

## ANALISIS POSTUR TUBUH PEKERJA PADA AKTIVITAS PROYEK KONSTRUKSI DENGAN METODE RULA (RAPID UPPER LIMB ASSESMENT) DI CV. BASANI

Anggara Trisna Nugraha<sup>1</sup>, Edy Prasetyo Hidayat<sup>1</sup>, Urip Mudjiono<sup>1</sup>, Ulfi Rosyidah<sup>2</sup>, Hendro Agus Widodo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Marine Electrical Engineering, Shipbuilding Institute of Polytechnic Surabaya<sup>1</sup>

<sup>2</sup>Department of Occupational Safety And Health Engineering, Shipbuilding Institute of Polytechnic Surabaya<sup>2</sup>

E-mail: [anggaranugraha@ppns.ac.id](mailto:anggaranugraha@ppns.ac.id)

### ABSTRAK

Studi kasus yang diambil dalam penelitian ini adalah CV yang bergerak pada bidang konstruksi yang ada di Sleman, Yogyakarta dengan sampel CV yaitu CV. Basani, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat bahaya postur tubuh yang dilakukan oleh pekerja, sehingga dapat diberikan masukan yang berguna untuk kemajuan perusahaan. Metode yang digunakan adalah metode Nordic Body Map yang berbentuk kuisioner dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor akhir dari postur kerja duduk dan duduk dikursi memiliki skor 7, yang berarti risk level tinggi dan perlu dilakukan perbaikan segera. Sedangkan untuk postur jongkok skor akhir didapatkan sebesar 6 yang mana postur ini juga perlu dilakukan perbaikan segera mungkin. Terakhir postur kerja berdiri memiliki skor 4, merupakan skor akhir terendah dalam penelitian ini, namun tetap diperlukan perubahan postur kerja. Dari penelitian ini didapatkan bahwa hubungan antara Nordic Body Map dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA) terjadi kesinambungan pada postur kerja duduk, dimana didapatkan bahwa postur kerja ini memiliki resiko bahaya tertinggi. Jadi untuk CV. Basani sendiri perlu melakukan perbaikan postur kerja pada stasiun kerja tertentu yang ada pada proyek ini. Atau memberikan penyuluhan tentang bahaya pekerjaan pada postur kerja jika terus dilakukan.

**Kata Kunci:** Postur kerja, Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Nordic Body Map (NBM), risk level, Musculoskeletal disorders

### ABSTRACT

The case study taken in this research is a CV that is engaged in the construction sector in Sleman, Yogyakarta with a sample of CV, namely CV. Basani, the purpose of this study is to determine the level of posture hazard carried out by workers, so that useful input can be given for the progress of the company. The method used is the Nordic Body Map method in the form of a questionnaire and the Rapid Upper Limb Assessment (RULA). The results showed that the final score of working posture sitting and sitting in a chair had a score of 7, which means that the risk level is high and needs to be repaired immediately. As for the squatting posture, the final score was obtained at 6 which this posture also needs to be improved as soon as possible. Finally, standing work posture has a score of 4, which is the lowest final score in this study, but changes in work posture are still needed. From this study, it was found that the relationship between the Nordic Body Map and RULA was continuous in the sitting work posture, where it was found that this work posture had the highest risk of danger. So for CV. Basani himself needs to improve his work posture at certain work stations in this project. Or provide counseling about the dangers of work in work postures if it continues.

**Keyword :** Work posture, Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Nordic Body Map (NBM), risk level, Musculoskeletal disorders

### 1. PENDAHULUAN

Keselamatan kerja yaitu keselamatan yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahan, landasan kerjanya dan lingkungan kerja serta prosedur kerja dan proses produksi (Tarwaka, 2008). Keselamatan kerja di Indonesia diatur dalam UU No.1 Tahun 1970 yang berisikan tentang keselamatan kerja. Dalam undang-undang tersebut memuat syarat dan ketentuan lain mengenai keselamatan kerja. Keselamatan kerja juga bertujuan untuk memberikan perlindungan kepada

tenaga kerja, yang menyangkut aspek keselamatan, kesehatan, pemeliharaan moral kerja, perlakuan sesuai martabat manusia dan moral agama. Hal-hal tersebut dimaksudkan agar para pekerja merasa aman dalam melakukan produktivitas kerja. Salah satu yang menjadi penyebab adanya penyakit akibat kerja adalah pekerjaan yang tidak ergonomi. Ergonomi merupakan salah satu ilmu dalam bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang sering diterapkan dalam perusahaan.

