

**ANALISIS POSTUR KERJA
SEBAGAI DASAR USULAN FASILITAS KERJA
UNTUK MENGURANGI MSDs
PADA AKTIVITAS PRODUKSI DAN *MATERIAL HANDLING***

SKRIPSI



Oleh

SUHERTI

3333190007

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON-BANTEN**

2023

**ANALISIS POSTUR KERJA
SEBAGAI DASAR USULAN FASILITAS KERJA
UNTUK MENGURANGI MSDs
PADA AKTIVITAS PRODUKSI DAN *MATERIAL HANDLING***

**Skripsi ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Sarjana Teknik**



Oleh :
SUHERTI
3333190007

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON-BANTEN
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini :

NAMA : SUHERTI

NIM : 3333190007

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

JUDUL : ANALISIS POSTUR KERJA

SEBAGAI DASAR USULAN FASILITAS KERJA

UNTUK MENGURANGI MSDs

PADA AKTIVITAS PRODUKSI DAN *MATERIAL HANDLING*

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian dengan judul tersebut diatas adalah benar karya saya sendiri dengan arahan dari pembimbing I dan pembimbing II, dan tidak ada duplikasi dengan karya orang lain kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Cilegon, 08 Maret 2023



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan Oleh :

NAMA : SUHERTI
NIM : 3333190007
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI
JUDUL : ANALISIS POSTUR KERJA
SEBAGAI DASAR USULAN FASILITAS KERJA
UNTUK MENGURANGI MSDs
PADA AKTIVITAS PRODUKSI DAN *MATERIAL HANDLING*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan Diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Pada hari : Rabu
Tanggal : 08 Maret 2023

DEWAN PENGUJI


Pembimbing 1 : Dr. Lovely Lady, S.T., M.T.

Pembimbing 2 : Prof. Dr. Ir. Wahyu Susihono, S.T., M.T.

Penguji 1 : Ani Umyati, S.T., M.T.

Penguji 2 : Nuraida Wahyuni, S.T., M.T.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Industri


Ade Irman Saeful Mutaqin S.ST.,MT.
NIP. 198206152012121002

PRAKATA

Alhamdulillah, Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Postur Kerja sebagai Dasar Usulan Fasilitas Kerja untuk Mengurangi MSDs pada Aktivitas Produksi dan *Material Handling*” sebagai persyaratan dalam mendapatkan gelar sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Terselesainya skripsi ini tentunya tak lepas dari dorongan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, mendoakan, memotivasi serta memberi semangat untuk keancaran penelitian ini.
2. Ibu Dr. Lovely Lady, ST., MT. Selaku dosen pembimbing 1 dan Prof. Dr. Ir. Wahyu Susihono, ST., MT. Selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi.
3. Bapak Ade Irman Saeful Mutaqin S,S.T.,M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
4. Ibu Yusraini Muharni, S.T.,M.T. selaku koordinator tugas akhir.
5. Ibu Ani Umyati, S.T., M.T., selaku ketua sidang, Ibu Nuraida Wahyuni, S.T., M.T., selaku penguji 2 dan ibu Dr. Anting Wulandari selaku asisten penguji yang telah banyak memberikan masukan untuk Laporan Tugas Akhir lebih baik lagi.
6. Bapak dan ibu Dosen Jurusan Teknik Industri yang telah memberi ilmu dari awal semester hingga sekarang.
7. Bapak Ibu Dosen, Abang Tete dan teman teman asisten Laboratorium Rekayasa Sistem Kerja dan Ergonomi yang telah memberikan dukungan dan semangat.

