



Analisis Ergonomi Operator *Picker Warehouse* pada PT. XYZ dengan Metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*)

Ghani Jakarsodik^{1✉}, Hafidz Akbar Halim¹, Ade Nurul Hidayat¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa, Cikarang, Indonesia

DOI: [10.31004/jutin.v8i2.45327](https://doi.org/10.31004/jutin.v8i2.45327)

✉ Corresponding author:
[ghanijakarsodik@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> <i>Warehouse;</i> <i>Postur tubuh;</i> <i>(MSDs);</i> <i>RULA;</i> <i>Alat kerja</i></p>	<p>PT. XYZ bergerak dalam industri manufaktur. dalam proses kerja terutama pada bagian warehouse dengan intensitas yang cukup cepat dalam mensuplai produksi, diperlukan proses kerja yang tepat dan aman. Dalam proses kerja pada warehouse mengalami masalah yang disampaikan operator mengenai sakit yang dirasakan pada bagian lengan dan pinggang saat proses kerja. Sakit yang dialami termasuk <i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i> yaitu sakit yang dirasakan otot, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat risiko postur tubuh pada saat kerja menggunakan metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i>, faktor apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi. Hasil analisa menggunakan <i>RULA</i> dan perbaikan, didapatkan postur kerja yang terbentuk tidak aman karena alat yang kurang sesuai dan mengakibatkan rasa sakit pada operator, dengan adanya perbaikan pada alat kerja yang digunakan, rasa sakit yang dialami pekerja mereda dan menghilang saat proses kerja berlangsung.</p>
<p><i>Keywords:</i> <i>Warehouse;</i> <i>Working posture;</i> <i>(MSDs);</i> <i>RULA;</i> <i>work tools</i></p>	<p><i>PT. XYZ is engaged in the manufacturing industry. In the work process, especially in the warehouse section with a fairly fast intensity in supplying production, a proper and safe work process is required. In the work process in the warehouse, there are problems conveyed by the operator regarding the pain felt in the arms and waist during the work process. The pain experienced includes Musculoskeletal Disorders (MSDs), which is pain felt by the muscles, this study aims to determine the level of risk of body posture during work using the Rapid Upper Limb Assessment method, what factors cause this to happen. The results of the analysis using RULA and improvements, obtained unsafe work postures due to inappropriate tools and causing pain to the operator, with improvements to the work tools used, the pain experienced by workers subsided and disappeared during the work process.</i></p>

1. PENDAHULUAN

Persaingan di setiap sektor industri semakin ketat seiring berjalannya waktu. Hal ini menuntut proses produksi untuk dilakukan tepat waktu. Perusahaan terus berupaya memberikan kinerja terbaik dengan fokus pada efisiensi, efektivitas, dan produktivitas pekerja. Namun, banyak perusahaan yang mengabaikan faktor-faktor yang dapat menghambat produktivitas atau bahkan mengganggu para pekerjanya (Fikri et al., 2023).

Pekerjaan dengan nyaman dan aman adalah prinsip dari perindustrian saat ini. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan produktivitas yang maksimal sehingga laba perusahaan akan mencapai titik maksimum. Perusahaan membutuhkan pekerja dalam menjalankan perusahaan, maka dari itu perusahaan yang baik akan selalu memperhatikan karyawannya dalam menjalankan proses kerja. Lingkungan kerja dan alat kerja yang aman akan meningkatkan kesehatan para pekerja, perusahaan harus memperhatikan proses kerja yang ada sehingga tidak terjadi kecelakaan kerja ataupun penyakit akibat kerja. (Resiko et al., 2023)

Ergonomi adalah ilmu dan seni yang berhubungan dengan penerapan teknologi untuk menciptakan keselarasan antara alat yang digunakan dalam aktivitas maupun istirahat, serta kemampuan dan batasan fisik maupun mental manusia, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan. Ketidakesesuaian dalam faktor ergonomi dapat menyebabkan kesalahan postur saat bekerja dan terjadi gejala gangguan *muskuloskeletal* (MSDs) yang dapat menurunkan produktivitas (Safithry et al., 2023).

