teknis dari produk tersebut, ini langkah akhir dari proses *reverse engineering*.
6. Membuat model sesuai spesifikasi yang telah ditentukan dengan *software Autocad*.
7. Selanjutnya model rancangan baru di analisa kembali.
8. Kemudian tahap akhir yaitu implementasi model rancangan yang sudah di kembangkan dari produk sebelumnya.

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

3.8

Analisa

Analisa merupakan uraian langkah-langkah perbaikan yang didapatkan setelah dilakukannya pengolahan data. Analisa dilakukan pada setiap bagian pada pengolahan data. Data tersebut dianalisa dengan tujuan mendapatkan solusi dari permasalahan yang ada.

3.9

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan hasil akhir rangkuman yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan. Dimana kesimpulan ini didapatkan berdasarakan penetapan tujuan dari penelitian. Saran merupakan rekomendasi atau suatu masukan mengenai segala hal dalam penelitian ini. Saran perbaikan penelitian ini mengembangkan ke tahap yang lebih baik untuk dilanjutkan.

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 V ANALISA

5.1 Postur Kerja Berdasarkan Metode REBA

Pada tahap awal penelitian perancangan alat penimbang sawit yang ergonomis. Keluhan *Musculoskeletal* yang dialami oleh pekerja di CV.Satu Putri didapatkan dari hasil penyebaran kuisioner *Nordic Body Map*. Hasil dari penyebaran kuisioner NBM ini kepada 20 orang. Pekerja mengeluhkan sakit pada bagian bahu kanan, kemudian mengeluhkan sakit pada bagian leher, sakit pada bagian pinggang dan lengan bawah kiri, lalu sakit yang dikeluhkan pada bagian betis kiri, kanan, dan sakit pada bagian punggung dan lengan bawah kanan.

Dari data keluhan yang sudah didapatkan selanjutnya menganalisis postur kerja menggunakan metode REBA. Hasil dari skor penilaian postur pekerja pada saat mengangkat timbangan berdasarkan metode REBA adalah nilai skor grup A + nilai skor grup B + nilai skor grup C = 12, kemudian Hasil dari skor penilaian postur pekerja pada saat menimbang sawit berdasarkan metode REBA yaitu nilai skor grup A + nilai skor grup B + nilai skor grup C = 6, selanjutnya Hasil dari skor penilaian postur pekerja pada saat menurunkan timbangan berdasarkan metode REBA yaitu nilai skor grup A + nilai skor grup B + nilai skor grup C = 11. Berdasarkan hasil dari analisis postur kerja dengan menggunakan metode REBA menunjukkan pekerjaan yang beresiko tinggi mengalami *musculoskeletal* dan segera perlu adanya perbaikan dari sistem kerja. Untuk melakukan perbaikan sistem kerja dapat dilakukan dengan merancangan alat timbang sawit yang baru sehingga lebih ergonomis. Perancangan ini dapat dilakukan menggunakan metode *Reverse Engineering*.

5.2 Reverse Engineering

Reverse engineering menurut Wibowo (2006) adalah kegiatan analisa sebuah produk yang sudah ada digunakan sebagai acuan untuk mendesain sebuah produk baru dengan pengembangan pada komponen produk tertentu (Fauzan, 2015). Proses ini merupakan suatu tahapan dalam metode *Reverse Engineering* yang dapat digunakan untuk mengetahui bagian-bagian mana saja yang perlu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sumatra

Yarif Kasim Riau

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

dilakukan perbaikan dan bagian mana saja yang tidak perlu dilakukan perbaikan serta untuk mengetahui ukuran alat sebelumnya yang digunakan sebagai acuan perbaikan alat yang akan dibuat mendatang. Proses dalam metode reverse engineering secara umum memiliki 6 tahap yang harus dilakukan.

5.2.1 Pembongkaran Produk

Pertama merupakan tahap pembongkaran produk (*Disassembly Product*) alat timbang sawit yang sedang digunakan guna untuk mengetahui komponen apa saja yang menjadi penyusun suatu alat timbang tersebut. Komponen – komponennya berupa keranjang timbang, tiang penyangga keranjang, pengait tiang penyangga keranjang, jarum timbang, lengan timbangan, bandul pemberat, bandul penyeimbang, ring tiang penyangga timbangan, dan tiang penyangga timbangan.