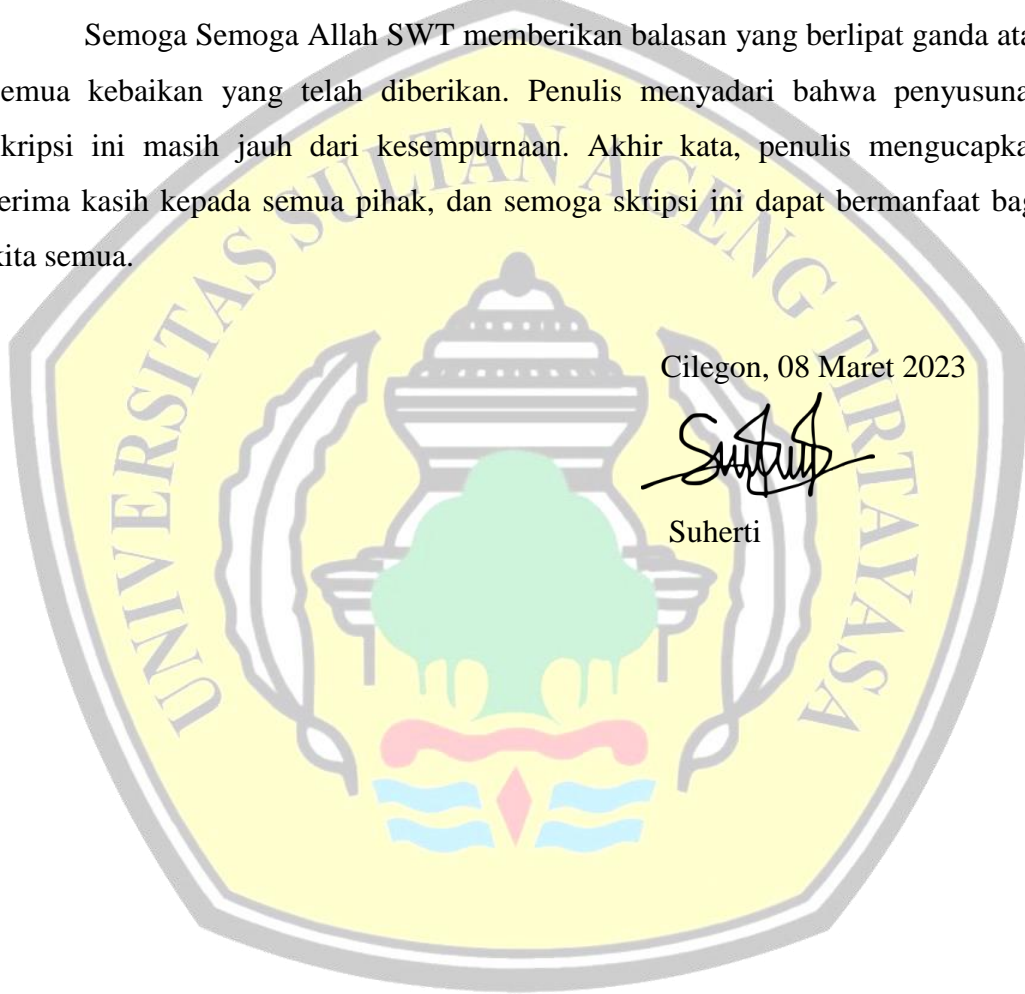
8. Para pemilik dan karyawan *Home Industry* Surya Megah Sentosa yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini, memberikan izin pengumpulan data, antusias, dan memotivasi penulis.
9. Teman-teman angkatan 2019 Jurusan Teknik Industri yang memberikan dukungan dan bantuan selama kuliah.
10. Semua pihak yang berkontribusi bagi penulis dalam penyusunan skripsi ini tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda atas semua kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Cilegon, 08 Maret 2023



Suherti



ABSTRAK

SUHERTI. Analisis Postur Kerja sebagai Dasar Usulan Fasilitas Kerja untuk Mengurangi MSDs pada Aktivitas Produksi dan *Material Handling*. Dibimbing oleh Dr. Lovely Lady, ST., MT dan Prof. Dr. Ir. Wahyu Susihono, ST., MT.

Surya Megah Sentosa merupakan sebuah *Home Industry* yang menghasilkan produk *furniture*. Permasalahan yang ada yaitu potur kerja yang tidak alamiah pada aktivitas produksi dan *material handling* seperti postur kerja yang selalu jongkok, membungkuk melebihi 90° , mengangkat seberat 50 kg dan mengangkut dalam waktu yang lama dan dilakukan secara berulang-ulang sehingga dapat menyebabkan ketidaknyamanan, kelelahan serta merasakan sakit yang dapat menyebabkan MSDs. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui persentase keluhan tertinggi menggunakan kuesioner NBM, mengetahui skor REBA, mengetahui berat beban yang seharusnya diangkat oleh pekerja menggunakan metode NIOSH *Lifting Equation* dan usulan perbaikan yang diberikan untuk mengurangi risiko MSDs. Berdasarkan hasil persentase kuesioner NBM yang memiliki persentase tertinggi diantaranya yaitu persentase sebesar 80% dengan kategori sangat sakit pada bokong dan tangan kanan. Perhitungan skor REBA para pekerja diantaranya pada kategori sangat tinggi terdapat pada pekerja proses pemotongan besi, pemotongan *marble* dan pewarnaan dengan skor REBA sebesar 11 sehingga perlu saat ini juga perbaikan. Hasil perhitungan berat beban yang direkomendasikan untuk diangkat oleh pekerja pada posisi awal dan akhir sebesar 9.609 kg dan 11.26 kg. Nilai LI posisi awal dan akhir sebesar 5.20 dan 4.43. Usulan yang diberikan untuk mengurangi risiko MSDs pada stasiun pengelasan, pemotongan dan *finishing* yaitu berupa meja dengan hasil skor akhir REBA sebesar 3. Usulan yang diberikan pada aktivitas *material handling* yaitu berupa troli dengan nilai akhir RWL posisi awal dan akhir sebesar 27.20 kg dan 30.23 kg, nilai akhir LI posisi awal dan akhir sebesar 1.83 dan 1.65.

Kata Kunci : *MSDs, NIOSH Lifting Equation, Postur Kerja, REBA*

ABSTRACT

Suherti. Work Posture Analysis as a Basis for Proposed Work Facilities to Reduce MSDs in Production and Material Handling Activities. Guided by Dr. Lovely Lady, ST., MT and Prof. Dr. Ir. Wahyu Susihono, ST., MT.

