



Analisis Postur Kerja pada Operator Quality Control Terhadap Kualitas Kinerja Menggunakan Metode RULA di PT XYZ

Muhammad Hatta Mahmuda[✉], Rana Ardila Rahma²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang^(1,2)

DOI: 10.31004/jutin.v7i3.28810

✉ Corresponding author:
[hattam334@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

Ergonomi;

Musculoskeletal Disorders;

Nordic Body Map;

Postur Kerja;

Rapid Upper Limb

Assessment

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. Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur tubuh kinerja seorang karyawan pada divisi quality control. Metode yang digunakan adalah dengan kuesioner *nordic body map* dan perhitungan RULA. Hasil yang diperoleh adalah pada pekerjaan memoles komponen dan mengukur komponen didapatkan *grand score* 7. Sedangkan pada pekerjaan mengelap komponen dan mengecek data mendapatkan *grand score* 4. Jadi postur tubuh karyawan divisi quality control tidak ergonomis dan perlu dilakukan perbaikan.

Abstract

Keywords:

Ergonomic;

Musculoskeletal Disorders;

Nordic Body Map;

Rapid Upper Limb

Assessment;

Work Posture

In work in the current industrial era, both on a small and large scale, there is almost always a risk of danger. One of them is an occupational disease caused by errors in body posture when doing work. This research aims to analyze the body posture and performance of an employee in the quality control division. The method used is the Nordic body map questionnaire and RULA calculations. The results obtained were that the job of polishing components and measuring components got a *grand score* of 7. Meanwhile, the job of wiping components and checking data got a *grand score* of 4. So the body posture of the quality control division employees was not ergonomic and needed to be repaired.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri di dunia sudah maju dan segala sesuatunya sudah serba otomatis, tetapi penggunaan tenaga manusia secara manual masih belum bias dihindari secara keseluruhan. Dunia industri di Indonesia masih banyak yang menggunakan tenaga manusia dalam hal penanganan material (Fatsiwi N.A dkk.,

2015). Musculoskeletal disorders (MSDs) adalah masalah kesehatan yang melibatkan sendi otot, tendon, rangka, tulang rawan, ligament, dan saraf. Tingkat MSDs dari yang paling ringan hingga yang berat akan mengganggu konsentrasi dalam bekerja, menimbulkan kelelahan dan pada akhirnya akan menurunkan produktivitas (Yunika dkk., 2023)

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*. Kondisi pekerja tersebut menimbulkan keluhan rasa nyeri pada bagian leher, bahu, lengan, dan kaki setelah 8 jam operator bekerja setiap harinya, sehingga dikhawatirkan akan mempengaruhi kesehatan dan keselamatan kerja operator seperti gangguan muscoskeletal (otot, sendi serta tulang belakang) (Purbasari dkk., 2019).

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, kegiatan, ataupun 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

Ergonomi adalah ilmu, seni, dan penerapan teknologi untuk menyetarakan 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, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi, 2021).

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) bias 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).

Muscoskeletal 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). Muscoskeletal disorders merupakan masalah yang signifikan pada pekerja (K, Yanti, Kurniawan, & Artha, 2017). Faktor penyebab muscoskeletal 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). Indan dan kawan-kawan 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, pengarahannya tenaga dan pembebanan.

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) (Nugroho, Pramitasari, & Haikal, 2020). Pada pengisian kuesioner *nordic body map* yang dilakukan oleh 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, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi, 2017). 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, pengerahan tenaga dan pembebanan (Indan, Pratiwi, & Z, 2019). Aplikasi RULA dalam beberapa kasus dalam kegiatan mampu memperbaiki postur kerja yang mampu mengurangi keluhan sakit yang pernah terjadi (Pegiardi, Handika, & Supriyadi, 2017).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data *Nordic Body Map*

Hasil dari pengisian kuesioner *nordic body map* (NBM) dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Kuesioner *Nordic Body Map* Oleh Karyawan Divisi *Quality Control*

No.	Location	Level of Complain				Score
		1	2	3	4	
1	<i>Upper Neck</i> (Leher Atas)			✓		3
2	<i>Lower Neck</i> (Leher Bawah)			✓		3
3	<i>Left Shoulder</i> (Bahu Kiri)		✓			2
4	<i>Right Shoulder</i> (Bahu Kanan)		✓			2
5	<i>Left Upper Arm</i> (Lengan Kiri Atas)			✓		3
6	<i>Back</i> (Punggung)		✓			2
7	<i>Right Upper Arm</i> (Lengan Kanan Atas)		✓			2
8	<i>Waist</i> (Pinggang)		✓			2
9	<i>Buttock</i> (Pantat)		✓			2
10	<i>Buttom</i> (Bagian Bawah Pantat)		✓			2
11	<i>Left Elbow</i> (Siku Kiri)	✓				1
12	<i>Right Elbow</i> (Siku Kanan)	✓				1
13	<i>Left Lower Arm</i> (Lengan Kiri Bawah)	✓				1
14	<i>Right Lower Arm</i> (Lengan Kanan Bawah)	✓				1
15	<i>Left Wrist</i> (Pergelangan Tangan Kiri)	✓				1
16	<i>Right Wrist</i> (Pergelangan Tangan Kanan)		✓			2
17	<i>Left Hand</i> (Tangan Kiri)		✓			2

