



## **Evaluasi Postur Kerja dengan Menggunakan Metode Nordic Body Map dan Rapid Upper Limb Assessment**

Regina Felicia Tjahjadi<sup>1</sup>, Eka Kurnia Asih Pakpahan<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri  
Institut Teknologi Harapan Bangsa, Bandung, Indonesia  
[reginafeli22@gmail.com](mailto:reginafeli22@gmail.com)

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Industri  
Institut Teknologi Harapan Bangsa, Bandung, Indonesia  
[eka@ithb.ac.id](mailto:eka@ithb.ac.id)

[reginafeli22@gmail.com](mailto:reginafeli22@gmail.com)

---

### INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:  
Diterbitkan 27 Maret 2024

---

### ABSTRAK

Perusahaan Duta Kreasi Mandiri merupakan sebuah perusahaan berbasis home industry yang bergerak di industri rajutan. Proses produksi yang terdapat di perusahaan ini adalah proses pengrajaan, lingking, som, washing, steam, quality control, dan packing. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, banyak pekerja yang mengeluhkan tubuhnya sering mengalami nyeri saat melakukan pekerjaan sehingga perlu dilakukan analisis postur kerja untuk mengetahui tingkat risiko dari setiap stasiun kerja yang ada pada perusahaan tersebut. Analisis postur kerja dilakukan agar dapat mengurangi risiko terjadinya musculoskeletal disorders (MSDs). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu metode Nordic Body Map dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Kuesioner Nordic Body Map bertujuan untuk menunjukkan keluhan dominan yang dirasakan oleh para pekerja pada setiap stasiun kerja. Postur kerja pada setiap stasiun kerja dianalisis dengan menggunakan RULA untuk mengetahui tingkat risiko MSDs. Setelah mengetahui tingkat risiko MSDs, maka dilakukan perancangan perbaikan fasilitas kerja seperti meja dan kursi kerja dengan menggunakan data antropometri. Hasil kuesioner Nordic Body Map menunjukkan keluhan dominan yang dirasakan oleh setiap stasiun kerja berbeda-beda. Keluhan yang paling banyak dirasakan adalah sakit atau kaku pada leher bagian atas, sakit pada punggung dan sakit pada pinggang. Hasil analisis menggunakan RULA menunjukkan terdapat stasiun kerja dengan tingkat risiko MSDs tinggi yaitu stasiun kerja steam, sedangkan tingkat risiko MSDs pada stasiun kerja pengesoman dan quality control adalah sedang dan tingkat risiko MSDs pada stasiun kerja lingking dan packing adalah rendah. Stasiun kerja steam perlu diperbaiki sesegera mungkin untuk mengurangi risiko terjadinya MSDs.

Kata kunci:  
Postur Kerja;  
*Musculoskeletal disorders*  
(MSDs); *Rapid Upper Limb*  
*Assessment (RULA)*; *Nordic*  
*Body Map*; Keluhan  
Dominan.

*Ini adalah artikel akses terbuka di bawah [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) lisensi.*



## 1. PENDAHULUAN

Ergonomi merupakan hal yang penting untuk diterapkan pada sebuah perusahaan. Menurut Bridger, 2003 [1], ergonomi adalah sebuah ilmu tentang interaksi antara manusia dengan mesin dan faktor yang mempengaruhi interaksi tersebut. Penerapan ergonomi dilakukan untuk merancang suatu sistem kerja dengan suasana kerja yang nyaman sehingga pekerja akan merasa lebih senang saat melakukan pekerjaannya dan dapat menyelesaikan pekerjaannya secara efisien dan efektif dengan tetap menjamin keselamatan kerja dan kesehatan mereka [2].

Salah satu contoh menjamin keselamatan dan kesehatan kerja adalah dengan mengurangi risiko terjadinya musculoskeletal disorders. Musculoskeletal disorders adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit [3]. Menurut data hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas, 2018) [4], jumlah kasus penyakit sendi berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk Indonesia dengan umur di atas 15 Tahun mencapai 7,30% atau berjumlah 713.783 orang. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa di Indonesia masih banyak perusahaan yang belum menerapkan ergonomi pada perusahaannya. Contoh perusahaan yang belum menerapkan ergonomi pada perusahaannya adalah Perusahaan Duta Kreasi Mandiri.

