

# SISTEM PERUSAHAAN DAN REKOMENDASI PERBAIKAN POSTUR TUBUH OPERATOR BAGIAN ROLL DI PT. X

Kauka Fathan Akalili<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi  
Nasional Bandung, Jl. PHH. Mustafa 23, Bandung, 40124, Indonesia

Email: kaukafathan@gmail.com<sup>1</sup>

Received 12 04 2023 | Revised 19 04 2023 | Accepted 19 04 2023

## ABSTRAK

*PT. X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur makanan. Produk yang dihasilkan oleh PT. X diantaranya yaitu soes, pastry, roti, tart, dan aneka kue kering. Proses produksi sebagian besar memerlukan campur tangan dari operator. Proses yang dilakukan untuk membuat roti tawar kotak terdiri dari berbagai jenis proses diantaranya proses pengadukan, press, roll, fermentasi, dan pemotongan. Proses roll seringkali menjadi keluhan utama operator karena posisi mesin yang terlalu rendah mengakibatkan postur tubuh operator harus condong ke depan. Postur kerja yang baik akan meningkatkan produktifitas sedangkan postur tubuh yang tidak baik akan menurunkan produktivitas operator karena operator akan merasa lebih cepat mengalami kelelahan, selain itu dapat menimbulkan cedera muskuloskeletal. Metode yang dapat digunakan untuk melakukan analisis tersebut yaitu menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment untuk menentukan nilai posisi postur tubuh operator dengan faktor yang diamati diantaranya bagian leher, lengan, pergelangan tangan, punggung, kaki, beban alat kerja atau benda, cara operator memegang alat kerja atau benda, serta nilai aktivitas saat melakukan pekerjaan. Setelah hasil skor akhir REBA pada operator mesin roll didapatkan skor sebesar 8, nilai tersebut dapat diartikan bahwa postur tubuh operator dalam bekerja termasuk ke dalam tingkat risiko tinggi sehingga perlu dilakukan investigasi lebih lanjut dan adanya perubahan untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja di masa mendatang. Perusahaan dapat membuat sebuah dudukan mesin roll sebagai alas saat mesin roll digunakan agar postur tubuh operator dalam bekerja menggunakan mesin roll dapat lebih baik karena posisinya lebih tinggi dibandingkan posisi operator bekerja tanpa adanya bantalan mesin roll.*

**Kata kunci:** Ergonomi, Postur Tubuh, Rapid Entire Body Assessment (REBA)

## ABSTRACT

*PT. X is a company engaged in food manufacturing. Products produced by PT. X include soes, pastries, breads, tarts, and various pastries. The production process mostly requires the intervention of the operator. The process used to make boxed white bread consists of various types of processes including stirring, pressing, rolling, fermentation, and cutting processes. The roll process is often the operator's main complaint because the machine position is too low causing the operator's posture to lean forward. Good working posture will increase productivity while bad posture will reduce operator productivity because the operator will feel tired more quickly, besides that it can cause musculoskeletal injuries. The method that can be used to carry out this analysis is using the Rapid Entire Body Assessment method to determine the*

*value of the operator's body position with the observed factors including the neck, arms, wrists, back, legs, load of work tools or objects, the way the operator holds work tools or objects, as well as the value of activities when doing work. After the results of the final REBA score for the roll machine operator, a score of 8 was obtained, this value can be interpreted that the operator's posture at work is classified as a high risk level so that further investigation and changes are needed to reduce the risk of work accidents in the future. Companies can make a roll machine stand as a base when a roll machine is used so that the operator's posture when working with a roll machine can be better because the position is higher than the position of the operator working without a roll machine bearing.*

**Keywords:** *Ergonomy, Posture, Rapid Entire Body Assessment (REBA)*

## 1. PENDAHULUAN

PT. X merupakan salah satu jenis perusahaan industri manufaktur makanan. Jenis makanan yang diproduksi antara lain soes, pastry, roti, tart & cake, serta aneka kue kering. Proses produksi berbagai jenis makanan tersebut sebagian besar memerlukan campur tangan dari operator. Proses yang dilakukan untuk membuat roti tawar kotak terdiri dari berbagai jenis proses diantaranya proses pengadukan, press, roll, fermentasi, didiamkan, dan dipotong. Proses roll seringkali menjadi keluhan utama operator dalam proses pembuatan roti tawar kotak karena posisi mesin yang terlalu rendah mengakibatkan postur tubuh operator harus condong ke depan. Kesalahan postur tubuh operator roti tawar kotak dalam bekerja ini dapat berdampak buruk bagi fisik operator. Postur kerja yang baik akan meningkatkan produktifitas sedangkan postur tubuh yang tidak baik akan menurunkan produktivitas operator karena operator akan merasa lebih cepat mengalami kelelahan, selain itu dapat menimbulkan cedera muskuloskeletal.

