

# **Analisis Postur Kerja Operator *Packing* pada Departemen *Automobile* Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)**

**Noviana Dwi M<sup>\*1)</sup> dan Rahmadiyah Dwi Astuti<sup>2)</sup>**

<sup>1,2)</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No. 36, Ketingan, Jebres, Surakarta, 57126. Indonesia

Email: novianadwim@student.uns.ac.id<sup>1</sup>, rahmadiyahdwi@staff.uns.ac.id<sup>2</sup>

## **ABSTRAK**

Dalam perkembangan industri yang semakin pesat, kesehatan karyawan pun harus diperhatikan. Salah satu kasus yang sering terjadi adalah *musculoskeletal disorders*. PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri kabel dan perlengkapan listrik. Pada penelitian ditemukan dengan persebaran data operator yang bekerja di bawah 7 tahun adalah 40% dan di atas 7 tahun 60%, serta umur operator yang berumur di bawah 30 tahun adalah 80% dan di atas 30 tahun adalah 20%, menunjukkan bagian tubuh yang banyak dikeluhkan responden adalah pada punggung, lutut kiri, dan kaki kanan yang memiliki persentase sebanyak 100% diikuti oleh sakit/kaku di bagian leher bawah, lengan atas kanan, lutut kanan, dan kaki kiri, sebesar 80% yang didapat melalui kuesioner NBM. Melalui analisis REBA, didapatkan skor untuk postur *Packing* 1 dan *Packing* 2 sebesar 11 dan 8 dimana dalam hal ini perlu dilakukan tindakan. Usulan tindakan yang diberikan penulis adalah penggunaan fasilitas dan penyusunan SOP.

**Kata kunci:** *musculoskeletal disorders*, *Nordic Body Map*, Postur Kerja, REBA.

## **1. Pendahuluan**

Dalam perkembangan industri yang semakin pesat, aspek yang terlibat dalam keberjalanannya semakin banyak. Salah satu unsur penting dalam berdirinya suatu perusahaan adalah sumber daya manusianya. Sehingga penting bagi perusahaan memperhatikan kesehatan dan kesejahteraan yang dimiliki sumber daya manusianya. Salah satu keluhan yang terjadi pada lingkup industri di bidang sumber daya manusianya adalah keluhan pada *musculoskeletal*, dimana keluhan ini berada pada bagian otot *skeletal* atau otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan ringan hingga berat. Salah satu program pencegahan penyakit akibat kerja oleh International Labour Organization di tahun 2013 menyatakan *musculoskeletal disorders* merupakan 59% dari semua catatan penyakit yang ditemukan pada tahun 2005 di Eropa (International Labour Organization, 2013).

PT.XYZ perusahaan yang tergabung pada grup perusahaan berlokasi di Jepang, merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi berbagai jenis kabel dan berlokasi di Tangerang, Banten. Perseroan ini bergerak dalam bidang industri kabel dan perlengkapan listrik dengan salah satu produknya adalah jenis kabel AVSS. Saat melakukan *packing* produk, operator melakukan proses tersebut secara manual dengan posisi membungkuk dan mengitari produk berulang kali. Pekerjaan dilakukan sengan jumlah palet sekitar 50-70 palet per harinya dengan jumlah operator pada bagian *packing* divisi *shipping* departemen *Automobile* adalah sejumlah 5 orang dari 25 operator *packing* total. Karyawan pada PT.XYZ bekerja selama 9 jam perhari dengan potongan waktu istirahat selama 1 jam sehari. Hal ini menunjukkan dalam waktu 8 jam, karyawan PT.XYZ melakukan proses *packing* minimal 10 palet per hari. Saat melakukan *packing* produk, operator melakukan proses tersebut secara manual dengan posisi membungkuk dan mengitari produk berulang kali. Keluhan pegal sering dirasakan oleh karyawan PT XYZ bagian *shipping* sehingga postur kerja dialami karyawan perlu diidentifikasi melalui penelitian praktik kerja lapangan.

Terdapat beberapa metode dalam pengukuran postur kerja, diantaranya yaitu metode REBA, metode RULA, dan metode OWAS. REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) adalah metode yang bertujuan untuk melakukan perhitungan dan analisis terhadap seluruh bagian tubuh manusia. Luaran dari metode ini adalah tingkat keputusan untuk menentukan