Perusahaan ini merupakan sebuah perusahaan berbasis home industry yang bergerak di industri rajutan. Proses produksi yang terdapat di perusahaan ini adalah proses pengrajaan, lingking, som, washing, steam, quality control, dan packing. Permasalahan yang terdapat di perusahaan ini adalah banyak pekerja yang mengeluhkan tubuhnya sering mengalami nyeri saat melakukan pekerjaan. Hal tersebut diduga disebabkan oleh postur tubuh yang salah saat melakukan pekerjaan karena fasilitas kerja yang kurang memadai. Maka untuk membuktikan dugaan tersebut, postur kerja perlu diukur dengan menggunakan metode Nordic Body Map dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA) sehingga tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui keluhan dominan dan tingkat risiko postur kerja pada setiap stasiun kerja. Hasil pengukuran ini kemudian menjadi acuan untuk melakukan perbaikan fasilitas kerja.

## 2. STUDI LITERATUR

### 2.1. Ergonomi

Pengolahan Menurut Tarwaka dkk. [5], istilah ergonomi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dua kata yaitu “ergon” berarti kerja dan “nomos” berarti aturan atau hukum. Ergonomi merupakan ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyetarakan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik. Salah satu tujuan penerapan ergonomi adalah meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja dengan mengatur postur kerja yang baik dan aman.

### 2.2. Nordic Body Map

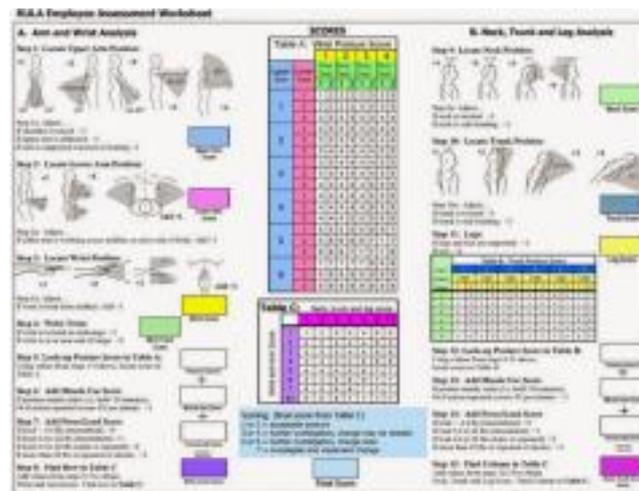
Pengolahan Nordic Body Map merupakan metode pengukuran yang bersifat subjektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. Pengumpulan data dengan metode Nordic Body Map ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner checklist ergonomi yang terdiri dari 28 jenis keluhan. Kuesioner ini dalam penilaiannya menggunakan 4 skala dengan skala tingkat kesakitan tidak terasa sakit dengan skor 1, cukup sakit dengan skor 2, sakit dengan skor 3, dan sangat menyakitkan dengan skor 4 [3]. Kuesioner Nordic Body Map tercantum pada Gambar 1.

No	Area Kerja	Tingkat Kerusakan				Peta Diagram Tubuh
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit	
0	Sakit kronis di bagian bahu atas					
1	Sakit kronis di bagian bahu bawah					
2	Sakit di bahu kiri					
3	Sakit di bahu kanan					
4	Sakit pada lengan atas kiri					
5	Sakit di punggung					
6	Sakit pada lengan atas kanan					
7	Sakit pada punggung					
8	Sakit pada bahu					
9	Sakit pada pinggang					
10	Sakit pada siku kiri					
11	Sakit pada siku kanan					
12	Sakit pada lengan bawah kiri					
13	Sakit pada lengan bawah kanan					
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri					
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan					
16	Sakit pada tangan kiri					
17	Sakit pada tangan kanan					
18	Sakit pada pulsa kiri					
19	Sakit pada pulsa kanan					
20	Sakit pada lutut kiri					
21	Sakit pada lutut kanan					
22	Sakit pada betis kiri					
23	Sakit pada betis kanan					
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri					
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
26	Sakit pada kaki kiri					
27	Sakit pada kaki kanan					

Gambar 1 – Kuesioner Nordic Body Map

### 2.3. Rapid Upper Limb Assessment

Rapid Upper Limb Assessment (RULA) merupakan sebuah metode pendekatan ergonomi untuk mengidentifikasi dan menilai posisi kerja yang dilakukan oleh tubuh bagian atas dari manusia [6]. Aspek-aspek yang dinilai dalam pendekatan RULA adalah postur lengan, pergelangan tangan, leher, punggung, dan beban kerja yang diangkat oleh pekerja [7]. Penilaian menggunakan RULA terdiri atas tiga tahapan, yaitu mengidentifikasi postur kerja, memberikan skor atau penilaian, dan menentukan skala tingkat risiko. RULA Employee Assessment Worksheet tercantum pada Gambar 2.