Menurut Wignjosoebroto (2003) "Ergonomi adalah suatu disiplin keilmuan yang mempelajari tentang manusia dalam hubungannya dengan pekerjaan." Ergonomi erat kaitannya dengan aktivitas yang dilakukan pekerja. Akibat tidak memperhatikan sistem ergonomi dalam bekerja dapat menyebabkan salah satunya adalah Musculoskeletal Disorder. Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa Musculoskeletal Disorder paling banyak dialami oleh pekerja. Menurut Occupational Health and Safety Council of Ontario (OHSCO) (2007) "Musculoskeletal Disorder (Keluhan muskuloskeletal) adalah serangkaian sakit pada tendon, otot, dan saraf. Aktivitas dengan tingkat pengulangan tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan sehingga dapat menimbulkan rasa nyeri dan rasa tidak nyaman pada otot. Keluhan muskuloskeletal dapat terjadi walaupun gaya yang dikeluarkan ringan dan postur kerja yang memuaskan." Keluhan muskuloskeletal ataupun gangguan otot rangka ialah kerusakan pada otot, saraf, tendon, ligamen, persendian, kartilago, serta discus intervertebralis. Kerusakan pada otot bisa berupa ketegangan otot, inflamasi, dan degenerasi. Adanya keluhan MSDs diakibatkan oleh postur kerja yang salah dan tidak ergonomi. Postur kerja merupakan pengaturan sikap tubuh saat bekerja. Sikap kerja yang berbeda menghasilkan kekuatan yang berbeda pula. Pada waktu bekerja sebaiknya postur tubuh dilakukan secara alamiah sehingga dapat meminimalisir terjadinya cedera muskuloskeletal. Kenyamanan akan tercipta apabila pekerja sudah menerapkan postur kerja yang baik dan aman.

CV. Basani merupakan perusahaan yang bergerak dibidang konstruksi. Perusahaan ini masih tergolong perusahaan berskala menengah, dan belum memiliki sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang lengkap dan sesuai standart. Pekerja di CV. Basani sering mengeluh merasakan sakit pada bagian tubuh yakni daerah leher, punggung, dan bahu atau mengalami Musculoskeletal disorders. Posisi kerja yang tetap dan dilakukan dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan gangguan pada tubuh, sehingga pekerja akan merasa tidak nyaman dan efektivitas bekerja berkurang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah memperbaiki postur kerja yang tidak ergonomi. Oleh karena itu penulis memilih CV. Basani sebagai tempat penelitian.

Untuk melakukan perbaikan tersebut perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis postur kerja. Metode yang dapat digunakan untuk melakukan analisis yaitu menggunakan RULA (Rapid Upper Limb Assesment), yakni sebuah metode untuk menilai postur, gerakan, dan gaya suatu aktivitas kerja yang berhubungan dengan penggunaan anggota tubuh bagian atas (Upper Limb). Metode ini digunakan untuk mengetahui risiko kelainan yang dialami seorang pekerja dalam melakukan aktivitas kerja yang menggunakan anggota tubuh bagian atas. Selain

itu menggunakan kuesioner Nordic Body Map (NBM) untuk mengetahui keluhan yang dialami oleh pekerja. Menurut Nala (1995) dan Haag (1991) "Menyatakan bahwa kerja dengan sikap paksa dapat menimbulkan gangguan pada sistem otot rangka. Instrument Nordic Body Map yang terdiri dari 27 items pertanyaan sudah biasa digunakan terutama untuk penelitian ergonomi (Sutajaya, 1997; Budiono, 1985).

