

Analisis Postur Kerja Karyawan Menggunakan Metode RULA

Devani Tiara Catur Anggraini¹, Dene Herwanto², Ramdhan Estu Nugroho³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. H.S. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 44361
Email: 10tiara.anggraini@gmail.com, dene.herwanto@staff.unsika.ac.id,
ramdhanestunugroho16@gmail.com

ABSTRAK

CV Mulia Tata Sejahtera yang merupakan usaha kecil di bidang manufaktur memiliki beberapa karyawan yang postur tubuhnya belum ergonomis pada saat bekerja. Postur kerja merupakan titik penentu dalam menganalisis keefektifan kerja karyawan di CV Mulia Tata Sejahtera. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat risiko pekerjaan yang dialami karyawan di CV Mulia Tata Sejahtera akibat postur kerja dan mencari solusi untuk memperbaiki postur kerja tersebut. Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) untuk menilai postur kerja atau aktivitas pekerja pada tubuh bagian atas (*upper limb*) saat melakukan pekerjaan. Penelitian ini menganalisis dan mengevaluasi postur tubuh dari tiga karyawan yang masing-masing bekerja mengoperasikan mesin milling, drilling, dan CNC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dua karyawan memiliki postur kerja dengan level risiko rendah, dan satu karyawan yang mengoperasikan mesin milling memiliki postur kerja dengan level risiko sedang. Sehubungan dengan hal tersebut, perlu dilakukan perbaikan postur kerja agar karyawan dapat melakukan pekerjaannya dengan aman dan nyaman.

Kata Kunci: Postur kerja; *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA); *Musculoskeletal disorder*

ABSTRACT

CV Mulia Tata Sejahtera which is a small business in the manufacturing sector has several employees whose body postures are not ergonomic at work. Work posture is a determining point in analyzing the work effectiveness of employees at CV Mulia Tata Sejahtera. This study aims to determine the level of work risk experienced by employees at CV Mulia Tata Sejahtera due to work postures and find solutions to improve the work posture. This study uses the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method to assess the work posture or activities of workers in the upper limb when doing work. This study analyzes and evaluates the body postures of three employees who each work to operate milling, drilling, and CNC machines. The results showed that two employees have a work posture with a low level of risk, and one employee who operates a milling machine has a work posture with a medium level of risk. In this regard, it is necessary to improve work posture so that employees can carry out their work safely and comfortably.

Keywords: *Work posture; Rapid Upper Limb Assessment (RULA); Musculoskeletal disorder*

Pendahuluan

Ergonomi Bidang yang mempelajari mengenai perspektif manusia pada lingkup kerja yang dipelajari secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen, perancangan serta desain. Ergonomi berkaitan pada keefisienan, keselamatan, keamanan, kesehatan dan kenyamanan manusia pada tempat kerja, tempat tinggal ataupun tempat lainnya [1][16].

Menurut Bridger [2], ergonomi ialah bidang keilmuan yang mengkaji keterkaitan pekerjaan pada suatu sistem kerja (*worksystem*). Sistem tersebut terdiri dari manusia, mesin, serta lingkungan kerjanya.

Menurut Sanders dan McCormick [3], pokok utama dari bidang keilmuan ergonomi berkesinambungan dengan pemikiran manusia dalam menciptakan suatu alat, fasilitas, dan lingkungan rancangan manusia, yang digunakan pada beraneka macam aspek kehidupan manusia.

Penerapan ergonomi bisa dibenahi melalui dua pendekatan, yaitu pendekatan kuratif serta pendekatan konseptual [4]. Menurut Sutalaksana dkk. [5], ergonomi dibagi ke dalam empat kelompok primer, yaitu antropometri, display, biomekanika, dan lingkungan [17].

Postur kerja adalah titik penentu guna menganalisis keefektifan dan keefisienan dalam pekerjaan. Menurut Tayyari dan Smith [6], postur kerja yang benar sangat dipengaruhi oleh gerakan-gerakan

tubuh manusia saat melakukan pekerjaan. Apabila melakukan pekerjaan dengan postur tubuh yang benar dan ergonomis maka pekerjaan yang dilakukan akan baik dan maksimal. Tetapi apabila operator melakukan pekerjaan dengan postur tidak benar dan tidak sesuai dengan ketentuan (tidak ergonomis), hingga operator akan lebih mudah mengalami kelelahan yang dapat menyebabkan perubahan bentuk tulang operator (kelainan) [7].