Surya Megah Sentosa is a Home Industry that produces furniture products. The existing problems are unnatural work patterns in production and material handling activities such as work postures that always squat, bend over 90° , lift 50 kg and transport for a long time and are done repeatedly so that they can cause discomfort, fatigue and feel pain that can cause MSDs. The purpose of this study is to determine the percentage of the highest complaints using the NBM questionnaire, determine the REBA score, determine the weight of the load that should be lifted by workers using the NIOSH Lifting Equation method and the proposed improvements given to reduce the risk of MSDs. Based on the results of the percentage of NBM questionnaires that have the highest percentage including a percentage of 80% with a very painful category on the buttocks and right hand. Calculation of REBA scores of workers including in the very high category found in workers in the process of cutting iron, cutting marble and coloring with an REBA score of 11 so that it needs improvement at this time. The results of the calculation of the recommended load weight to be lifted by workers in the initial and final positions amounted to 9.609 kg and 11.26 kg. The LI value of the initial and final positions is 5.20 and 4.43. The proposal given to reduce the risk of MSDs at the welding, cutting and finishing stations is in the form of a table with the final REBA score of 3. The proposal given to the material handling activity is in the form of a trolley with the final value of RWL in the initial and final positions of 27.20 kg and 30.23 kg, the final value of LI in the initial and final positions of 1.83 and 1.65.

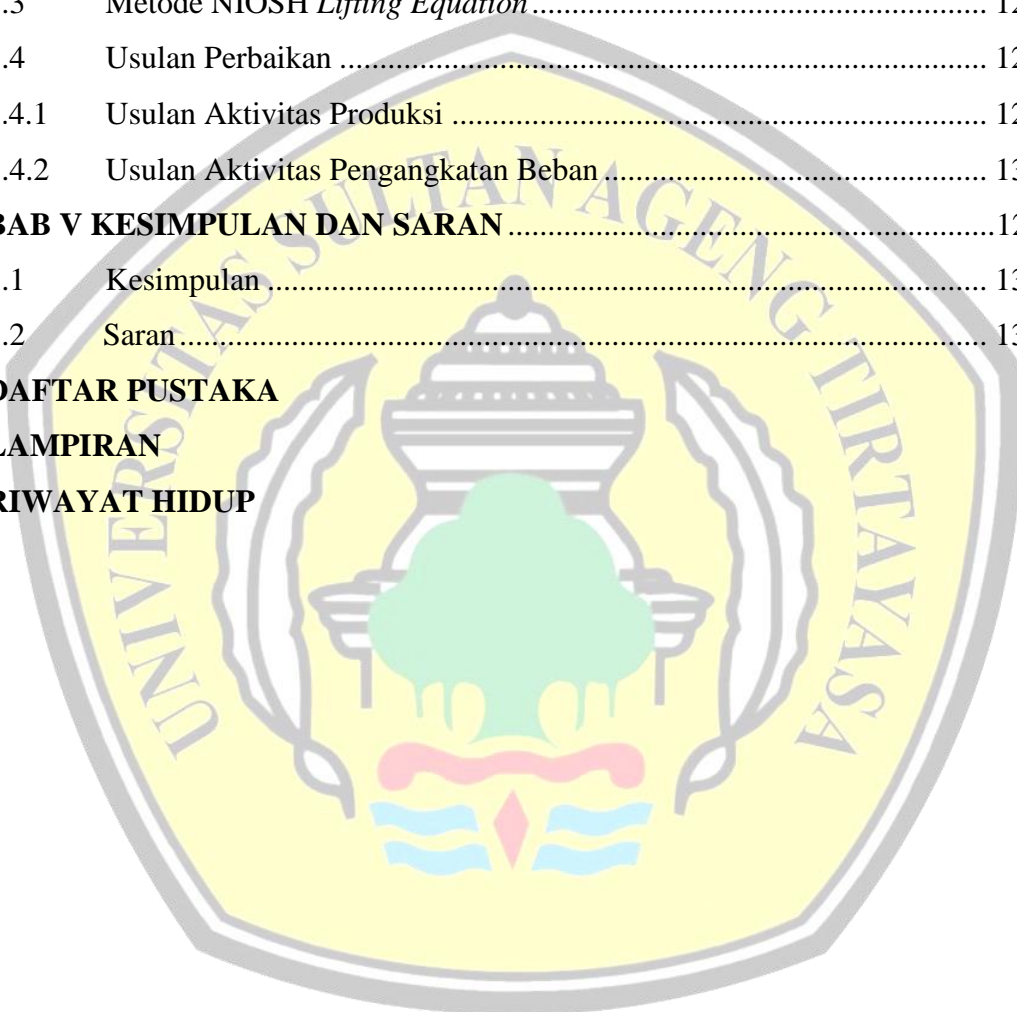
Keywords: MSDs, NIOSH Lifting Equation, REBA, Work Posture

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Judul.....	ii
Halaman Pernyataan Keaslian.....	iii
Halaman Pengesahan	iv
Prakata.....	v
Abstrak Bahasa Indonesia.....	vii
Abstrak Bahasa Inggris	viii
Ringkasan.....	ix
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xvii
Daftar Arti Lambang, Singkatan, dan Istilah	xxi
Daftar Lampiran	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Sistematika Penulisan	5
1.6 Penelitian Terdahulu	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Ergonomi.....	10
2.2 Biomekanika kerja	11
2.3 Postur Kerja.....	12
2.4 <i>Musculoskeletal Disorders (MsDs)</i>	12
2.5 <i>Nordic Body Map</i>	12
2.6 <i>Metode Rapid Entire Body Assesment (REBA)</i>	15
2.7 Antropometri	19

