

Analisis Postur Kerja Pada Operator *Quality Control* Menggunakan Metode RULA (Studi Kasus Pada PT. XYZ Cikarang Barat)

Muhammad Hatta Mahmuda*, Rana Ardila Rahma

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kec. Teluk Jambe Timur, Kab. Karawang, Jawa Barat
41361

e-mail: *hattam334@gmail.com, rana.ardila@ft.unsika.ac.id

(artikel diterima: 10-08-2023, artikel disetujui: 31-07-2024)

Abstrak

Pada pekerjaan di era industri saat ini baik dalam skala kecil hingga besar hampir selalu memiliki risiko bahaya. Salah satunya adalah penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh kesalahan pada postur tubuh saat melakukan pekerjaan. Penyakit yang ditimbulkan oleh kesalahan postur kerja biasanya tidak langsung berdampak setelah selesai melakukan pekerjaannya tetapi terkadang seringkali dampak itu muncul setelah beberapa waktu yang cukup lama. Postur tubuh merupakan penentu dalam menilai keefektifan dalam bekerja. Jika postur tubuh karyawan ergonomis maka hasil dari pekerjaan akan menjadi baik dan kesehatan dari para pekerja terjamin. Namun jika postur tubuh karyawan tidak ergonomis maka hasil dari pekerjaan tersebut belum tentu baik dan dapat menimbulkan keluhan pada bagian tubuh. Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur tubuh kinerja seorang karyawan pada divisi *quality control*. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan kuesioner *nordic body map* dan perhitungan RULA. Hasil yang diperoleh dari kuesioner *nordic body map* adalah dapat diketahui bagian tubuh yang mengalami rasa sakit yaitu pada postur tubuh bagian atas. Sedangkan hasil yang diperoleh dari perhitungan RULA adalah pada pekerjaan mengelap komponen dan mengecek data di komputer *grand score* yang didapatkan adalah 4 yang berarti perlu diinvestigasi lebih lanjut dan jika perlu dilakukan perbaikan. Sedangkan pada pekerjaan memoles komponen dan mengukur komponen didapatkan *grand score* 7 yang berarti perlu diinvestigasi dan diperbaiki saat itu juga.

Kata kunci: Ergonomi, Postur Kerja, RULA

Abstract

Work in the current industrial era, both on a small to large scale, almost always carries a risk of danger. One of them is an occupational disease caused by errors in posture when doing work. Illnesses caused by work posture errors usually do not have an immediate effect after finishing the job, but sometimes the impact often appears after quite a long time. Body posture is a determinant in assessing effectiveness at work. If the employee's posture is ergonomic then the results of the work will be good and the health of the workers is guaranteed. However, if the employee's posture is not ergonomic, then the results of the work are not necessarily good and can cause complaints on the body. In this study aims to analyze the performance posture of an employee in the quality control division. The method used is to use the nordic body map questionnaire and RULA calculations. The results obtained from the nordic body map questionnaire are that it can be seen which part of the body experiences pain, namely the upper body posture. While the results obtained from the RULA calculations were on the work of wiping components and checking data on the computer, the grand score obtained was 4, which means that it needs further investigation and if necessary repairs are made. Meanwhile, for the work of polishing components and measuring components, a grand score of 7 was obtained, which means that it needs to be investigated and repaired right away.