Gambar 2 – RULA employee assessment worksheet

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Penyusunan tahapan dilakukan dengan menyusun kerangka penelitian secara sistematis dari tahap awal hingga akhir dengan tujuan untuk mengetahui keluhan dominan dan postur kerja yang berbahaya setiap stasiun kerja di perusahaan Duta Kreasi Mandiri. Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

### **3.1. Studi Awal**

Studi awal dilakukan untuk mengetahui gambaran umum dari sistem yang sedang dikaji. Langkah ini dilakukan dengan observasi postur kerja pekerja secara langsung ke perusahaan dan kemudian dilanjutkan dengan melakukan studi literatur dari berbagai jurnal atau buku yang berkaitan. Hasil dari studi tersebut dilakukan untuk penyusunan rumusan masalah.

### **3.2. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dilakukan untuk mengetahui hal-hal yang dibahas pada penelitian ini. Berdasarkan hasil studi lapangan ke Perusahaan Duta Kreasi Mandiri, ditemukan keluhan dari para pekerjanya. Keluhan tersebut berkaitan dengan nyeri yang mereka rasakan pada beberapa bagian tubuhnya sehingga hal-hal yang dibahas pada penelitian ini berkaitan dengan keluhan dominan para pekerja dan tingkat risiko postur kerja.

### **3.3. Penentuan Tujuan Penelitian**

Penentuan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui masalah yang ada secara detail dan membantu memberi saran untuk menyelesaikan masalah yang sedang dibahas.

### **3.4. Pengumpulan Data**

Proses pengumpulan data dilakukan secara dua tahap. Tahap pertama adalah dengan membagikan kuesioner secara langsung kepada para pekerja. Tahap kedua adalah dengan melakukan pengamatan secara langsung untuk mengambil data postur kerja para pekerja berupa gambar.

### **3.5. Pengolahan Data**

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan dua metode, yaitu Nordic Body Map dan RULA. Data kuesioner diolah dengan menghitung rata-rata skor tertinggi dari 28 jenis keluhan yang terdapat pada kuesioner. Rata-rata skor tertinggi dapat diperoleh dengan membagi jumlah skor pada setiap jenis keluhan dengan jumlah responden untuk mengetahui keluhan dominan pada setiap stasiun kerja. Pengolahan data dilanjutkan dengan menggunakan RULA untuk stasiun kerja yang memiliki keluhan pada kuesioner Nordic Body Map sedangkan stasiun kerja yang tidak memiliki keluhan tidak dilakukan pengolahan lebih lanjut dengan menggunakan RULA. Pengolahan menggunakan RULA Assessment Worksheet akan menghasilkan skor yang dapat menunjukkan tingkat risiko postur kerja.

### **3.6. Analisis dan Perbaikan**

Analisis merupakan tahapan untuk menilai hasil pengolahan data yang telah dilakukan. Analisis dilakukan dengan melihat hasil bagian tubuh yang sakit dari kuesioner Nordic Body Map dan hasil postur kerja yang harus diperbaiki dari penggunaan metode RULA kemudian dilakukan perancangan perbaikan fasilitas kerja pada setiap stasiun kerja.

### **3.7. Kesimpulan dan Saran**

Kesimpulan merupakan hasil keseluruhan yang diperoleh setelah mengumpulkan dan mengolah data serta melakukan analisis secara ringkas. Saran merupakan peluang perbaikan untuk penelitian ini agar dapat diteliti lebih lanjut.

## 4. HASIL DAN ANALISIS

Pengumpulan data dilakukan secara langsung ke perusahaan untuk memperoleh data kuesioner Nordic Body Map dan data postur kerja berupa foto saat pekerja melakukan pekerjaannya. Data kuesioner diolah untuk mengetahui keluhan dominan yang dirasakan oleh para pekerja pada setiap stasiun kerja berdasarkan skor rata-rata tertinggi. Data postur kerja diolah dengan menggunakan RULA untuk mengetahui tingkat risiko MSDs pada setiap stasiun kerja.

### 4.1. Pengolahan Data Menggunakan *Nordic Body Map*

Jumlah pekerja pada setiap stasiun kerja berbeda-beda. Stasiun kerja pengesoman dan washing terdiri dari 6 orang laki laki, stasiun kerja lingking terdiri dari 12 orang pekerja dengan 3 orang perempuan dan 9 orang laki-laki, stasiun kerja pengesoman terdiri dari 2 orang perempuan, stasiun kerja steam terdiri dari 2 orang laki-laki, stasiun kerja quality control terdiri dari 4 orang perempuan dan stasiun kerja packing terdiri dari 3 orang perempuan. Seluruh pekerja diasumsikan tidak memiliki penyakit bawaan yang dapat mempengaruhi hasil kuesioner Nordic Body Map. Berdasarkan hasil kuisisioner, pekerja pada stasiun kerja pengrajudan dan washing tidak memiliki keluhan karena skor rata-ratanya adalah 1 yang berarti pekerja tidak merasakan sakit pada bagian tubuh manapun saat melakukan pekerjaan, sedangkan kelima stasiun kerja lainnya memiliki keluhan dominan yang berbeda-beda. Hasil kuesioner seluruh stasiun kerja tercantum pada Tabel 1.

