

Perancangan Alat Bantu Kerja Pengangkatan Barang di Gudang Ace Hardware Dengan Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Recommended Weight Limit* (RWL)

Trenggono Tri Widodo¹, Sanusi², Junianta Panca Nugraha³

³Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Ibnu Sina, Batam
e-mail: ¹trenggono.triw@uis.ac.id, ²sanusi@uis.ac.id, ³1310128425077@uis.ac.id

Abstrak

Ace Hardware merupakan perusahaan dibidang retail barang yang menyediakan perlengkapan teknik dan industri di Indonesia. Workload atau beban kerja merupakan usaha yang harus dikeluarkan oleh seseorang untuk memenuhi permintaan dari pekerjaan tersebut. Sedangkan capacity adalah kemampuan/ kapasitas manusia. Sebagian besar dari aktivitas fisik manusia dalam industri terjadi dalam kegiatan manual material handling. Aktivitas pengangkatan barang yang dilakukan secara manual dengan jumlah dan berat beban barang yang relative banyak jenis dan berbeda-beda . kondisi tersebut mengakibatkan keluhan dibagian tubuh pekerja. Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi keluhan pekerja dengan melalui kuisioner *Nordic Body Map* dan wawancara yang kemudian hasilnya diterjemahkan menjadi pra perancangan alat bantu kerja pengangkatan barang yang digunakan untuk perbaikan metode pengangkatan barang yang berguna mengurangi dampak keluhan cidera pada tubuh pekerja.

Kata kunci : Beban Kerja, Pengangkatan Barang, Cidera Tubuh

Abstract

Ace Hardware is a company in the field of retail of goods that provides engineering and industrial equipment in Indonesia. Workload or workload is an effort that must be spent by someone to fulfill the demand of the job. While capacity is the ability / human capacity. Most of the physical activities of humans in the industry occur in manual material handling activities. Lifting activities carried out manually with the number and weight of goods loads that are relatively many types and different. these conditions cause complaints in the body part of the worker. This study begins by identifying worker complaints through the Nordic Body Map questionnaire and interviewing the results of which are translated into pre-designed work equipment lifting tools that are used to improve the method of lifting goods that are useful to reduce the impact of injury complaints on the worker's body.

Keywords : Workload, Lifting of Goods, Body Injury

PENDAHULUAN

workload atau beban kerja merupakan usaha yang harus dikeluarkan oleh seseorang untuk memenuhi permintaan dari pekerjaan tersebut. Sedangkan *capacity* adalah kemampuan/kapasitas manusia. Kapasitas ini dapat diukur dari kondisi fisik/mental seseorang. Sebagian besar dari aktivitas fisik manusia dalam industri terjadi dalam kegiatan manual material handling. (Sumber buku : Hancock, P.A. &Meshkati,N. 2011. *Human Mental*

Workload. Elsevier). Manual material handling didefinisikan sebagai pemindahan objek tanpa bantuan yang sering dikombinasikan dengan gerakan memutar dan postur canggung, dan berkontribusi pada gangguan *muskuloskeletal*.

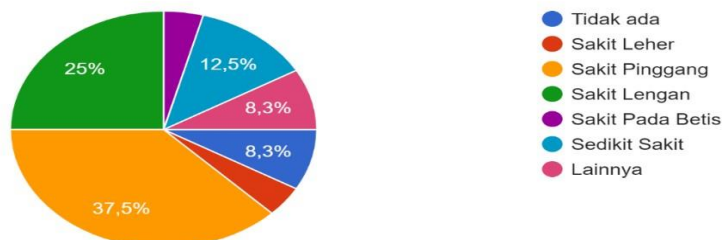
Ace Hardware merupakan perusahaan dibidang retail barang yang menyediakan perlengkapan teknik dan industri di Indonesia, dengan 156 Ace Hardware diberaneka pusat keramaian pada kota-kota besar di Indonesia. Saat ini Ace Hardware adalah Pionir dan Pusat Perlengkapan Rumah & Gaya Hidup Terlengkap yang menyediakan banyak macam produk di bawah satu atap sehingga membuat Ace Hardware menjadi destinasi utama dalam mencari solusi perlengkapan rumah dan gaya hidup keluarga modern Indonesia.

Dengan jumlah permintaan orderan pelanggan setiap harinya membuat karyawan bagian ekspedisi harus mengantar barang yang telah diorder. Setiap aktivitas pengangkatan barang dilakukan secara manual tanpa bantuan alat pendukung dengan jumlah barang yang relatif banyak dan berat, sehingga hal tersebut menyebabkan terjadinya cedera tubuh, sakit, dan cacat. Hal ini yang sering dikeluhkan oleh pekerja, dan untuk beban berat setiap barang berbeda-beda. Maka dari itu perlu dianalisa beban maksimal pengangkatan pekerja. Berikut adalah data pengantaran barang selama 4 hari :

No	Jenis Item	Tanggal
1	Generator Diesel, Hand Pallet, Aquarium & Cabinet, Fire Resistant, Motorized Treadmile, Gas Grill, Humidifier	25- 10-2019
2	Hydrolic hand stacker, Multi Gym Set, Gas Grill, Closet Monoblok, Shelving Stored, Magnetik Bike, Treadmile Motorized, Parkit, limited edisi, Dry box Cabinet	26- 10-2019
3	Dumbell fitness 1 set, Multi gym 1 set, fire Resistant , Treadmile Motorized, Generator Diesel , Humidifier, Cabinet glass Door, Closet Monoblok, Magnetik Bike	27- 10-2019
4	Humidifier, Cabinet glass Door, Gas Grill, Magnetik Bike, Closet Monoblok Shelving Stored, Dry box Cabinet	28- 10-2019

Dibawah ini adalah 24 data kuisioner keluhan karyawan ekspedisi barang di Ace Hardware, data tersebut adalah keluhan pada tubuh yang dialami setelah melakukan pengangkatan barang. Persentase keluhan dapat dilihat pada gambar 1.1, berdasarkan hasil kuisioner dapat diketahui bahwa 37,5% dari pekerja mengalami sakit pinggang. Dari hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwasanya adanya beban berlebih yang ditanggung.