urgensi tindakan yang dilakukan. REBA merupakan sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ilmu ergonomi yang dapat digunakan untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki seorang operator secara cepat. Metode ini dikembangkan oleh Dr. Sue Hignett dan Dr. Lynn McAtamney dari Universitas Nottingham yang juga merupakan seorang ergonom. (Mc Atamney, 2000). Metode RULA biasa digunakan untuk menganalisa keluhan tubuh bagian atas. Metode ini merupakan metode survei untuk digunakan dalam investigasi sisi ergonomis dari tempat kerja yang memiliki resiko akibat kerja (Ansari 7 sheikh, 2014) dengan penggunaan diagram dari postur tubuh dan tabel skor untuk mengevaluasi faktor tabel tersebut. Sedangkan metode OWAS merupakan salah satu metode yang memberikan output berupa kategori sikap kerja yang beresiko terhadap kecelakaan kerja pada bagian muskuloskeletal. Metode ini mengkodekan sikap kerja di bagian punggung, tangan, kaki, dan berat beban. Terdapat klasifikasi untuk setiap bagian tubuh. Postur dasar OWAS disusun dengan kode empat digit, dimana kode ini disusun secara berurutan mulai dari anggota tubuh bagian punggung, lengan, kaki dan berat beban yang diangkat ketika melakukan penanganan material secara manual. Dari metode-metode yang sudah disebutkan di atas, pengambilan keputusan akan dilakukan berdasarkan hasil dari salah satu metode yang sesuai dan tepat guna terhadap kasus yang dihadapi.

Berdasarkan kasus resiko cedera *musculoskeletal*, metode REBA dinilai paling sesuai dikarenakan metode RULA digunakan untuk pekerjaan yang statis dan untuk metode OWAS Kasus ini sudah pernah dilirik oleh pihak manajemen sebelumnya dan dilakukan tindakan dengan pembelian fasilitas tambahan berupa alat *wrapping machine*. Namun saat penulis melaksanakan kerja praktek, alat *wrapping machine* belum juga digunakan.

## 2. Metode

Penelitian ini dilakukan dengan kepada operator *packing* divisi *shipping* departemen Automobile dengan total responden lima orang. Pengumpulan data dilakukan dengan studi lapangan berupa pengamatan dan wawancara langsung, serta studi literatur untuk mengetahui lebih dalam teori-teori yang berhubungan dengan masalah yang diangkat. Setelah dilakukan identifikasi masalah beserta batasan dan asumsinya, pengumpulan dan pengolahan data dilakukan dengan merekapitulasi *Nordic Body Map* (NBM), dokumentasi postur kerja, penarikan sudut, dan penilaian postur kerja metode *Rapid Entire Body Assesment* (REBA).

*Nordic Body Map* merupakan sistem pengukuran keluhan sakit pada tubuh yang dikenal dengan *musculoskeletal* melalui kuesioner yang berisikan beberapa bagian tubuh beserta tingkat sakit yang dirasakan. Menurut Supriyanto (2011) REBA adalah metode yang didesain sebagai metode analisis postur yang cepat untuk seluruh aktivitas tubuh, baik dinamis maupun statis. REBA menyediakan desain dengan pengukuran yang objektif terhadap resiko MSDs yang disebabkan oleh aktivitas, Namun penilaian ini hanya untuk aktivitas yang memiliki sedikit pergerakan dan melibatkan seluruh tubuh. Penilaian ini dilengkapi dengan faktor *coupling*, beban eksternal, dan aktivitas kerja. Dalam pengolahan data REBA, terdapat enam bagian tubuh yang perlu dilakukan penarikan sudut berupa batang tubuh (*trunk*), kaki (*leg*), leher (*neck*), lengan bagian bawah (*lower arm*), lengan bagian atas (*upper arm*), dan pergelangan tangan (*hand wrist*). Penilaian faktor postur tubuh ini terdiri dari dua grup yaitu Grup A yang terdiri dari bagian atas bawah tubuh berupa batang leher, tubuh, dan kaki serta Grup B terdiri dari bagian kanan kiri tubuh berupa kiri dari lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Hasil dari pengolahan data ini kemudian digunakan untuk menarik kesimpulan dan mengusulkan solusi.

**REBA Employee Assessment Worksheet**

Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

**A. Neck, Trunk and Leg Analysis**

**Step 1: Locate Neck Position**  

 Neck Score:

**Step 2: Locate Trunk Position**  

 Trunk Score:

**Step 3: Legs**  

 Leg Score:

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

**Scoring:**  
 1 = negligible risk  
 2 or 3 = low risk, change may be needed  
 4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon  
 8 to 10 = high risk, investigate and implement change  
 11+ = very high risk, implement change

**SCORES**

**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	6	7	8	9	7	8	9	9	

**Table 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	6
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

**Table C**

Score A (score from Table A + force/load score)	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	11	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

**B. Arm and Wrist Analysis**

**Step 7: Locate Upper Arm Position:**  

 Upper Arm Score:

**Step 8: Locate Lower Arm Position:**  

 Lower Arm Score:

**Step 9: Locate Wrist Position:**  

 Wrist Score:

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

**Step 11: Add Coupling Score**  
 Well fitting Handle and mid range 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, unsafe 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.  
 Table C Score:

**Step 13: Activity Score**  
 +1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)  
 +1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)  
 +1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base  
 Activity Score:

**Final REBA Score**:

Task name: \_\_\_\_\_ Reviewer: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
 This tool is provided without warranty. The author has provided this tool as a simple means for applying the concepts provided in REBA. © 2004 Nawa Consulting, Inc. provided by Practical Ergonomics rbarker@ergosmart.com (816) 444-1667

**Gambar 1.** Worksheet metode REBA untuk menilai postur kerja

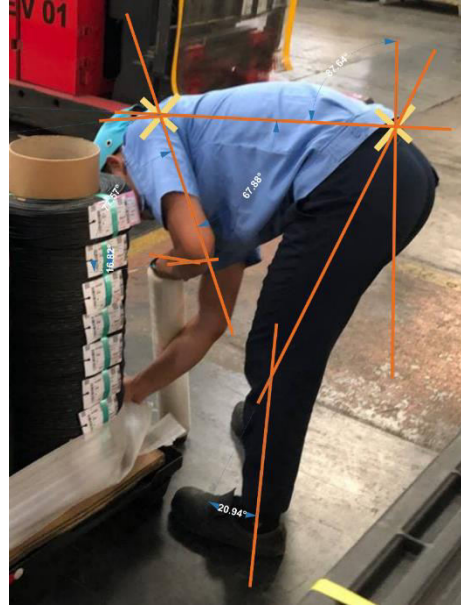
**3. Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan hasil pengumpulan data, didapatkan hasil berupa persebaran responden yang terdiri dari sebanyak 80% operator berumur dibawah 30 tahun dan 20% operator berumur di atas 30 tahun. Masa bekerja operator sebanyak 40% masih berada di bawah 7 tahun sedangkan 60% operator sudah bekerja selama lebih dari 7 tahun.

Rekapitulasi *Nordic Body Map* menunjukkan bagian tubuh yang banyak dikeluhkan responden diantaranya adalah pada punggung, lutut kiri, dan kaki kanan yang memiliki persentase sebanyak 100%. Kemudian diikuti oleh sakit/kaku di bagian leher bawah, lengan atas kanan, lutut kanan, dan kaki kiri, sebesar 80%. [Tabel.1].



**Gambar 2.** Posisi Kerja dan Sudut Postur Kerja Operator Packing 1



**Gambar 3.** Posisi Kerja dan Sudut Postur Kerja Operator Packing 2

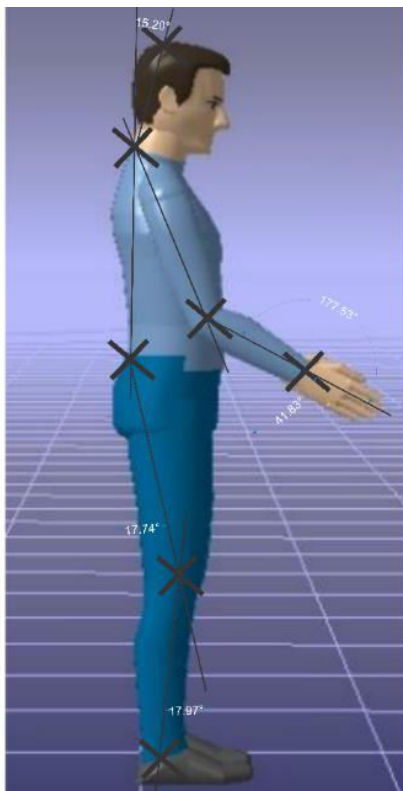
Pada postur kerja *Packing 1*, didapatkan sudut batang tubuh (*trunk*) adalah sebesar  $84.38^\circ$ , leher (*neck*) sebesar  $16.35^\circ$ , lengan atas (*upper arm*) sebesar  $73.24^\circ$ , lengan bawah (*lower arm*)  $21.40^\circ$ , pergelangan tangan (*wrist*) sebesar  $0.00^\circ$ , dan kaki (*leg*) sebesar  $44.75^\circ$ . Pada kelompok Tabel A, besar sudut batang tubuh masuk dalam skor 5, leher mendapatkan skor 2, dan kaki mendapatkan skor 3. Sehingga kelompok Tabel A postur kerja *Packing 1* mendapatkan skor 8. Pada Tabel A tidak mendapatkan skor tambahan dikarenakan beban yang dibawa oleh operator tidak melebihi 5 kg. Pada kelompok B, besar sudut lengan atas masuk dalam skor 4, lengan bawah mendapatkan skor 1, dan pergelangan tangan mendapatkan skor 2. Sehingga kelompok Tabel B postur kerja *Packing 2* mendapatkan skor 5. Pada Tabel B mendapatkan skor tambahan dikarenakan coupling atau pegangan dinilai sedang atau dapat diterima namun tidak cukup ideal sehingga diberi nilai tambahan 1. Tabel B postur kerja *Packing 1* memiliki nilai skor akhir 6. Tabel C yang merupakan gabungan dari skor Tabel A yang bernilai 8 dan skor Tabel B yang bernilai 6 menghasilkan skor 10. Skor ini masih ditambah dengan skor aktivitas dimana kegiatan ini (*wrapping produk*) sambil berputar, dilakukan pengulangan sebanyak lebih dari 4x per menit bernilai 1. Sehingga total akhir skor *Packing 1* adalah 11. Skor 11 masuk ke dalam level resiko sangat tinggi dan memiliki level tindakan 4 sehingga perlu dilakukan perbaikan sekarang juga.