DOI: <https://doi.org/10.31001/tekinfo.v13i1.2147>

E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

Keywords: *Ergonomic, RULA, Work Posture*

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia yang sedang berkembang, memang masih banyak dijumpai adanya kerja manual yang dilakukan dengan tanpa memperhitungkan waktu kerja. Dalam hal ini banyak pekerja yang duduk bersila atau berdiri membungkuk yang dilakukan dalam waktu relatif lama sehingga dapat bertindak sebagai penyebab terjadinya gangguan pada sistem muskuloskeletal atau yang lebih dikenal dengan istilah *musculoskeletal disorders* (MSD) (Sutajaya, 2018). Gangguan sistem otot rangka biasanya diawali dengan keluhan rasa nyeri yang hanya kadang-kadang muncul (*intermittent*). Rasa nyeri ini jika tidak segera ditangani akan dirasakan terus-menerus dan tingkat nyerinya pun akan semakin meningkat. Berdasarkan jenisnya, gangguan sistem otot rangka dapat dibagi menjadi empat kelompok, yaitu gangguan pada tendon, gangguan pada sendi, gangguan pada jaringan syaraf, dan gangguan pada neurovaskular. Penerapan faktor ergonomi sangat penting dilakukan terutama pada sektor industri, yaitu pengetahuan sikap, tata cara dan perencanaan alat kerja yang tepat (Susanto, 2013). Ergonomi adalah ilmu, seni, dan penerapan teknologi untuk menyasrakan atau menyeimbangkan antara segala aktivitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia, baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik (Hutabarat, 2017).

Adapun tujuan dalam penerapan ergonomi yang mendasar adalah untuk menghasilkan kondisi kerja yang dapat ditoleransi yang tidak menimbulkan bahaya bagi kehidupan atau kesehatan manusia. Ketika persyaratan dasar untuk mencapai tujuan tersebut terjamin, tujuan selanjutnya adalah untuk menghasilkan kondisi yang dapat diterima di mana orang-orang atau pekerja yang terlibat dalam pekerjaannya setuju (Elbert, Kroemer, & Hoffman, 2018).

Suatu tindakan yang diambil pekerja dalam melakukan pekerjaan disebut dengan postur atau sikap kerja (Malik, Alwi, Wolok, & Rasyid, 2021). Apabila suatu perusahaan telah membuat penilaian risiko yang baik dan benar untuk semua jenis pekerjaan maka perusahaan tersebut dapat menentukan prioritas risiko dan dapat membuat pengendalian risiko yang sesuai dengan risiko yang terdapat pada pekerjaan tersebut (Yuliani, 2018). Posisi dan sikap kerja para pekerja saat melakukan aktivitas di tempat kerja berpengaruh terhadap respons fisiologis pekerja tersebut. Terkait dengan kegiatan yang dilakukan seseorang dengan menggunakan posisi dan sikap kerja yang tidak ilmiah dapat menimbulkan efek negatif yang diakibatkan oleh kondisi tersebut, yaitu (1) dapat bertindak sebagai penyebab utama *low back pain*; (2) bisa memunculkan kecelakaan kerja; (3) menambah biaya pengobatan; (4) banyak terjadi kehilangan waktu kerja; dan (5) terjadi *over exertion injuries* pada persendian terutama pada tulang belakang (Sutajaya, 2018).

Musculoskeletal disorders merupakan salah satu cedera yang sering dialami pekerja dalam melakukan kegiatan *Manual Material Handling* (MMH), yaitu cedera pada otot, urat syaraf, urat daging, tulang, persendian tulang, tulang rawan yang disebabkan oleh aktivitas kerja. Ketika seseorang bekerja pada posisi berdiri atau duduk, pergerakan bagian tulang belakang, terutama bagian pinggang yang rentan dengan gerakan ekstrem yang dapat menyebabkan cedera (Bintang & Dewi, 2017). *Musculoskeletal disorders* merupakan masalah yang signifikan pada pekerja (Yanti, Kurniawan, & Artha, 2017). Faktor penyebab *musculoskeletal disorders* adalah usia,

merokok, berat badan berlebih, dan kurangnya aktivitas fisik menurunkan kualitas hidup, penurunan kekuatan otot sehingga rentan terjadi fraktur, *osteoporosis*, *osteoarthritis*, dan rematik (Puspitasari & Ariyanto, 2021). Penelitian Indan, dkk. (2019) menjelaskan bahwa metode RULA merupakan alat untuk melakukan analisa awal yang mampu menentukan seberapa jauh risiko pekerja yang terpengaruh oleh faktor-faktor penyebab cedera, yaitu postur tubuh, kontraksi otot statis, gerakan repetitif, pengarah tenaga dan pembebanan (Indan, Pratiwi, & Z, 2019).

