



JURNAL REKAYASA, TEKNOLOGI, DAN SAINS
 ISSN 2541-4750 (Print)
 ISSN 2549-984X (Online)

INFORMASI ARTIKEL

Received: January, 17, 2025

Revised: January, 24, 2025

Available online: January, 31, 2025

at : <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/teknologi/index>

Analisa postur kerja dan fisik guna mengurangi risiko kecelakaan kerja dengan metode *rapid entire body assessment* (reba), *rapid upper limb assessment* (rula) beserta *job strain index* (jsi) pada bagian pengisian rasa roti

Renaldhi Prasetyo^{1*}, Ahmad Sidiq¹, Marcelly Widya Wardana¹, Iing Lukman¹

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Malahayati, Indonesia

Korespondensi Penulis: Renaldhi Prasetyo. *Email: aldirendhi123@gmail.com

ABSTRAK

Roti Al Amin memiliki kualitas serta kuantitas yang baik dari segi tekstur dan rasanya. Dalam hal pengisian rasa, roti Al Amin masih menggunakan cara manual yaitu menggunakan tangan dengan posisi berdiri. Pekerja pada bagian ini bekerja selama 8 jam per hari, pekerjaan dilakukan dengan gerakan yang berulang tetapi postur tubuh pekerja selalu berubah. Kondisi tersebut mengakibatkan pekerja mengalami pegal-pegal, cepat merasakan lelah yang dapat menimbulkan menurunnya performa dalam bekerja. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis posisi pekerja pada pengisian rasa roti, mengetahui apakah pekerja berpotensi mengalami gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDs) dan mengetahui apakah pekerja berpotensi mengalami gangguan otot rangka pada bagian tangan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah REBA, RULA, dan JSI. Dari hasil penelitian yang diperoleh, posisi pekerja pada bagian pengisian rasa menunjukkan skor REBA terbesar adalah 4, disebabkan oleh posisi leher dan batang tubuh tidak lurus serta posisi lengan atas yang diangkat terlalu tinggi. Hal tersebut mengakibatkan pekerja berpotensi mengalami rasa cepat pegal (gangguan MSDs resiko sedang). Skor RULA terbesar juga mencapai 4, hal ini disebabkan posisi pergelangan tangan yang tidak ergonomis ditambah dengan posisi pergelangan tangan yang ditekuk menjauhi garis tengah dan posisi leher dengan batang tubuh tidak sejajar, sehingga pekerja berpotensi mengalami nyeri pada persendian tangan, cepat pegal (risiko sedang gangguan MSDs). Untuk perhitungan JSI diperoleh skor 6 yang menunjukkan risiko ringan terhadap gangguan otot rangka pada tangan. Faktor penyebab nya adalah gerakan berulang dalam waktu cepat sehingga posisi tangan pada saat membentuk adonan roti yang siap diisi tidak ergonomis.

Kata kunci: jsi, *musculoskeletal disorders*, reba, rula.

ABSTRACT

Analysis of work posture and physical to reduce the risk of work accidents using the rapid entire body assessment (REBA) method, rapid upper limb assessment (RULA), and job strain index (JSI) in the bread filling section. Roti Al Amin has good quality and quantity regarding texture and taste. Regarding flavor filling, Al Amin bread still uses the manual method, namely using hands standing. Workers in this section work for 8 hours per day, the work is done with repetitive movements but the worker's posture always changes. These conditions cause workers to experience aches and pains, and feel tired quickly which can lead to decreased performance at work. The purpose of this study is to determine and analyze the position of workers in filling bread flavors, determine whether workers have the potential to experience musculoskeletal disorders (MSDs) and determine whether workers have the potential to experience skeletal muscle disorders in their hands. The methods used in this research are REBA, RULA, and JSI. From the research results obtained, the position of workers in the filling part of the flavor shows the largest REBA score of 4, caused by the position of the neck and torso that is not straight and the position of the upper arm that is raised too high. This results in workers potentially

experiencing a sense of rapid soreness (moderate risk musculoskeletal disorders). The largest RULA score also reaches 4, this is due to the unergonomic position of the wrist coupled with the position of the wrist that is bent away from the center line and the position of the neck with the torso is not parallel, so workers have the potential to experience pain in the joints.

Keywords: jsi, musculoskeletal disorders, reba, rula.