Pada postur kerja *Packing 2*, didapatkan sudut batang tubuh (*trunk*) adalah sebesar  $87.64^\circ$ , leher (*neck*) sebesar  $9.85^\circ$ , lengan atas (*upper arm*) sebesar  $67.88^\circ$ , lengan bawah (*lower arm*)  $77.57^\circ$ , pergelangan tangan (*wrist*) sebesar  $16.82^\circ$ , dan kaki (*leg*) sebesar  $20.94^\circ$ . Pada kelompok Tabel A, besar sudut batang tubuh masuk dalam skor 5, leher mendapatkan skor 1, dan kaki mendapatkan skor 2. Sehingga kelompok Tabel A postur kerja *Packing 1* mendapatkan skor 6. Pada Tabel A tidak mendapatkan skor tambahan dikarenakan beban yang dibawa oleh operator tidak melebihi 5 kg. Pada kelompok B, besar sudut lengan atas masuk dalam skor 3, lengan bawah mendapatkan skor 2, dan pergelangan tangan mendapatkan skor 3. Sehingga kelompok Tabel B postur kerja *Packing 2* mendapatkan skor 5. Pada Tabel B mendapatkan skor tambahan dikarenakan coupling atau pegangan dinilai sedang atau dapat diterima namun tidak cukup ideal sehingga diberi nilai tambahan 1. Tabel B postur kerja *Packing 1* memiliki nilai

skor akhir 6. Tabel C yang merupakan gabungan dari skor Tabel A yang bernilai 6 dan skor Tabel B yang bernilai 6 menghasilkan skor 8. Skor ini masih ditambah dengan skor aktivitas dimana kegiatan ini (wrapping produk) sambil berputar, dilakukan pengulangan sebanyak lebih dari 4x per menit bernilai 1. Sehingga total akhir skor Packing 2 adalah 8. Skor 8 masuk ke dalam level resiko tinggi dan memiliki level tindakan 3 sehingga perlu dilakukan perbaikan segera.

Pada observasi lapangan ditemukan bahwa kasus ini sebelumnya sudah pernah dilirik oleh perusahaan dan dilakukan tindakan dengan pembelian fasilitas tambahan berupa alat *wrapping machine*. Namun saat penulis melaksanakan kerja praktek, alat *wrapping machine* belum juga digunakan. Melalui wawancara operator dan pihak-pihak terkait, didapatkan fakta bahwa operator memilih wrapping manual agar mereka memiliki waktu istirahat di tengah waktu kerja lebih banyak. Sedangkan apabila manajemen waktu dilakukan dengan baik oleh operator, output yang dihasilkan akan sesuai target.

Usulan perbaikan dari permasalahan resiko *musculoskeletal disorders* yang dapat terjadi adalah dengan penggunaan kembali fasilitas yang sebelumnya sudah dibeli oleh PT.XYZ berupa alat *wrapping machine* dengan tipe XT-4505-2 dan pembuatan SOP. Pembuatan SOP ini meliputi peraturan-peraturan yang berisi penggunaan serta *setting wrapping machine* dan peraturan-peraturan yang bersifat mendisiplinkan operator untuk menggunakan alat tersebut dengan konsisten.



**Gambar 2.** Posisi Kerja dan Sudut Postur Kerja Operator *Packing* setelah dilakukan usulan

Apabila mesin *wrapping* sudah digunakan, operator tidak perlu membungkukkan badannya. Sehingga postur kerja yang dialami oleh operator adalah seperti gambar berikut.