2.8	Metode NIOSH (<i>Nasional Institute for Occupational Safety and Health</i>) <i>lifting equation</i>	20
2.9	<i>Manual Material Handling</i> (MMH)	24
BAB III METODE PENELITIAN		25
3.1	Rancangan Penelitian	25
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	25
3.3	Cara Pengumpulan Data.....	25
3.4	Alur Penelitian	26
3.4.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	26
3.4.2	Deskripsi <i>Flowchart</i> Penelitian.....	28
3.4.3	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data.....	30
3.4.3.1	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data Metode NBM	30
3.4.3.2	Deskripsi <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Metode NBM.....	30
3.4.3.3	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data Metode REBA.....	31
3.4.3.4	Deskripsi <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Metode REBA	32
3.4.3.5	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data Metode NIOSH	33
3.4.3.6	Deskripsi <i>Flowchart</i> Pengolahan Data Metode NIOSH.....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN		35
4.1	Pengumpulan Data	35
4.1.1	Kuesioner NBM	35
4.1.2	Pengumpul data metode REBA.....	37
4.1.2.1	Dokumentasi postur kerja stasiun pengelasan.....	38
4.1.2.2	Dokumentasi postur kerja stasiun pemotongan	38
4.1.2.3	Dokumentasi postur kerja stasiun <i>finishing</i>	39
4.1.3	Pengumpulan Data metode NIOSH <i>Lifting Equation</i>	40
4.1.4	Data Antropometri Indonesia	42
4.2	Pengolahan Data.....	43
4.2.1	REBA	43
4.2.2	NIOSH <i>Lifting Equation</i>	81
4.3	Perancangan Fasilitas Kerja	83
4.3.1	Usulan Perbaikan Metode REBA.....	83

4.3.1.1	Simulasi Penggunaan Alat bantu metode REBA	95
4.3.2	Usulan perbaikan metode NIOSH <i>Lifting Equation</i>	122
4.3.2.1	Perhitngan NIOSH <i>Lifting Equation</i> setelah perbaikan	125
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN		123
5.1	Keluhan <i>Musculoskeletal</i> Berdasarkan NBM	123
5.2	Penilaian Postur Kerja Menggunakan Metode REBA	124
5.3	Metode NIOSH <i>Lifting Equation</i>	125
5.4	Usulan Perbaikan	127
5.4.1	Usulan Aktivitas Produksi	127
5.4.2	Usulan Aktivitas Pengangkatan Beban	130
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		123
5.1	Kesimpulan	132
5.2	Saran	133
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
RIWAYAT HIDUP		



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi kerja yang baik merupakan hak bagi pekerja yang harus didapatkan. Agar bekerja secara optimal, lingkungan kerja harus aman dan nyaman. Apabila beban kerja berlebih dan lingkungan tidak nyaman maka kinerja akan berdampak buruk. Kemampuan pekerja dalam mempertahankan kinerja tentu harus didukung oleh berbagai faktor yaitu postur kerja yang baik, sistem kerja yang efisien, beban kerja yang ideal, peralatan yang ergonomis, serta interaksi yang baik dengan lingkungan kerja yang dihadapi oleh para pekerja. Postur kerja saat bekerja perlu diperhatikan, karena masalah yang sering dihadapi oleh pekerja yaitu ketidaknyamanan dan resiko saat bekerja.

Postur kerja merupakan titik penentu dalam menganalisa keefektifan dari suatu pekerjaan. Postur kerja yang tidak alami misalnya postur kerja yang selalu jongkok, membungkuk, mengangkat dan mengangkut dalam waktu yang lama dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan merasakan sakit pada salah satu anggota tubuh bahkan dapat menyebabkan *musculoskeletal disorder*. Selain itu postur kerja yang salah sering diakibatkan oleh letak fasilitas yang kurang sesuai dengan antropometri sehingga mempengaruhi kinerja yang menyebabkan ketidaknyamanan dalam bekerja. 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 dan sering merasakan sakit (Sulaiman dan Sari, 2016).

Surya Megah Sentosa merupakan suatu *home industry* yang berlokasi di Jl. Bulak Sere no.78, RT/RW 06/01, Pegadungan, Kec. Kalideres, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Surya Megah Sentosa menghasilkan sebuah produk *furniture* diantaranya meja, kursi, lemari, lampu hias, *wastapel*, dan lain lain. Proses produksi yang ada di *home industry* Surya Megah Sentosa ini