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang membuat cetakan atau *mould maker*. Pada PT. XYZ ini terdapat beberapa mesin diantaranya adalah mesin *sawing* manual, mesin *milling* manual, mesin *grinding*, mesin *turning*, mesin EDM, mesin CNC *milling*, dan mesin CMM. *Quality control* merupakan salah satu divisi yang berperan penting dalam menjaga dan mengontrol kualitas produk. Selain itu, mereka juga sering kali berhadapan langsung dengan *customer*. Pada PT. XYZ, divisi ini diisi oleh satu orang karyawan yang banyak melakukan berbagai kegiatan diantaranya adalah mengawasi lini produksi, mengukur komponen dengan mesin CMM, melakukan *trial*, serta mengevaluasi hasil *trial*. Selama melaksanakan pekerjaannya, pekerja seringkali menunjukkan postur kerja yang kurang ergonomis, seperti duduk dan membungkuk dalam waktu yang lama yang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal dan berbagai keluhan lainnya seperti pegal-pegal di area punggung, leher, dan bahu sehingga mengurangi keefektifan dari karyawan tersebut.

Secara pasti hubungan sebab dan akibat faktor penyebab timbulnya MSDs sulit untuk dijelaskan, karena banyak faktor yang mempengaruhinya dan dalam banyak kesempatan MSDs terjadi akibat dari kombinasi dari berbagai faktor tersebut. Adapun faktor risiko yang biasanya muncul memberikan kontribusi terhadap timbulnya MSDs dapat dikategorikan dalam 3 kategori yaitu faktor pekerjaan, faktor individu dan faktor lingkungan. Faktor pekerjaan meliputi: postur kerja (postur janggal dan postur statis), beban kerja, penggunaan tenaga, pergerakan repetitif dan karakteristik objek. Faktor karakteristik individu terdiri dari umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kekuatan fisik, masa kerja dan Indeks Masa Tubuh (IMT). Sedangkan faktor lingkungan terdiri dari vibrasi/getaran dan iklim mikro (Asnel & Pratiwi, 2021)

Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis postur tubuh karyawan dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA). RULA adalah suatu metode untuk menilai postur tubuh bagian atas pada saat melakukan suatu aktivitas, baik kegiatan maupun pekerjaan. Metode ini dikembangkan untuk menyelidiki risiko kelainan yang dapat menimbulkan cedera pada seorang pekerja dalam melakukan pekerjaan yang memanfaatkan anggota tubuh bagian atas. Adapun tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk menganalisis postur tubuh karyawan ketika sedang melakukan pekerjaannya sehingga dapat diketahui tingkat risiko yang diperoleh karyawan tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan tahapan-tahapan yang dilakukan secara berurutan, yaitu langkah penelitian, metode yang digunakan, dan analisis yang digunakan.

2.1 Langkah Penelitian

Pada langkah penelitian ini dimulai dari identifikasi masalah, studi pendahuluan, merumuskan masalah, menetapkan masalah, menentukan metode, pengambilan data, pengolahan data, kesimpulan dan saran.

2.2 Metode yang Digunakan

Pada penelitian ini kami menggunakan metode kuesioner *Nordic Body Map* dan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan salah satu bentuk kuesioner *checklist ergonomic*. Dengan pengukuran instrumen *Nordic Body Map* dapat dilakukan penilaian rasa sakit yang dikeluhkan dari serangkaian identifikasi yang dilakukan. Penggunaan kuesioner *Nordic Body Map* merupakan sesuatu yang umum digunakan dalam sebuah penelitian mengenai isu ergonomi yang bertujuan untuk mengetahui tidak nyamanan kerja yang dialami oleh pekerja bersangkutan yang ada di lapangan (Atmojo, 2020).