5.2.2 Assembly Komponen

Tahap yang selanjutnya yaitu *assembly* komponen dari alat timbang yang digunakan pada saat ini Tiang penyangga timbangan *disassembly* dengan ring tiang penyangga, Kemudian ring tiang penyangga dipisahkan dengan jarum timbang, Kemudian jarum timbang di pisahkan dengan lengan timbangan, Kemudian lengan timbangan dipisahkan dengan bandul pemberat, Kemudian bandul pemberat dipisahkan dengan bandul penyeimbang, Kemudian bandul penyeimbang dipisahkan dengan pengait penyangga keranjang timbang, Kemudian pengait penyangga keranjang timbang dipisahkan dengan penyangga keranjang timbang, Terakhir penyangga keranjang timbang dipisahkan dengan keranjang timbang.

5.2.3 Benchmarking

Melakukan perbandingan (*Benchmarking*) alat timbang sawit yang sudah ada untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan alat tersebut untuk sebagai data acuan melakukan perbaikan alat timbang sawit yang akan dirancang. Terdapat 3 komponen yang dibandingkan yaitu tiang penyangga timbangan yang masih belum praktis saat digunakan, harus dioperasikan oleh 2 orang pekerja, dan mudah

- 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.

sehingga dapat kembangkan dengan bahan yang lebih awet, mudah digunakan serta cukup dioperasikan oleh 1 orang pekerja. Lalu komponen timbangan yang kapasitas maksimalnya hanya 100 kg, dan butuh waktu yang cukup lama saat dioperasikan dapat digantikan dengan alat timbang yang baru yang memiliki kapasitas timbang yang lebih tinggi yaitu 200 kg, dan tidak membutuhkan waktu yang lama saat melakukan penimbangan. Selanjutnya komponen keranjang timbang yang memiliki kapasitas tampung sedikit, dan terbuat dari anyaman rotan diperbarui dengan kapasitas tampung yang lebih besar dan terbuat dari bahan yang tahan lama.

5.2.4 Perancangan Alat timbang sawit yang baru

Merancang desain alat timbang yang baru dengan tujuan untuk merubah cara kerja alat timbang yang lama. Dapat dilihat pada gambar 4.20 bentuk desainnya dibuat salah satu sisi dari rangka timbang yang menggantung di sisi samping dari bak mobil truk yang digunakan untuk mengangkut sawit, pada sisi ini diberikan engsel berupa bering dengan fungsi untuk melipat rangka timbang ke sisi bak truk saat tidak digunakan. Kemudian salah satu sisi ujung dari rangka timbang diberi tiang penyangga, lalu dibagian tengah rangka timbang digantungkan keranjang dan timbangan.

Tahap yang terakhir yaitu mengimplementasikan dari desain yang sudah dibuat. Bahan utama untuk membuat rangka timbang yaitu besi UNP 65mm. Panjang rangka timbang yaitu 260 cm, panjang sisi yang dikaitkan ke bak truk 50 cm, dan tinggi dari tiang penyangga 187 cm, lebar dari keranjang timbang yaitu 110 cm x 110 cm.

5.3 Pengujian Produk Alat Penimbang Sawit Usulan

Tahapan pengujian alat Penimbang sawit usulan dilakukan dengan menentukan nilai skor REBA. Hasil dari skor penilaian postur pekerja pada saat menggunakan alat penimbang usulan yaitu dengan nilai skor grup A + nilai skor grup B + nilai skor grup C = 2.

Berdasarkan pada gambar 4.27 dan gambar 4.28 dapat dilihat perbedaan antara sistem kerja alat penimbang sawit yang lama dan usulan, pada alat yang

lama masih tidak ergonomis disebabkan pekerjaan dilakukan dengan cara dipikul oleh dua orang pekerja dengan beban yang sangat berat. Alat usulan memudahkan pekerja karena alat penimbang sawit diberi rangka sehingga keranjang timbangan bisa digantungkan pada rangka tersebut dan kegiatan memikul timbangan untuk mengetahui berat TBS dapat dihilangkan.