Suatu pekerjaan yang dilaksanakan secara repetitif dalam kurun waktu yang kurang efektif, kemungkinan besar yang mengakibatkan risiko keluhan otot *musculoskeletal disorders* (MSDs) ditambah lagi dengan pekerjaan tersebut dilakukan dengan beban pekerjaan dan postur tubuh yang kurang sesuai [8][18].

Durasi merupakan total waktu yang terpajan faktor risiko. Secara garis besar, semakin besar pajanan durasi faktor risiko, maka semakin besar juga tingkat risiko pekerjaan. Menurut Kroemer dan Grandjean [9], durasi dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu durasi singkat yang berkisar kurang dari satu jam per hari, durasi menengah dilakukan selama kurang lebih satu sampai dua jam per hari, dan durasi panjang dilakukan lebih dari dua jam per hari.

Menurut Nurmianto [10], antropometri bersumber kata “antro” adalah manusia dan “metri” artinya ukuran. Antropometri merupakan satu perpaduan nilai data berwujud nomor angka (numerik) dan berkesinambungan pada karakteristik ukuran anggota fisik manusia untuk digunakan dalam penanganan persoalan rancangan. Menurut Wignosoebroto dan Zaini [11], garis besar dari antropometri dimanfaatkan sebagai dasar pertimbangan keergonomisan yang secara langsung berkaitan dengan interaksi manusia.

Menurut Chaffin [12], biomekanika merupakan kajian memadukan antara hukum-hukum yang berada pada ilmu fisika dan konsep-konsep teknik dengan pengetahuan yang berasal dari keilmuan biologi serta sifat dan karakter manusia.

Karyawan yang melakukan pekerjaannya dengan aktivitas bobot yang cukup berat dan tidak menggunakan peralatan yang menunjang keselamatan (aman) memerlukan energi ekstra dan risiko yang cukup berbahaya. Ada beberapa posisi saat melakukan pekerjaan yang kurang nyaman, seperti posisi jongkok, membungkuk serta duduk namun dengan posisi yang tidak ergonomis dapat menyebabkan risiko keluhan *musculoskeletal* dan mudah lelah pada saat melakukan pekerjaan. Postur kerja yang tidak ergonomis biasanya disebabkan oleh tata letak fasilitas yang kurang efisien dengan ilmu keergonomian yang berakibat pada kinerja dari pekerja tersebut [13].

Rapid Upper Limb Assessment (RULA) yaitu suatu kaidah yang ditumbuhkan pada ilmu ergonomi guna meneliti postur tubuh karyawan dengan memperhatikan fisik (tubuh) atas manusia. Metode penilaian ini tidak perlu membutuhkan cara-cara tertentu dalam melakukan penilaian postur pada fisik

(tubuh) atas manusia [14]. Menurut Lueder dan Corlett [15], RULA merupakan suatu ilmu yang dikembangkan dalam kajian ergonomi yang menginvestigasi dan menilai suatu posisi pekerjaan yang dilakukan oleh tubuh bagian atas pekerja tersebut.

Penelitian ini dilakukan di sebuah CV di bidang manufaktur yang terletak di Puri Kosambi, Klari, Karawang yaitu CV Mulia Tata Sejahtera yang merupakan usaha kecil yang bergerak dalam bidang manufaktur, khususnya membuat *spare part* mesin. Pada CV ini terdapat beberapa mesin, di antaranya mesin *drilling*, mesin *turning*, mesin *grinding*, mesin *cutting*, mesin *milling*, dan CNC[19][20][21][22][23].