Keluhan yang dialami
24 tanggapan



Gambar 1.1 Diagram Persentase Kuisioner

Maka dari latar belakang diatas penulis mengambil judul untuk dianalisa adalah Perancangan Alat Bantu Kerja Pengangkatan Barang Di Gudang *Ace Hardware* Dengan Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Recommended Weight Limit* (RWL)

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di gudang *Ace Hardware*, Nagoya Hill Mall Batam. Penelitian ini dilakukan mulai bulan Oktober 2019 s/d Mei 2020.

2.2 Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis data sebagai berikut :

1. Data Primer

Data primer adalah data utama yang secara langsung di peroleh dari lapangan penelitian.

Berikut adalah data primer pada penelitian ini :

- a. Data kuisisioner Nordic body maps
- b. Analisa Sikap Postur Pengangkatan barang.

2. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang mencakup informasi yang dikumpulkan dari sumber yang telah ada. Berikut data sekunder pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Jumlah Karyawan
- b. Data pengiriman barang
- c. Jadwal Pengantaran barang

2.3 Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah gabungan dari seluruh elemen yang terbentuk peristiwa, hal, atau orang yang memiliki karakteristik serupa yang menjadi pusat perhatian peneliti, karena dipandang sebagai semesta penelitian. populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja bagian gudang di PT. *Ace Hardware* dengan jumlah 24 pekerja

2. Sampel

Pengertian sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2011:81). Dengan demikian sampel adalah sebagian dari populasi yang karakteristiknya hendak diselidiki, dan bisa mewakili keseluruhan populasinya sehingga jumlahnya lebih sedikit dari populasi.. Dikarenakan pekerja di area gudang *Ace Hardware* hanya 24 pekerja. Metode pengambilan sampel memakai sampel jenuh yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel

2.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan penelitian lapangan (field research) dan penelitian kepustakaan (library research). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Penelitian Lapangan (Field Research)

Dalam penelitian lapangan ini penulis melakukan penelitian langsung pada objek yang diteliti yaitu karyawan *Ace Hardware* Departemen Support.

a. Pengamatan (*Observation*)

Merupakan cara pengumpulan data dengan pengamatan langsung dan pencatatan secara sistematis terhadap obyek yang akan diteliti, yang antara lain meliputi melihat dan mencatat jumlah dan taraf aktivitas tertentu yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti. Yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di Ace Hardware untuk menggali segala informasi atau data yang dibutuhkan untuk pemecahan masalah.

b. Kuesioner (*Questionnaire*)

Yaitu sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti untuk melakukan perbaikan metode pengangkatan barang.

2. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*)

Studi kepustakaan dilakukan dengan tujuan untuk menghadapi kekurangan-kekurangan yang mungkin terjadi dalam pengumpulan data terutama menyangkut dengan teori-teori yaitu dengan cara mengumpulkan, membaca, dan mempelajari data dari sumber-sumber atau literatur-literatur, referensi, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini.

2.5 Metode Pengolahan Data

Langkah pengolahan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Nordic Body Map* merupakan salah satu bentuk kuesioner checklist ergonomi. Kuesioner Nordic, *Nordic Body Map* adalah sistem pengukuran keluhan sakit pada tubuh yang dikenal dengan muskuloskeletal. sebuah sistem muskuloskeletal (sistem gerak) adalah sistem organ yang memberikan hewan (dan manusia) kemampuan untuk bergerak menggunakan sistem otot dan rangka. Sistem muskuloskeletal menyediakan bentuk, dukungan, stabilitas, dan gerakan tubuh.

2. Analisis *Fishbone Diagram*

1. Menentukan tema dan pokok permasalahan
2. Menganalisis sebab – akibat berdasarkan data dengan menggunakan fishbone analysis
 - a. Menggambar garis horizontal dengan tanda panah pada ujung sebelah kanan dan suatu kotak di depannya yang berisi masalah yang diteliti
 - b. Menuliskan penyebab utama dalam kotak yang dihubungkan ke arah garis panah utama
 - c. Menuliskan penyebab kecil disekitar penyebab utama dan menghubungkannya dengan penyebab utama
 - d. Menentukan sebab-sebab potensial dari permasalahan dan menentukan

3. *Rapid Entire Body Assissment* (REBA)

Aplikasi Penggunaan metode Rapid Entire Body Assissment (REBA) terdiri atas 3 (tiga) tahapan, yaitu:

- a. Mengidentifikasi kerja
- b. Sistem pemberian skor
- c. Skala level tindakan yang menyediakan sebuah pedoman pada tingkat yang ada, dibutuhkan untuk mendorong penilaian yang lebih detail berkaitan dengan analisis yang didapat.