No.	Location	Level of Complain				Score
		1	2	3	4	
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. Karena keluhan dominan yang dirasakan oleh karyawan adalah berada pada posisi tubuh bagian atas, sehingga metode yang digunakan untuk melakukan analisis adalah metode *rapid upper limb assessment* (RULA).

3.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data RULA

Sebelum melakukan analisis RULA, berikut pada tabel 2 merupakan pengumpulan data postur tubuh pada karyawan divisi *quality control*:

Tabel 2 Pengambilan data postur tubuh karyawan divisi *quality control* saat bekerja

Pekerjaan	Postur Tubuh				
	Upper Arm	Lower Arm	Twist	Neck	Trunk
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	
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

		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
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 4 merupakan perhitungan pada tabel B:

Tabel 4 perhitungan tabel B pada pekerjaan mengelap 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	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7
2	2	3	3	4	4	5	5	6	7	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

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 merupakan *grand score* pada tabel C

Tabel 5 grand score pada tabel C pada pekerjaan mengelap komponen

		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 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	
		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 7 merupakan perhitungan pada tabel B:

Tabel 7 perhitungan tabel B pada pekerjaan memoles 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	6	7	7	7	7
3	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
5	5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	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 pada tabel C pada pekerjaan memoles komponen

		Tabel C						
		1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	3	4	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 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	3	4	4	4	4	4	5	5
	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
4	3	4	4	4	4	4	5	5	5
	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
5	3	4	4	4	5	5	5	6	6
	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7
6	3	6	6	6	7	7	7	7	8
	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
		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 11 merupakan *grand score* pada tabel C

Tabel 11 *grand score* pada 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 3 merupakan perhitungan pada tabel A:

Tabel 12 perhitungan tabel A pada pekerjaan mengecek data

		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

		Wrist							
		1	2	3	4	5	6	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 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	
		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	9	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 pada 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.

Berikut pada tabel 15 merupakan rekapitulasi hasil penilaian RULA:

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

No.	Pekerjaan	Skor Akhir	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
4.	Mengecek Data	4	2	Investigasi lebih lanjut dan perlu perbaikan

Berdasarkan perhitungan RULA pada tabel 15 didapatkan bahwa pada pekerjaan mengelap 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.

5. REFERENCES

- Asnel, R., & Pratiwi, A. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada Pekerja Laundry. *Public Health and Safety International Journal*, 1(1), 45-53.
- Bintang, A. N., & Dewi, S. K. (2017). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode OWAS dan RULA. *Jurnal Teknik Industri*, 43-54.
- Elbert, K. E., Kroemer, H. B., & Hoffman, A. D. (2018). *Ergonomics: How to Design for Ease and Efficiency*. London: Elvisier.
- Hutabarat, J. (2017). *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi* (1st ed.). Malang: Media Nusa Creative.
- Hutabarat, J. (2021). *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi* (2nd ed.). Malang: Media Nusa Creative.
- Indan, R., Pratiwi, N. K., & Z, M. M. (2019). Analisis Postur Kerja Karyawan Dibagian Pengangkutan 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), 35-44.
- K, M. A., Yanti, N. P., Kurniawan, E., & Artha, L. P. (2017). Faktor yang Berhubungan Terhadap Keluhan Muskoskeletal Pada Mahasiswa Universitas Udayana Tahun 2016. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(2), 101-118.
- 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), 22-29.
- Nugroho, B. Y., Pramitasari, R., & Haikal. (2020). Keluhan Musculoskeletal Pada Penyelam Tradisional Dengan Metode Nordic Body Map. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 5(1), 65-72.
- Pegiardi, I., Handika, F. S., & Supriyadi. (2017). Analisis Postur Kerja Operator Dengan Metode RULA di Area Gas Cutting. *Jurnal INTECH Teknik Industri Serang Raya*, 3(2), 73-77.
- Puspitasari, N., & Ariyanto, A. (2021). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Musculoskeletal Disorder (MSDs) Pada Lansia. *APOGI Asosiasi Prodi Olahraga Perguruan Tinggi PGRI*, 2(1), 1-7.
- Sutajaya, I. M. (2018). *Ergonomi* (1st ed.). Depok: Rajawali Pers.
- Yassierli, Pratama, G. B., Pujiartati, D. A., & Yamin, P. A. (2020). *Ergonomi Industri* (1st ed.). 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), 36-47.