1. LATAR BELAKANG

Pekerja khususnya bagian pengisian rasa roti bekerja selama 8 jam dalam sehari dengan posisi berdiri dan bekerja secara manual menggunakan tangan. Pekerjaan ini dilakukan dengan gerakan berulang, tetapi postur tubuh pekerja sering berubah-ubah. Kondisi tersebut menyebabkan pekerja mengalami pegal-pegal, cepat merasakan lelah yang dapat menimbulkan menurunnya performa dalam bekerja. Waktu istirahat pekerja hanya dilakukan saat mesin sedang membuat adonan serta saat waktu istirahat salat dan makan siang. Meskipun tenaga yang digunakan minim, hasil kerja tetap dituntut untuk maksimal. Data dari pabrik roti Al Amin menunjukkan bahwa terdapat dua pekerja yang mengalami nyeri pada persendian. Salah satu masalah utama yang sering dikeluhkan oleh pekerja adalah nyeri pada persendian yang secara medis dikenal sebagai gangguan *musculoskeletal*. (Tarwaka, 2014)

Musculoskeletal Disorders (MSDs) adalah keluhan seseorang yang dirasakan mulai dari gejala yang terasa ringan hingga berat, sakit yang terjadi pada bagian muskuloskeletal meliputi bagian sendi, syaraf, otot, maupun tulang belakang karena pekerjaan yang dilakukan tidak alamiah (Tjahayuningtyas, 2019). Ketegangan otot dan sistem rangka termasuk dalam *musculoskeletal*. Hal tersebut dapat menyebabkan insiden kecil/trauma efek kumulatif. Pemecahan masalah ini terletak pada penyediaan bantuan performansi kerja atau mendesain kembali pekerjaan untuk menjaga agar kebutuhannya sesuai dengan batas kemampuan manusia.

Telah banyak penelitian yang dilakukan mengenai gangguan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Setyowati, dkk. (2017), yang dikutip dalam Abdillah Okky Zubairi (2019), dalam penelitian tersebut ditemukan bahwa 87,2% pekerja porter di pelabuhan ferry dengan beban kerja tinggi mengalami gangguan MSDs. Sementara itu, pekerja dengan beban kerja rendah yang mengalami MSDs hanya sebanyak 63%. Hasil ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat beban kerja dengan kemunculan masalah

musculoskeletal. Beban kerja yang tinggi cenderung meningkatkan risiko gangguan pada otot dan rangka, sehingga perlu perhatian lebih dalam perencanaan dan pengelolaan ergonomi di tempat kerja.

Dengan latar belakang ini, penelitian dilakukan untuk menganalisis risiko ergonomis pada proses pengisian rasa roti menggunakan metode REBA, RULA, dan JSI, serta memberikan rekomendasi untuk mengurangi risiko gangguan MSDs.

1. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*, *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* dan *Job Strain index (JSI)* dengan tujuan untuk mengetahui posisi tubuh pekerja, untuk mengetahui apakah pekerja berpotensi mengalami gangguan *Musculoskeletal Disorder*, dan untuk menganalisa posisi tubuh pekerja pada bagian pengisian rasa roti.

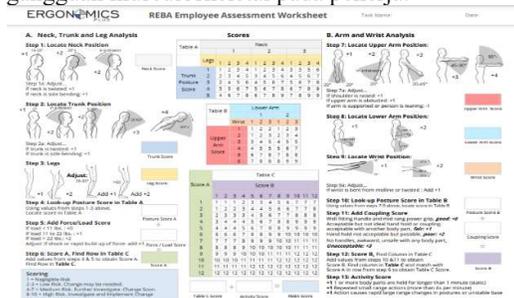
2.1. Rapid Entire Body Assessment (REBA)

Rapid Entire Body Assessment (REBA) adalah alat pengukuran yang digunakan untuk mengevaluasi postur kerja secara keseluruhan, dengan fokus pada pengukuran beberapa anggota tubuh terutama bagian atas, seperti leher, punggung, lengan, dan pergelangan tangan. (Y. Taufiq, 2018). Metode ini dirancang untuk menilai risiko gangguan muskuloskeletal akibat postur kerja yang tidak ergonomis dalam aktivitas tertentu.