Detail pergerakan dari postur kerja di atas memiliki detail ukuran yang dijabarkan di tabel di atas. Didapatkan bagian tubuh batang tubuh memiliki besar sudut sebesar  $8.27^\circ$ , bagian leher sebesar  $10.39^\circ$ , bagian lengan atas sebesar  $18.66^\circ$ , bagian lengan bawah sebesar  $47.09^\circ$ , bagian lengan sebesar  $0^\circ$ , dan bagian kaki sebesar  $17.24^\circ$ . Posisi ini memiliki nilai skor REBA pada grup A senilai 2, grup B senilai 1 dan skor C sebesar 1. Pada postur kerja setelah dilakukan usulan tidak mendapatkan nilai tambahan dikarenakan pekerjaan yang mereka lakukan tidak memerlukan pengangkutan beban, aktivitas khusus yang berulang, serta memiliki nilai 0 atau level baik untuk alat genggam yang digunakan. Nilai akhir dari postur kerja ini adalah 1, dimana nilai ini masuk dalam tindakan level 0 dan memiliki arti postur kerja setelah dilakukan usulan tidak memiliki resiko cedera *musculoskeletal*



**Gambar 5.** Alat wrapping machine PT.XYZ



**Gambar 6.** Ilustrasi mesin XT-4505-2

#### 4. Simpulan

Berdasarkan rekapitulasi Nordic Body Map (NBM), menunjukkan bagian tubuh yang banyak dikeluhkan responden adalah pada punggung, lutut kiri, dan kaki kanan yang memiliki persentase sebanyak 100%. Keluhan tersebut terlihat melalui postur kerja operator yang tidak alamiah dan aktivitas berulang yang dilakukan dalam pekerjaan sehingga menimbulkan keluhan nyeri otot di beberapa bagian tubuh operator.

Pada postur kerja Packing 1, didapatkan sudut batang tubuh (trunk) adalah sebesar  $84.38^\circ$ , leher (neck) sebesar  $16.35^\circ$ , lengan atas (upper arm) sebesar  $73.24^\circ$ , lengan bawah (lower arm)  $21.40^\circ$ , pergelangan tangan (wrist) sebesar  $0.00^\circ$ , dan kaki (leg) sebesar  $44.75^\circ$ . Postur ini memiliki skor akhir 11 yang masuk ke dalam level resiko sangat tinggi dan memiliki level tindakan 4 sehingga perlu dilakukan perbaikan sekarang juga.

Pada postur kerja Packing 2, didapatkan sudut batang tubuh (trunk) adalah sebesar  $87.64^\circ$ , leher (neck) sebesar  $9.85^\circ$ , lengan atas (upper arm) sebesar  $67.88^\circ$ , lengan bawah (lower arm)  $77.57^\circ$ , pergelangan tangan (wrist) sebesar  $16.82^\circ$ , dan kaki (leg) sebesar  $20.94^\circ$ . Postur ini memiliki skor akhir 8. Skor 8 masuk ke dalam level resiko tinggi dan memiliki level tindakan 3 sehingga perlu dilakukan perbaikan segera.

Terdapat dua usulan perbaikan yaitu berupa usulan penggunaan kembali mesin wrapping yang sebelumnya sudah dibeli dan pembuatan SOP yang mencakup unsur teknis dan unsur non-teknis. Usulan menghasilkan postur kerja yang tidak menyebabkan

### **Daftar Pustaka**

- Ansari, I., Sheikh, A., Jabbar, Q., Ahmed, S. S., & Ali, S. (2014). Management of anemia and other hematologic derangements in patients with chronic kidney disease. *Arab journal of nephrology and transplantation*, 7(1), 13-19. International Labour Organization (ILO). (2013). *The Prevention of Occupational Disease*. Geneva; International Labour Organization.
- Supriyanto., (2011). *Perancangan Postur Kerja Pada Pekerja Bagian Pencucian Dan Penggilingan Kedelai Dengan Pendekatan Rapid Entire Body Assessment (REBA) Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs)*. Skripsi Sarjana Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid entire body assessment (REBA). *Applied ergonomics*, 31(2), 201-205.