Pada CV. Mulia Tata Sejahtera ini belum menerapkan SOP dan fasilitas yang ergonomi pada karyawannya, seperti karyawan yang tidak memakai APD saat bekerja, ventilasi udara yang kurang, tata letak fasilitas yang belum tertata. Dalam lingkungan kerja, fasilitas CV. sangat berpengaruh untuk mencapai produktivitas dan efisiensi pekerja. Selama melaksanakan pekerjaannya, karyawan sering melakukan postur kerja yang kurang ergonomis, seperti berdiri dan juga membungkuk dalam kurun waktu yang cukup panjang, sehingga mengakibatkan terjadinya gangguan *musculoskeletal* yaitu rasa sakit yang dirasakan pada bagian otot, tendon, dan syaraf.

Melihat permasalahan kurangnya fasilitas yang menunjang karyawan dalam melakukan pekerjaannya berpengaruh terhadap postur tubuh karyawan yang belum ergonomi pada saat melakukan pekerjaan sehingga sering kali terjadinya kecelakaan kerja, pegal-pegal dan gangguan *musculoskeletal disorder*, yang menyebabkan resiko pada pekerjaan sehingga mempengaruhi kerja karyawan tersebut.

Berdasarkan konflik masalah yang dialami karyawan tersebut, maka perlu di rancang ulang dan diperbaiki agar karyawan melakukan pekerjaan dengan nyaman dan memperbaiki postur tubuh karyawan pada saat bekerja, fasilitas yang sesuai dengan pekerjaan yang diberikan oleh CV, maka peneliti melakukan analisis postur kerja karyawan menggunakan metode RULA sehingga didapatkan nilai dari postur kerja tubuh bagian atas para pekerja.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di CV Mulia Tata Sejahtera yang berlokasi di Puri Kosambi, Kecamatan Klari, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini mengamati tiga orang karyawan di CV Mulia Tata Sejahtera yang menjadi operator mesin yang berbeda-beda, yaitu mesin *milling*, *drilling*, dan CNC.

Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah dengan menyebarkan kuesioner *Nordic Body*

Map (NBM) dan mengevaluasi postur tubuh dengan metode RULA.

1. *Nordic Body Map* merupakan kuesioner yang dibagikan pada para pekerja untuk mengetahui keluhan MSDs yang mungkin dialami oleh pekerja. Kuesioner NBM ini mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan gangguan atau keluhan yang dialami oleh para karyawan berupa sakit, nyeri atau pegal. Terdapat tiga kategori yang diteliti, yaitu tubuh bagian atas, bagian lengan, dan bagian bawah dari para pekerja. Selanjutnya dibuat grafik untuk memperjelas keluhan-keluhan yang dialami karyawan dengan bentuk diagram batang.
2. Selanjutnya dilakukan perhitungan dari sudut-sudut postur tubuh yang terjadi ketika karyawan sedang mengoperasikan mesin. Sudut-sudut tersebut diambil dari data foto yang telah diambil sebelumnya, melakukan asesmen postur tubuh pekerja terhadap mesin yang dioperasikan dengan menganalisis foto yang diamati.
3. Menilai postur kerja karyawan menggunakan metode RULA, menentukan *score A* dan *score B*.
4. Menentukan jumlah *score* akhir (C) atau *score RULA* dari hasil *score A* dan *score B*.
5. Melakukan perbaikan kerja pada postur kerja karyawan CV Mulia Tata Sejahtera.

3	Left Shoulder	3	4	3
4	Right Shoulder	3	4	3
5	Left Upper Arm	2	3	4
6	Back	2	4	4
7	Right Upper Arm	2	3	3
8	Waist	1	3	2
9	Buttock	1	1	1
10	Buttom	1	1	1
11	Left Elbow	2	3	3
12	Right Elbow	2	3	3
13	Left Lower Arm	2	4	3
14	Right Lower Arm	2	3	3
15	Left Wrist	1	4	4
16	Right Wrist	1	4	4
17	Left Hand	1	4	4
18	Right Hand	3	3	4
19	Left Thigh	1	1	1
20	Right Thigh	1	1	1
21	Left Kneel	1	1	1
22	Right Kneel	1	1	1
23	Left Calf	3	3	3
24	Right Calf	3	3	3
25	Left Ankle	1	1	1
26	Right Ankle	1	1	1
27	Left Foot	2	2	2
28	Right Foot	2	2	2