Gangguan *Muskuloskeletal* (MSDs) merupakan masalah kesehatan yang berkaitan dengan sendi, otot, tendon, kerangka, tulang rawan, ligamen, dan saraf. Tingkat keparahan MSDs, mulai dari yang ringan hingga berat, dapat mengganggu konsentrasi saat bekerja, menyebabkan kelelahan, dan akhirnya mengurangi produktivitas (Safithry et al., 2023).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) mencakup semua kondisi dan aspek yang dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan pekerja serta individu lain, seperti tamu, kontraktor, dan pemasok di lingkungan kerja. mendefinisikan K3 sebagai ilmu dan penerapan yang bertujuan untuk mencegah potensi kecelakaan dan penyakit akibat pekerjaan di tempat kerja. menyatakan bahwa keselamatan adalah perlindungan terhadap kesejahteraan fisik pekerja dari cedera akibat pekerjaan, sedangkan kesehatan berkaitan dengan kondisi fisik, mental, dan

Kurangnya komitmen manajemen dalam menerapkan kebijakan dan prosedur K3 yang ketat menjadi salah satu hambatan utama dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Selain itu, ketidakpatuhan terhadap standar keselamatan yang berlaku juga merupakan tantangan besar. Meskipun sudah tersedia peraturan dan pedoman terkait K3 di industri konstruksi, pelanggaran masih sering terjadi, sehingga meningkatkan risiko yang tidak perlu bagi pekerja. Pelanggaran ini biasanya dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti tekanan waktu, minimnya pengawasan, serta kurangnya sanksi tegas bagi pelanggaran K3. (Wulandari, 2023)

PT. XYZ yang bergerak dalam industri manufaktur, dengan memproduksi barang elektronik. Penelitian ini dilakukan pada bagian departemen *warehouse* PT. XYZ. Dalam menjalankan proses kerja terutama pada bagian *warehouse* dengan intensitas yang cukup cepat dalam menyuplai barang untuk departemen produksi, maka diperlukan proses kerja yang tepat dan aman. Untuk mengetahui seberapa besar tingkat risiko pada proses kerja maka dilakukan proses Wawancara kepada 10 operator *warehouse*, hasil yang didapatkan dari proses wawancara adalah keluhan (*voice of members*) dari 10 operator, 4 diantaranya merasakan pegal yang berkelanjutan, 5 operator merasakan sakit pada pinggang dan 1 operator merasakan sakit pada lengan hingga sulit untuk mengangkat lengannya, akibatnya operator tidak dapat bekerja secara maksimal. Maka dari untuk mengetahui seberapa besar tingkat risiko pekerjaan pada bagian *warehouse* dengan metode yang telah ditetapkan, serta dapat membuat usulan perbaikan dalam meminimalisir penyakit akibat kerja yang disebabkan gangguan *Muskuloskeletal* (MSDs).

Dengan metode yang digunakan adalah metode *RULA*, karena metode ini tidak memerlukan peralatan khusus dan mudah untuk mengidentifikasi besar tingkat risiko yang diakibatkan oleh postur tubuh pada saat melakukan proses kerja, hasil dari metode *RULA* dapat langsung memberikan langkah untuk mengambil keputusan perlu atau tidaknya tindakan. Melihat rekan kerja yang tidak dapat bekerja dengan nyaman dan aman, maka dari itu masalah ergonomi dengan metode *RULA* menjadi judul pada penelitian ini. *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) adalah metode yang dikembangkan dalam ilmu ergonomi untuk mengevaluasi postur tubuh pekerja, khususnya bagian tubuh atas. Penilaian dengan *RULA* tidak memerlukan teknik atau peralatan khusus untuk menilai kondisi fisik seseorang. Metode ini dirancang untuk menganalisis posisi kerja, gaya, dan gerakan yang melibatkan anggota tubuh bagian atas, serta mengidentifikasi risiko gangguan *muskuloskeletal* yang mungkin terjadi. (Rizky & Herwanto, 2023)