**Tabel 1 – Keluhan Dominan dan Skor Rata-Rata Setiap Stasiun Kerja**

Stasiun kerja	Keluhan dominan	Skor rata rata
Pengrajudan dan <i>washing</i>	Tidak ada	1
Lingking	Sakit/kaku di leher bagian atas	3,08
	Sakit pada punggung	
	Sakit pada pinggang	
Pengesoman	Sakit/kaku di leher bagian atas	3
	Sakit pada pinggang	
<i>Steam</i>	Sakit/kaku di leher bagian atas	3
	Sakit pada punggung	
	Sakit pada pinggang	
	Sakit pada lutut kiri	
	Sakit pada lutut kanan	
<i>Quality control</i>	Sakit pada bahu kiri	2,5
	Sakit pada bahu kanan	
<i>Packing</i>	Sakit pada punggung	2,67
	Sakit pada pinggang	

## 4.2. Pengolahan Data Menggunakan RULA

Pengolahan data pada stasiun kerja dengan skor rata-rata Nordic Body Map > 2 dilanjutkan dengan menggunakan RULA Employee Assessment Worksheet. Penilaian RULA dilakukan untuk mengetahui tingkat risiko MSDs pada postur kerja di seluruh stasiun kerja dengan menilai postur kerja saat pekerja melakukan pekerjaannya.

### 4.2.1. Stasiun Kerja Lingking

Penilaian bagian tubuh lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher dan batang tubuh dilakukan dengan mengukur sudut dari posisi saat melakukan pekerjaan seperti yang tercantum pada Gambar 3.



Gambar 3 – Penilaian RULA pada Stasiun Kerja Lingking

Tabel 2 menunjukkan hasil penilaian untuk bagian-bagian tubuh tersebut. Sedangkan untuk putaran pergelangan tangan diberikan skor 1 karena pekerja tidak memutar pergelangan tangannya 360°, skor penggunaan otot adalah 1 karena postur tidak berubah lebih dari 10 menit, skor beban adalah 0 karena berat beban pada pekerjaan lingking kurang dari 2 kg dan skor kaki adalah 1 karena pekerja melakukan pekerjaannya dalam posisi duduk sehingga tertopang dengan baik. Berdasarkan penilaian tersebut, skor final RULA yang diperoleh adalah 4 yang berarti tingkat risiko MSDs pada stasiun kerja lingking adalah rendah sehingga diperlukannya investigasi lebih lanjut dan mungkin memerlukan perbaikan untuk mencegah risiko MSDs.

Tabel 2 – Perhitungan Sudut pada Postur Kerja Stasiun Kerja Lingking

Bagian tubuh	Hasil perhitungan sudut	Skor
Lengan atas	21°	2
Lengan bawah	132°	2
Pergelangan tangan	13°	2
Leher	52°	3
Batang tubuh	20°	2

#### 4.2.2. Stasiun Kerja Pengesoman

Postur kerja yang diamati adalah postur tubuh saat melakukan pengesoman seperti yang terdapat pada Gambar 4 dengan hasil perhitungan sudut yang tercantum pada Tabel 3.



Gambar 4 – Penilaian RULA pada stasiun kerja pengesoman

Skor untuk putaran pergelangan tangan adalah 1, skor penggunaan otot adalah 1 karena postur tidak berubah dalam jangka waktu yang lama, skor beban adalah 0 karena berat beban pada pekerjaan ini kurang dari 2 kg dan skor kaki adalah 1 karena pekerja melakukan pekerjaannya dalam posisi duduk. Berdasarkan penilaian tersebut, tingkat risiko MSDs pada stasiun kerja pengesoman adalah sedang dengan skor RULA 5.

Tabel 3 – Perhitungan Sudut pada Postur Kerja Stasiun Kerja Pengesoman

Bagian tubuh	Hasil perhitungan sudut	Skor
Lengan atas	52°	3
Lengan bawah	115°	2
Batang tubuh	20°	2

#### 4.2.3. Stasiun Kerja steam

Gambar 5 menunjukkan postur kerja yang diamati pada proses steam dan hasil perhitungan sudut tercantum pada Tabel 4. Skor untuk putaran pergelangan tangan adalah 1, skor penggunaan otot adalah 1 karena postur tidak berubah dalam jangka waktu yang lama, skor beban adalah 0 karena berat beban pada pekerjaan ini kurang dari 2 kg dan skor kaki adalah 2 karena pekerja melakukan pekerjaannya dalam posisi berdiri sehingga diketahui tingkat risiko MSDs pada stasiun kerja steam adalah tinggi dengan skor RULA 7.