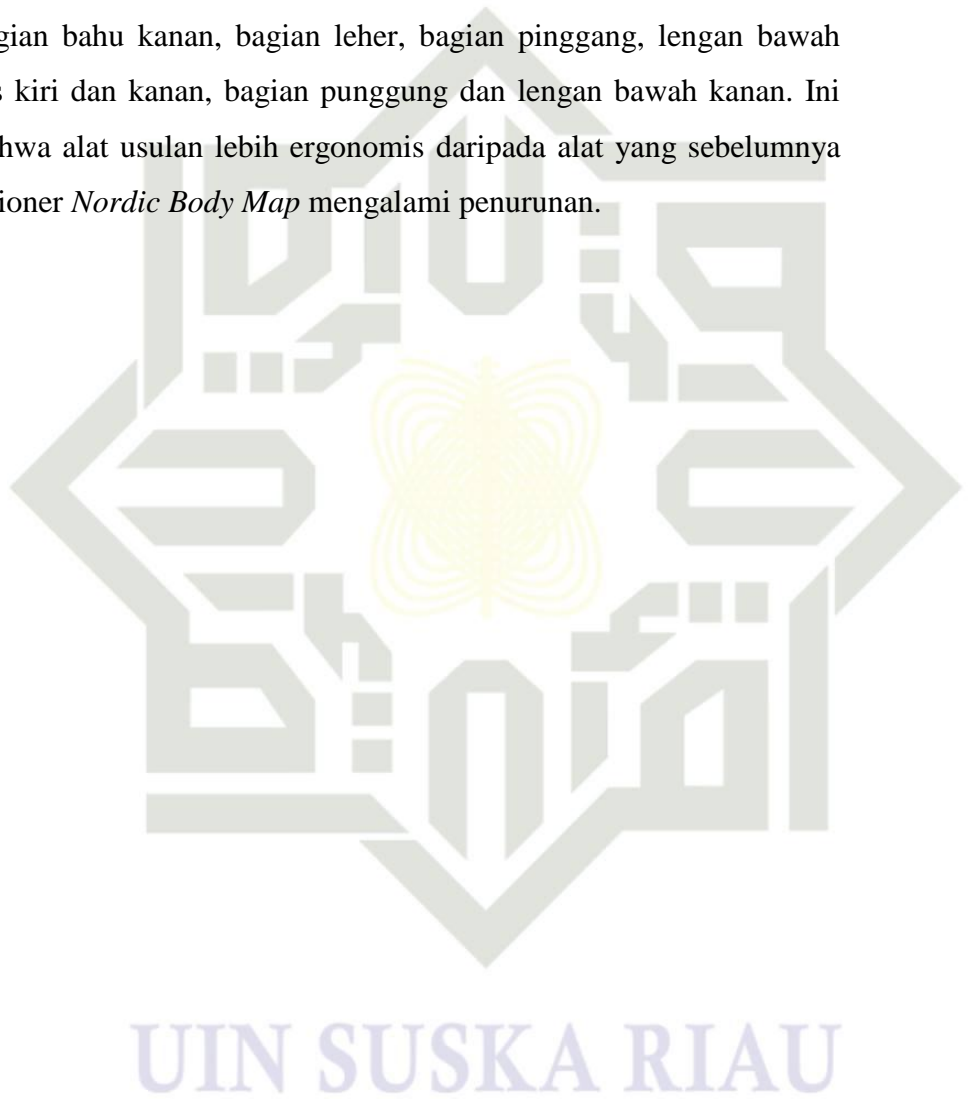
Berdasarkan tabel 4.21 dapat diketahui penurunan keluhan yang dialami pekerja pada bagian bahu kanan, bagian leher, bagian pinggang, lengan bawah kiri, bagian betis kiri dan kanan, bagian punggung dan lengan bawah kanan. Ini menunjukkan bahwa alat usulan lebih ergonomis daripada alat yang sebelumnya karena hasil kuisisioner *Nordic Body Map* mengalami penurunan.