REBA juga dikembangkan sebagai suatu metode untuk menilai postur kerja yang merupakan faktor Risiko (*risk factor*). Metode ini didesain untuk menilai pekerja dan mengetahui *Muscleskeletal* yang kemungkinan dapat menimbulkan gangguan pada anggota tubuh.

4. *Recommended Weight Limit* (RWL)

Persamaan untuk menentukan beban yang direkomendasikan untuk diangkat seorang pekerja dalam kondisi tertentu menurut NIOSH adalah sebagai berikut (Waters, et al, 1993) :

$$RWL = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

Keterangan :

C : (Lifting Constanta) konstanta pembebanan = 23 kg

HM : (Horizontal Multiplier) faktor pengali horisontal = $25/H$

VM : (Vertical Multiplier) faktor pengali vertikal = $1 - 0,003 [V - 75]$

DM : (Distance Multiplier) faktor pengali perpindahan = $0,82 + 4,5/D$

AM : (Asymetric Multiplier) faktor pengali asimetrik = $1 - 0,0032 A(0)$

FM : (Frequency Multiplier) faktor pengali frekuensi

CM : (Coupling Multiplier) faktor pengali kopling (*handle*)

Catatan :

H = Jarak horizontal posisi tangan yang memegang beban dengan titik pusat tubuh.

V = Jarak vertikal posisi tangan yang memegang beban terhadap lantai

D = Jarak perpindahan beban secara vertikal antara tempat asal sampai tujuan A =

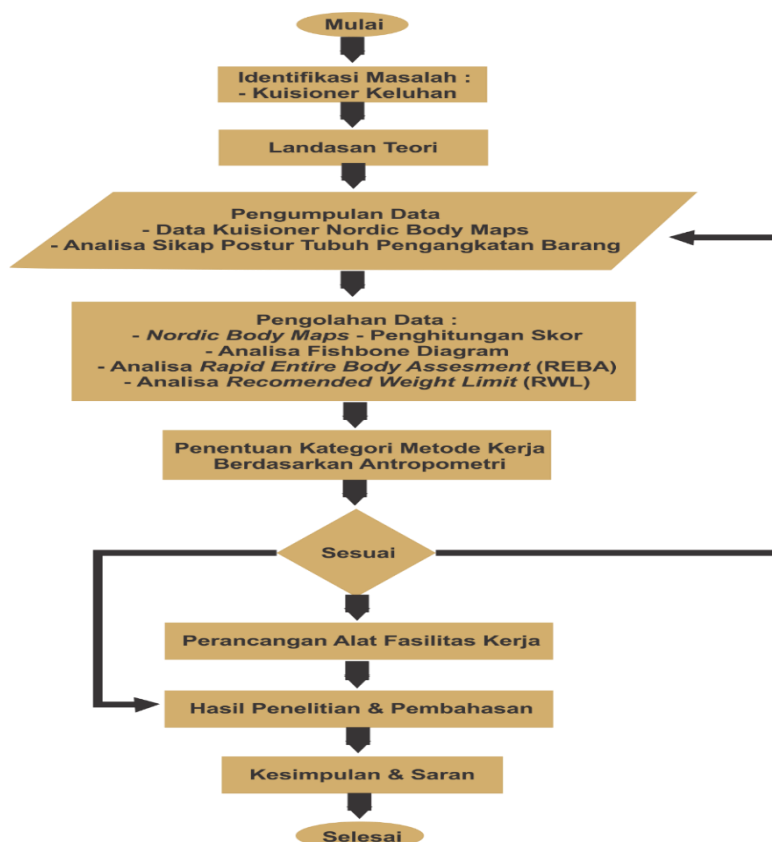
Sudut simetri putaran yang dibentuk antara tangan dan kaki.

Setelah nilai RWL diketahui, selanjutnya perhitungan Lifting Index, untuk mengetahui index pengangkatan yang tidak mengandung resiko cedera tulang belakang, dengan persamaan :

$$LI = \frac{\text{Berat Beban}}{RWL}$$

Jika $LI > 1$, berat beban yang diangkat melebihi batas pengangkatan yang direkomendasikan maka aktivitas tersebut mengandung resiko cedera tulang belakang. Jika $LI < 1$, berat beban yang diangkat tidak melebihi batas pengangkatan yang direkomendasikan maka aktivitas tersebut tidak mengandung resiko cedera tulang belakang

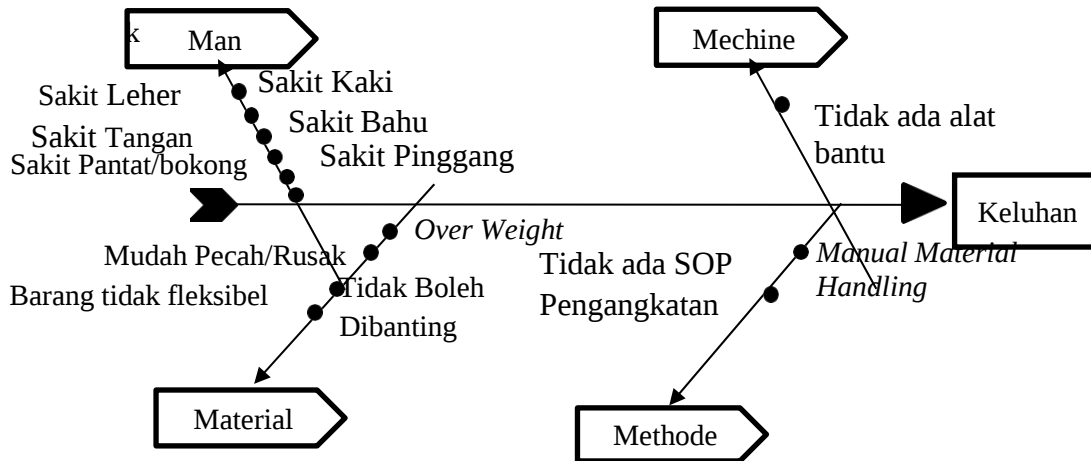
2.6 Kerangka Pemecahan Masalah (Flow Chart)