Nordic Body Map (NBM) digunakan untuk melakukan identifikasi dan menentukan level keluhan berdasarkan 28 bagian tubuh pekerja. NBM menjadi salah satu instrumen yang sering digunakan dalam masalah *muscoskeletal disorders* (MSDs) (Dewi, (2020) dalam (Nugroho, et al., 2020)). Pada pengisian kuesioner *Nordic Body Map* yang dilakukan seorang pekerja pada divisi *quality control* dilakukan dengan mengisi tanda *checklist* (√) dengan keterangan nilai 1 adalah tidak sakit, nilai 2 adalah sedikit sakit, nilai 3 adalah sakit dan, nilai 4 adalah sangat sakit.

Metode RULA merupakan suatu metode dengan menggunakan target postur tubuh untuk mengestimasi terjadinya risiko gangguan otot skeletal, khususnya pada anggota tubuh bagian atas (*upper limb disorders*), seperti adanya gerakan repetitif, pekerjaan diperlukan pengerahan kekuatan, aktivitas otot statis pada otot skeletal, dan lain-lain (Hutabarat, 2017). Tahapan analisis RULA (McAtamney & Nigel (1993) dalam (Bintang & Dewi, 2017):

- 1 Penilaian skor grup A: Postur tubuh grup A terdiri atas lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), pergelangan tangan (*wrist*) dan putaran pergelangan tangan (*wrist twist*).
- 2 Penilaian skor grup B: Postur tubuh grup B terdiri atas leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*).
- 3 Skor beban dan aktivitas.
- 4 *Grand score* RULA.
- 5 Interpretasi *grand score*: *grand score* menunjukkan kebutuhan analisis kerja yang lebih mendalam dan menyediakan metode untuk memprioritaskan pekerjaan yang perlu dianalisis lebih lanjut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kuesioner *Nordic Body Map*

Hasil dari pengisian kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) oleh karyawan divisi *Quality Control* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Kuesioner *Nordic Body Map*

No.	Location	Level of Complain				
		1	2	3	4	Score
1	<i>Upper Neck</i> (Leher Atas)			√		3
2	<i>Lower Neck</i> (Leher Bawah)			√		3

No.	Location	Level of Complain				
		1	2	3	4	Score
3	Left Shoulder (Bahu Kiri)		√			2
4	Right Shoulder (Bahu Kanan)		√			2
5	Left Upper Arm (Lengan Kiri Atas)			√		3
6	Back (Punggung)		√			2
7	Right Upper Arm (Lengan Kanan Atas)		√			2
8	Waist (Pinggang)		√			2
9	Buttock (Pantat)		√			2
10	Buttom (Bagian Bawah Pantat)		√			2
11	Left Elbow (Siku Kiri)	√				1
12	Right Elbow (Siku Kanan)	√				1
13	Left Lower Arm (Lengan Kiri Bawah)	√				1
14	Right Lower Arm (Lengan Kanan Bawah)	√				1
15	Left Wrist (Pergelangan Tangan Kiri)	√				1
16	Right Wrist (Pergelangan Tangan Kanan)		√			2
17	Left Hand (Tangan Kiri)		√			2
18	Right Hand (Tangan Kanan)		√			2
19	Left Thigh (Paha Kiri)		√			2
20	Right Thigh (Paha Kanan)	√				1
21	Left Kneel (Lutut Kiri)		√			2
22	Right Kneel (Lutut Kanan)		√			2
23	Left Calf (Betis Kiri)		√			2
24	Right Calf (Betis Kanan)	√				1
25	Left Ankle (Pergelangan Kaki Kiri)			√		3
26	Right Ankle (Pergelangan Kaki Kanan)		√			2
27	Left Foot (Kaki Kiri)	√				1
28	Right Foot (Kaki Kanan)		√			2
Jumlah Skor						52

Berdasarkan hasil kuesioner *Nordic Body Map* pada Tabel 1 didapatkan bahwa total skor yang didapatkan adalah 52 yang berarti keluhan pada postur karyawan berada posisi sedang. Oleh karena itu, perlu diinvestigasi lebih lanjut terkait postur kerja pada saat melakukan pekerjaan.