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

Berdasarkan tujuan, pengolahan data dan analisa, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Setelah melakukan penilaian terhadap pekerja tengkulak sawit dengan menggunakan metode REBA dapat disimpulkan bahwa pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja dapat menimbulkan resiko terkena *Musculoskeletal* yang tinggi dengan hasil penilaian postur REBA angka rata-rata 10 dan aksi yang harus dilakukan segera merubah cara kerjanya.
2. Rancangan alat bantu timbang sawit dengan metode *reverse engineering* dibuat dengan sistem kerja yang digantungkan dengan salah satu sisi bak mobil dan diberi tiang penyangga sehingga pekerja tidak perlu lagi memikul timbangan pada saat melakukan pekerjaan. Panjang rangka timbang yaitu 260 cm, panjang sisi yang dikaitkan ke bak truk 50 cm, dan tinggi dari tiang penyangga 187 cm, lebar dari keranjang timbang yaitu 100 cm x 100 cm. Hasil penilaian REBA setelah menggunakan alat usulan yaitu 2 termasuk kategori rendah dan aksi yang mungkin masih perlu dilakukan perubahan – perubahan.

6.2 Saran

Saran merupakan hal yang bisa membangun penelitian ini agar menjadi lebih baik. Untuk penelitian selanjutnya rancangan alat timbang sawit ini masih membutuhkan pengembangan lebih lanjut, guna untuk kedepannya agar bisa dikembangkan menjadi lebih baik lagi.



DAFTAR PUSTAKA

- Alfandianto, A., & Putri, M. H. E. D. (2018). Analisis Biomekanika Pada Postur dan Gerak Tubuh Operator *Book Lift* Guna Mengidentifikasi *Risk of Musculoskeletal Disorders*. *SAINTEK: Jurnal ilmiah Sains dan Teknologi Industri*, 1(2), 95-105.
- Aliafari, N., Pertiwi, O. R., Anugerah, M. T., & Sari, A. D. (2018). Analisis Eksposur Kerja pada Lini Produksi Batik Menggunakan Metode Workplace Ergonomic Risk Assessment. *Jurnal Universitas Islam Indonesia*.
- Djamil, H., Nelfiyanti., Kurniawan, M. F, 2019. Desain Alat Bantu Pengambilan Part Di Warehouse Pt. Xyz Dengan Aspek Ergonomi. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, Vol 6, No 2.
- Fauzan, A. G., & Ratnanto Fitriadi, S. T. (2017). *Perancangan Alat Penyaring Otomatis Sari Pati Kedelai pada Pembuatan Tahu untuk mengurangi Waktu Proses dengan Metode Reverse Engineering (Studi Kasus: Rumah Produksi Tahu APU Klaten)* (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik).
- Hidayat, A., Yusuf, M., & Asih, E. W. (2018). Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode OWAS (*Ovako Working Posture Analysis System*), RULA (Rapid Upper Limb Assessment), Dan REBA (Rapid Entire Body Assessment). *Jurnal Rekavasi*, 6(1), 44-50.
- Majid, A., & Arifah, D. A. (2018). Posture analysis of manual handling at pt. X's workshop by reba method. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 2(2), 177-191.
- Nofita, S., Farras, M. F., & Prabaswari, A. D. (2019). Perancangan Alat Penanam Padi Ergonomis untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorder dengan Metode Reverse Engineering. IENACO (Industrial Engineering National Conference) 7 2019.
- Nugroho, A. K., & Kusnaty, A. (2019). *Perancangan Dust Collector Pada Industri Pakan Ternak Menggunakan Metode Reverse Engineering & Redesign Di Cv. Xyz*. *eProceedings of Engineering*, 6(2).

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.