## LAMPIRAN

Tabel [1]. Rekapitulasi *Nordic Body Map*

No	Indikator	Tingkat Keluhan				Persentase Keluhan				Total Score
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sakit Sekali	Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sakit Sekali	
0	Sakit/kaku di leher bagian atas	4	0	1	0	80.00%	0.00%	20.00%	0.00%	20.00%
1	Sakit/kaku di bagian leher bagian bawah	1	3	1	0	20.00%	60.00%	20.00%	0.00%	80.00%
2	Sakit di bahu kiri	2	1	1	1	40.00%	20.00%	20.00%	20.00%	60.00%
3	Sakit di bahu kanan	2	1	1	1	40.00%	20.00%	20.00%	20.00%	60.00%
4	Sakit pada lengan atas kanan	3	0	1	1	60.00%	0.00%	20.00%	20.00%	40.00%
5	Sakit di punggung	0	3	0	2	0.00%	60.00%	0.00%	40.00%	100.00%
6	Sakit pada lengan atas kanan	1	1	2	1	20.00%	20.00%	40.00%	20.00%	80.00%
7	Sakit pada pinggung	3	0	0	2	60.00%	0.00%	0.00%	40.00%	40.00%
8	Sakit pada bokong	2	1	2	0	40.00%	20.00%	40.00%	0.00%	60.00%
9	Sakit pada pantat	4	1	0	0	80.00%	20.00%	0.00%	0.00%	20.00%
10	Sakit pada siku kiri	3	2	0	0	60.00%	40.00%	0.00%	0.00%	40.00%
11	Sakit pada siku kanan	3	2	0	0	60.00%	40.00%	0.00%	0.00%	40.00%
12	Sakit pada lengan bawah kiri	4	1	0	0	80.00%	20.00%	0.00%	0.00%	20.00%
13	Sakit pada lengan bawah kanan	4	1	0	0	80.00%	20.00%	0.00%	0.00%	20.00%
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	3	1	1	0	60.00%	20.00%	20.00%	0.00%	40.00%
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	3	1	1	0	60.00%	20.00%	20.00%	0.00%	40.00%
16	Sakit pada tangan kiri	2	1	2	0	40.00%	20.00%	40.00%	0.00%	60.00%
17	Sakit pada tangan kanan	2	1	2	0	40.00%	20.00%	40.00%	0.00%	60.00%
18	Sakit pada paha kiri	3	0	1	1	60.00%	0.00%	20.00%	20.00%	40.00%
19	Sakit pada paha kanan	3	0	1	1	60.00%	0.00%	20.00%	20.00%	40.00%
20	Sakit pada lutut kiri	0	4	1	0	0.00%	80.00%	20.00%	0.00%	100.00%
21	Sakit pada lutu kanan	1	3	1	0	20.00%	60.00%	20.00%	0.00%	80.00%
22	Sakit pada betis kiri	2	1	2	0	40.00%	20.00%	40.00%	0.00%	60.00%
23	Sakit pada betis kanan	2	1	2	0	40.00%	20.00%	40.00%	0.00%	60.00%



24	Sakit pergelangan kaki kiri	3	2	0	0	60.00%	40.00%	0.00%	0.00%	40.00%
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	3	2	0	0	60.00%	40.00%	0.00%	0.00%	40.00%
26	Sakit pada kaki kiri	1	4	0	0	20.00%	80.00%	0.00%	0.00%	80.00%
27	Sakit pada kaki kanan	0	5	0	0	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	100.00%

Dokumen 1

## XT-4505-2 Pallet Wrapping Machine OPERATION MANUAL



<b>Machine</b>	Semi-Automatic Pallet Wrapping Machine
<b>Model</b>	XT-4504-2
<b>Date</b>	May 2022

## 1. GENERAL INFORMATION

Informasi-informasi umum ini digunakan untuk membantu dalam penggunaan mesin pallet wrapping XT-4504-2

### a. Note of Installation

Untuk memastikan operasi yang aman dan benar, silakan periksa kondisi di bawah ini sebelum menginstal

- 1) Kapasitas sumber daya harus sama dengan kebutuhan mesin.
- 2) Daya standar mesin adalah 240V (+- 10%).
- 3) Daya standar mesin Hertz adalah 50Hz. (+- 2%).
- 4) Mesin bisa diterapkan di bawah suhu antara 5 - 30 .
- 5) Pastikan kawat rapi di tanah.
- 6) Tidak boleh ada getaran di samping mesin, pastikan tanah rata.

### b. Notice of Operation

Untuk mendapatkan perlindungan yang baik bagi operator, pastikan kondisi berikut:

- 1) Sebelum mengoperasikan, harap baca manual operasional mesin dengan seksama.
- 2) Pastikan tidak terdapat benda menempel pada kabel power.
- 3) Pastikan tidak terdapat benda diletakkan di atas unit elevator.
- 4) Hindari benda lembab atau air di sekitar bagian listrik.
- 5) Hindari film berliku di bawah meja putar.
- 6) Jangan berdiri di atas atau di seberang mesin selama pengoperasian.
- 7) Saat terjadi masalah, harap baca bagian 5, Pemeliharaan dan Masalah yang Disarankan
- 8) Penembakan.