3.2 Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Sebelum melakukan analisis RULA, pengumpulan data postur tubuh pada karyawan divisi *quality control* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Pengambilan Data Postur Tubuh Karyawan saat Bekerja

Pekerjaan	Postur Tubuh				
	<i>Upper Arm</i>	<i>Lower Arm</i>	<i>Twist</i>	<i>Neck</i>	<i>Trunk</i>
Mengelap komponen	34,7	17,9	13,0	13,2	16,1
Memoles komponen	26,2	15,8	14,2	15,9	34,9
Mengukur komponen	78,8	28,4	18,0	25,6	26,5
Mengecek data	54,0	14,4	8,9	12,4	15,4

1. Mengelap Komponen

Untuk melakukan analisis RULA perlu dilakukan analisis pada tabel A dimana bagian tubuh yang dianalisis adalah *upper arm*, *lower arm*, dan *wrist twist*. Berikut ini pada Tabel 3 merupakan perhitungan pada tabel A.

Tabel 3 Perhitungan Tabel A pada Pekerjaan Mengelap Komponen

		Wrist							
		1		2		3		4	
<i>Upper Arm</i>	<i>Lower Arm</i>	<i>Wrist Twist</i>	<i>Wrist Twist</i>	<i>Wrist Twist</i>	<i>Wrist Twist</i>	<i>Wrist Twist</i>	<i>Wrist Twist</i>	<i>Wrist Twist</i>	<i>Wrist Twist</i>
	1	1	2	2	2	2	3	3	3
1	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
	1	3	3	4	4	4	4	5	5
3	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
	1	4	4	4	4	4	5	5	5
4	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
	1	5	5	5	5	5	6	6	7
5	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
	1	7	7	7	7	7	8	8	9
6	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Selanjutnya adalah menganalisis tabel B dimana postur tubuh yang dianalisis adalah bagian *neck*, *trunk*, dan *legs*. Berikut ini pada Tabel 4 merupakan perhitungan pada tabel B.

Tabel 4 Perhitungan Tabel B pada Pekerjaan Mengelap Komponen

		Trunk Posture Score					
		1	2	3	4	5	6
<i>Neck</i>	<i>Legs</i>	<i>Legs</i>	<i>Legs</i>	<i>Legs</i>	<i>Legs</i>	<i>Legs</i>	<i>Legs</i>
	1	1	2	2	2	2	2
	2	2	2	2	2	2	2
	3	2	3	3	3	3	3
	1	2	3	3	3	3	3
	2	3	3	3	3	3	3
	3	3	4	4	4	4	4
	1	3	3	4	4	4	4
	2	3	4	4	4	4	4
	3	4	4	4	4	4	4
	1	4	4	4	4	4	4
	2	4	4	4	4	4	4
	3	4	4	4	5	5	5
	1	5	5	5	5	5	5
	2	5	6	6	6	6	6
	3	6	6	6	7	7	7
	1	7	7	7	7	7	7
	2	8	8	8	8	8	8
	3	9	9	9	9	9	9

	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

Untuk mendapatkan baris tabel C adalah skor tabel A + penggunaan otot statis + penggunaan beban yaitu $4 + 1 + 0 = 5$. Sedangkan untuk mendapatkan kolom tabel C adalah skor tabel B + penggunaan otot statis + penggunaan beban yaitu $2 + 1 + 0 = 3$. Berikut ini pada Tabel 5 merupakan *grand score* tabel C.

Tabel 5 *Grand Score* Tabel C pada Pekerjaan Mengelap Komponen

		Tabel C						
		1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	5	6	7	7	7	7

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan hasil *grand score* yang didapatkan adalah 4 yang berarti tingkat level risiko berada pada level 2 yaitu perlu diinvestigasi lebih lanjut dan dibutuhkan perbaikan postur tubuh.