Data yang dikumpulkan mencakup postur badan, kekuatan yang digunakan, tipe pergerakan, gerakan berulang, dan gerakan berangkai. Skor akhir REBA memberikan indikasi tingkat risiko serta bagian tubuh mana yang membutuhkan tindakan penanggulangan. Langkah-langkah penilaian postur tubuh dengan metode REBA:

1. Pengambilan Data Postur Tubuh Pekerja
 - a. Menggunakan bantuan pengambilan gambar atau foto untuk mendapatkan gambaran posisi tubuh pekerja selama bekerja
 - b. Bagian tubuh yang dievaluasi meliputi: leher, batang tubuh, kaki, lengan atas,

- lengan bawah, dan pergelangan tangan
 - c. Gambar atau foto diambil secara rinci untuk memastikan semua bagian tubuh yang relevan terekam saat pekerja melakukan aktivitas kerja.
2. Penentuan Sudut dari Bagian Tubuh Pekerja
- a. sudut-sudut postur tubuh dihitung berdasarkan data hasil foto yang diambil
 - b. perhitungan mencakup besar sudut dari masing-masing bagian tubuh, yaitu: leher, batang tubuh, kaki, lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan.
- Langkah-langkah tersebut bertujuan untuk mengevaluasi postur kerja secara detail dan memberikan rekomendasi untuk mengurangi risiko gangguan musculoskeletal pada pekerja.



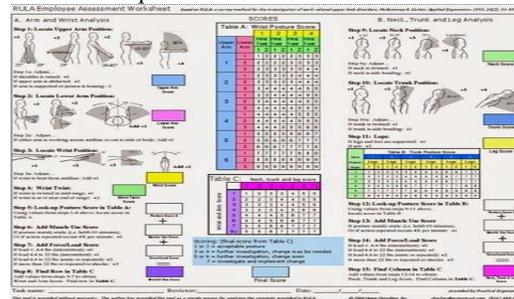
Gambar 1. Lembar Analisis REBA

2.2. Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Rapid Upper Limb Assessment (RULA) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis potensi gangguan pada anggota badan bagian atas, seperti lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, serta pengaruhnya terhadap leher, batang tubuh, dan kaki. (Mulyadi, dkk. 2016). Metode ini bertujuan mengidentifikasi risiko gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) akibat posisi kerja yang tidak ergonomis, terutama pada pekerjaan manual yang mengakibatkan gerakan berulang atau postur tubuh yang tidak ideal. Langkah-langkah penilaian RULA:

1. Observasi dan Penentuan Postur Kerja
Observasi diperlukan sebelum melakukan penilaian untuk menentukan postur yang paling statis dalam atau siklus kerja. Postur tubuh pekerja diamati secara langsung atau melalui dokumentasi seperti foto atau video saat melakukan aktivitas kerja. Bagian tubuh yang dievaluasi meliputi lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, batang tubuh, dan kaki.
2. Skoring
Skoring dilakukan dengan lembar penilaian RULA (*RULA Employee Assessment*

Worksheet), dimana untuk setiap anggota tubuh, beban dan kekuatan otot memiliki skor masing-masing, kemudian skor tersebut nantinya dijumlahkan sesuai intruksi pada lembar penilaian.



Gambar 2. Lembar Analisis RULA

3. Action Level

Skor postur tubuh dikombinasikan dengan faktor beban dan gerakan untuk menghasilkan skor akhir.

Tabel 1. Action Level Berdasarkan Skor RULA

RULA score	Action level
1-2	Resiko minimal, tidak perlu perbaikan.
3-4	Investigasi lebih lanjut, perbaikan mungkin diperlukan.
5-6	Investigasi lebih lanjut, perlu perbaikan segera.
7	Investigasi lebih lanjut, perlu perbaikan langsung.

RULA adalah alat yang sangat berguna untuk memastikan bahwa postur kerja sesuai dengan prinsip ergonomi, sehingga dapat meminimalkan risiko cedera atau gangguan MSDs.

2.3. Job Strain index (JSI)

Metode *Job Strain Index* (JIS) merupakan metode yang digunakan untuk menilai risiko gangguan otot rangka akibat gerakan yang berulang. Metode ini dikembangkan untuk menilai beban kerja otot rangka pada tangan dan pergelangan tangan, dengan fokus pada aktivitas yang membutuhkan kekuatan, frekuensi tinggi, atau durasi lama. Metode JSI mempertimbangkan durasi kegiatan dan tenaga yang digunakan selama aktivitas bekerja (F. E. Suheri, 2020). Metode ini cukup mudah digunakan, waktu yang dibutuhkan untuk menggunakan metode ini bergantung pada tingkat kerumitan pekerjaan yang dianalisis. Untuk pekerjaan yang sifatnya rumit dibutuhkan waktu

kurang lebih 1 jam, sedangkan untuk pekerjaan yang sederhana mungkin hanya dibutuhkan beberapa menit saja.