Gambar 5– Penilaian RULA pada stasiun kerja *steam*

Tabel 4 – Perhitungan Sudut pada Postur Kerja Stasiun Kerja *Steam*

Bagian tubuh	Hasil perhitungan sudut	Skor
Lengan atas	83°	3
Lengan bawah	125°	3
Pergelangan tangan	0°	1
Leher	60°	3
Batang tubuh	45°	3

#### 4.2.4. Stasiun Kerja *Quality Control*

Penilaian RULA mengamati postur tubuh saat pekerja melakukan proses *quality control* seperti yang terlihat pada Gambar 6 dan hasil perhitungan sudut untuk bagian tubuh lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, dan batang tubuh tercantum pada Tabel 5. Skor untuk putaran pergelangan tangan adalah 1, skor penggunaan otot adalah 1 karena postur tidak berubah dalam jangka waktu yang lama, skor beban adalah 0 karena berat beban pada pekerjaan ini kurang dari 2 kg dan skor kaki adalah 2 karena pekerja melakukan pekerjaannya dalam posisi berdiri sehingga diketahui tingkat risiko MSDs pada stasiun kerja *quality control* adalah sedang dengan skor RULA 5.



Gambar 6– Penilaian RULA pada stasiun kerja *Quality Control*

Tabel 5 – Perhitungan Sudut pada Postur Kerja Stasiun Kerja *Quality Control*

Bagian tubuh	Hasil perhitungan sudut	Skor
Lengan atas	16°	1
Lengan bawah	65°	2
Pergelangan tangan	25°	4
Leher	40°	3
Batang tubuh	20°	2

#### 4.2.5. Stasiun Kerja *Packing*

Postur kerja yang diamati adalah postur tubuh saat melakukan proses packing seperti pada Gambar 7 dan hasil perhitungan sudut tercantum pada Tabel 6. Skor untuk putaran pergelangan tangan adalah 1, skor penggunaan otot adalah 1 karena postur tidak berubah dalam jangka waktu yang lama, skor beban adalah 0 karena berat beban pada pekerjaan ini kurang dari 2 kg dan skor kaki adalah 1 karena pekerja melakukan pekerjaannya dalam posisi duduk sehingga diketahui tingkat risiko MSDs pada stasiun kerja packing adalah rendah dengan skor RULA 4.

Gambar 7– Penilaian RULA pada stasiun kerja *Packing*Tabel 6 – Perhitungan Sudut pada Postur Kerja Stasiun Kerja *Packing*

Bagian tubuh	Hasil perhitungan sudut	Skor
Lengan atas	30°	2
Lengan bawah	100°	1
Pergelangan tangan	15°	4
Leher	15°	2
Batang tubuh	20°	2

Tabel 7 – Hasil Penilaian RULA Seluruh Stasiun Kerja

Stasiun kerja	Skor <i>Final</i> RULA	Tingkat Risiko MSDs
Lingking	4	Rendah
Pengesoman	5	Sedang
<i>Steam</i>	7	Tinggi
<i>Quality control</i>	5	Sedang
<i>Packing</i>	4	Rendah

Tabel 7 menunjukkan hasil penilaian RULA untuk seluruh stasiun kerja. Berdasarkan keluhan dominan dan hasil perhitungan skor RULA, maka perlu dilakukan perbaikan fasilitas kerja sesuai dengan keluhan yang dirasakan pekerja untuk mengurangi risiko terjadinya MSDs

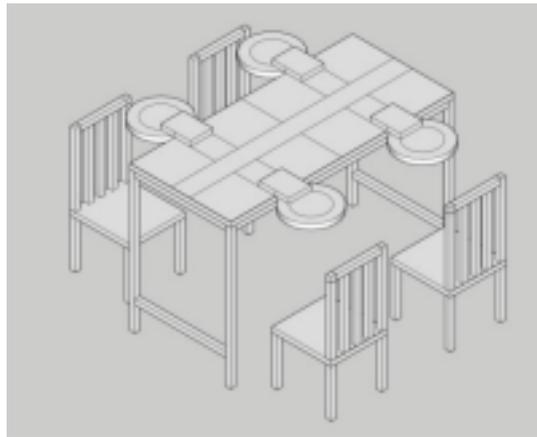
### 4.3. Perancangan Perbaikan Fasilitas Kerja pada Setiap Stasiun Kerja

Perancangan perbaikan dilakukan pada seluruh stasiun kerja berdasarkan keluhan dominan dengan menggunakan data antropometri Indonesia Tahun 2015-2018 untuk Suku Sunda [8]. Berikut ini adalah usulan rancangan perbaikan untuk seluruh stasiun kerja:

#### 4.3.1. Usulan Perbaikan Stasiun Kerja Lingking

Data antropometri yang digunakan adalah data untuk semua jenis kelamin dengan rentang usia 19 tahun sampai 47 tahun. Berdasarkan hasil kuesioner Nordic Body Map diketahui keluhan dominan yang dirasakan pekerja adalah sakit atau kaku di leher bagian atas, sakit pada punggung dan sakit pada

pinggang sehingga fasilitas kerja yang perlu diperbaiki adalah meja dan kursi karena keluhan sakit pada leher dan pinggang diakibatkan oleh meja yang terlalu rendah sedangkan keluhan sakit punggung diakibatkan oleh kursi yang tidak memiliki sandaran. Gambar 8 menunjukkan rancangan meja dan kursi untuk stasiun kerja lingking dengan ukuran rancangan terdapat pada Tabel 8 dan Tabel 9.



Gambar 8– Rancangan Meja dan Kursi Stasiun Kerja Lingking

Tabel 8 – Ukuran Rancangan Perbaikan Meja pada Stasiun Kerja Lingking

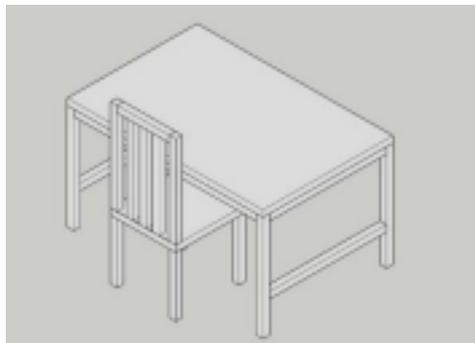
Dimensi Meja	Dimensi antropometri	Persentil	Ukuran (cm)
Tinggi meja	Tinggi popliteal	50 <sup>th</sup>	41,78
	Tinggi mata dalam posisi duduk	50 <sup>th</sup>	75,1
Panjang meja	Panjang rentangan tangan ke samping	95 <sup>th</sup>	176,81
Lebar meja	Panjang rentangan tangan ke depan	95 <sup>th</sup>	78,01

**Tabel 9 – Ukuran Rancangan Perbaikan Kursi pada Stasiun Kerja Lingking**

Dimensi Meja	Dimensi antropometri	Persentil	Ukuran (cm)
Lebar alas kursi	Lebar pinggul	95 <sup>th</sup>	43,97
Tinggi kursi	Tinggi popliteal	50 <sup>th</sup>	41,78
Panjang alas kursi	Panjang popliteal	50 <sup>th</sup>	45,11
Tinggi sandaran kursi	Tinggi bahu dalam posisi duduk	50 <sup>th</sup>	58,55

#### 4.3.2. Usulan Perbaikan Stasiun Kerja Pengesoman

perbaikan fasilitas pada stasiun kerja pengesoman menggunakan data antropometri untuk jenis kelamin perempuan dengan rentang usia 19 tahun sampai 40 tahun. Keluhan dominan yang dirasakan pekerja adalah sakit atau kaku di leher bagian atas dan sakit pada pinggang sehingga fasilitas kerja yang perlu ditambahkan adalah meja dan kursi karena keluhan tersebut diakibatkan oleh kursi yang terlalu rendah dan tidak menggunakan meja. Gambar 9 menunjukkan rancangan meja dan kursi untuk stasiun kerja pengesoman sedangkan ukuran rancangan terdapat pada Tabel 10 dan Tabel 11.

**Gambar 9– Rancangan Meja dan Kursi Stasiun Kerja Pengesoman****Tabel 10 – Ukuran Rancangan Perbaikan Meja pada Stasiun Kerja Pengesoman**

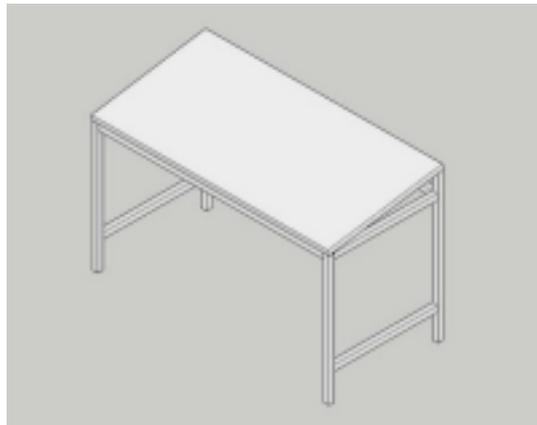
Dimensi Meja	Dimensi antropometri	Persentil	Ukuran (cm)
Tinggi meja	Tinggi popliteal	50 <sup>th</sup>	40,92
	Tinggi siku dalam posisi duduk	50 <sup>th</sup>	23,37
Panjang meja	Panjang rentangan tangan ke samping	95 <sup>th</sup>	158,83
Lebar meja	Panjang rentangan tangan ke depan	95 <sup>th</sup>	79,47