Hasil dan Pembahasan

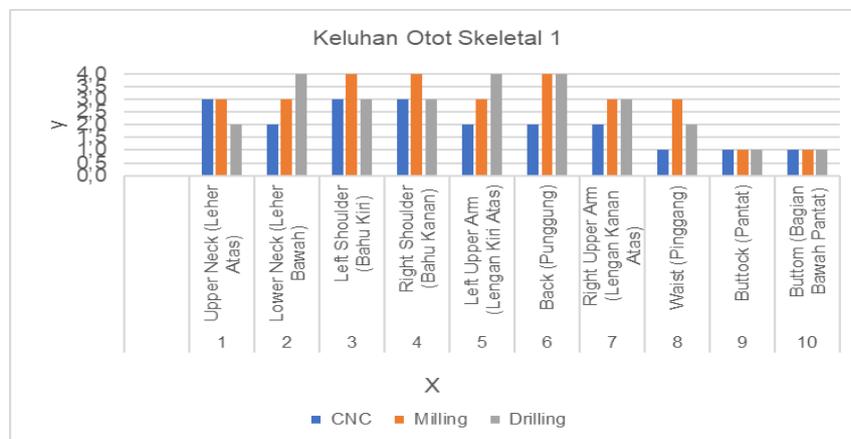
Hasil penyebaran kuesioner NBM kepada karyawan yang mengoperasikan mesin *drilling*, *milling* dan CNC di CV Mulia Tata Sejahtera ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Kuesioner NBM

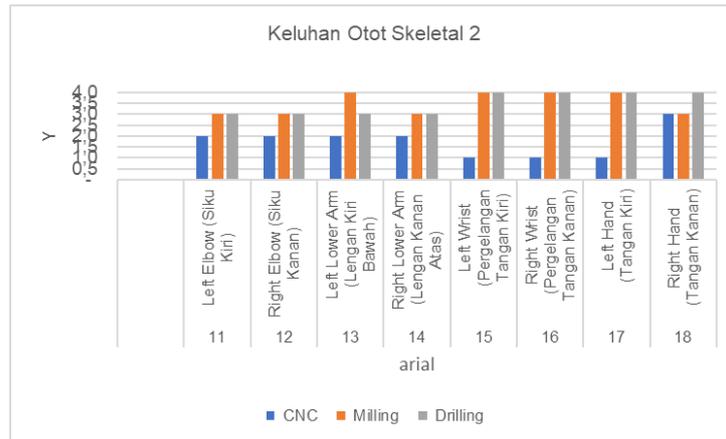
No	Location	Score		
		CNC	Milling	Drilling
1	Upper Neck	3	3	2
2	Lower Neck	2	3	4

Selanjutnya dilakukan pembuatan grafik untuk mengetahui dengan lebih jelas rintihan-rintihan karyawan ke dalam tiga buah diagram batang (lihat Gambar 1–3), di mana untuk grafik pertama menjelaskan bagian tubuh atas, lalu bagian grafik kedua menjelaskan tubuh bagian tangan, dan yang terakhir grafik ketiga menjelaskan tubuh bagian bawah.

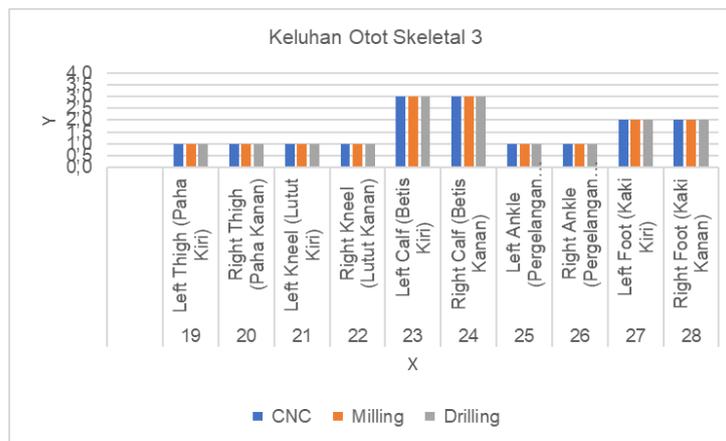
Berdasarkan Gambar 1–3, dapat diketahui bahwa keluhan yang lebih dominan dirasakan karyawan adalah pada tubuh bagian atas dan tang