JSI mengevaluasi enam variabel utama untuk menentukan tingkat risiko, yaitu:

1. Intensity of exertion

Yaitu untuk menentukan nilai instensitas penggunaan tenaga pekerja dari pekerjaan yang dilakukan dan memberikan bobot nilai sesuai tenaga yang dikeluarkan pekerja.

Tabel 2. Intensity Of Exertion

Kategori	Usaha Maksimal dalam Presentase	Keterangan	Rating Value	Multiplier Value
Ringan (<i>Light</i>)	<10%	Upaya nyaris tidak terlihat/santai	1	1
Cukup Berat (<i>Somewhat Hard</i>)	10%-29%	Memerlukan usaha	2	3
Berat (<i>Hard</i>)	30%-49%	Usaha yang jelas, ekspresi wajah tidak berubah	3	6
Sangat Berat (<i>Very Hard</i>)	50%-79%	Memerlukan usaha berlebih terlihat dari ekspresi muka yang berubah	4	9
Mendekati Maksimal	>80%	Membutuhkan bahu dan punggung untuk mengeluarkan tenaga	5	13

2. Duration of exertion

Adalah persentase waktu dari suatu *exertion* yang terjadi selama siklus kerja. Nilai ini didapatkan dengan cara memperhitungkan data-data yang didapat dengan menggunakan rumus kemudian nilai yang didapat dikategorikan berdasarkan tabel.

Tabel 3. Duration Of Exertion

Persentase Durasi	Rating Value	Multiplier Value
<10%	1	0,5
10%-30%	2	1
30%-50%	3	1,5
50%-80%	4	2
>80%	5	3

3. Usaha per menit

Yaitu mendapatkan perhitungan nilai *exertion* selama penelitian berlangsung menggunakan rumus kemudian nilai yang didapat dikategorikan berdasarkan tabel.

Tabel 4. Usaha per menit

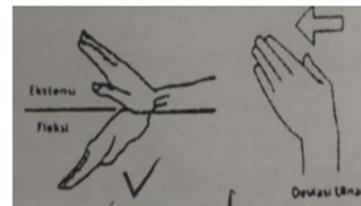
Durasi Usaha	Rating	Multiplier Value
<4	1	0,5
4-8	2	1
9-14	3	1,5
15-19	4	2
>19	5	3

4. Postur pergelangan tangan

Dilakukan untuk mengetahui pergelangan tangan pada saat melakukan *exertion* serta mengetahui posisi yang dirasakan pergelangan tangan berdasarkan tabel.

Tabel 5. Postur Tangan Atau Pergelangan Tangan

Kategori	Ekstensi Pergelangan Tangan	Fleksi Pergelangan Tangan	Deviasi Ulnar	Ket	Rating Value	Multiplier Value
Sangat Baik (<i>Very Good</i>)	0°-10°	0°-5°	0°-1°	Posisi netral	1	1
Baik (<i>Good</i>)	11°-25°	6°-15°	11°-15°	Posisi mendekati netral	2	1
Cukup Baik (<i>Fair</i>)	26°-40°	16°-30°	16°-20°	Posisi tidak netral	3	1,5
Buruk (<i>Bad</i>)	41°-55°	31°-50°	21°-25°	Posisi tidak sangat netral	4	2
Sangat Buruk (<i>Very Bad</i>)	>60°	>50°	>25°	Posisi mendekati bahaya	5	3



Gambar 3. Postur Tangan Dan Pergelangan Tangan

5. Kecepatan kerja

Dilakukan untuk mengetahui kecepatan pekerja saat melakukan pekerjaannya berdasarkan tabel.

Tabel 6. Kecepatan Kerja

Kategori	Perbandingan MTM-1	Keterangan	Rating Value	Multiplier Value
Sangat Lambat (Very Slow)	<80%	Kecepatan sangat lambat	1	1
Lambat (Slow)	81%-90%	Kecepatan lambat	2	1
Cukup Cepat	91%-100%	Kecepatan normal	3	1
Cepat (Fast)	101%-115%	Kecepatan yang cepat namun dapat dijaga kekepatannya	4	1,5
Sangat Cepat (Very Fast)	>115%	Kecepatan yang sangat cepat namun tidak dapat dijaga kekepatannya	5	2

6. Durasi pekerjaan perhari

Mendapatkan nilai dari kondisi pekerja yang diamati kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel.