Observasi pada operator di rantai produksi yang bertugas membuat roti tawar kotak pada saat proses roll menggunakan mesin roll dinilai belum baik karena operator bekerja dengan kondisi tubuh tidak berdiri tegak selama 18 menit dalam satu hari kerja. Kondisi tersebut dapat menurunkan kinerja operator karena bekerja dengan postur tubuh yang tidak ergonomis. Metode yang dapat digunakan untuk melakukan analisis postur tubuh yaitu menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment. Metode REBA merupakan salah satu metode di bidang ergonomi yang dapat digunakan untuk menentukan nilai posisi postur tubuh operator dengan faktor yang diamati diantaranya bagian leher, lengan, pergelangan tangan, punggung, kaki, beban alat kerja atau benda, cara operator memegang alat kerja atau benda, serta nilai aktivitas saat melakukan pekerjaan. Metode REBA dapat digunakan karena merupakan salah satu metode analisis postur tubuh yang dilakukan secara objektif. Hasil akhir dari analisis menggunakan metode REBA dapat menunjukkan nilai risiko yang timbul dari postur kerja operator saat bekerja.

## 2. STUDI LITERATUR

### 2.1 Ergonomi

Menurut Satalaksana (2006), ergonomi merupakan salah satu cabang ilmu yang memanfaatkan informasi yang ada terkait sifat, kemampuan, serta keterbatasan manusia untuk merancang sebuah sistem kerja sehingga manusia dapat hidup dan bekerja di dalam sistem tersebut dengan baik. Tujuannya adalah manusia dapat melakukan pekerjaan dalam sistem yang dibuat tersebut secara efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien. Pengamatan pada ergonomi mencakup pengamatan pada interaksi manusia dengan unsur sistem kerja yang lainnya seperti mesin, alat bantu, serta perlengkapan kerja yang dapat berpengaruh terhadap kesehatan, kenyamanan, dan efisiensi kerja yang lebih baik.

### 2.2 Biomekanika

Menurut Chaffin dalam (Susanti, 2015), biomekanika merupakan ilmu yang menggunakan hukum fisika dan mekanika teknik yang berfungsi untuk mendeskripsikan gerakan pada bagian-bagian tubuh serta memahami efek gaya dan momen pada tubuh manusia. Biomekanika adalah ilmu yang mempelajari mengenai struktur serta fungsi sistem biologi dengan menggunakan metode mekanika. Penelitian yang menggunakan pendekatan biomekanika pada dasarnya mempelajari serta melakukan analisis batas-batas kekuatan, daya tahan, kecepatan, dan ketepatan manusia saat melakukan suatu pekerjaan.

### 2.3 Pengukuran Beban Postur Tubuh

Analisis Pengukuran postur tubuh terbagi menjadi dua jenis metode pengukuran yaitu subjektif dan objektif. Metode pengukuran subjektif adalah metode pengukuran dengan cara melakukan analisis operator secara langsung melalui kuesioner tentang beban postur tubuh yang dialami operator dalam bekerja, sedangkan metode pengukuran objektif merupakan metode yang dilakukan dengan cara melakukan analisis postur tubuh operator pada saat melakukan pekerjaan. Contoh dari pengukuran menggunakan metode subjektif diantaranya Quick Exposure Check (QEC), Ovako Working-posture Assessment System (OWAS), serta Nordic Body Map (NBM) sedangkan contoh pengukuran beban postur tubuh menggunakan metode objektif yaitu Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dan Rapid Entire Body Assessment (REBA). Metode-metode yang ada ditujukan untuk melakukan identifikasi terkait postur tubuh dan mendapatkan hasil apakah postur tubuh operator sudah baik atau perlu dilakukan perbaikan.