RULA juga digunakan sebagai alat investigasi untuk mengkaji nyeri atau keluhan pada tubuh bagian atas, termasuk leher, punggung, dan lengan atas. Setiap gerakan atau posisi tubuh diberikan skor tertentu sesuai

dengan tingkat risikonya. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi postur kerja yang berisiko sehingga dapat dilakukan perbaikan guna mencegah gangguan kesehatan akibat pekerjaan. (Rizky & Herwanto, 2023)

RULA memberikan penilaian cepat dan mudah dari posisi kerja yang memungkinkan untuk memperbaiki kondisi kerja dan mencegah cedera. Metode ini melibatkan penilaian postur kerja menggunakan skala penilaian dan panduan evaluasi untuk menentukan tingkat risiko ergonomi. Lengan atas yang diukur dengan skor sebagai berikut: (Siswanto et al., 2020)

Pengumpulan metode *RULA* dilakukan dengan cara mendokumentasikan berupa foto postur operator pada saat proses kerja, kemudian foto tersebut diidentifikasi dan dikelompokkan sesuai ketentuan dari metode *RULA*. Hasil dari ketentuan metode *RULA* berupa nilai angka 1 sampai 7. Nilai angka 1 sampai 7 tersebut dikategorikan pada tabel nilai skor akhir *RULA* untuk menentukan seberapa besar tingkat risiko dan menentukan perlu atau tidaknya tindakan.

2. METODE

Penelitian ini termasuk kedalam penelitian *deskriptif kualitatif*, penelitian *deskriptif kualitatif* adalah penelitian yang menghasilkan dan mengolah data yang sifatnya *deskriptif*, seperti hasil keluhan yang disampaikan, foto, rekaman video dan lain-lain. Data yang didapatkan berupa hasil keluhan yang dialami dan observasi yang dilakukan di PT.XYZ, kemudian data tersebut dianalisa dengan bantuan metode *Rapid upper limb assessment* untuk proses pemecahan terhadap permasalahan yang ada.

Pengumpulan data meliputi penelitian lapangan, pengumpulan data dengan cara melakukan observasi langsung terhadap objek penelitian. Adapun dalam pelaksanaannya dilakukan dengan :

a. Wawancara

Wawancara yang dilakukan pada sepuluh operator *warehouse* untuk mengetahui pada bagian mana saja yang merasakan sakit, dengan mendengarkan keluhan yang dialami oleh operator mengenai proses kerja (*picking part*)

b. Pengamatan/Observasi

Pengamatan dilakukan untuk memastikan postur kerja saat melakukan proses kerja pada posisi aman atau tidak, serta alat kerja yang digunakan memiliki pengaruh terhadap postur kerja.

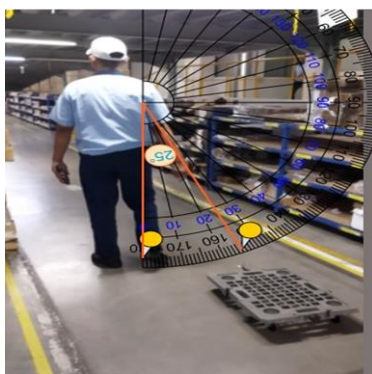
Tabel 5. Gant Chart

Jadwal kegiatan penelitian 2024

No	Kegiatan	Lama waktu	Durasi	26 Februari - 01 Maret 04 Maret - 08 Maret 11 Maret - 15 Maret 18 Maret - 22 Maret							
				Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4				
1	Pengenalan lingkungan	26 Februari - 01 Maret	30 menit								
2	Pengarahan SOP WH	01 Maret - 06 Maret	60 menit								
3	Pengamatan proses Picker	06 Maret - 11 Maret	45 menit								
4	Menganalisis Ergonomi operator	11 Maret - 13 Maret	30 menit								
5	Menganalisis alat kerja	13 Maret	10 menit								
6	Menganalisis part yang dipicking	14 Maret - 18 Maret	10 menit								
7	Menyusun data laporan	17 Maret - 22 Maret	60 menit								

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hasil wawancara kepada beberapa operator *warehouse* yang melakukan proses kerja sebagai *picker*, operator sering merasakan kelelahan yang berlebihan pada lengan dan pinggang. Kelelahan yang berlebihan ini disebabkan karena adanya beban yang berlebih pada lengan dan pinggang yang dilakukan secara berulang-ulang. Data tersebut diambil dari wawancara 10 *picker*, 4 diantaranya mengalami nyeri pada bagian bahu dan 2 diantaranya merasakan sakit pinggang.