terdapat beberapa stasiun kerja yaitu pengelasan, pemotongan, pembentukan, penyerutan kayu, pengecoran, perakitan dan terakhir yaitu *finishing*. Pada stasiun pengelasan terdapat 1 pekerja, proses produksinya yaitu melakukan pengelasan besi sesuai yang diinginkan konsumen dengan bantuan mesin las. Stasiun pemotongan terdapat 2 pekerja, proses produksi pada stasiun pemotongan yaitu dengan melakukan pemotongan besi yang akan di gunakan menggunakan mesin potong besi dan juga terdapat mesin gerinda untuk pemotongan marbel. Stasiun pembentukan terdapat 2 pekerja, proses produksinya dengan membentuk bagian bagian kayu sesuai yang dibutuhkan dengan bantuan mesin serkel. Stasiun pengecoran terdapat 3 pekerja, proses produksinya dengan mengecor produk yang akan dibuat jika akan membuat produk lampu, wastapel, dan lain lain. Stasiun penyerutan kayu terdapat 2 pekerja, proses produksinya yaitu dengan menghilangkan tekstur kayu yang masih kasar untuk membuat tekstur kayu menjadi lebih halus dengan bantuan mesin serut, menentukan ukuran pasti dari *furniture* yang akan dibuat dan bisa sekaligus membentuk lobang untuk perakitan. Stasiun perakitan terdapat 3 pekerja, proses produksinya yaitu setelah semua bahan atau kayu siap maka dilanjutkan dengan perakitan dari bagian bagian yang sudah dibentuk agar menjadi produk jadi. Terakhir yaitu stasiun *finishing* terdapat 3 pekerja, proses produksinya dengan melakukan pengamplasan produk jadi agar produk halus dan sempurna, lalu ada pemolesan, kemudian dapat ditambahkan cat untuk memberikan warna pada kayu agar terlihat elegan dan menarik, namun pada proses ini sekaligus melakukan pengecekan ulang untuk memastikan bahwa produk tidak ada yang cacat dan produk siap dikirim. Pada penelitian kali ini hanya menilai postur kerja pada 3 stasiun yaitu stasiun pengelasan, pemotongan dan *finishing*. Hasil observasi dan wawancara ketiga stasiun tersebut memiliki resiko kerja yang tinggi diakibatkan kurangnya fasilitas alat bantu, postur kerja yang tidak ergonomis dan kegiatan produksi yang dilakukan secara terus menerus. Berdasarkan hasil kuesioner NBM yang diberikan kepada para pekerja didapatkan total skor individu dengan kategori tinggi yaitu terdapat pada 5 pekerja dari stasiun pengelasan, stasiun pemotongan, stasiun *finishing* dan aktivitas

pengangkatan beban. Total perhitungan skor individu yang digunakan yaitu diatas 71 karena termasuk dalam kategori tinggi sehingga diperlukan tindakan segera.

Permasalahan lain yang terdapat pada *home indutry* Surya Megah Sentosa yaitu pada saat proses pengangkatan beban untuk dipindahkan karena prosesnya dilakukan secara manual (*Manual Material Handling*) dan juga beban yang diangkat termasuk dalam kategori berat karena beban tersebut dengan berat 50 kg, maka dari itu pekerja sering mengalami keluhan sakit pada bagian anggota tubuh, keluhan fisik berupa nyeri pada otot (*Musculoskeletal Disorder*) dan pegal-pegal saat selesai melakukan pekerjaan. Keluhan pada sistem *muskuloskeletal* merupakan keluhan dari bagian-bagian otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan hingga sangat sakit. Apabila otot menerima beban *statis* secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, *ligamen* atau tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya disebut dengan keluhan MSDs atau cedera pada sistem *muskuloskeletal* (Grandjean,1993; Lemasters, 1996)

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Abdul Rahman (2017). Dalam penelitian tersebut, peneliti menemukan permasalahan mengenai tingginya angka keluhan otot yang pekerja rasakan seluruh bagian tubuh yang berhubungan dengan keluhan MSDs. Hal tersebut disebabkan oleh postur kerja yang tidak ergonomis, beban kerja yang berlebih dan fasilitas kerja yang kurang. Dalam permasalahan tersebut peneliti menyelesaikan permasalahannya dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) serta mengetahui tingkat keluhan MSDs menggunakan kuesioner NBM. Metode REBA yaitu metode yang digunakan untuk menilai postur pekerja beresiko yang berhubungan dengan MSDs. Dari hasil penelitian tersebut bahwa untuk mengurangi risiko postur kerja yang bisa menyebabkan keluhan MSDs pada pekerja yaitu dengan menyediakan fasilitas kerja seperti meja, dan peralatan kerja lainnya yang ergonomis. Selain itu penelitian terdahulu yang berkaitan dengan masalah potur kerja ini yaitu dilakukan oleh Rochmat (2018) mengenai analisis dan perancangan *material handling* dengan perhitungan *Niosh Lifting equation single task*. Permasalahan yang ada yaitu proses produksi

dilakukan secara manual dan beban pengangkutannya juga termasuk dalam kategori berat. Hal tersebut dilakukan dengan perhitungan *Recommended Weight Limit* (RWL) yang dimana merupakan nilai rekomendasi batas angkat beban yang dapat diangkat oleh manusia tanpa alat bantu yang menimbulkan gangguan pada sistem kerangka otot manusia meskipun pekerjaan tersebut dilakukan secara berulang-ulang dan dalam jangka waktu yang cukup lama. Kemudian perhitungan *Lifting Index* (LI) yaitu menghasilkan estimasi relatif dari stres fisik yang berhubungan dengan pekerjaan pengangkatan manual. Saat besaran LI meningkat, tingkat risiko yang diberikan kepada pekerja meningkat dan persentase dari tenaga kerja yang mungkin berisiko akan meningkat seperti risiko yang terkait dengan nyeri punggung bawah (Siska *et al.*, 2019).