**Tabel 11 – Ukuran Rancangan Perbaikan Kursi pada Stasiun Kerja Pengesoman**

Dimensi Meja	Dimensi antropometri	Persenti	Ukuran (cm)
Lebar alas kursi	Lebar pinggul	95 <sup>th</sup>	45,93
Tinggi kursi	Tinggi popliteal	50 <sup>th</sup>	40,92
Panjang alas kursi	Panjang popliteal	50 <sup>th</sup>	44,48
Tinggi sandaran kursi	Tinggi bahu dalam posisi duduk	50 <sup>th</sup>	57,61

#### 4.3.3. Usulan Perbaikan Stasiun Kerja *Steam*

Data antropometri yang digunakan adalah data jenis kelamin laki-laki dengan rentang usia 19 tahun sampai 45 tahun. Kuesioner Nordic Body Map menunjukkan keluhan dominan yang dirasakan pekerja adalah sakit atau kaku di leher bagian atas, sakit di punggung, sakit pada pinggang, sakit pada lutut kiri dan sakit pada lutut kanan sehingga fasilitas kerja yang perlu diperbaiki adalah meja kerja karena keluhan tersebut diakibatkan oleh meja yang terlalu rendah sehingga pekerja melakukan pekerjaan dalam posisi tubuh yang membungkuk terlalu lama. Gambar 10 merupakan rancangan meja untuk stasiun kerja steam dengan ukuran rancangan terdapat pada Tabel 12.



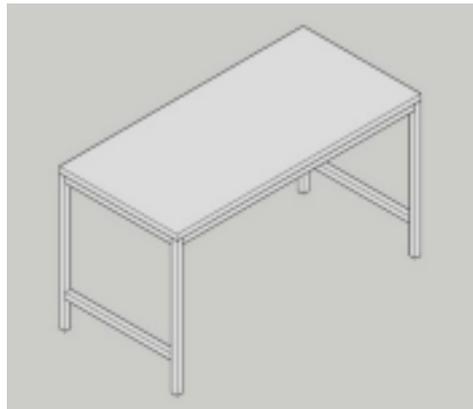
**Gambar 10– Rancangan Meja Stasiun Kerja *Steam***

**Tabel 12 – Ukuran Rancangan Perbaikan Meja pada Stasiun Kerja *Steam***

Dimensi Meja	Dimensi antropometri		Persentil Ukuran (cm)
Tinggi meja	Tinggi siku berdiri	50 <sup>th</sup>	99,64
Panjang meja	Panjang rentangan tangan ke samping	95 <sup>th</sup>	177,04
Lebar meja	Panjang rentangan tangan ke depan	95 <sup>th</sup>	78,18

#### 4.3.4. Usulan Perbaikan Stasiun Kerja *Quality Control*

Data antropometri yang digunakan untuk perancangan fasilitas kerja stasiun kerja QC adalah data untuk jenis kelamin perempuan dengan rentang usia 18 tahun sampai 40 tahun. Hasil kuesioner Nordic Body Map menunjukkan keluhan dominan yang dirasakan pekerja adalah sakit di bahu kiri dan sakit di bahu kanan sehingga fasilitas kerja yang perlu diperbaiki adalah meja kerja karena keluhan tersebut diakibatkan oleh meja yang terlalu rendah sehingga pekerja melakukan pekerjaannya dengan menunduk sepanjang hari. Gambar 11 menunjukkan rancangan meja untuk stasiun kerja QC dan ukuran rancangan perbaikan meja terdapat pada Tabel 13.

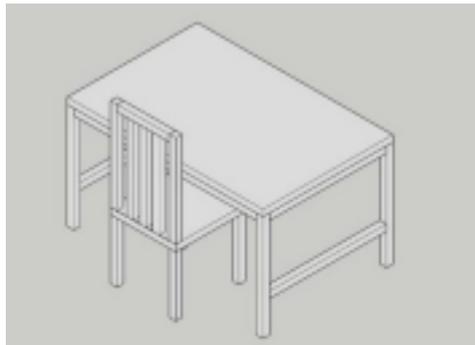
**Gambar 11– Rancangan Meja Stasiun Kerja *Quality Control*****Tabel 13 – Ukuran Rancangan Perbaikan Meja pada Stasiun Kerja *Quality Control***

Dimensi Meja	Dimensi antropometri		Persentil Ukuran (cm)
Tinggi meja	Tinggi siku berdiri	50 <sup>th</sup>	100,08
Panjang meja	Panjang rentangan tangan ke samping	95 <sup>th</sup>	169,26