Tabel 7. Durasi Pekerjaan Perhari

Durasi Kerja Per Hari	Rating Value	Multiplier Value
<1 jam	1	0,25
1-2 jam	2	0,5
2-4 jam	3	0,75
4-8 jam	4	1,0
>8 jam	5	1,5

- a. Menjumlahkan semua hasil dengan cara dikalikan untuk menghitung *score Strain Index* sesuai rumus.
- b. Evaluasi *score job strain index*
Jika perhitungan sudah dilakukan dengan cara mengalikan dari keenam variabel selanjutnya nilai dari JSI di evaluasi. Terdapat 3 kategori dalam menentukan tingkatan risiko pekerjaan seperti pada tabel.

Tabel 8. Score Job Strain Index

Skala	Keterangan
Nilai ≤ 3	Pekerjaan yang diamati cukup aman
3-7	Pekerjaan yang diamati dapat menimbulkan resiko
Nilai ≥ 7	Pekerjaan yang diamati berbahaya

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan menggunakan metode REBA, RULA, dan JSI dapat dilihat pada pembahasan sebagai berikut.

Tabel 9. Data Diri Pekerja

Nama	Umur (tahun)	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)
Pekerja 1	21	45	155
Pekerja 2	18	40	150

Sumber: Data Primer, 2024

1. REBA

- Pekerja 1

Penilaian postur kerja pekerja 1 pada elemen kerja mengambil adonan roti yang siap diisikan rasa.



Gambar 4. Proses Mengambil Adonan Roti Yang Siap Diisikan Rasa

Posisi batang tubuh (*trunk*) dengan sudut 12° *extension*, termasuk dalam pergerakan $0-20^\circ$ *extension*. Pada gambar 4. Skor REBA untuk pergerakan batang tubuh ini adalah 2. Lalu posisi leher (*neck*) diketahui bahwa kepala dalam posisi sedikit miring terhadap sumbu tubuh, dengan sudut 26° , sehingga termasuk dalam sudut $>20^\circ$ *flexion*. Skor REBA untuk pergerakan leher ini adalah 2. Posisi kaki (*legs*) seimbang dan bobot tubuh tersebar secara merata sehingga diberi skor 1, dikarenakan kaki membentuk sudut 0° posisi normal sehingga skor akhir yang didapatkan 1. Skor akhir grup A = skor pembobotan grup A + skor beban
 $= 3 + 0$
 $= 3$

Perhitungan grup B dapat diketahui bahwa posisi lengan atas (*upper arms*) mempunyai sudut pergerakan sebesar 3° termasuk dalam *range* 0-20° *flexion*, maka di beri skor 1. Skor akhir REBA untuk pergerakan lengan atas ini adalah 1. Lalu posisi lengan bawah (*lower arms*) diketahui pergerakan lengan bawah ke depan (*flexion*) dengan sudut 155° termasuk dalam *range* pergerakan >100° *flexion*. Skor REBA untuk pergerakan lengan bawah ini adalah 2. Lalu sudut pergelangan tangan (*wrists*) yaitu sebesar 30° termasuk dalam *range* pergerakan >15° *flexion*. Skor REBA untuk pergerakan pergelangan tangan ini adalah 2.

$$\begin{aligned} \text{Skor akhir grup B} &= \text{skor pembobotan grup B} + \text{skor coupling} \\ &= 2 + 0 \\ &= 2 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan skor dari grup A dan grup B, maka akan dimasukkan kedalam tabel pembobotan grup C.

Skor REBA yang dihasilkan untuk elemen kerja mengambil mengambil adonan roti yang siap diisikan rasa adalah: skor REBA = skor pembobotan grup C + *activity score*

$$\begin{aligned} &= 3 + 1 \\ &= 4 \end{aligned}$$

Skor 4 termasuk dalam resiko sedang dan perlu dilakukan perbaikan.

Hasil skor REBA penilaian postur kerja pekerja 1.

Tabel 10. Penilaian Skor REBA Pekerja 1

Elemen Kerja	Nama Elemen Kerja	Skor Grup A	Skor Grup B	Skor REBA C	Skor REBA	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
1	mengambil adonan roti yang siap diisikan rasa	3	2	3	4	sedang	perlu
2	memberi isian rasa ke adonan roti	2	1	1	2	rendah	mungkin perlu
3	membentuk adonan roti yang sudah diisikan rasa	2	1	1	2	rendah	mungkin perlu
4	menaruh adonan roti yang sudah siap ke dalam loyang	3	4	3	4	sedang	perlu

Sumber: Data Primer, 2024

- Pekerja 2

Hasil skor REBA penilaian postur kerja pekerja 2.