Gambar 2.1 Kerangka Pemecahan Masalah (Flow Chart)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam laporan ini penulis mencoba untuk menyelesaikan masalah-masalah yang timbul dengan mengidentifikasinya menggunakan diagram *fishbone* atau diagram tulang ikan



Gambar 3.1 Diagram Fishbone

3.1 Perhitungan *Recommended weight limit*

1. RWL Posisi Awal :

$$HM = 25/H = 25/15 = 1,7$$

$$VM = 1 - 0,003 [V - 75] = 1 - 0,003 [15 - 75] = 0,81$$

$$DM = 0,82 + 4,5/D = 0,82 + 4,5/85 = 0,87$$

$$FM = 0,85 \text{ (dari tabel)}$$

$$AM = 1 - 0,0032 A = 1$$

CM = 1.00 karena vertikal > 75 (dari tabel, kondisi dinilai cukup jika berada di antara baik dan buruk, misalnya terdapat pegangan tangan, namun tidak nyaman digunakan karena terlalu kecil atau tidak sesuai dengan antropometri tangan)

$$RWL \text{ awal} = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

$$= 23 \times 1,7 \times 0,81 \times 0,87 \times 0,85 \times 1 \times 0,95$$

$$= 22,25 \text{ kg}$$

2 Rwl posisi Akhir:

$$HM = 25/H = 25/20 = 1,3$$

$$VM = 1 - 0,003 [V - 75] = 1 - 0,003 [100 - 75] = 98,8$$

$$DM = 1 \text{ (sama dengan posisi awal)}$$

$$FM = 0,85 \text{ (dari tabel)}$$

$$AM = 1 - 0,0032 A = 1$$

$$CM = 0,95 \text{ (dari tabel)}$$

$$RWL \text{ Akhir} = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

$$= 23 \times 1,3 \times 98,8 \times 1 \times 1 \times 0,85 \times 0,95$$

$$= 2,39 \text{ kg}$$

Perhitungan Lifting Index

Terlihat bahwa $RWL_{akhir} < RWL_{awal}$, sehingga RWL akhir yang dijadikan sebagai acuan.

$$LI = \text{Bobot Actual} / RWL$$

$$= 20 \text{ kg} / 2,39 \text{ kg}$$

$$= 8,36$$

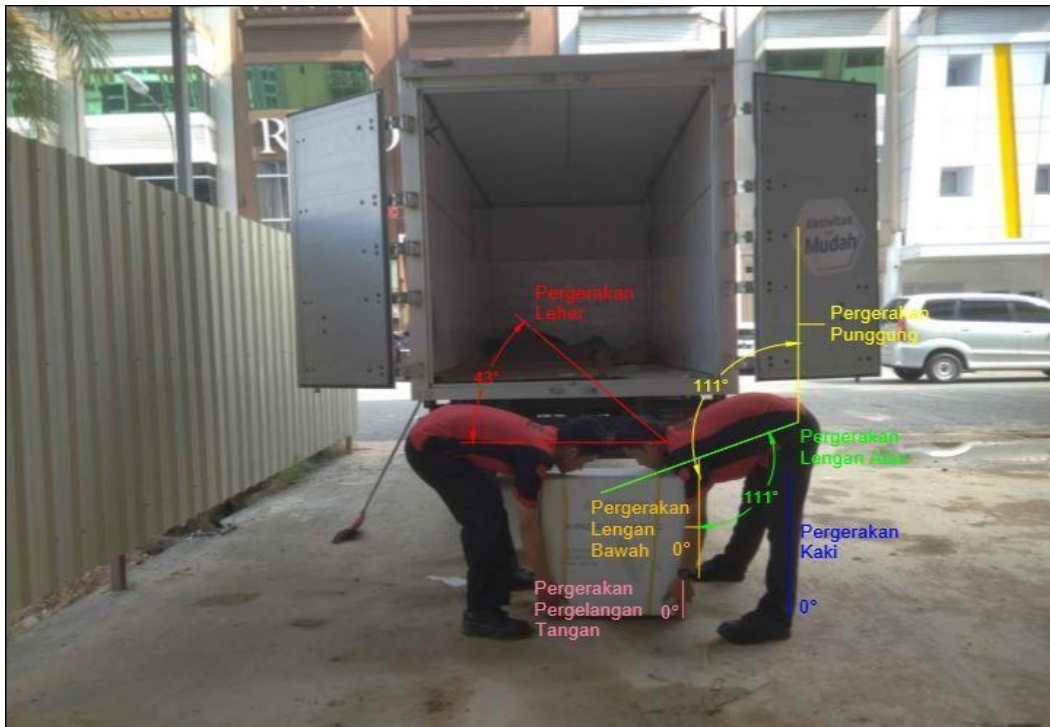
Kesimpulannya :

Karena $LI > 1$, maka dapat disimpulkan bahwa pekerjaan tersebut tidak aman, jika $LI < 1$ maka pekerjaan tersebut disimpulkan aman.