Gambar 1. Grafik Keluhan Otot pada Tubuh Bagian Atas



Gambar 2. Grafik Keluhan Otot pada Tubuh Bagian Tangan



Gambar 3. Grafik Keluhan Otot pada Tubuh Bagian Bawah

Langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan menggunakan metode RULA agar memahami apakah postur tubuh karyawan berbahaya atau tidak.

1. Postur kerja operator mesin CNC

Postur kerja yang dilakukan oleh operator mesin CNC ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Postur Kerja Operator Mesin CNC

a. Postur Bagian A (Tabel A)

- 1) Lengan atas membentuk sudut 40–90°, score 3, tetapi karena ada sandaran lengan, maka dikurangi 1, sehingga *upper score* adalah 2.
- 2) Postur pergelangan tangan memiliki sudut < 15°, score 1.
- 3) Postur lengan bawah membentuk sudut < 100°, score 1.
- 4) Putaran pergelangan tangan >15, maka score 1, lalu *wrist twist score* berada pada *in mid-range*, diberi score 2.

Tabel 2. Score Bagian A Operator Mesin CNC

Table A		Wrist Score							
Upper Arm	Lower Arm	1		2		3		4	
		Wrist Twist							
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	3	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	5	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	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	6	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	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Score bagian A berdasarkan tabel di atas adalah score aktivitas 0, lalu score beban adalah 0, maka total score bagian A adalah $3+0+0 = 3$.

b. Postur Bagian B (Tabel B)

- 1) Bagian leher membentuk sudut $0-10^\circ$, maka score 1.
- 2) Bagian punggung, melakukan pekerjaan terlihat tegak score 1.
- 3) Bagian kaki seimbang karena posisi berdiri tegak, sehingga score 1.

Tabel 3. Score Bagian B Operator Mesin CNC

Table B		Trunk Posture Score											
Neck	Legs	1		2		3		4		5		6	
		Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
2	2	3	2	3	4	5	5	6	6	7	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9

Score bagian B berdasarkan tabel di atas adalah score aktivitas 0, lalu score beban adalah 0, maka total score bagian A adalah $1+0+0 = 1$.

Tabel 4. Score Bagian C Operator Mesin CNC

Table C		Neck, Trunk, Leg Score						
1	2	3	4	5	6	7+		
								1
2	2	3	4	4	5	5		
3	3	3	4	4	5	6		
4	3	3	4	5	6	6		
5	4	4	4	5	6	7		
6	4	4	5	6	6	7		
7	5	5	6	6	7	7		

Score akhir untuk karyawan yang mengoperasikan mesin CNC berdasarkan pada tabel di atas adalah 3. Berdasarkan score

tersebut karyawan berada pada level risiko rendah, namun perlu adanya perbaikan kerja.

2. Postur kerja operator mesin milling

Postur kerja yang dilakukan oleh operator mesin milling ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Postur Kerja Operator Mesin Milling

a. Postur Bagian A (Tabel A)

- 1) Lengan atas membentuk sudut $40-90^\circ$, score 3.
- 2) Pergelangan memiliki sudut $> 15^\circ$, diberi score 2.
- 3) Lengan bawah membentuk sudut $> 100^\circ$, maka diberi score 2.
- 4) Putaran pergelangan tangan $> 15^\circ$, maka diberi score 3, lalu wrist twist score berada pada in mid-range, diberi score 1.

Tabel 5. Score Bagian A Operator Mesin Milling

Table A		Wrist Score							
Upper Arm	Lower Arm	1		2		3		4	
		Wrist Twist							
1	1	1	2	2	2	3	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	4	4	4	4
	2	3	3	3	3	4	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	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	5	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	6	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Score bagian A sesuai tabel di atas adalah aktivitas yang dilakukan berulang maka diberi score 1, lalu score beban adalah 0, maka total score bagian A = 4+1+0 = 5.