Dari uraian di atas maka terdapat tiga masalah yang akan dibahas yakni (1) Bagaimana hubungan antara Ergonomi, Postur Kerja, dan Metode RULA. (2) Bagaimana penilaian postur kerja pada pekerja di bidang konstruksi di CV. Basani menggunakan Metode RULA. (3) Apa dampak yang dirasakan oleh pekerja di CV. Basani, dalam melakukan kegiatan dengan jangka waktu yang cukup lama.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah (1) Mengetahui hubungan antara Ergonomi, Postur Kerja, dan Metode RULA. (2) Mengetahui penilaian postur kerja pada pekerja di bidang konstruksi di CV. Basani menggunakan Metode RULA. (3) Untuk mengetahui dampak yang dirasakan oleh pekerja di CV. Basani, dalam melakukan kegiatan dengan jangka waktu yang cukup lama.

Dari hasil penelitian yang didapat, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi banyak orang antara lain. Manfaat penelitian ini bagi Mahasiswa adalah (1) Sebagai sarana pengembangan wawasan dan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang kesalahan postur yang mengakibatkan gangguan muskuloskeletal. (2) Sebagai sarana pengembangan wawasan dan ilmu pengetahuan yakni metode RULA (Rapid Upper Limb Assesment). (3) Dapat menerapkan ilmu yang didapat saat berkuliah mengenai gangguan muskuloskeletal. Manfaat penelitian ini bagi perusahaan adalah Dapat memberikan masukan kepada pemilih perusahaan tentang risiko yang dihadapi oleh pekerjanya. Sehingga segera dilakukan perbaikan atas masalah tersebut. Manfaat penelitian ini bagi Institusi adalah (1) Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan referensi tambahan bagi akademika prodi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya. (2) Membawa nama baik prodi sehingga terjalin hubungan baik dengan perusahaan, yang diimplementasikan sebagai bentuk kerjasama antar institusi yakni CV. Basani dengan Program D4 Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja..

## 2. PEMBAHASAN

Data penelitian diperoleh dari data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh melalui wawancara dan penyebaran kuesioner. Sedangkan data primer diperoleh melalui data perusahaan yang telah ada sebelumnya. Data yang didapatkan merupakan data dari 10 pekerja pada pekerjaan pembuatan pondasi bangunan. Berikut hasil data yang diperoleh selama penelitian.

## 2.1 Metode

Objek pada penelitian adalah CV. Basani yang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang konstruksi. Penelitian ini dilakukan terhadap 10 orang pekerja yang melakukan kegiatan kerja pembuatan tiang bangunan. Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada metodologi penelitian yang disusun sebagai pedoman sistematis untuk melakukan penelitian. Pada studi pendahuluan, dilakukan observasi terhadap obyek penelitian untuk mengidentifikasi masalah. Yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah sikap kerja atau postur kerja pekerja yang tidak ergonomis saat bekerja sehingga mengakibatkan timbulnya keluhan-keluhan pada tubuh pekerja. Oleh karena itu akan dilakukan penelitian terhadap penilaian postur kerja menggunakan kuesioner Nordic Body Map (NBM) dan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA), sehingga dapat memberikan masukan kepada pihak perusahaan agar mampu memperbaiki postur kerja yang beresiko terhadap operator. Tahapan melakukan pengumpulan data pada penelitian yang dilakukan adalah :

1. Melakukan wawancara kepada seluruh pekerja mengenai beban kerja yang diberikan perusahaan.
2. Menyebarkan kuesioner Nordic Body Map (NBM) kepada seluruh pekerja untuk mengetahui tingkat keluhan yang dirasakan pekerja
3. Mengambil dokumentasi postur tubuh pekerja untuk dilakukan analisis
4. Menganalisis postur tubuh pekerja menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA)
5. Menentukan rekomendasi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut

Tahapan analisis postur tubuh menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) adalah :

1. Tahap 1  
Pengembangan metode untuk pencatatan postur kerja Untuk menghasilkan suatu metode yang cepat digunakan, tubuh dibagi menjadi dua bagian, yaitu grup A dan grup B. Grup A meliputi lengan atas dan lengan bawah serta pergelangan tangan. Sementara grup B meliputi leher, badan dan kaki.
2. Tahap 2  
Perkembangan sistem untuk pengelompokan skor postur bagian tubuh Dengan cara menentukan skor untuk masing-masing postur A dan B. Kemudian skor tersebut dimasukkan dalam tabel A

untuk memperoleh skor A dan tabel B untuk memperoleh skor B.