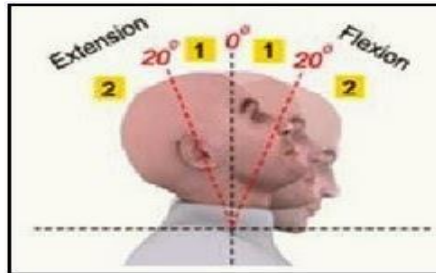
3.2 Perhitungan *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*

Langkah pengukuran postur dan pergerakan kerja menggunakan metode REBA melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Pengambilan data postur pekerja dengan menggunakan bantuan foto. Untuk mendapatkan gambaran sikap (postur) pekerja dari leher, punggung, lengan, pergelangan tangan hingga kaki secara terperinci dilakukan dengan memotret postur tubuh pekerja. Hal ini dilakukan supaya peneliti mendapatkan data postur tubuh secara detail (valid), sehingga dari hasil foto bisa didapatkan data akurat untuk tahap perhitungan serta analisis selanjutnya.
2. Penentuan sudut-sudut dari bagian tubuh pekerja. Setelah didapatkan hasil foto postur tubuh dari pekerja dilakukan perhitungan besar sudut dari masing-masing segmen tubuh yang meliputi punggung (batang tubuh), Leher, Lengan atas, Lengan bawah, Pergelangan tangan dan kaki. Pada metode REBA segmen-segmen tubuh tersebut dibagi menjadi dua kelompok, yaitu grup A dan B. Grup A meliputi punggung (batang tubuh), leher dan kaki. Sementara grup B meliputi lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan. Dari data sudut segmen tubuh pada masing-masing grup dapat diketahui skornya, kemudian dengan skor tersebut digunakan untuk melihat tabel A untuk grup A dan tabel B untuk grup B agar diperoleh skor untuk masing-masing tabel. Setelah didapatkan *score* dari tabel A dan tabel B maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai untuk tabel C. Tabel C merupakan tabel skor REBA yang akan digunakan untuk mengetahui risk level dari kegiatan yang dilakukan Pekerja. Caranya dengan mengurutkan nilai dari tiap tabel yang telah didapat, Skor pada tabel C akan bertambah apabila aktivitas yang dilakukan pekerja memenuhi kriteria activity scor. Jika score tabel C telah didapat, maka langkah selanjutnya menentukan termasuk kedalam kategori apa kegiatan pekerja yang diamati dari rangkuman risk level Tabel REBA.
- 3.

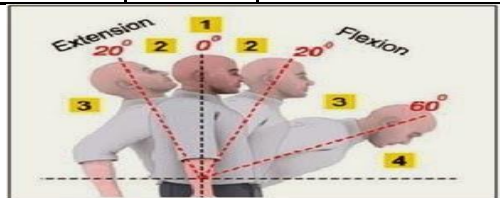


Pada proses pengangkatan awal ini untuk mengetahui hasil skor tabel A bisa dilihat bahwa posisi leher menunduk keatas dengan ukuran 43^0 sehingga skor di beri 2 sebab skor pergerakan leher $>20^0$, diberi skor 2.



Gambar 3.2 Pergerakan Leher
Tabel 3.1 Skor Pergerakan Leher

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0° - 20° flexion	1	+1 Jika memutar/miring kesamping
$>20^{\circ}$ flexion atau extension	2	



Gambar 3.3 Pergerakan Punggung
Tabel 3.2 Skor Pergerakan Punggung

Pergearkan	Skor	Perubahan Skor
Tegak/ alamiah	1	+1 Jika memutar/ miring kesamping
0° -n 20° flexion 0° - 20° extention	2	
20° - 60° flexion $>20^{\circ}$ extension	3	
$>60^{\circ}$ flexion	4	

posisi punggung membentuk sudut 111^0 derajat dari foto diatas sehingga diberi skor 4, sebab nilai skor pergerakan punggung



Gambar 3.4 Pergerakan Kaki
Tabel 3.3 Skor Pergerakan Kaki

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
Kaki tertopang, bobot tersebar merata, jalan atau duduk	1	+1 Jika lutut antara 30° dan 60° flexion +2 Jika lutut $>60^{\circ}$ flexion (tidak ketika duduk)

Kaki tidak tertopang, bobot tersebar merata/ postur tidak stabil	2	
--	---	--

Posisi postur kaki menopang dengan bobot tersebar merata dari foto di atas sehingga diberi skor 1, sebab nilai skor kaki tertopang bobot tersebar merata, jalan atau duduk di beri skor 1.

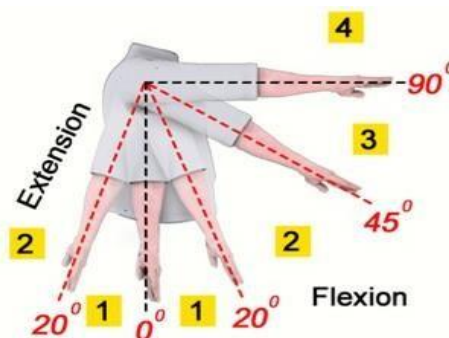
Kemudian langkah selanjutnya Kalkulasi Total Postur Leher, Punggung/Batang tubuh, dan kaki dengan menggunakan tabel A. Hasil skor tabel A bisa dilihat bahwa posisi leher menunduk keatas dengan ukuran 43° sehingga skor di beri 2 sebab skor pergerakan leher $>20^{\circ}$, diberi skor 2. Posisi punggung membentuk sudut 111° derajat sehingga diberi skor 4, sebab nilai skor pergerakan punggung $>60^{\circ}$ di beri skor 4. Posisi postur kaki menopang dengan bobot merata sehingga diberi skor 1.