Tabel 11. Penilaian Skor REBA Pekerja 2

Elemen Kerja	Nama Elemen Kerja	Skor Grup A	Skor Grup B	Skor REBA C	Skor REBA	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
1	mengambil adonan roti yang siap diisikan rasa	1	2	1	2	rendah	mungkin perlu
2	memberi isian rasa ke adonan roti	2	2	2	3	rendah	mungkin perlu
3	membentuk adonan roti yang sudah diisikan rasa	2	1	1	2	rendah	mungkin perlu
4	menaruh adonan roti yang sudah siap dalam ke loyang	1	1	1	2	rendah	mungkin perlu

Sumber: Data Primer, 2024

2. RULA

- Pekerja 1

Langkah – langkah penilaian elemen kerja mengambil adonan roti yang siap diisikan rasa pekerja 1.



Gambar 5. Proses Kerja Mengambil Adonan Roti Yang Siap Diisikan Rasa

- Penilaian lengan atas (*Upper arms*) :
Lengan atas kiri (*left*) membentuk sudut 10° termasuk dalam pergerakan 0-20° mendapatkan skor 1 sedangkan lengan atas kanan (*right*) membentuk sudut 3° termasuk dalam pergerakan 0-20° mendapatkan skor 1.
- Penilaian lengan bawah (*Lower arms*) :
Lengan bawah kiri (*left*) membentuk sudut 136° termasuk dalam pergerakan >100° mendapatkan skor 2 sedangkan lengan atas

- kanan (*right*) membentuk sudut 155° termasuk dalam pergerakan $>100^\circ$ mendapatkan skor 2.
- c) Penilaian pergelangan tangan (*Wrists position*):
Pergelangan tangan kiri (*left*) membentuk sudut 18° ke bawah termasuk dalam pergerakan $>15^\circ$ mendapatkan skor 3 sedangkan lengan atas kanan (*right*) membentuk sudut 30° ke bawah termasuk dalam pergerakan $>15^\circ$ mendapatkan skor 3.
- d) Penilaian putaran pergelangan tangan :
Pergelangan tangan berada pada rentang menengah putaran sehingga mendapat skor 1.
- e) Skoring tabel A
Skor lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan putaran pergelangan, skor tersebut dimasukkan dalam tabel A maka didapatkan skor 3.
- f) Skor penggunaan otot
Postur statis ditahan lebih dari 1 menit dan gerakan berulang lebih dari 4 kali per menit sehingga mendapat skor 1.
- g) Skor penggunaan tenaga atau beban
Berat beban kurang dari 2 kg dan *intermiten*, sehingga mendapat skor 0.
- h) Menentukan nilai total *ekstremitas* atas pada lajur vertikal tabel C.
Dengan menghitung skor tabel A + skor penggunaan otot (skor tahap F) + skor penggunaan beban (skor tahap G) dengan skor $3 + 1 + 0 = 4$, kemudian nilai total *ekstremitas* dimasukkan pada lajur vertikal tabel C tahap terakhir dengan nilai total *ekstremitas* 4.
- i) Penilaian postur leher
Posisi leher membentuk sudut 26° termasuk dalam pergerakan $>20^\circ$ sehingga mendapat skor 3.
- j) Penilaian postur batang tubuh
Posisi batang tubuh membentuk sudut 12° termasuk dalam pergerakan $0-20^\circ$ sehingga mendapat skor 2.
- k) Penilaian kaki
Kaki pada posisi baik atau bobot seimbang, sehingga mendapat skor 1.
- l) Skoring tabel B
Setelah menilai masing-masing postur kerja dari leher, batang tubuh, dan kaki, maka akan didapatkan skor dan dimasukkan dalam tabel B untuk memperoleh skor 3.
- m) Skor penggunaan otot
Postur statis selama 1 menit atau lebih dan gerakan berulang 4 kali dalam 1 menit sehingga mendapat skor 1.
- n) Skor penggunaan tenaga atau beban

Pekerja membawa beban yang beratnya kurang dari 2 kg dan bergerak intermiten sehingga mendapat skor 0.

- o) Menetapkan kolom pada tabel C
Penetapan skor final dengan memasukan nilai postur kelompok A (tahap H) dengan nilai 4 pada lajur vertikal tabel C dan kelompok B pada lajur horizontal tabel C dengan cara, skor tabel B + skor penggunaan otot + skor penggunaan tenaga atau beban, maka $3 + 1 + 0 = 4$, skor lajur horizontal tabel C adalah 4.