Gambar 8. pengukuran postur tubuh saat *moving* menggunakan busur derajat

Dengan mengukur menggunakan busur derajat didapatkan posisi lengan saat melakukan *moving* untuk *picking part*, membentuk sudut 25° terhadap posisi tubuh. Setelah dilakukan pengukuran terhadap posisi postur tubuh pada operator *picker* berdasarkan foto dokumentasi, selanjutnya dilakukan penentuan nilai menggunakan metode Untuk penentuan pada tabel nilai skor grup A RULA. Melihat pada gambar operator *picker* :

Tabel 6. Penilaian menggunakan metode RULA group A

Table A		wrist score							
UPPER ARM	LOWER ARM	1	2		3		4		
		wrist	wrist twist	wrist twist	wrist twist	wrist twist	wrist twist	wrist twist	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	4	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

- Upper Arm diberikan nilai 2 karena posisi lengan dan tubuh membentuk sudut 25°
- Lower Arm diberikan nilai 2 karena posisi lengan bawah kurang dari 60°
- Wrist score diberikan nilai 1 karena pergelangan tangan berada pada posisi netral atau lurus
- Wrist Twist diberikan nilai 1 karena pergelangan tangan tidak melakukan putaran
- Tambahan nilai +1 untuk tangan yang menggunakan otot untuk menggenggam

Hasil untuk skor akhir pada tabel grup A RULA adalah sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil skor penilaian RULA group A

point ukur		skor		rekap perhitungan skor rula	
point ukur		skor		point ukur	
upper arm		2			
lower arm		2			
wrist		1			
wrist twist		1			
muscle use				1	
forced/load				-	
final score				4	

Selanjutnya dilakukan penentuan nilai pada grup B, sesuai dengan tabel nilai skor grup B RULA, didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 8. Penilaian menggunakan metode *RULA* group B

TABLE B	BACK SECTION											
	1		2		3		4		5		6	
	FOOT		FOOT		FOOT		FOOT		FOOT		FOOT	
NECK	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9

Untuk penentuan pada tabel nilai skor grup B *RULA*. Melihat pada foto operator *picker* :

- Neck* diberikan nilai 1 karena posisi leher tetap lurus atau keadaan netral
- Back Section* diberikan nilai 3 karena posisi badan condong kebelakang
- Foot* diberikan nilai 1 karena beban berat yang ditanggung oleh kaki dibagi secara merata

Maka hasil untuk penentuan nilai skor grup B *RULA* adalah 4. Setelah mendapatkan hasil nilai skor pada masing-masing grup, kemudian hasil tersebut dimasukan pada tabel final score *RULA*, dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 9. Penilaian skor akhir metode *RULA* (Group A & group B)

FINAL SCORE	FINAL SCORE OF RULA									
	FINAL SCORE : FINAL SCORE TABLE GROUP A + FINAL SCORE TABLE GROUP B									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	1	2	3	3	4	5	5	5	5	
2	2	2	3	4	4	5	5	5	5	
3	3	3	3	4	4	5	6	6	6	
4	3	3	3	4	5	6	6	6	6	
5	4	4	4	5	6	7	7	7	7	
6	4	4	5	6	7	7	7	7	7	
7	5	5	6	6	7	7	7	7	7	
8	5	5	6	7	7	7	7	7	7	
9	5	5	6	7	7	7	7	7	7	

Dari hasil tabel diatas, hasil final score *RULA* didapatkan skor 3, dimana skor tersebut menandakan klasifikasi kecil pada tabel *Action RULA*.

Tabel 10. Klasifikasi tindakan metode *RULA*

SKOR RULA	KLASIFIKASI LEVEL	TINDAKAN
1-2	Minimum	Aman
3-4	Kecil	Diperlukan beberapa waktu kedepan untuk pengamatan
5-6	Sedang	Perlu dilakukan tindakan secepatnya
7	Tinggi	Perlu dilakukan tindakan sekarang juga

Selanjutnya melakukan perhitungan postur tubuh saat melakukan proses *handling* oleh operator.