3. Tahap 3  
Pengembangan Grand Score dan Daftar Tindakan Penentuan Grand Score untuk memperoleh nilai action level dan tindakan yang harus dilakukan.

Hasil scoring dengan menggunakan metode RULA dapat mengetahui postur yang menyebabkan cedera Musculoskeletal disorders. Untuk mengurangi risiko cedera ini, dibuatlah usulan perbaikan berupa desain alat bantu kerja yang ergonomis. Desain alat bantu yang ergonomis didasarkan antropometri tubuh pekerja. Alat bantu diharapkan dapat membantu meringankan beban pekerja.

## 2.2 Data Berat Beban Pekerja

Untuk mengetahui keluhan pekerja saat aktivitas konstruksi, dilakukan wawancara terhadap pekerja. Wawancara berisi pertanyaan mengenai beban kerja yang diberikan perusahaan meliputi, berat alat, berat lonjoran besi yang akan disatukan dengan yang lainnya. Berikut hasil data wawancara mengenai berat beban pekerja :

**Tabel 1. Data Berat Beban Pekerja**

Stasiun Kerja	Jenis Beban Pengangkatan	Berat
Penghalusan pipa besi (berdiri)	1. Alat Las	2 kg
	2. Gerinda	2.6 kg
	3. Besi Lonjoran	0.5 kg/buah
Pengelasan atap bangunan besi (Jongkok)	1. Alat las	6 kg
Pemotongan Besi (duduk)	1. Alat las	6 kg
Penyambungan besi konstruksi (duduk dengan kursi)	1. Alat las	6 kg

Dari tabel tersebut diketahui bahwa jenis aktivitas kerja yang diamati dalam penelitian ini ada tiga aktivitas yakni penghalusan pipa besi yang dilakukan dengan posisi berdiri, pemotongan besi yang dilakukan dengan posisi duduk, dan pengelasan besi yang dilakukan dengan posisi jongkok. Data yang diperoleh hasil wawancara selain data beban kerja, yakni data karakteristik pekerjaan. Berikut tabel data karakteristik pekerjaan yang diperoleh.

**Tabel 2 Data Karakteristik Pekerjaan**

Karakteristik Pekerja	Jumlah	Presentase
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	10	100%
Perempuan	0	0%
<b>Usia</b>		
25-30 tahun	3	30%
31-35 tahun	2	20%
36-45 tahun	4	40%
41-45 tahun	1	10%
<b>Tingkat Pendidikan</b>		
Tidak Tamat SD	3	30%
Tamat SD	1	10%
Tamat SMP	2	20%
Tamat SMA	3	30%
Tamat Diploma	1	10%
<b>Durasi Kerja</b>		
< 8 jam	0	0%
8 jam	7	70%
> 8 jam	3	30%
<b>Lama Istirahat</b>		
< 1 jam	0	0%
1 jam	10	100%
> 1 jam	0	0%
<b>Jenis Pekerjaan</b>		
Pembuatan tiang pondasi	3	30%
Penyemenan	4	40%
pengelasan	3	30%
<b>Pengalaman Kerja</b>		
> 5 tahun	6	60%
< 5 tahun	4	40%

Dari tabel di atas diketahui bahwa pekerja yang melakukan pekerjaan pembuatan pondasi bangunan adalah seorang laki-laki dengan karakteristik yang telah dicantumkan pada tabel tersebut. Setiap pekerja memiliki kesamaan yakni pada lama istirahat yaitu selama 1 jam.

### 2.3 Data Kuesioner Nordic Body Map (NBM)

Data kuisisioner adalah data yang diperoleh dari penyebaran kuisisioner ke pekerja yang ada di tempat penelitian. Dari kuisisioner ini diajukan beberapa pertanyaan yang menyangkut gangguan atau keluhan yang di derita oleh pekerja berupa sakit, nyeri atau pegal. Kuisisioner diisi oleh 10 orang pada aktivitas pekerjaan pembuatan pondasi bangunan. Berikut data hasil penyebaran kuisisioner terhadap subjek penelitian.