## 2. SPECIFICATION

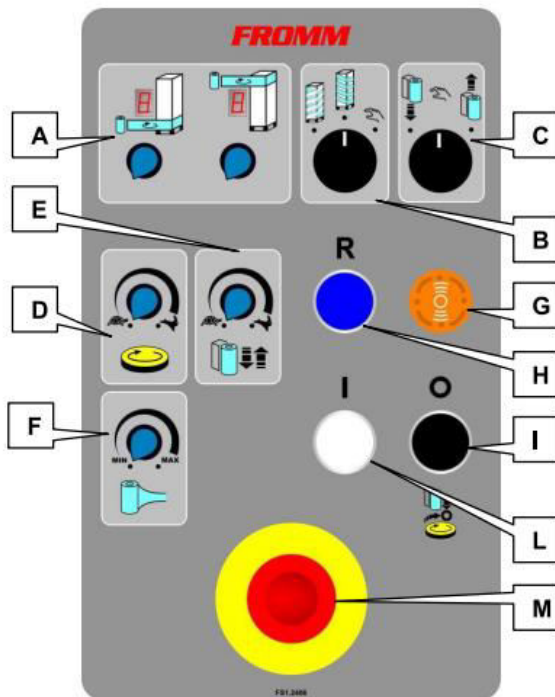
Nomor Model	XT-4505-2
Diameter meja putar	1500mm (1200*800mm)
Tinggi palet	700-1200mm
Berat palet	1500 kg
Tinggi meja putar	80mm
Catu daya	110V/220V 50HZ/60HZ 1 FASE
Sistem control	PLC
Kereta film	Pra-peregangan 200%
Kecepatan meja putar	0-12R / Min
Berat bersih	400kg

**Options :**

- 2,5m wrapping height
- Weight indicator with ABS case
- Stainless steel column for weight indicator
- Printer for labels

**3. OPERATION**

**3.1 Operation of the Control Panel**



**XT-450-2**



- A= Pembungkusan Bawah-Atas;
- B= Pembungkusan Double-Single-Manual
- C= Gerbong gerakan manual turun-naik
- D = Kecepatan meja putar
- E = Kecepatan kereta
- F = Tegangan (hanya tersedia dengan pra-peregangan Kereta);
- G= Buzzer/Lampu peringatan/Suara
- H= Pengaktifan kembali;
- I= berhenti;
- L= Mulai
- M = Tombol darurat.

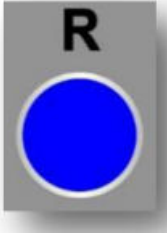

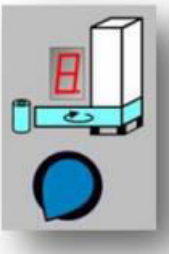
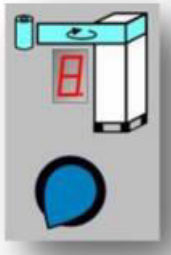

**ERROR**

- E1: Inverter kesalahan
- E2: Rem film
- E3: Kontak keamanan
- E4: Tidak ada deteksi palet
- E5: Sepatu kuda pengaman
- E6: Waktu putar meja putar
- E7: Ketegangan sabuk