2. Memoles Komponen

Untuk melakukan analisis RULA perlu dilakukan analisis pada tabel A dimana bagian tubuh yang dianalisis adalah *upper arm*, *lower arm*, dan *wrist twist*. Berikut ini pada Tabel 6 merupakan perhitungan pada tabel A.

Tabel 6 Perhitungan Tabel A pada Pekerjaan Memoles Komponen

		Wrist							
		1		2		3		4	
Upper Arm	Lower Arm	Wrist Twist	Wrist Twist	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	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	5	5	5

	1	4	4	4	4	4	5	5	5
4	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
	1	5	5	5	5	5	6	6	7
5	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
	1	7	7	7	7	7	8	8	9
6	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Selanjutnya adalah menganalisis tabel B dimana postur tubuh yang dianalisis adalah bagian *neck*, *trunk*, dan *legs*. Berikut ini pada Tabel 7 merupakan perhitungan pada tabel B.

Tabel 7 Perhitungan Tabel B pada Pekerjaan Memoles Komponen

		<i>Trunk Posture Score</i>												
<i>Neck</i>			1		2		3		4		5		6	
			<i>Legs</i>		<i>Legs</i>		<i>Legs</i>		<i>Legs</i>		<i>Legs</i>		<i>Legs</i>	
			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	

Untuk mendapatkan baris tabel C adalah skor tabel A + penggunaan otot statis + penggunaan beban yaitu $4 + 1 + 0 = 5$. Sedangkan untuk mendapatkan kolom tabel C adalah skor tabel B + penggunaan otot statis + penggunaan beban yaitu $5 + 1 + 0 = 6$. Berikut ini pada Tabel 8 merupakan *grand score* pada tabel C.

Tabel 8 *Grand score* Tabel C pada Pekerjaan Memoles Komponen

		Tabel C							
		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	

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan hasil *grand score* yang didapatkan adalah 4 yang berarti tingkat level risiko berada pada level 2 yaitu perlu diinvestigasi lebih lanjut dan dibutuhkan perbaikan postur tubuh.

3. Mengukur Komponen

Untuk melakukan analisis RULA perlu dilakukan analisis pada tabel A dimana bagian tubuh yang dianalisis adalah *upper arm*, *lower arm*, dan *wrist twist*. Berikut ini pada Tabel 9 merupakan perhitungan pada tabel A.

Tabel 9 Perhitungan Tabel A pada Pekerjaan Mengukur Komponen

		Wrist							
		1		2		3		4	
Upper Arm	Lower Arm	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	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	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	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Selanjutnya adalah menganalisis tabel B dimana postur tubuh yang dianalisis adalah bagian *neck*, *trunk*, dan *legs*. Berikut ini pada Tabel 10 merupakan perhitungan pada tabel B.

Tabel 10 Perhitungan Tabel B pada Pekerjaan Mengukur komponen

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

Untuk mendapatkan baris tabel C adalah skor tabel A + penggunaan otot statis + penggunaan beban yaitu $4 + 1 + 0 = 5$. Sedangkan untuk mendapatkan kolom

tabel C adalah skor tabel B + penggunaan otot statis + penggunaan beban yaitu $5 + 1 + 0 = 6$. Berikut ini pada Tabel 11 merupakan *grand score* pada tabel C.

Tabel 11 *Grand score* Tabel C pada Pekerjaan Mengukur Komponen

		Tabel C						
		1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	5	6	7	7	7	7

Berdasarkan Tabel 11 menunjukkan hasil *grand score* yang didapatkan adalah 4 yang berarti tingkat level risiko berada pada level 7 yaitu perlu diinvestigasi lebih lanjut dan dibutuhkan perbaikan postur tubuh pada saat itu juga.