Gambar 9. pengukuran postur tubuh saat *handling* menggunakan busur derajat

Selanjutnya mengukur posisi tubuh dan lengan saat melakukan *handling* untuk *picking part*, badan membentuk sudut 88° dan lengan terbuka dari posisi normal membentuk sudut 90° . dengan langkah-langkah seperti perhitungan pada saat operator melakukan *moving* untuk mengirimkan barang ke produksi, didapatkan hasil untuk grup A adalah dibawah ini :

Tabel 11. Penilaian menggunakan metode *RULA group A*

Table A		wrist score							
UPPER ARM	LOWER ARM	1		2		3		4	
		wrist twist		wrist twist		wrist twist		wrist twist	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	4	5	5
4	1	4	4	4	4	4	4	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Untuk penentuan pada tabel nilai skor grup A *RULA*. Melihat pada gambar operator *picker* :

- Upper Arm* diberikan nilai 4 karena posisi lengan dan tubuh membentuk sudut 90°
- Lower Arm* diberikan nilai 1 karena posisi lengan membentuk diantara $60^\circ - 100^\circ$
- Wrist score* diberikan nilai 2 karena pergelangan tangan berada pada posisi mengangkat diantara $0^\circ - 15^\circ$
- Wrist Twist* diberikan nilai 1 karena pergelangan tangan tidak melakukan putaran
- Tambahan nilai +1 untuk tangan yang menggunakan otot untuk mengenggam barang

Tabel 12. Hasil skor penilaian *RULA group A*

rekap perhitungan skor rula			
point ukur	skor	point ukur	skor
upper arm	4	posture score A	-
lower arm	2		-
wrist	2		-
wrist twist	1		-
muscle use			1
forced/load			-
final score			5

Selanjutnya dilakukan penentuan nilai pada grup B, sesuai dengan tabel nilai skor grup B *RULA*, didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 13. Hasil skor penilaian *RULA* group B

TABLE B	BACK SECTION											
	1		2		3		4		5		6	
	FOOT		FOOT		FOOT		FOOT		FOOT		FOOT	
NECK	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9

Untuk penentuan pada tabel nilai skor grup B *RULA*. Melihat pada foto operator *picker* :

- d. Neck diberikan nilai 2 karena posisi leher mengangkat keatas dari keadaan netral
- a. Back Section diberikan nilai 4 karena posisi badan membentuk sudut 88° pada saat pengambilan barang di rak susun
- b. Foot diberikan nilai 1 karena beban berat yang ditanggung oleh kaki dibagi secara merata

Maka hasil untuk penentuan nilai skor grup B *RULA* adalah 5. Setelah mendapatkan hasil nilai skor pada masing-masing grup kemudian hasil tersebut dimasukan pada tabel *final score RULA*, dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 14. Penilaian skor akhir metode *RULA* (Group A & group B)

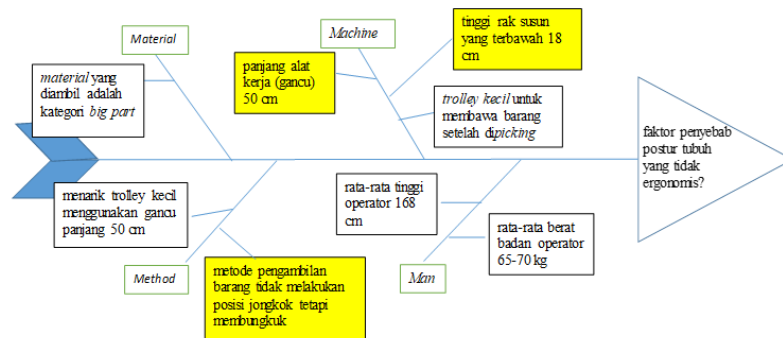
Table A		wrist score									
UPPER ARM	LOWER ARM	1		2		3		4		5	
		wrist twist		wrist twist		wrist twist		wrist twist		wrist twist	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4
2	1	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6
5	1	5	5	5	5	5	5	6	6	7	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7	8	8
	3	6	6	6	7	7	7	8	8	9	9
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9	9	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Dari hasil tabel diatas, hasil *final score RULA* didapatkan skor 6, dimana skor tersebut menandakan klasifikasi sedang pada tabel *Action RULA*.