Maka dari tabel A di dapat nilai skor adalah 5, selanjutnya nilai skor A di tambahkan dengan nilai beban dan gaya yang di terima pekerja .Jika beban yang didapatkan oleh pekerja kurang dari 5kg maka tidak perlu ada penambahan dan jika beban lebih dari 10 kg maka skor ditambahkan +2. Jika ada gaya yang terjadi (secara cepat atau tiba-tiba) skor ditambahkan +1. Maka didapatkan untuk nilai total keseluruhan tabel A adalah 7 kemudian skor di tambahkan nilai beban dan gaya sebesar 2 maka hasil keseluruhan tabel A adalah nilai 7.

Tabel 3.4 Tabel A

Tabel 3.4 Tabel A													
Tabel 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
Beban													
0	1				2				Add+1				
<11 lbs:+o →	11-22 lbs:+1				>10:+2				Penambahan beban secara tiba-tiba atau secara cepat				

Langkah Selanjutnya menentukan nilai Tabel B dengan menghitung Posisi lengan atas pekerja mengalami pergerakan dengan sudut 111° sehingga diberi skor 4 sebab pergerakan $>90^{\circ}$.

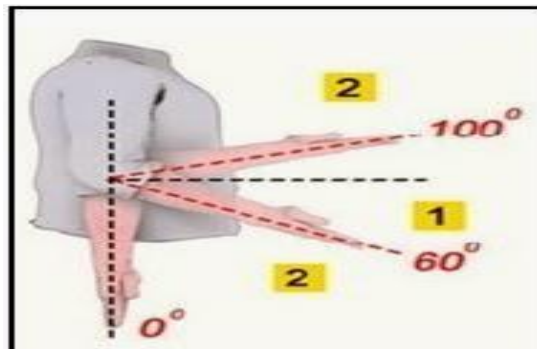


Gambar 3.5 Pergerakan Lengan Atas

Tabel 3.5 Skor Pergerakan Lengan Atas

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
20° extension sampai 20° flexion	1	+1 Jika posisi lengan: <i>Rotated</i> +1 Jika bahu ditinggikan +1 jika besandar, bobot lengan ditopang atau sesuai gravitasi
>20° extension	2	
20°-45° flexion	3	
45°-90° flexion	4	

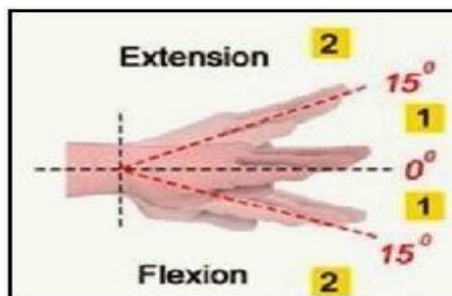
Langkah kedua posisi lengan bawah pekerja membentuk sudut sebesar 0° sehingga diberi skor 2,



Gambar 3.6 Pergerakan Lengan Bawah

Tabel 3.6 Skor Pergerakan Lengan Bawah

Pergerakan	Skor
60°-100° flexion	1
<20° flexion atau > 100° flexion	2



Gambar 3.7 Pergerakan Pergelangan Tangan

Tabel 3.7 Skor Pergerakan Pergelangan Tangan

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0°-15° flexion/extension	1	+1 Jika pergelangan tangan menyimpang/berputar
15° flexion/extension	2	

Kemudian langkah selanjutnya Kalkulasi Total Postur Posisi lengan atas pekerja, lengan bawah dan pergelangan tangan pekerja di dapat posisi lengan atas pekerja yang membentuk dengan sudut 111° sehingga diberi skor 4 sebab berada diantara nilai sudut >90°. Posisi lengan bawah pekerja membentuk sudut sebesar 0° sehingga diberi skor 2, dan Posisi pergerakan pergelangan tangan membentuk sudut 0° sehingga di beri skor 1

Skor ini ditambahkan dengan skor kondisi pegangan / coupling dimana jenis coupling yang digunakan adalah Pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal/ coupling lebih sesuai

digunakan oleh bagian lain dari tubuh sehingga di beri skor 1 *Fair* Setelah dijumlah skor dari Tabel B dengan skor pegangan tangan maka diperoleh skor 5, dapat di lihat di tabel berikut

Tabel 3.8 Tabel B

Tabel B	Lower Arm						
	1			2			
Wrist							
	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
Coupling							
good + 0	Fair + 1		Poor + 2		Unceptable + 3		
pegangan pas dan tepat ditengan gengaman kuat	Pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal/ coupling lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh		Pengangan tangan tidak bisa diterima walaupun memungkinkan		Dipaksakan gengaman yang tidak aman tanpa pegangan coupling tidak sesuai digunakan bagian lain		

Skor tabel total A = 7 dan Skor tabel total B = 6. Kemudian dilihat pada tabel C Hasil yang didapatkan dari tabel A dan B adalah skor 9, kemudian skor c yang didapat di tambahkan dengan skor aktivitas sehingga hasil yang didapat skor 9 + 1 (Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4kali permenit (tidak termasuk berjalan) skor +1 . Kemudian hasilnya di masukkan kedalam Tabel Action Level yang bernilai level 8-10 High segera diperlukan.