4. Mengecek Data

Untuk melakukan analisis RULA perlu dilakukan analisis pada tabel A dimana bagian tubuh yang dianalisis adalah *upper arm*, *lower arm*, dan *wrist twist*. Berikut ini pada Tabel 12 merupakan perhitungan pada tabel A.

Tabel 12 Perhitungan Tabel A pada Pekerjaan Mengecek Data

		Wrist							
		1		2		3		4	
<i>Upper Arm</i>	<i>Lower Arm</i>	<i>Wrist Twist</i>		<i>Wrist Twist</i>		<i>Wrist Twist</i>		<i>Wrist Twist</i>	
		1	2	1	2	1	2	1	2
	1	1	2	2	2	2	3	3	3
1	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
	1	2	3	3	3	3	4	4	4
2	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
	1	3	3	4	4	4	4	5	5
3	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
	1	4	4	4	4	4	5	5	5
4	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
	1	5	5	5	5	5	6	6	7
5	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
	1	7	7	7	7	7	8	8	9
6	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Selanjutnya adalah menganalisis tabel B dimana postur tubuh yang dianalisis adalah bagian *neck*, *trunk*, dan *legs*. Berikut ini pada Tabel 13 merupakan perhitungan pada tabel B.

Tabel 13 Perhitungan Tabel B pada Pekerjaan Mengecek Data

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

Untuk mendapatkan baris tabel C adalah skor tabel A + penggunaan otot statis + penggunaan beban yaitu $3 + 1 + 0 = 4$. Sedangkan untuk mendapatkan kolom tabel C adalah skor tabel B + penggunaan otot statis + penggunaan beban yaitu $3 + 1 + 0 = 4$. Berikut pada Tabel 14 merupakan *grand score* pada tabel C.

Tabel 14 Grand Score Tabel C pada Pekerjaan Mengecek Data

		Tabel C						
		1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7	7

Berdasarkan Tabel 14 menunjukkan hasil *grand score* yang didapatkan adalah 7 yang berarti tingkat level risiko berada pada level 4 yaitu perlu diinvestigasi lebih lanjut dan dibutuhkan perbaikan postur tubuh pada saat itu juga. Rekapitulasi hasil penilaian RULA ditunjukkan pada Tabel 15.

Tabel 15 Hasil Rekapitulasi Penilaian RULA

No.	Pekerjaan	Skor Akhir	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
1.	Mengelap komponen	4	2	Investigasi lebih lanjut dan perlu perbaikan
2.	Memoles komponen	7	4	Investigasi lebih lanjut dan perlu diperbaiki saat itu juga
3.	Mengukur komponen	7	4	Investigasi lebih lanjut dan perlu diperbaiki saat itu juga
4.	Mengecek Data	4	2	Investigasi lebih lanjut dan perlu perbaikan