- b. Postur Bagian B (Tabel B)
- 1) Leher membentuk sudut $> 20^\circ$, score 3
 - 2) Bagian punggung, dalam pekerjaan posisinya tegak score 1.
 - 3) Kaki seimbang karena dalam keadaan posisi berdiri tegak, sehingga diberi score sebesar 1.

Tabel 6. Score Bagian B Operator Mesin Milling

Table B	Trunk Posture Score											
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Neck	Legs		Legs		Legs		Legs		Legs		Legs	
	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	9	9	9	9	9

Score bagian B sesuai tabel di atas adalah score aktivitas 1 karena dilakukan berulang, lalu score beban adalah 0, maka total score bagian A adalah 3+1+0 = 4.

Tabel 7. Score Bagian C Operator Mesin Milling

Table C	Neck, Trunk, Leg Score						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Score akhir untuk karyawan yang mengoperasikan mesin milling sesuai tabel di atas yaitu 5, yang berarti postur tubuh karyawan cukup berbahaya dan memerlukan perubahan sesegera mungkin.

3. Postur kerja operator mesin drilling

Postur kerja yang dilakukan oleh operator mesin drilling ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Postur Kerja Operator Mesin Drilling

- a. Postur Bagian A (Tabel A)
- 1) Lengan atas membentuk sudut $15-40^\circ$, score 2.
 - 2) Pergelangan tangan sudut $0-15^\circ$, diberi score 2.
 - 3) Lengan bawah sudut $0-90^\circ$, diberi score 1.
 - 4) Putaran pergelangan tangan < 15 , maka diberi score 1. Tetapi karena terdapat lekukan sedikit diberi score 2, lalu wrist twist diberi score 2 karena posisi pergelangan tangan tidak handshock.

Tabel 8. Score Bagian A Operator Mesin Drilling

Table A	Upper Arm	ver Ar	Wrist Score							
			1		2		3		4	
			Wrist Twist							
1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2
	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6
5	1	5	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	2	8	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Score bagian A berdasarkan tabel di atas adalah aktivitas yang dilakukan berulang maka

diberi *score* 1, lalu *score* beban adalah 0, maka total *score* bagian A adalah $3+1+0 = 4$

- b. Postur Bagian B (Tabel B)
- 1) Leher membentuk sudut $> 20^\circ$, diberi *score* 3.
 - 2) Batang tubuh (punggung) punggung dalam pekerjaan terlihat agak sedikit membungkuk diberi *score* 2.
 - 3) Postur tubuh bagian kaki seimbang karena dalam keadaan berdiri tegak dalam melakukan pekerjaan, sehingga diberi *score* sebesar 1.

Tabel 9. *Score* Bagian B Operator Mesin *Drilling*

Table B	Trunk Posture Score											
	1		2		3		4		5		6	
Neck	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs
	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Score bagian B berdasarkan tabel di atas adalah *score* aktivitas 1 karena dilakukan berulang, lalu *score* beban adalah 0, maka total *score* bagian A adalah $3+1+0 = 4$.

Tabel 10. *Score* Bagian C Operator Mesin *Drilling*

Table C	Neck, Trunk, Leg Score						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8+	8	9	10	11	12	13	14

Score akhir untuk karyawan yang mengoperasikan mesin *drilling* sesuai tabel di atas yaitu 4. Berdasarkan *score* tersebut karyawan berada pada level risiko rendah, namun perlu adanya perubahan perbaikan kerja.