### 2.4 Rapid Entire Body Assessment (REBA)

Rapid Entire Body Assessment (REBA) merupakan salah satu metode pengukuran beban postur kerja operator yang menilai bagian leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki operator (Marlinda dkk., 2022). Pengukuran menggunakan metode REBA juga memperhatikan faktor coupling, beban eksternal, serta aktivitas dari operator. Metode REBA menggunakan nilai yang ditentukan pada lembar kerja REBA menggunakan data postur tubuh operator dalam bekerja yang dapat memiliki risiko tinggi menyebabkan cedera muskuloskeletal. Data yang digunakan untuk pengisian lembar kerja REBA dapat berdasarkan observasi secara langsung atau menggunakan video. Penilaian postur tubuh operator menggunakan REBA tidak membutuhkan waktu yang lama untuk mengisi dan melakukan penilaian umum pada daftar aktivitas di lembar kerja REBA. Nilai yang didapat dari hasil pengisian lembar kerja REBA dapat diketahui apakah postur tubuh operator dalam bekerja sudah baik atau perlu adanya perbaikan. Dibawah ini terdapat lembar kerja Rapid Entire Body Assessment (REBA).

## **2.5 Peramalan Time Series**

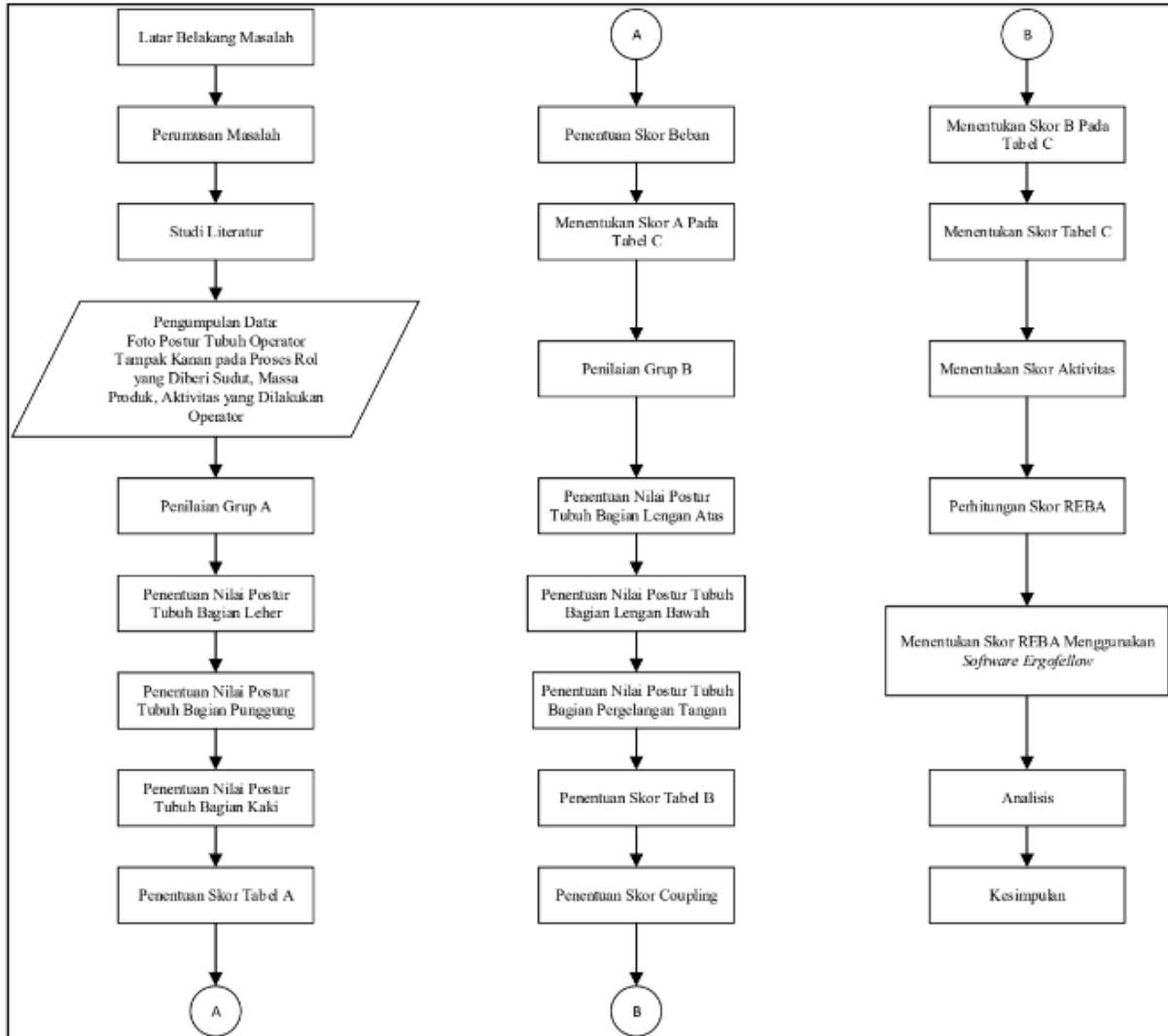
Time series merupakan model hubungan antara variabel yang di cari dengan yang mempengaruhinya yang dikaitkan dengan waktu baik mingguan, bulanan, semester, atau tahunan. Metode time series menurut Nugraha & Suletra (2017) terdiri atas beberapa metode, yaitu naïve, moving average, exponential smoothing, dan trend analysys. Metode peramalan yang terbaik ditentukan dari hasil uji kesalahan peramalan terkecil yang terdiri MAD, MAPE, dan MSD. MAD mengukur kesalahan peramalan dengan menghitung rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu dengan tidak memperhatikan hasil akhir peramalan lebih besar atau kecil dari nilai aktual. MSD mengukur kesalahan peramalan dengan mengatur kesalahan yang besar karena kesalahan itu dikuadratkan. MAPE merupakan kesalahan peramalan yang dilakukan dengan menghitung rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu kemudian dikalikan 100%. Dibawah ini terdapat tahapan yang dilakukan untuk melakukan penilaian postur tubuh menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) menurut Hignett & McAtamney (2000), yaitu:

1. Amati pekerjaan operator
2. Pilih postur tubuh yang akan dinilai
3. Menilai postur tubuh operator
4. Mengisi lembar kerja REBA
5. Menetapkan nilai akhir REBA
6. Mendapatkan kesimpulan tindakan yang harus diambil berdasarkan nilai REBA yang didapat

## **2.6 Aplikasi ErgoFellow**

ErgoFellow merupakan sebuah software yang didalamnya terdapat tujuh belas metode untuk melakukan analisis, evaluasi, serta memperbaiki kondisi sistem kerja. Beberapa metode atau tools yang terdapat di software ErgoFellow antara lain Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Rapid Entire Body Assessment (REBA), Quick Exposure Check (QEC), dan berbagai metode lainnya (Della, dkk., 2018). Alat yang digunakan untuk pengerjaan metode REBA selain metode REBA itu sendiri adalah image analysis dan aplikasi lain yang digunakan sebelum menggunakan ErgoFellow seperti software Paint atau software edit gambar lainnya. Gambar postur tubuh operator saat bekerja terlebih dahulu diberi garis untuk mengetahui sudut-sudut pada bagian leher, punggung, kaki, lengan atas, lengan bawah, serta pergelangan tangan. Alat image analysis yang terdapat didalam software ErgoFellow berfungsi untuk mengetahui sudut yang terbentuk pada bagian tubuh operator saat bekerja.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Alur penelitian dimulai dari hasil observasi pada PT. X kemudian dilakukan perumusan masalah yang terdapat pada PT. X. Setelah mendapatkan perumusan masalah maka tahap selanjutnya yaitu menentukan batasan dan asumsi. Tahap selanjutnya yaitu mengumpulkan studi literatur yang dibutuhkan dalam menunjang penelitian untuk menentukan metode pemecahan masalah yang tepat bagi PT. X. Selanjutnya, mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam menyelesaikan permasalahan dengan metode REBA. Setelah data-data yang dibutuhkan

tersedia maka selanjutnya melakukan pengolahan data berupa penentuan nilai bagian A, penentuan nilai postur tubuh bagian leher, punggung, dan kaki, penentuan skor tabel A, B, dan C, kemudian perhitungan skor REBA dan analisis. Tahapan terakhir dalam penelitian yaitu penarikan kesimpulan dan saran dari hasil pengolahan data.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Pengumpulan Data

Foto postur tubuh operator mesin roll saat bekerja dari tampak kanan dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



**Gambar 2 Foto Postur Tubuh Operator**

Foto tubuh operator setelah diberi garis untuk mengetahui sudut yang terdapat di bagian leher, punggung, kaki, lengan atas, lengan bawah, serta pergelangan tangan dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.



**Gambar 3 Foto Postur Operator Setelah Diberi Garis**

Foto penentuan sudut postur tubuh operator menggunakan aplikasi ErgoFellow dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.