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan analisa dan perbaikan pada aktivitas baik dari segi postur kerja maupun fasilitas kerja, yang bertujuan untuk mengetahui skor postur kerja setiap stasiun kerja dan mengetahui beban yang direkomendasikan untuk diangkat oleh pekerja dengan menggunakan metode REBA dan NIOSH *Lifting Equation*. Hal ini sebagai upaya untuk mengurangi keluhan-keluhan yang dirasakan oleh pekerja selama proses bekerja dan memberikan usulan perbaikan berupa alat bantu kerja. Usulan alat bantu tersebut nantinya dapat menjadi evaluasi di *home industry* Surya Megah Sentosa untuk mempermudah pekerja sehingga menciptakan kondisi kerja yang lebih baik dan meminimalisasi resiko cedera dalam bekerja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Berapa nilai persentase keluhan tertinggi NBM para pekerja pada stasiun pengelasan, pemotongan, *finishing* dan pengangkatan beban di *home industry* Surya Megah Sentosa?
2. Berapa skor REBA para pekerja pada stasiun pengelasan, pemotongan dan *finishing* yang ada di *home industry* Surya Megah Sentosa?

3. Berapa berat beban yang direkomendasikan (*Recommended Weight Limit*) yang seharusnya diangkat oleh para pekerja dan pengaruh beban tersebut terhadap sistem *muskuloskeletal* berdasarkan kriteria LI?
4. Apa usulan perbaikan yang diberikan untuk mengurangi risiko gangguan *muskuloskeletal disorders* pada pekerja?

1.3 Tujuan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini terdapat tujuan penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai persentase keluhan tertinggi NBM para pekerja pada stasiun pengelasan, pemotongan, *finishing* dan pengangkatan beban di *home industry* Surya Megah Sentosa
2. Mengetahui skor REBA para pekerja pada stasiun pengelasan, pemotongan dan *finishing* yang ada di *home industry* Surya Megah Sentosa.
3. Mengetahui berat beban yang direkomendasikan (*Recommended Weight Limit*) yang seharusnya diangkat oleh pekerja dan pengaruh beban tersebut terhadap sistem *muskuloskeletal* berdasarkan kriteria *lifting index*.
4. Memberikan usulan fasilitas kerja berupa alat bantu untuk mengurangi risiko gangguan *muskuloskeletal disorders* pada pekerja.

1.4 Batasan Masalah

Ada beberapa hal yang membatasi permasalahan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Data antropometri yang digunakan yaitu data antropometri Indonesia.
2. Penelitian dilakukan pada aktivitas yang memiliki nilai NBM dengan risiko tinggi.
3. Pengambilan data hanya dari pembuatan bahan *marble* dan besi.
4. Penilaian postur kerja yang digunakan hanya 3 stasiun kerja dengan identifikasi potensi bahaya kerja tinggi diantaranya yaitu stasiun pemotongan, pengelasan dan *finishing*.
5. Pada perhitungan nilai RWL dan LI hanya pada pengangkatan bahan *marble*.

6. Simulasi penggunaan alat bantu menggunakan *software* CATIA dan *ergofellow*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang terdapat pada penelitian ini terdiri dari beberapa bab yang tersusun sebagai berikut yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang diadakannya penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan dan penelitian terdahulu yang memiliki hubungan dengan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang teori-teori yang yang berhubungan dengan penelitian. Teori tersebut yang terdiri dari ergonomi, postur kerja, beban kerja, metode REBA, metode NIOSH *Lifting Equation*, RWL, LI, *Muskuloskeletal*, antropometri, biomekanika dan MMH.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi mengenai bagaimana penelitian ini dilakukan, cara pengumpulan data, data apa saja yang diperlukan, lokasi dan waktu penelitian, gambaran kerangka berpikir penelitian dari tahap awal sampai akhir penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai data yang diperoleh untuk diolah sesuai dengan metode, bab ini terdiri dari pengumpulan data dan pengolahan data.

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang analisa serta penjabaran dari hasil pengolahan data yang didapatkan pada bab yaitu hasil penelitian.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang menjawab dari rumusan masalah serta berisi saran untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Penelitian Terdahulu

Adapun berikut ini merupakan penelitian terdahulu yang memiliki hubungan dengan penelitian ini yaitu :



Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Nama dan tahun	Judul	Metode	Kesimpulan
1	Saputra <i>et al</i> , 2021	Evaluasi Aktivitas <i>Manual Material Handling</i> Dengan Menggunakan Metode Biomekanika Kerja Pada Pengangkatan Thiner di Bagian <i>Warehouse</i>	Metode Biomekanika, NIOSH dan REBA	Diketahui, berdasarkan temuan analisis risiko cedera pada otot pekerja berbasis NBM, bagian otot ini yang cedera: punggung, pinggang, pinggul, kaki kanan, leher, bahu kanan dan kiri, lengan, dan pergelangan tangan. Hal ini terjadi karena pekerja sering mengalami nyeri dan sakit pada bagian tersebut. Konsekuensi dari estimasi RWL sebelum perbaikan dilakukan dengan menggunakan bahan yang berhubungan dengan perangkat, yaitu " <i>Hand Pallet</i> ". Skor REBA 5 dimasukkan dalam tindakan level 2 berdasarkan hasil analisis REBA sebelum perbaikan. Ini menunjukkan bahwa risiko pekerja sedang dan masalahnya harus diperbaiki. Analisis gaya tekan pada L5/S1 mengungkapkan bahwa semua pekerja memiliki gaya tekan di bawah batas aman 6500 N sebelum dan selama perbaikan.
2	Sari dan sulaiman, 2016	Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengesahan Batu Akik Dengan Menggunakan Metode REBA	REBA	Sebelum menerapkan perbaikan postur kerja, temuan penelitian awal menunjukkan postur level 3 dengan kategori tinggi. Akibatnya, mengurangi risiko di tempat kerja memerlukan postur kerja yang lebih baik. Untuk mengidentifikasi posisi pekerjaan yang termasuk dalam kategori pekerjaan berat dan memerlukan perbaikan segera, perhitungan REBA akan diperkuat. Konsekuensi dari penyelidikan estimasi REBA membutuhkan ide untuk mengembangkan lebih lanjut perspektif kerja buruh. Hal ini harus dilakukan untuk meningkatkan ergonomi postur kerja pekerja selama proses penggilingan batu akik.

3	Sari, 2018	Analisa Postur Kerja Dengan Metode <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (Reba) Pada Perkantoran Skk Migas	REBA	Menurut perhitungan REBA dengan didukung aplikasi ergo@WSH didapatkan bahwa pegawai dan penunjang perkantoran di SKK Migas umumnya memiliki tingkat level resiko yang rendah (tidak beresiko) akan tetapi, ada 1 tempat di bagian arsip yang memiliki level resiko tinggi dengan nilai 8, maka perlu perbaikan segera.
4	Setiorini, 2019	Analisis Postur Kerja Dengan Metode Reba Dan Gambaran Keluhan Subjektif <i>Musculoskeletal Disorders</i> (Msds) (Pada Pekerja Sentra Industri Tas Kendal Tahun 2017)	REBA	Berdasarkan penilaian REBA, yaitu tingkat risiko tinggi yang memerlukan tindakan dan perubahan segera. Untuk mengurangi tingkat keluhan <i>Musculokeletal</i> pada contoh dan pekerja gudang di Pusat Industri Paket Kendal, disarankan agar pemilik organisasi industri pembuatan karung kasual memberikan arahan untuk mengurangi tingkat risiko ergonomi. mengurangi postur tubuh yang tidak ergonomis dengan merancang beberapa area kerja yang disesuaikan dengan pekerja.
5	Sanjaya <i>et al</i> , 2018	Analisis Postur Kerja <i>Manual Material Handling</i> Menggunakan Biomekanika dan NIOSH	Biomekanika dan NIOSH	Dengan menggunakan biomekanik dan niosh, penelitian analisis postur kerja pada aktivitas MMH menghasilkan kesimpulan sebagai berikut: Karena semua pekerja mengalami gaya kompresi pada L5/S1 yang lebih besar dari batas aman 6500 N, tulang belakang L5/S1 berisiko. Jika hal ini terjadi dalam waktu lama, dapat menyebabkan kerusakan pada tulang belakang di L5/S1. Berdasarkan pengeluaran dan konsumsi energi disimpulkan bahwa konsumsi energi pekerja masih memenuhi kriteria beban kerja sedang/ sedang yang berarti tidak menyebabkan kelelahan dalam bekerja. Nilai Batas Berat yang Direkomendasikan (RWL) yang dihitung lebih rendah dari beban aktual 27 kg. Setiap pekerja pada

pekerjaan tersebut berisiko mengalami cedera tulang belakang L5/S1 jika nilai LI lebih besar dari satu ($LI > 1$).



DAFTAR PUSTAKA

- Birchfield, J. C. 2008. *Design and layout of foodservice facilities*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Budiman, E., Setyaningrum, R., 1995. *Menganalisis Postur Pada Aktivitas Manual Material Handling (Mmh)*. 46–52.
- Cahyadi, A., dan Setiawan, H. 2020. Rancangan Perbaikan Postur Kerja Dan Temperatur Lingkungan Kerja Yang Ergonomi Untuk Meningkatkan Produktivitas Tiang Kotak Sampah. *Journal.Ukmc.Ac.Id*, 4(1), 33–41.
- Deela Sumar Dwi Hapsari. 2018. Analisis Perbaikan Workstation Pada Finish Produk Inner Karung Dengan Menggunakan Metode Niosh Lifting Equation. 1–65.
- Dewi, N. F. 2020. Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*. Vol 2 No 2: 125–134.
- Dewi, Ni Made Yunita S., Anugraha, Rino Andias., Setiawan, Fadli dan Sofan, Ayren Tantri 2014. *Usulan Perancangan Metode Pemindahan Material Pada Proses Loading Sayuran Buncis Dengan Menggunakan Pendekatan Biomekanika (Studi Kasus Di PT Abo Farm*. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri* Volume 1, Nomor 1, Juli 2014 hal 13-17
- Fatmawati, Z.A., Tarwaka dan Suwaji. 2016. *Hubungan Risiko Patient Handling dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Perawat Bagian IGD RSUD DR. Moewardi Surakarta*. Skripsi, p.13.
- Grandjean, E. 1993. *Fitting the Task to the Man*, 4th ed. Taylor and Francis Inc. London
- Hasrianti Yulvi “Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Di PT. Maruki nternasional Makassar”. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
- Hignett, S., dan McAtamney, L. 2000. *Rapid entire body assessment (REBA)*. *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–205.
- Importafurniture.com. 2021. Alasan meja besi awet dan tangguh. Importafurniture.Com. <https://importafurniture.com/alasan-meja-besi-lebih-awet-dan-tangguh/> diakses pada 20 november 2022 pukul 22.10.
- Kroemer, K. H. E, H. B. Kroemer, dan K. E. 2001. Kroemer-Elbert. *Ergonomics How to Design for Ease and Efficiency*. Prentice Hall: New Jersey.
- Kurniawan, F. 2015. Analisis Secara Biomekanika Terhadap Kecepatan