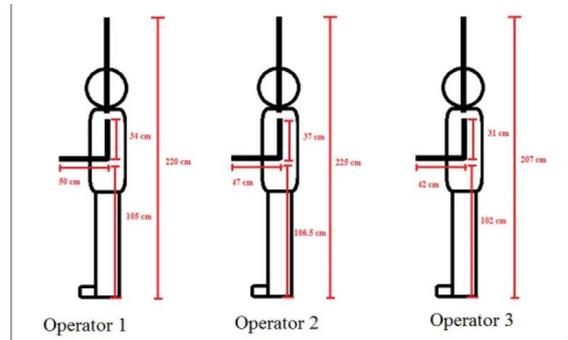
Tabel 11. Rekapitulasi perhitungan karyawan CV Mulia Tata Sejahtera menggunakan metode RULA

No	Mesin	Skor Akhir	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
1	CNC	3	Rendah	Dibutuhkan Perubahan
2	Milling	5	Sedang	Dibutuhkan segera perubahan, Penangan
3	Drilling	4	Rendah	Dibutuhkan Perubahan

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode RULA, maka dapat diketahui bahwa postur kerja yang memiliki level risiko sedang adalah postur kerja karyawan pada operator mesin *milling*, sehingga postur kerja tersebut perlu dilakukan perbaikan atau perubahan.

Sementara itu, postur kerja karyawan yang mengoperasikan mesin CNC dan *drilling* memiliki level risiko rendah, sehingga apabila tidak dilakukan perubahan tidak ada masalah. Namun demikian, jika memungkinkan, bisa dilakukan perubahan dalam beberapa waktu ke depan agar tidak menyebabkan terjadinya *musculoskeletal disorder* atau tingkat risiko yang semakin tinggi pada karyawan tersebut.

Agar tidak terjadi rasa sakit pada bagian leher, batang tubuh, dan lengan, sebaiknya karyawan tidak melakukan postur kerja yang membuat rasa nyeri dan keluhan pada bagian tubuh dalam kurun waktu yang lama. Kemudian, agar tidak terjadi risiko sakit akibat kerja, para karyawan seharusnya sering melakukan gerakan yang berbeda-beda atau bervariasi sehingga dapat mengurangi rasa sakit tersebut. Para pekerja sebaiknya melakukan aktivitasnya dengan efektif dan efisien sehingga pekerjaan dapat cepat terselesaikan dan tepat pada waktunya. Untuk karyawan yang lalai, maka diperlukan adanya sosialisasi agar karyawan tidak lalai dan melakukan pekerjaan dengan tepat waktu sehingga tidak menghambat pekerjaan.



Kesimpulan

Postur kerja karyawan yang mengoperasikan mesin *milling* memiliki risiko yang sedang dengan *score* akhir 5, sehingga perlu dilakukan perubahan segera mungkin. Sementara itu, postur tubuh karyawan yang mengoperasikan mesin CNC dan *drilling* termasuk dalam risiko yang rendah dengan *score* akhir 3 dan 4, tetapi memerlukan perbaikan juga.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, disarankan agar karyawan tidak melakukan postur kerja yang berisiko dalam waktu yang lama, sering melakukan gerakan yang bervariasi, dan melakukan aktivitasnya dengan efektif dan efisien. Selain itu, perlu adanya sosialisasi agar tidak ada karyawan