SISTEM PERUSAHAAN DAN REKOMENDASI PERBAIKAN POSTUR TUBUH  
OPERATOR BAGIAN ROLL DI PT. X



Gambar 4 Foto Sudut Postur Operator Data Biaya Simpan

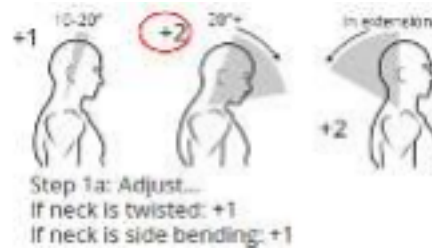
## 4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) yang dibagi menjadi dua jenis yaitu REBA dengan menggunakan lembar kerja dan REBA dengan menggunakan ErgoFellow.

### 4.2.1 REBA Menggunakan Lembar Kerja

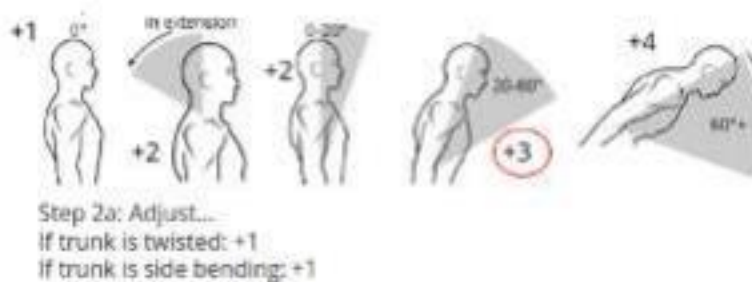
Tahapan metode REBA menggunakan lembar kerja REBA, yaitu:

1. Penentuan Nilai Bagian A
  - Bagian Leher



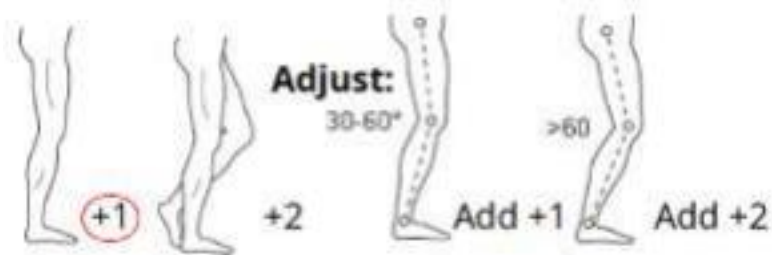
Gambar 5 Hasil Penentuan Nilai Bagian Leher

- Bagian Punggung



Gambar 6 Hasil Penentuan Nilai Bagian Punggung

- Bagian Kaki



Gambar 7 Hasil Penentuan Nilai Bagian Kaki

· Penentuan Skor A REBA

**Tabel 1 Hasil Penentuan Skor A**

Tabel A	Leher												
		1				2				3			
	Kaki	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Skor Postur Punggung	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	■	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

· Klasifikasi Skor Beban

**Tabel 2 Hasil Klasifikasi Skor Beban**

Beban			Keterangan Tambahan
Rentang Beban		Skor	
< 11 lbs	< 5 Kg	■	Penambahan beban secara cepat atau tiba-tiba ditambah ■
11 - 22 lbs	5 - 10 Kg	+1	
> 22 lbs	> 10 Kg	+2	

· Perhitungan Skor A

Perhitungan skor A pada lembar kerja REBA dapat dilihat dibawah ini:

Skor A = Skor Tabel A + Skor Beban

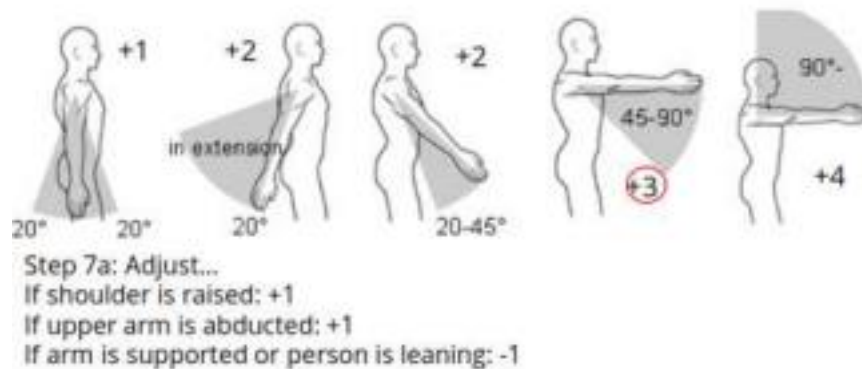
Skor A = 4 + 0

Skor A = 4



SISTEM PERUSAHAAN DAN REKOMENDASI PERBAIKAN POSTUR TUBUH  
OPERATOR BAGIAN ROLL DI PT. X

2. Penentuan Nilai Bagian B  
· Bagian Lengan Atas



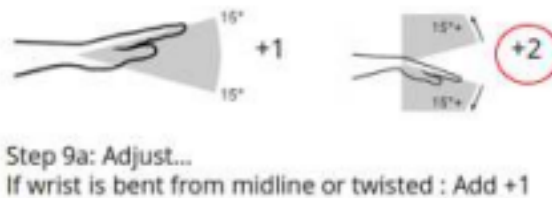
Gambar 8 Hasil Penentuan Nilai Bagian Lengan Atas

· Bagian Lengan Bawah



Gambar 9 Hasil Penentuan Nilai Bagian Lengan Bawah

· Bagian Pergelangan Tangan



Step 9a: Adjust...  
If wrist is bent from midline or twisted : Add +1

Gambar 10 Hasil Penentuan Nilai Bagian Pergelangan Tangan

· Penentuan Tabel Skor B

**Tabel 3 Hasil Penentuan Tabel Skor B**

Tabel B	Lengan Bawah						
	Pergelangan Tangan	1			2		
		1	2	3	1	2	3
Skor Lengan Atas	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

· Penentuan Skor Coupling

**Tabel 4 Hasil Penentuan Skor Coupling**

Pergelangan Tangan		Keterangan
Postur	Skor	
<i>Good</i>	0	Pegangan pas dan tepat ditengah, genggamannya kuat
<i>Fair</i>	1	Pegangan tangan bisa diterima tetapi tidak ideal/ <i>coupling</i> lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh
<i>Poor</i>	2	Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun memungkinkan
<i>Unacceptable</i>	3	Dipaksakan genggamannya yang tidak aman, tanpa pegangan <i>coupling</i> tidak sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh

- Skor B  
Perhitungan skor B pada lembar kerja REBA dapat dilihat dibawah ini: Skor B = Skor Tabel B + Skor coupling  
Skor B = 5 + 1  
Skor B = 6

3. Penentuan Skor C

**Tabel 5 Hasil Penentuan Skor C**

Skor A	Tabel C											
	Skor B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

SISTEM PERUSAHAAN DAN REKOMENDASI PERBAIKAN POSTUR TUBUH  
OPERATOR BAGIAN ROLL DI PT. X

5. Perhitungan skor REBA

Perhitungan skor REBA pada lembar kerja REBA dapat dilihat dibawah ini:

Skor REBA = Skor Tabel C + Skor activity

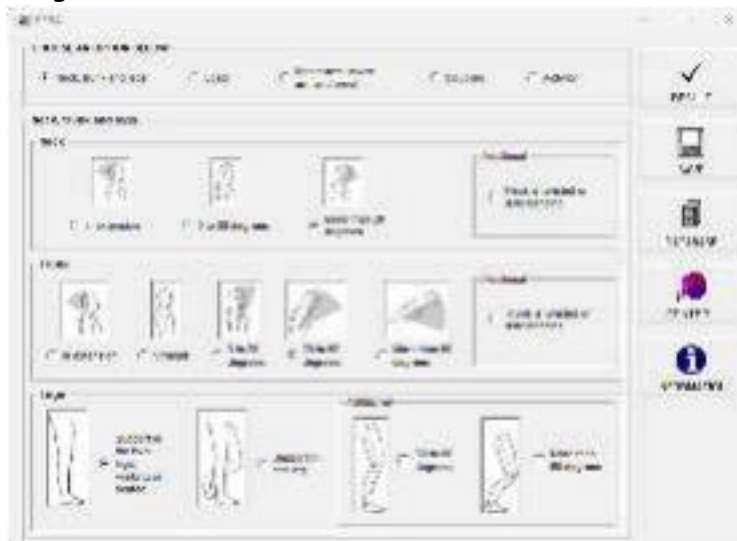
Skor REBA = 7 + 1

Skor REBA = 8

**4.2.1 REBA Menggunakan Software ErgoFellow**

Tahapan metode REBA menggunakan ErgoFellow, yaitu:

1. Pengisian Sudut Bagian Tubuh



Gambar 11 Hasil Pengisian Sudut Bagian Tubuh

2. Pengisian Beban Operator



Gambar 12 Hasil Pengisian Beban Operator

### 3. Pengisian Sudut Bagian Atas



Gambar 13 Hasil Pengisian Sudut Bagian Atas

### 4. Pengisian Jenis Coupling



Gambar 14 Hasil Pengisian Jenis Coupling

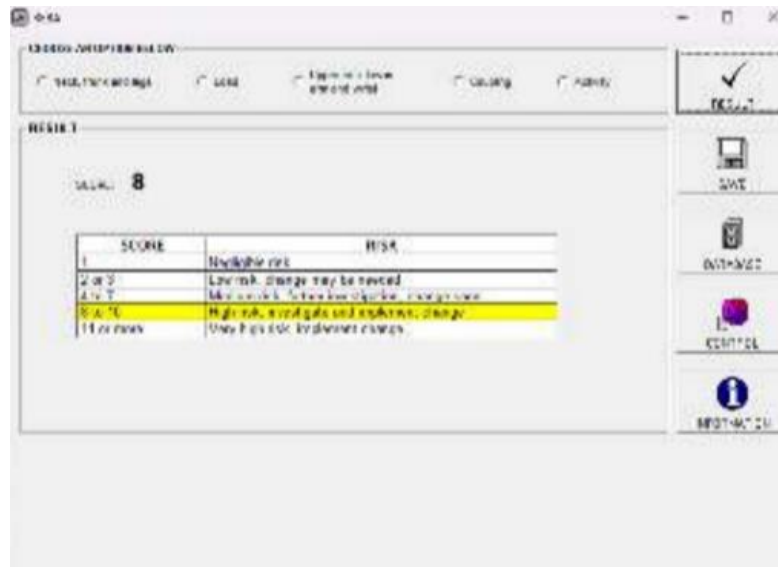
## SISTEM PERUSAHAAN DAN REKOMENDASI PERBAIKAN POSTUR TUBUH OPERATOR BAGIAN ROLL DI PT. X

### 5. Pengisian Jenis Activity



Gambar 15 Hasil Pengisian Jenis Activity

### 6. Hasil REBA



Gambar 16 Hasil REBA

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan REBA, berikut merupakan kesimpulan yang didapatkan:

1. Salah satu permasalahan yang ada di rantai produksi PT. X yaitu postur tubuh operator stasiun kerja roll yang bekerja dalam posisi tidak tegak tetapi condong ke depan. Posisi ini apabila dilakukan berulang-ulang maka akan menyebabkan cedera bagi tubuh operator.
2. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah di stasiun kerja mesin roll PT. X adalah menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA).
3. Analisis yang dilakukan pada operator stasiun kerja roll diperoleh hasil skor REBA sebesar delapan. Skor REBA sebesar delapan termasuk kedalam action level 4 yaitu risiko tinggi. Perlu dilakukannya investigasi dan perubahan agar dapat mengurangi risiko cedera dari operator dalam bekerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Della, Tiara D., Zhafira, N., & Sari, Amarria D. (2018). Perbaikan Sistem Kerja pada Industri Pembuatan Sandal di Keparakan Yogyakarta. Surakarta: Seminar dan Konferensi Nasional IDEC.
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA) (Vol. 31). Nottingham: Elsevier.
- Nugraha, E.Y & Suletra, I Wayan. (2017). Analisis Metode Peramalan Permintaan Terbaik Produk Oxycan pada PT. Samator Gresik. Surakarta: Seminar dan Konferensi Nasional IDEC. Marlinda, Hidjrawan, Y., Saputra, E., & Risnadi, I. (2022). Analisis Postur Kerja Operator Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assesment (REBA) di Stasiun Pengisian Tawas PDAM Tirta Meulaboh (Vol. 8, Issue 1). Aceh Barat: Jurnal Optimalisasi.
- Susanti, E. (2015). Pengaruh Bukaannya Pada Selubung Bangunan Terhadap Kinerja Pencahayaan Alami Pada Rumah Betang Di Kalimantan Tengah. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Sutalaksana, I. Z. (2006). Teknik Perancangan Sistem Kerja. Bandung: ITB.