Emergency button digunakan hanya pada kasus darurat bukan untuk men-stop alat

## CONTROL PANEL

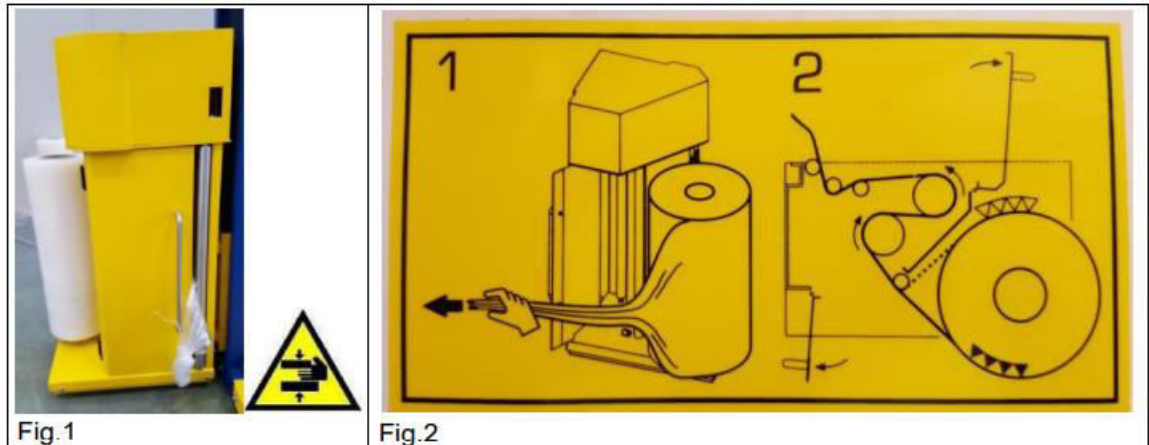
Key	Description
	<p><b>Start</b></p> <p>Mulai dari siklus pembungkus.</p> <p>Menekan tombol ini, mesin pertama akan melakukan 3 beep secara bersamaan dengan</p> <p>3 berkedip pada bel dan kemudian memulai siklus pembungkusnya.</p> <p><b>Mode manual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Menekan mulai kurang dari 3 detik (satu kali): meja putar-berputar terus menerus sampai tekan stop. (Kecepatan akan sama yang dipilih dalam pemilih kecepatan).</li><li>- Menahan mulai: Meja putar berputar sampai Anda melepaskan tombol. (Kecepatannya adalah sangat rendah, tidak dapat diatur).</li></ul> <p><b>Mode otomatis:</b></p> <p>Menekan mulai, kereta mencapai sakelar batas bawah kolom dan berhenti, meja putar mulai berputar dan melakukan jumlah rp</p>
	<p><b>STOP</b></p> <p>Berhenti dari mesin pembungkus.</p> <p><b>Mode manual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Menekan stop kurang dari 3 detik (satu kali): meja putar akan berhenti di posisi nol. (Meja putar akan memulai fase berhentinya hanya setelah meja putar memiliki diteruskan ke posisi nol).</li><li>- Menekan dua kali stop: meja putar akan segera berhenti.</li><li>- <b>HOLDING DOWN STOP:</b> meja putar akan berada di POSISI NOL. Mesin pertama akan melakukan bunyi bip terus secara bersamaan dengan a lanjutkan flash pada buzzer. (Kondisi ini hanya akan terjadi ketika mesin akan benar-benar berhenti).</li></ul> <p><b>Mode otomatis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Menekan stop kurang dari 3 detik (satu kali): meja putar akan berhenti di posisi nol dan kereta akan berhenti setelah fase perlambatannya. (Meja putar akan memulai fase berhentinya hanya setelah meja putar memiliki diteruskan ke posisi nol).</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menekan dua kali stop: meja putar dan kereta akan segera berhenti.</li> <li>- <b>HOLDING DOWN STOP</b>: mesin akan masuk POSISI NOL (meja putar dan pengangkutan). Mesin pertama akan melakukan bunyi bip terus menerus secara bersamaan dengan melanjutkan flash pada buzzer. (Kondisi ini hanya akan terjadi ketika mesin akan benar-benar berhenti).</li> </ul>
	<p><b>Reactivation button</b></p> <p>Daya reaktivasi di mesin pembungkus.</p> <p>Menekan tombol reaktivasi satu kali, mesin akan melanjutkan berbunyi bip bersamaan dengan kedipan lanjutan pada bel.</p> <p>Saat terjadi kesalahan yang melibatkan Stop, setelah dihapus, penyebab yang telah menghasilkan kesalahan, perlu tekan Reaktivasi tombol untuk memulihkan daya di panel.</p>
	<p><b>Lampu peringatan / Buzzer.</b></p> <p>Lampu Peringatan / Buzzer ini menandakan dimulainya eksekusi sebuah siklus otomatis, awal dari meja putar dalam mode manual, awal dari prosedur untuk mengatur ulang posisi dan kesalahan apa pun.</p>
	<p><b>Bottom wraps.</b></p> <p>Potensiometer dengan tampilan untuk penyesuaian lilitan nomor atas. (Penyesuaian 0 hingga 5, langkah 1).</p>
	<p><b>Top wraps.</b></p> <p>Potensiometer dengan tampilan untuk penyesuaian lilitan nomor atas. (Penyesuaian 0 hingga 5, langkah 1).</p>
	<p><b>Automatic / Manual Selector</b></p> <p>Automatic wrapping up/down</p> <p>Automatic wrapping only up with carriage auto return at the end of the cycle</p> <p>Manual wrapping</p>

### 3.2 Illustration for Film Threading

**PENTING: MEMBERSIHKAN ROLL KARET**

Film yang dapat diregangkan melepaskan endapan silikon pada rol karet (tergantung pada film yang digunakan). Sangat penting bahwa rol karet dibersihkan secara berkala dengan alkohol, dalam dengan cara ini kelengketan normal antara gulungan dan film akan dipulihkan.



### 3.3 Starting and Stopping of the Turntable Wrapping Cycle

Mode jalankan otomatis dengan siklus yang dapat diatur Aktifkan mode run ini, setelah mesin hidupkan dan keamanannya kondisi telah dipenuhi, dengan menekan tombol START yang disediakan bahwa siklus kerja yang sesuai telah diatur melalui panel tombol tekan.

**ATT.**

Perangkat sinyal akustik telah dipasang di panel listrik. Akustik sinyal ini aktif ketika menghidupkan mesin (itu membuat panjang sinyal akustik dan pada saat yang sama bel menyala). Mesin hanya akan mulai beroperasi setelah periode ini berlalu.

**N.B**

Siklus pembungkus otomatis hanya dimulai, jika kondisi awal adalah terpenuhi. Indikasi kegagalan ditampilkan jika tidak semua kondisi awal terpenuhi.