**Tabel 3. Data Hasil Kuesioner Nordic Body Map (NBM)**

No	Location	Level Of Complain				
		1	2	3	4	Score
0.	Upper Neck/Leher atas	✓				1
1.	Lower Neck/Leher Bawah		✓			2
2.	Left shoulder/Bahu Kiri	✓				1
3.	Right shoulder/Bahu Kanan	✓				1
4.	Left upper Arm/Lengan Kiri Atas		✓			2
5.	Back/Punggung			✓		3
6.	Right Upper Arm/Lengan Kanan Atas	✓				1
7.	Waist/Pinggang				✓	4
8.	Buttock/Pantat	✓				1
9.	Bottom/Bagian Bawah Pantat	✓				1
10.	Left elbow/Siku Kiri		✓			2
11.	Right elbow/Siku Kanan		✓			2
12.	Left Lower Arm/Lengan Kiri Bawah	✓				1
13.	Right Lower Arm/Lengan Kanan Bawah	✓				1
14.	Left Wrist/Pergelangan Tangan Kiri	✓				1
15.	Right Wrist/Pergelangan Tangan Kanan	✓				1
16.	Left Hand/Tangan Kiri	✓				1
17.	Right Hand/Tangan Kanan	✓				1
18.	Left Thigh/Paha Kiri			✓		2
19.	Right Thigh/Paha Kanan			✓		2
20.	Left Kneel/Lutut Kiri		✓			2
21.	Right Kneel/Lutut Kanan		✓			2
22.	Left Calf/Betis Kiri	✓				1
23.	Right Calf/Betis Kanan	✓				1
24.	Left Ankle/Pergelangan Kaki Kiri		✓			2
25.	Right Ankle/Pergelangan Kaki Kanan	✓				1
26.	Left Foot/Kaki Kiri			✓		3
27.	Right Foot/Kaki Kanan		✓			2
Jumlah		15	8	4	1	42

Penilaian penulisan kuisisioner pembobotan Nordic Body Map (NBM) dapat dikategorikan sebagai berikut :

1. Bobot untuk skala tidak sakit dilambangkan dengan angka 1
2. Bobot untuk skala agak sakit dilambangkan dengan angka 2
3. Bobot untuk skala sakit dilambangkan dengan angka 3
4. Bobot untuk skala sangat sakit dilambangkan dengan angka 4

Selanjutnya cara untuk menghitung skor dari masing-masing keluhan otot skeletal adalah sebagai berikut :

$$= \text{Jumlah} \times \text{bobot}$$

$$= (1 \times 1) + (0 \times 2) + (0 \times 3) + (0 \times 4)$$

$$= 1$$

Setelah skor dari masing-masing bagian otot muskuloskeletal didapatkan lalu dijumlahkan secara keseluruhan. Untuk menunjukkan lebih jelas tingkat resiko pada masing – masing bagian tubuh. Setelah itu diberikan tanda yang berbeda pada pekerjaan yang berbeda, sesuai ketentuan seperti pada tabel berikut :

**Tabel 4. Kategori Warna Berdasarkan Tingkat Risiko**

Range Score	Tingkat Resiko	Kategori Warna
-------------	----------------	----------------

28 - 49	Rendah	Biru
50 - 70	Sedang	Hijau
71 - 91	Tinggi	Kuning
92 - 112	Sangat Tinggi	Merah

Tabel 4 menjelaskan bahwa warna biru merupakan tingkat resiko rendah dengan range score 28 sampai 49, warna hijau merupakan tingkat resiko sedang dengan range score 50 sampai dengan 70, warna kuning merupakan tingkat resiko tinggi dengan range score 71 sampai 91, sedangkan merah merupakan warna dari tingkat resiko sangat tinggi dengan range score 92 sampai dengan 112. Berikut adalah hasil keseluruhan total skor pekerja pada masing – masing bidang yang dikerjakan :