Dari perhitungan tabel C, skor akhir yang didapatkan adalah 4. Maka action level yang diperlukan adalah diperlukan investigasi lebih lanjut dan perubahan mungkin diperlukan.

Tabel 12. Penilaian Skor RULA Pekerja 1

Elemen Kerja	Nama Elemen Kerja	Tabel A	Tabel B	Tabel C	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
		left	left	Grand Score left		
		Tabel A	Tabel B	Tabel C		
		right	right	Grand Score right		
1	mengambil adonan roti yang siap diisikan rasa	3	3	4	Diperlukan investigasi	mungkin perlu
		3	3	4	Diperlukan investigasi	
2	memberi isian rasa ke adonan roti	3	2	3	Diperlukan investigasi	mungkin perlu
		3	2	3	Diperlukan investigasi	
3	membentuk adonan roti yang sudah diisikan rasa	4	2	4	Diperlukan investigasi	mungkin perlu
		3	2	3	Diperlukan investigasi	
4	menaruh adonan roti yang sudah siap dalam ke loyang	3	3	4	Diperlukan investigasi	mungkin perlu
		3	3	4	Diperlukan investigasi	

Sumber: Data Primer, 2024

- Pekerja 2
Hasil skor RULA penilaian postur kerja pekerja 2.

Tabel 13 Penilaian Skor RULA Pekerja 2

Elemen Kerja	Nama Elemen Kerja	Tabel A	Tabel B	Tabel C	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
		left	left	Grand Score left		
		Tabel A	Tabel B	Tabel C		
		right	right	Grand Score right		
1	mengambil adonan roti yang siap diisikan rasa	3	2	3	Diperlukan investigasi	mungkin perlu
		3	2	3	Diperlukan investigasi	
2	memberi isian rasa ke adonan roti	2	2	3	Diperlukan investigasi	mungkin perlu
		3	2	3	Diperlukan investigasi	
3	membentuk adonan roti yang sudah diisikan rasa	3	2	3	Diperlukan investigasi	mungkin perlu
		3	2	3	Diperlukan investigasi	
4	menaruh adonan roti yang sudah siap dalam ke loyang	3	2	3	Diperlukan investigasi	mungkin perlu
		3	2	3	Diperlukan investigasi	

Sumber: Data Primer, 2024

3. JSI

Pengolahan data dengan metode JSI dilakukan pengolahan data pada proses pengisian rasa roti.

a) Intensitas Penggunaan Tenaga IE (*Intensity Of Exertion*)

Dari pengumpulan data dengan observasi aktivitas kerja serta mempertimbangkan keterangan dari pekerja. Hasil pengamatan pada aktivitas pengisian rasa roti penggunaan tenaga pekerja <10% karena berat beban yang dikerjakan <5 kg yang dapat dikategorikan sebagai pekerjaan ringan dan upaya yang santai, Berdasarkan hasil nilai intensitas penggunaan tenaga memperoleh nilai multiplier 1.

b) Durasi Penggunaan Tenaga DE (*Duration Of Exertion*)

Data total waktu penggunaan tenaga kerja dibagi waktu pengamatan merupakan perhitungan untuk menentukan durasi penggunaan tenaga pada proses pengisian rasa roti. Dari hasil pengukuran diketahui durasi usaha yang terukur selama periode observasi sebesar 60 detik dan total waktu observasi sebesar 120 detik. Nilai durasi usaha diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\%DE = \frac{\text{Total waktu penggunaan tenaga}}{\text{Total waktu Observasi}} \times 100\%$$

$$\%DE = \frac{60}{120} \times 100\% = 50\%$$

Berdasarkan perhitungan nilai durasi usaha sebesar 50%, sehingga untuk durasi usaha mendapatkan nilai multiplier 1,5.

c) Usaha Permenit EM (*Effort Per Minute*)

Menghitung nilai dari usaha per menit dapat diketahui jumlah pengerahan usaha sebanyak 36 kali dengan jumlah waktu pengerahan usaha selama 1 menit dan jumlah waktu pengamatan 2 menit. Nilai dari usaha per menit adalah sebagai berikut:

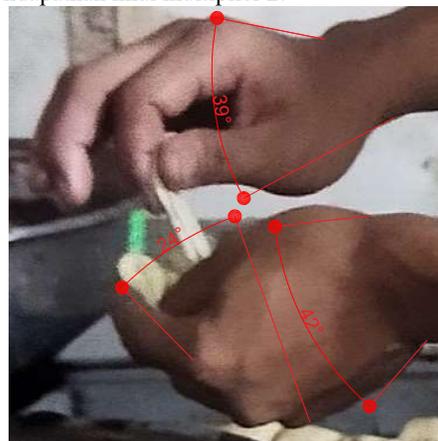
$$EM = \frac{\text{Jumlah Penggunaan tenaga}}{\text{Total waktu observasi}}$$

$$EM = \frac{36}{2} = 18 \text{ kali/menit}$$

Berdasarkan perhitungan nilai usaha per menit sebesar 18 kali/menit, sehingga untuk usaha per menit mendapatkan nilai multiplier 2.

d) Posisi Tangan HWP (*Hand/Wrists Posture*)

Untuk posisi pergelangan tangan pada saat melakukan aktivitas membentuk adonan roti yang sudah diisikan rasa yaitu Fleksi membentuk sudut 39°, Ekstensi membentuk sudut 42°, dan Deviasi ulnar membentuk sudut 24° dengan kategori buruk, sehingga untuk posisi tangan/pergelangan tangan mendapatkan nilai multiplier 2.



4.3 Posisi Tangan

e) Laju Kerja SW (*Speed Of Work*)

Berdasarkan hasil dari penelitian aktivitas pengisian rasa roti dengan perbandingan nilai kecepatan kerja observasi 38 detik dan nilai kecepatan kerja standar 40 detik didapatkan perbandingan nya sebesar 95%. Dapat dikategorikan kecepatan kerjanya yaitu cukup cepat, sehingga untuk kecepatan kerja normal mendapatkan nilai multiplier 1.

f) Durasi Kerja Per hari DD (*Duration task per day*)

Pada proses pengisian rasa roti dilakukan selama 8 jam mulai dari pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB, sehingga untuk durasi kerja per hari mendapatkan nilai multiplier 1,0.

Setelah didapatkan nilai multiplier dari variabel masing-masing dengan skor sebagai berikut.

$SI = IE \times DE \times EM \times HWP \times SW \times DD = 1 \times 1,5 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1,0 = 6$. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas pekerjaan pada bagian pengisian rasa roti diamati dapat menimbulkan resiko.

3. SIMPULAN

Berdasarkan hasil data analisis penelitian yang telah dilakukan mendapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Postur tubuh pekerja pada bagian pengisian rasa roti di pabrik roti Al Amin dilakukan dengan posisi berdiri dan bekerja secara manual menggunakan tangan.
2. Postur tubuh pekerja pada bagian pengisian rasa roti di pabrik roti Al Amin terlihat tidak ergonomi, hal tersebut disebabkan karena adanya posisi tubuh pekerja pada 4 elemen kerja tersebut seperti menunduk dan melakukan gerakan berulang dengan rentang waktu yang cepat sehingga berpotensi dapat mengalami gangguan musculoskeletal disorders, cepat merasakan lelah, pegal-pegal saat bekerja.
3. Dengan metode REBA dan RULA didapatkan hasil skor terbesar adalah 4 beresiko sedang namun perlu adanya tindakan perubahan.
4. Dengan metode JSI yang sudah dihitung menggunakan 6 parameter langkah-langkah mendapatkan hasil strain index sebesar 6 yaitu dengan keterangan pekerjaan yang diamati dapat menimbulkan resiko, sehingga berpotensi mengalami gangguan otot rangka pada bagian tangan.

F. E. Suheri. (2020). Rancang Ulang Alat Bantu Pengupas Kelapa Muda Berdasarkan Metode Job Strain Index. Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Mulyadi, Batan. Londen. I. M. (2016). Pengujian Prototype Multipurpose Wheelchair. Laporan Penelitian. Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan ITS Surabaya. Jawa Timur.

Tarwaka. (2014). Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Ergonomi dan Implementasi di Tempat kerja. Harapan Press. Surakarta.

Tjahjuningtyas, A. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Informal. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health*, Vol. 8 No. 1, pp 1-10

Y. Taufik. (2018). "Analisis Beban Kerja Petugas Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPA) Cipayung Kota Depok Propinsi Jawa Barat," *ATRABIS: Jurnal Administrasi Bisnis (e-Journal)*, vol. 4, no. 2, pp. 10–24.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah Okky Zubairi. (2019). Analisis hubungan Beban Kerja Terhadap Gangguan Muskuloskeletal pada Pekerja PT. Kerta Rajasa Raya Sidoarjo. *Jurnal Surya, Jurnal Media Komunikasi Ilmu Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Lamongan*, vol. 11, No. 02, pp. 62-67.