yang lalai dalam melakukan pekerjaannya dan dapat bekerja tepat waktu.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya peneliti haturkan kepada manajemen CV Mulia Tata Sejahtera yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] A. N. Bintang dan S. K. Dewi, "Analisa postur kerja menggunakan metode OWAS dan RULA," *Jurnal Teknik Industri*, no. 1, pp. 43-54, 2017.
- [2] R. S. Bridger, *Introduction to Ergonomics*, 2nd penyunt., New York: CRC Press, 2003.
- [3] M. S. Sanders dan E. J. McCormick, *Human Factors in Engineering and Design*, 6th penyunt., New York: McGraw-Hill, 1987.
- [4] Anies, *Penyakit akibat kerja : berbagai penyakit akibat lingkungan kerja dan upaya penanggulangannya*, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2005.
- [5] I. Z. Satalaksana, R. Anggawisastra dan J. H. Tjakraatmadja, *Teknik Perancangan Sistem Kerja*, 2nd penyunt., Bandung: ITB Press, 2006.
- [6] F. Tayyari dan J. L. Smith, *Occupational Ergonomics: Principles and applications*, London: Chapman & Hall, 1997.
- [7] M. Imron, "Analisis tingkat ergonomi postur kerja karyawan di laboratorium KCP PT. Steelindo Wahana Perkasa dengan metode rapid upper limb assessment (RULA), rapid entire body assessment (REBA) dan ovako working posture analysis (OWAS)," *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri)*, vol. 2, no. 2, pp. 147-153, 2020.
- [8] O. Amalia, "Analisis faktor risiko musculoskeletal disorders (MSD s) pada buruh informal (kuli panggul) pasar grosir blok F Tanah Abang Jakarta Pusat tahun 2010," UIN Syarif Hidayatullah Jakarta., Jakarta, 2010.
- [9] K. h. E. Kroemer dan E. Grandjean, *Fitting the Task to the Human*, 5th penyunt., London, UK: Taylor & Francis, 2009, p. 1116..
- [10] E. Nurmianto, *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Surabaya: Guna Widya, 2008.
- [11] S. Wignjosoebroto dan P. Zaini, "Studi aplikasi Ergonomi Kognitif untuk Beban Kerja Mental Pilot dalam Pelaksanaan Prosedur Pengendalian Pesawat dengan Metode SWAT"," Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja Jurusan Teknik Industri ITS, Surabaya, 2003.
- [12] D. B. Chaffin, G. B. J. Andersson dan B. J. Martin, *Occupational Biomechanics*, 4th penyunt., New York: John Wiley & Sons, Inc., 2006.
- [13] F. S. Handika dan S. Supriyadi, "Analisis Postur Kerja Operator dengan Metode Rula di Area Gas Cutting," *urnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 3, no. 2, pp. 73-77, 2017.
- [14] L. McAtamney dan E. N. Corlett, "RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders," *Applied ergonomics*, vol. 24, no. 2, pp. 91-99, 1993.
- [15] R. Lueder dan N. Corlett, "A proposed RULA for computer users," dalam *Proceedings of the ergonomics summer workshop*, San Fransisco, 1996.
- [16] A. Wicaksono and F. Yuamita, "Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Untuk Meminimumkan Cacat Kaleng Di PT. Maya Food Industries," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 1-6, 2022, doi: 10.55826/tmit.v1i1.6.
- [17] S. Nurjanah, W. P. Rahayu, and R. N. Najib, "Evaluasi Penerapan Good Manufacturing Practice dan Sanitation Standard Operating Procedure pada Rumah Pemotongan Hewan Unggas di Bogor," *J. Ilmu Pertan. Indones.*, vol. 26, no. 1, pp. 60-68, 2021, doi: 10.18343/jipi.26.1.60.
- [18] Feni Akbar Rini, P. B. Katili, and N. Umami, "Penerapan Good Manufacturing Practices untuk Pemenuhan Manajemen Mutu pada Produksi Air Minum Dalam Kemasan (Studi Kasus di PT. XYZ)," *J. Tek. Ind. Untirta*, vol. 3, no. 2, pp. 1-6, 2015.
- [19] M. L. Hamzah, Y. Desnelita, A. A. Purwati, E. Rusilawati, R. Kasman and F. Rizal, "A review of Near Field Communication technology in several areas", *Espacios*, vol. 40, no. 32, 2019
- [20] M. L. Hamzah Ambiyar, F. Rizal, W. Simatupang, D. Irfan and Refdinal, "Development of Augmented Reality Application for Learning Computer Network Device", *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 15, no. 12, pp. 47-64, 2021.
- [21] A. A. Purwati, Suhermin Budiyanto and M. L. Hamzah, "The effect of innovation

capability on business performance: the role of social capital and entrepreneurial leadership on smes in indonesia", *Accounting*, vol. 7, no. 2, pp. 323-330, 2020.

[22] M. L. Hamzah, A. A. Purwati, A. Jamal Sutoyo and M. Rizki, "An analysis of customer satisfaction and loyalty of online transportation system in Pekanbaru Indonesia", *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 704, no. 1, 2021.

[23] A. A. Purwati and M. L. Hamzah, "Total service quality management and it's impact on customer satisfaction and loyalty of online transportation in Indonesia", *Int. J. Sci. Technol. Res.*, vol. 8, no. 11, pp. 1066-1070, 2019.