Tabel 3.9 Skor Aktivitas

Aktivitas
Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit skor +1
Jika pengulangan gerakan dan rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) skor +1
Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal skor +1

Tabel 3.10 Tabel C

Score A (Score from table A + load force score)	Table C
	Score B (Tabel 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	10	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

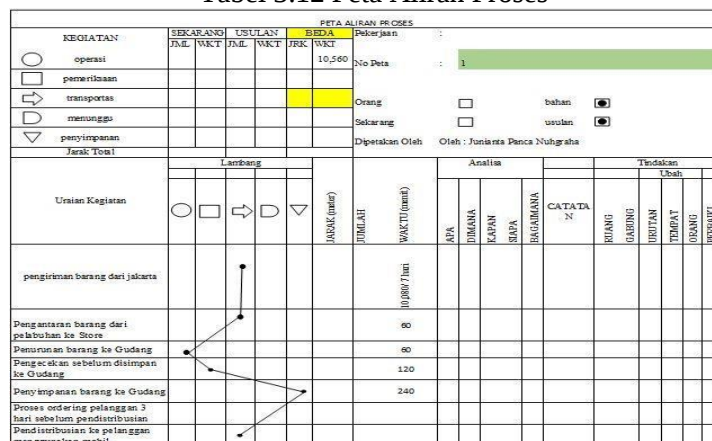
Tabel 3.11 Tabel Resiko Level

REBA Skor	Risk Level	Tindakan
1	Diabaikan	Tidak Diperlukan
2-3	Low	Mungkin Diperlukan
4-7	Medium	Diperlukan
8-10	High	Segera Diperlukan
11-15	Very High	Diperlukan Sekarang

3.2.1 Peta Aliran Proses

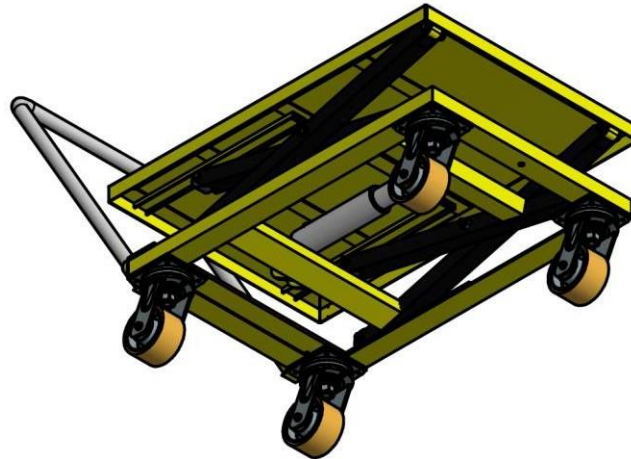
Dibawah ini adalah peta aliran proses kerja sekarang pada PT. Ace Hardware, pada peta ini menggambarkan proses kerja mulai dari pengiriman barang dari jakarta, pengantaran barang dari pelabuhan ke store, penurunan barang ke gudang, pengecekan sebelum disimpan ke gudang, proses ordering barang pelanggan, pendistributian barang ke pelanggan menggunakan mobil.

Tabel 3.12 Peta Aliran Proses



3.3 Usulan Perbaikan Metode Kerja

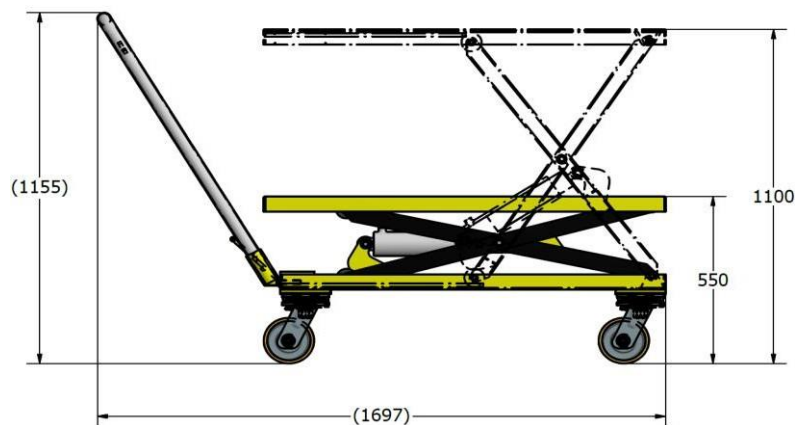
Telah diketahuin bawah dalam proses pengangkatan barang masih beresiko terhadap gangguan *musculoskeletal disorders*, Hal ini terlihat pada nilai kategori metode REBA, resiko level masih perlu dilakukan perbaikan, maka dari itu kami mengusulkan alat bantu untuk mengangkat barang agar tidak terjadi cedera pada tubuh yaitu *lifting table*, alat ini bisa otomatis naik dan turun sesuai kebutuhan, sehingga dapat membantu mengangkat barang kemobil.