Tabel 15. Klasifikasi tindakan metode *RULA*

SKOR RULA	KLASIFIKASI LEVEL	TINDAKAN
1-2	Minimum	Aman
3-4	Kecil	Diperlukan beberapa waktu kedepan untuk pengamatan
5-6	Sedang	Perlu dilakukan tindakan secepatnya
7	Tinggi	Perlu dilakukan tindakan sekarang juga

Dalam mempermudah analisa terhadap penyebab postur tubuh tersebut dapat terjadi pada saat proses kerja, dengan menggunakan metode analisa 4M pada *Fishbone* didapatkan hasil analisa seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 10. Diagram *Fishbone* analisa faktor 4M

Hasil yang didapatkan bahwa tingkat risiko pada proses kerja pada departemen *warehouse* khususnya operator *picker* adalah kategori kecil untuk *moving* dan kategori sedang untuk *handling* yang dilakukan operator *warehouse*, yang diakibatkan karena postur tubuh yang tidak ergonomi akibat dari alat kerja yang tidak sesuai dengan fisik operator *warehouse*, selain itu tinggi rak susun terbawah untuk penyimpanan barang terlalu rendah atau terlalu dekat dengan permukaan lantai. Hal tersebut membuat operator melakukan postur tubuh membungkuk untuk mengambil barang yang berada dirak susun terbawah. Kedua hal tersebut menjadi faktor utama yang menyebabkan operator merasakan sakit pada pinggang dan lengan mereka.

4. KESIMPULAN

Hasil analisa menggunakan metode *Fishbone* adalah faktor *Machine* dan *Method*, yang menyebabkan postur tubuh pada saat melakukan proses kerja menjadi tidak ergonomi. Faktor *Machine* adalah alat kerja yaitu gancu, terjadi karena tinggi rata-rata operator adalah 168 cm, sedangkan panjang gancu hanya 50 cm. Kemudian faktor *Method* adalah proses pengambilan barang yang seharusnya jongkok tetapi operator melakukan posisi membungkuk. Hal ini menjadi faktor utama yang menyebabkan operator merasakan sakit pada lengan dan pinggang pada saat bekerja. *handling* operator melakukan pengambilan barang pada rak susun dikategorikan sebagai tingkat risiko sedang dan perlu tindakan secepatnya.

5. REFERENCES

- Fikri, M. R., Veteran, U. P. N., & Timur, J. (2023). *Analisis Postur Kerja Pekerja Divisi Minipack Sikatop Menggunakan Metode RULA di PT. Sika Indonesia*. 1, 137–161.
- Resiko, A., Untuk, E., Cidera, M., Pada, O., Map, N. B., & Body, R. E. (2023). *Jurnal teknik industri*. 4(01), 64–73.
- Rizky, A., & Herwanto, D. (2023). *Analisis Postur Tubuh Menggunakan Metode RULA , REBA Pada Pekerja di Divisi Packaging*. VIII(2), 5909–5915.
- Safithry, C. Y., Ilmu, P., Masyarakat, K., Masyarakat, F. K., Islam, U., Ilmu, P., Masyarakat, K., Masyarakat, F. K., & Islam, U. (2023). *ANALISIS POSTUR KERJA DAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDS) PADA PETANI*. 3(4), 395–405.
- Siswanto, Pregiawati, P., & Elly, I. (2020). *Analisis Postur Kerja Operator Sablon Karung Dengan. JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri*, 1(4), 591–608.
- Wulandari, S. (2023). *Memastikan Keselamatan dan Kesehatan di Industri Konstruksi: Tantangan dan Solusi K3 yang Efektif. Scientific Journal of Health*, 1(1), 103–112. <https://journal.csspublishing.com/index.php/arrazi/article/view/255>