- Purbasari, A., Azizta, M., & Siboro, B. A. H. (2019). Analisis Postur Kerja Secara Ergonomi Pada Operator Pencetakan Pilar Yang Menimbulkan Risiko Musculoskeletal. *Sigma Teknika*, 2(2), 143-150.
- Rahman, A. (2017). Analisis Postur Kerja dan Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada Pekerja Beton Sektor Informal di Kelurahan Samata Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa Tahun 2017 (*Doctoral dissertation*, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Riau.bps.go.id (2020) luas-areal-tanaman-perkebunan.html diakses pada December 4, 2020, 5:49 pm dari <https://riau.bps.go.id/indicator/54/217/1/>
- Rinawati, S. (2016). Analisis Risiko Postur Kerja Pada Pekerja Di Bagian Pemilahan Dan Penimbangan Linen Kotor RS. X. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(1), 39-52.
- Setiorini, A., Mushidah, M., & Widjasena, B. (2019). Analisis postur kerja dengan metode reba dan gambaran keluhan subjektif musculoskeletal disorders (msds) pada pekerja sentra industri tas kendal. *Jurnal Kesehatan*, (1), 24-32.
- Siska, M. (2018). Analisis Postur Kerja Manual Material Handling Pada Aktivitas Pindahan Pallet Dengan Menggunakan Metode Biomekanika Rula (STUDI KASUS: PT. ALAM PERMATA RIAU). *Jurnal Sains dan Teknologi Industri*, 15(2), 77-86.
- Sitompul, G. B., Kusnayat, A., & Martini, S. (2019). Pengembangan Alat Bantu Sikat Tengah Mesin Pencuci Galon Menggunakan Metode Reverse Engineering & Redesign Methodology Di CV Barokah Abadi. *eProceedings of Engineering*, 6(2)
- Sulaiman, F., & Sari, Y. P. (2018). ANALISIS POSTUR KERJA PEKERJA PROSES PENGEASAHAN BATU AKIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE REBA. *Jurnal Optimalisasi*, 1(1).
- Suta Aksana, I.F., Anggawisastra, R., dan Tjakraatmadja, J.H., 1979. Teknik Tata Cara Kerja. *Jurusan Teknik Industri (ITB)*. Bandung.

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.

Wakhid, Muhammad (2018). Analisis Postur Kerja pada Aktivitas Pengangkutan Buah Kelapa Sawit dengan Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Eprint Jurnal Udinus*.

Widians, J. A., & Rizkyani, F. N. (2020). Identifikasi Hama Kelapa Sawit menggunakan Metode Certainty Factor. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(1), 58-63.

Wigosoebroto, S., 2006. Ergonomi studi gerak dan waktu. *Surabaya: Guna Widya*.

Wijaya, I. S. A., & Muhsin, A. (2018). Analisa Postur Kerja Dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Pada Operator Mesin Extruder Di Stasiun Kerja Extruding Pada PT XYZ. *opsi*, 11(1), 49-57.

Wulandari, R. S., & Umam, M. K. (2020). ANALISIS POSTUR KERJA PADA UKM KERUPUK DENGAN METODE RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT. *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, 15(2), 94-105.

DOKUMENTASI

© Ha

Hak Cipta Diindungi 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.



tan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dihindangi 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 Riau

Hak Cipta Dihindangi 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.

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 RIWAYAT HIDUP



Deri Okfa Rizki. Penulis dilahirkan di Desa Mahato pada tanggal 01 Oktober 1997 anak dari pasangan ayahanda bernama Ziwar Rahman dan Ibunda bernama Derhama (Alm). Penulis berasal dari keluarga sederhana, penulis merupakan anak terakhir dari 10 (sepuluh) bersaudara. Adapun perjalanan penulis dalam jenjang menuntut Ilmu Pengetahuan, penulis telah mengikuti pendidikan formal sebagai berikut:

Tahun 2004	Memasuki Sekolah Dasar Negeri 002 Tambusai Utara, dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada Tahun 2010
Tahun 2010	Memasuki Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Tambusai Utara dan menyelesaikan pendidikan SMP pada Tahun 2013
Tahun 2013	Memasuki Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Tambusai Utara, dan menyelesaikan pendidikan SMA pada Tahun 2016
Tahun 2016	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri. Menyelesaikan masa studi hingga tugas akhir pada tahun 2022.
Nomor Handpone	0822-3379-9409
E-Mail	Deriokfa@gmail.com
Judul Tugas Akhir	PERANCANGAN ALAT BANTU TIMBANGAN SAWIT YANG ERGONOMIS UNTUK PARA PEKERJA TENGKULAK SAWIT BERDASARKAN METODE <i>REVERSE ENGINEERING</i> DAN METODE <i>RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT</i> (REBA)