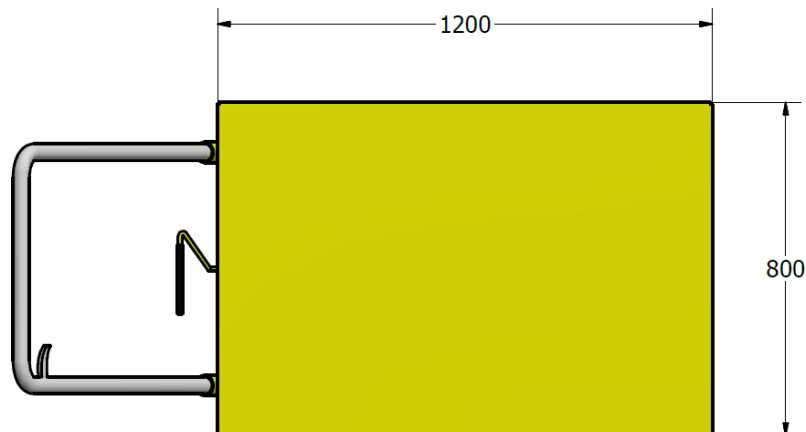
Gambar 3.8 View Of Lifting Table 1



Gambar 3.9 View Of Lifting Table



Gambar 3.10 Left View Lifting Table



Gambar 3.11 TopView Lifting Table

Berikut adalah Spesifikasi *Lifting Table*

1. Panjang 1200 mm
2. Lebar 800 mm
3. Tebal besi 0.1 mm
4. Tinggi angkat 550 mm - 1100 mm
5. Kapasitas 300 kg
6. Material mild steel

3.4 Analisa dan Pembahasan

Hasil dari analisa Pembahasan pada penelitian adalah sebagai berikut

1. kuisisioner *nordic body maps* bahwa presentase keluhan agak sakit adalah yang paling banyak dialami oleh pekerja.
2. *metoderecommended weight limit* dan *lifting index* bahwa pekerjaan tersebut tidak aman atau beresiko yang dapat mengakibatkan cedera pada tulang, karena nilai $LI > 1$ yaitu $8,36 \text{ Kg} > 1$. Sedangkan hasil dari analisa dan perhitungan *metode Rapid Entire Body Assessmant* resiko levelnya *medium* yaitu diperlukan, karena nilai dari hasil score tabel C adalah 5.

SIMPULAN

Adapun hasil kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. perhitungan metode *recommended weight limit* dan *lifting index* bahwa pekerjaan tersebut tidak aman atau beresiko yang dapat mengakibatkan cedera pada tulang, karena nilai $LI > 1$ yaitu $8,36 \text{ Kg} > 1$.
2. Sedangkan hasil dari analisa dan perhitungan metode *Rapid Entire Body Assessmant* resiko levelnya *medium* yaitu diperlukan, karena nilai dari hasil score tabel C adalah 5.
3. Spesifikasi *Lifting Table* adalah sebagai berikut :
 1. Panjang 1200 mm
 2. Lebar 800 mm
 3. Tebal besi 0.1 mm
 4. Tinggi angkat 550 mm - 1100 mm
 5. Kapasitas 300 kg
 6. Material mild steel

SARAN

Adapun saran pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kepada pekerja agar berhati – hati dalam *handling* barang agar tidak terjadi kerusakan pada barang/material.
2. Kepada para pekerja agar mengangkat barang/material sesuai SOP untuk menghindari cedera pada bagian tubuh

DAFTAR PUSTAKA

- Bridger, R. S. (1995). *Introduction To Ergonomics*. 2003.
- Bianchi, S., & Martinoli, C. (2007). *Ultrasound Of The Musculoskeletal System*. Springer Science & Business Media.
- Barley, N. R., & Aribowo, B. (2015). Perancangan Perbaikan Stasiun Kerja Pemasangan Granito Menggunakan Analisis Metode PLIBEL Checklist Di PT. Louserindo Megah Permai. *Prosiding Semnastek*.
- Etika, M., Indah, P., & Rafsanjan, F. (2015). Analisis Manual Material Handling Menggunakan NIOSH Equation. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*
- Gaspersz, P. (2002). Dr. Vincent (*Doctoral Dissertation*, D. Sc., CFPIM, CIQA).
- Graudi, L. (2019). Analisis Penggunaan Fasilitas Kerja Dan Metode Kerja Yang Efektif Dan Efisien Dengan Menggunakan Metode Pendekatan Ergonomi PT. Freen Marine.
- Gaspersz, V. (2012). *All In One Management Tool Book*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hamdani, A. (2018). Analisa Fasilitas Kerja Dan Metode Kerja *Assembly Valve* Di PT. KOP Surface
- Jalajuwita, R. N., & Paskarini, I. (2015). Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Unit Pengelasan PT. X Bekasi. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health*, 4(1), 33-42.
- Meshkati, N., & Hancock, P. A. (Eds.). (2011). *Human Mental Workload* (Vol. 52). Elsevier.
- Nurmianto, E. (1996). *Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- Sutalaksana, I.Z., Anggawisastra, R., Dan Tjakraatmadja J.H. *Teknikperancangan Sistem Kerja*. Penerbit ITB, Bandung, 2006.
- Sugiyono, P. (2011). *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Tarwaka, S. H., & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Produktivitas*. UNIBA, Surakarta.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Pengantar Teknik Dan Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya.
- Wignjosoebroto, S., Gunani, S., & Pawennari, A. (2015). Analisis Ergonomi Terhadap Rancangan Fasilitas Kerja Pada Stasiun Kerja Dibagian Skiving Dengan Antropometri Orang Indonesia (Studi Kasus Di Pabrik Vulkanisir Ban).