Lebar meja	Panjang rentangan tangan ke depan	95 <sup>th</sup>	79,07
------------	-----------------------------------	------------------	-------

#### 4.3.5. Usulan Perbaikan Stasiun Kerja *Packing*

Data antropometri yang digunakan adalah data jenis kelamin perempuan dengan rentang usia 19 tahun sampai 40 tahun. Berdasarkan hasil kuesioner Nordic Body Map, keluhan dominan yang dirasakan pekerja adalah sakit di punggung dan sakit pada pinggang yang diakibatkan oleh kursi dan meja yang kurang nyaman sehingga fasilitas kerja yang perlu diperbaiki adalah meja dan kursi kerja. Gambar 12 menunjukkan hasil rancangan meja dan kursi untuk stasiun kerja packing dan ukuran rancangannya terdapat pada Tabel 14 dan Tabel 15.



Gambar 12– Rancangan Meja Stasiun Kerja *Packing*

Tabel 14 – Ukuran Rancangan Perbaikan Meja pada Stasiun Kerja *Packing*

Dimensi Meja	Dimensi antropometri		Persentil Ukuran (cm)
Tinggi meja	Tinggi popliteal	50 <sup>th</sup>	40,92
	Tinggi siku dalam posisi duduk	50 <sup>th</sup>	23,37
Panjang meja	Panjang rentangan tangan ke samping	95 <sup>th</sup>	158,83
Lebar meja	Panjang rentangan tangan ke depan	95 <sup>th</sup>	79,47

Tabel 15 – Ukuran Rancangan Perbaikan Kursi pada Stasiun Kerja *Packing*

Dimensi Meja	Dimensi antropometri		Persentil Ukuran (cm)
Lebar alas kursi	Lebar pinggul	95 <sup>th</sup>	45,93

Tinggi kursi	Tinggi popliteal	50 <sup>th</sup>	40,92
Panjang alas kursi	Panjang popliteal	50 <sup>th</sup>	44,48

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil kuesioner menunjukkan terdapat 3 keluhan dominan pada stasiun kerja lingking, 2 keluhan dominan pada stasiun kerja pengesoman, 5 keluhan dominan pada stasiun kerja steam, 2 keluhan dominan pada stasiun kerja quality control, dan 2 keluhan dominan pada stasiun kerja packing. Hasil pengolahan RULA menunjukkan bahwa stasiun kerja lingking dan packing memiliki skor 4 yang berarti tingkat risiko MSDs nya rendah sehingga mungkin diperlukan perbaikan di kemudian hari, stasiun kerja pengesoman dan quality control memiliki skor 5 yang berarti tingkat risiko MSDs nya sedang sehingga dibutuhkan perbaikan untuk menghindari terjadinya MSDs, dan stasiun kerja steam memiliki skor 7 yang berarti tingkat risiko MSDs nya tinggi sehingga diperlukan perbaikan sesegera mungkin untuk mengurangi risiko terjadinya MSDs. Keluhan dominan dan skor RULA menjadi acuan untuk merancang perbaikan fasilitas kerja yang ergonomis berupa meja dan kursi kerja pada setiap stasiun kerja untuk mengurangi risiko terjadinya MSDs.

## REFERENSI

- [1] Bridger, R.S., *Introduction to Ergonomics*, Mc-Graw Hill, USA, 2003.
- [2] Hidayat D.F., Miftahudin, "Analisa Postur Kerja Operator Bagian Finishing Menggunakan Metode Ovako Work Analysis System (OWAS) di CV. Sarana Teknik", Universitas Muhammadiyah, Tangerang, 2020.
- [3] Ramdhani D., Putri Mety Zalynda, "Analisis Postur Kerja Pengrajin Handycraft Menggunakan Nordic Body Map dan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA)", Universitas Pasundan, Bandung, 2004.
- [4] Tim Riskesdas 2018, "Laporan Nasional Riskesdas 2018", Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Balitbang Kemenkes RI), Jakarta, 2018.
- [5] Tarwaka, dkk., *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*, UNIBA Press, Surakarta, 2004.
- [6] McAtamney, L. and Corlett, E. N., *RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorder*, *Applied Ergonomics* vol 24, 2004.
- [7] Cassidy, D, "Analisa Resiko Kerja Operator Pada Mesin Die Casting Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Dan Recommended Weight Limit (RWL)", Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Tangerang, 2020.
- [8] Perhimpunan Ergonomi Indonesia, "Rekap Data Antropometri Indonesia" [https://antropometriindonesia.org/index.php/detail/artikel/4/10/data\\_antr\\_opometri](https://antropometriindonesia.org/index.php/detail/artikel/4/10/data_antr_opometri) [Accessed 2021].