Berdasarkan perhitungan RULA pada Tabel 15 didapatkan bahwa pada pekerjaan mengelas komponen dan mengecek data memiliki skor akhir dan level risiko yang sama yaitu 4 dan 2. Tindakan perbaikan yang perlu dilakukan adalah menginvestigasi postur tubuh dan perlu diadakan perubahan dalam postur tubuh. Sedangkan pada pekerjaan memoles komponen dan mengecek data memiliki skor akhir dan level risiko yang sama pula yaitu 7 dan 4. Tindakan perbaikan yang perlu dilakukan adalah menginvestigasi postur tubuh dan perlu dilakukan perubahan pada saat itu juga.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari pembahasan di atas adalah postur kerja pada karyawan divisi *quality control* pada pekerjaan memoles komponen dan mengukur komponen memiliki postur tubuh yang tidak ergonomis. Hal ini dikarenakan skor akhir pada pekerjaan tersebut adalah +7 yang berarti memiliki *action level* berada pada level 4 yaitu berbahaya. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah untuk perhitungan RULA dapat dilakukan dengan menggunakan *software* untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnel, R. & Pratiwi, A., 2021. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada Pekerja Laundry. *Public Health and Safety International Journal*, 1(1), pp. 45-53.
- Atmojo, E. B. T., 2020. Analisis Nordic Body Map Terhadap Proses Pekerjaan Penjemuran Kopi Oleh Petani Kopi. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 3(1), pp. 30-33.
- Bintang, A. N. & Dewi, S. K., 2017. Analisa Postur Kerja Menggunakan Metode OWAS dan RULA. *Jurnal Teknik Industri*, 18(1), pp. 43-54.
- Elbert, K. E. K., Kroemer, H. B. & Hoffman, A. D. K., 2018. *Ergonomics: How to Design for Ease and Efficiency*. London: Elvisier.
- Fikri, M. R. & Rusindiyano, 2023. Analisis Postur Kerja Pekerja Divisi Minipack Sikatop Menggunakan Metode RULA di PT. Sika Indonesia. *Unitech: Jurnal Universal Technic*, 2(1), pp. 137-161.
- Hutabarat, J., 2017. *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi*. 1st penyunt. Malang: Media Nusa Creative.
- Indan, R., Pratiwi, N. K. & Z, M. M., 2019. Analisis Postur Kerja Karyawan Dibagian Pengangkatan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode OWAS (Ovako Working Posture Analysis) dan RULA (Rapid Upper Limb Assesment) di PT. Sumatera Tropical Spices. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 26(2), pp. 35-44.
- K, M. A. P. N., Yanti, N. P. N., Kurniawan, E. & Artha, L. P. W., 2017. Faktor yang Berhubungan Terhadap Keluhan Muskoskeletal Pada Mahasiswa Universitas Udayana Tahun 2016. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(2), pp. 101-118.

- Lokman, M. A., 2010. *Design & Emotion : The Kansei Engineering Methodology*. Malaysia, Universiti Teknologi MARA, p. Vol 1. Issue.
- Malik, M. R., Alwi, M., Wolok, E. & Rasyid, A., 2021. Analisis Postur Kerja Pada Karyawan Menggunakan Metode RULA (Studi Kasus Area Control Room, Joint Operating Body Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi). *Jambura Industrial Review*, 1(1), pp. 22-29.
- Nugroho, B. Y. S., Pramitasari, R. & Haikal, 2020. Keluhan Muscoskeletal Pada Penyelam Tradisional Dengan Metode Nordic Body Map. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 5(1), pp. 65-72.
- Puspitasari, N. & Ariyanto, A., 2021. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Muscoskeletal Disorder (MSDs) Pada Lansia. *APOGI Asosiasi Prodi Olahraga Perguruan Tinggi PGRI*, 2(1), pp. 1-7.
- Susanto, G., 2013. *Ergonomi, Manusia, Peralatan, dan Lingkungan*. 1st penyunt. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Susihono, W. & Akbar, F. R., 2013. Penerapan Sistem Manajemen K3 dan Identifikasi Potensi Bahaya Kerja (Studi Kasus di PT. LTX Kota Cilegon - Banten). *Spectrum Industri*, 11(2), pp. 209-226.
- Sutajaya, I. M., 2018. *Ergonomi*. 1st penyunt. Depok: Rajawali Pers.
- Tarwaka, Bakri, S. H. & Sudiajeng, L., 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS.
- Wandiyanto, Nurtjahyo, H. K. & Prasetio, D. E. A., 2022. Perbaikan Postur Kerja Proses Ganti Dies Cutting Menggunakan Metode RULA dan REBA di PT. DWA. *Jurnal Baut dan Manufaktur*, 4(2), pp. 37-44.
- Yassierli, Pratama, G. B., Pujiartati, D. A. & Yamin, P. A. R., 2020. *Ergonomi Industri*. 1st penyunt. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Yuliani, I., 2018. Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Proses Pekerjaan Angkat-Angkut Material Menggunakan Tower Crane di Proyek Pembangunan Apartement West Vista Jakarta Barat. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2(1), pp. 36-47.