Kesalahan Pada Teknik Gerak Serang Dalam Pertandingan Anggar (Kajian Spesifikasi Senjata Floret). *Jurnal Olahraga Prestasi*, 11(1), 73–90.

- Masitoh, D. 2016. Analisis Postur Tubuh dengan Metode Rula Pada Pekerja Welding di Area Sub Assy PT. Fuji Technica Indonesia Karawang. *Tugas Akhir Universitas Sebelas Maret*
- Muslimah, E., Pratiwi, I., dan Rafsanjani, F. 2006. Analisis Manual Material Handling. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, V(2), 53–60.
- Mustika, P. W., Sutajaya, I. M., Negeri, S. M. P., dan Gianyar, T. 2016. Ergonomi Dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(1), 803–817.
- No, V., dan Dewi, N. F. 2020. Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2), 125–134.
- Nurmianto, Eko. 1996. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasi*, Surabaya: Guna Widya.
- Restuputri, DP, Lukman, M dan Wibisono., 2017. Metode REBA Pencegahan Musculoskeletal Disorder Tenaga Kerja. *Jurnal Teknik Industri*, 18(1), 19-28.
- Santoso, D. A. S., dan Irwanto, E. 2018. Studi Analisis Biomechanics Langkah Awalan (Footwork Step) Open Spike Dalam Bola Voli Terhadap Power Otot Tungkai. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 14(1), 81–89. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v14i1.19985>
- Saputra, A. A., Wahyudin, W., dan Nugraha, B. 2020. Analisis Manual Material Handling Dalam Mengangkat Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Pendekatan Biomekanika Kerja (Ergonomi) Di Pt. Xyz. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 20(2), 137. <https://doi.org/10.36275/stsp.v20i2.271>
- Setiabudi, A., Salmia, L. A., & Soemanto, S. 2020. Perbaikan Posisi Kerja Pada Stasiun Kerja Produksi Mebel Menggunakan Kaidah Ergonomi Guna Meningkatkan Produktifitas di UD. Mebel Mulia, Bojonegoro. *Jurnal Valtech*, 3(2), 75-81.
- Setyanto, W.N., Erfanto, Y.r., Lukodono, p.r., & Dirawidya, A. 2015. Ergonomics Analysis in The Scarfing Proses By OWAS, NIOSH and Nordic Body Map Method at Slab Steel Plant Division
- Siska, M., Deviska Rizki, W., Taslim, R., dan Yola, D. M. 2019. Analisa Perbaikan Postur Kerja Pada Aktivitas Manual Material Handling Menggunakan Metode BRIEF SURVEY di PT. IPKR KM. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi Dan Industri*, 0(0), 668–674. <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SNTIKI/article/view/7989>
- Siswanto, S., Pusporini, P., dan Ismiyah, E. 2021. Analisis Postur Kerja Operator

Sablon Karung Dengan Metode Rula Dan Wera. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 1(4), 591.

Sofiyannurriyanti, S., dan Rezayansyah, O., 2020. Analisis Beban Kerja pada Proses Pengangkatan Pupuk ke dalam Truck Menggunakan Metode Standard Nordic Questionnaire dan Niosh Lifting Equation *Jurnal teknik industri* 6, 165–173. <http://180.250.41.45/joptimalisasi/article/view/2560>

Suhardi, B., 2008. *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri untuk Sekolah Menengah Kejuruan Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembina Sekolah Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan Nasional.

Sulaiman, F., dan Purnama Sari, Y. 2016. Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengesahan Batu Akik Dengan Menggunakan Metode REBA. In *Jurnal Teknovasi* (Vol. 03, Issue 1). <https://doi.org/10.35308/jopt.v1i1.167>

Susanti, Lusi., Hilma Raimona Zadry, Bery Yuliandri. 2015. *Pengantar Ergonomi Industri*. Padang : Andalas University Press.

Sutalaksana, Iftikar Z. 1979. *Teknik Tata Cara Kerja*. Institut Teknologi Bandung. MTI-ITB.

Waters, T.R., Anderson, V.P., Garg, A., Fine, L.J., 1993, Revised NIOSH Equation for The Design and Evaluation of manual Lifting task, Department of Industrial and Systems Engineering, University of Wisconsin, Milwaukee, USA, *Jurnal of Ergonomics*, Vol. 36, No. 7, Pp. 749–776.