**Tabel 5. Rekapitulasi Score Nordic Body Map (NBM)**

Stasiun Kerja	Operator	Score	Tingkat Resiko
Penghalusan pipa besi	Operator 1	42	Rendah
	Operator 2	62	Sedang
	Operator 3	65	Sedang
Pengelasan atap besi	Operator 1	75	Tinggi
	Operator 2	72	Tinggi
	Operator 3	74	Tinggi
Penyambungan besi	Operator 1	50	Sedang
	Operator 2	55	Sedang
	Operator 3	61	Sedang
	Operator 4	45	Rendah

Berdasarkan tabel 3.5 total skor dari 3 kegiatan yang dilakukan menunjukkan tingkat resiko yang cedera kerja dari setiap stasiun kerja yang ada. Dan hasil perhitungan Nordic Body Map dari setiap stasiun kerja, dapat dilihat bahwa tingkat paling bahaya ada pada operator pengelasan. Dan pada 2 stasiun kerja tingkat resiko cedera berada pada titik rendah dan sedang.

## 2.4 Data Hasil Analisis Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Pengolahan data RULA (Rapid User Limb Assesment) didapatkan dari perhitungan yang didapatkan dengan cara menghitung sudut-sudut postur tubuh yang dilakukan oleh operator dalam melakukan kegiatannya. Sudut-sudut ini didapatkan dari data foto ataupun video yang sudah diambil. Tahap pertama adalah melakukan assessment postur tubuh pekerja terhadap stasiun kerja, dan menganalisa foto atau video hasil dari pengamatan. Berikut penilaian dari tiga postur tubuh pekerja yang di analisis:

### 2.4.1 Penilaian Postur Tubuh Pekerja Posisi Berdiri



**Gambar 1. Proses Penghasilan Pipa**

Dari gambar 1 terlihat bahwa operator sedang melakukan kegiatan proses penghalusan pipa besi dengan postur berdiri berada dalam posisi yang sama sehingga perhitungan postur kerja dilakukan sekali saja

#### A. Postur tubuh grup A

- Postur Lengan Atas  
Lengan atas membentuk sudut 20°-45°  
diberi skor = 2
- Postur Lengan Bawah  
Lengan bawah membentuk sudut >100°, maka diberi skor = 2
- Postur Pergelangan Tangan  
Pergelangan tangan memiliki sudut >15°, diberi skor = 2
- Putaran Pergelangan Tangan  
Pergelangan tangan berada pada garis tengah, diberi skor = 1

Penilaian postur tubuh Grup A dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Skor Grup A untuk postur berdiri**

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

Dengan demikian, perhitungan total skor adalah :

- Dari tabel 3.6 diketahui bahwa nilai postur tubuh adalah 2
- Skor aktivitas, Aktivitas menahan berat tubuh, maka diberi diberi skor = 1
- Skor Beban, Beban yang ada pada proses pengelasan besi adalah 5-10 kg, maka skor yang didapatkan adalah = 1
- Sehingga total skor grup A adalah  $2 + 1 + 1 = 4$

**B. Postur Tubuh Grup B**

- Postur tubuh bagian leher  
Leher membentuk sudut  $10^{\circ}$ - $20^{\circ}$ , maka diberi skor = 2
- Postur batang tubuh  
Punggung dalam pekerjaan terlihat tegak sehingga diberi skor 1, dan posisi punggung miring sehingga diberi skor 1, sehingga total skor punggung adalah 2
- Postur tubuh bagian kaki  
Postur tubuh bagian kaki Posisi kaki seimbang dan tegak sehingga diberi skor 1

Penilaian postur tubuh Grup B dapat dilihat pada tabel 7

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

Dengan demikian, perhitungan total skor adalah :

- Dari tabel 3.7 diketahui bahwa nilai postur tubuh adalah 2
- Skor aktivitas, Aktivitas menahan berat tubuh, maka diberi diberi skor = 1

- Skor Beban, Beban yang ada pada proses pengelasan besi adalah 5-10 kg, maka skor yang didapatkan adalah = 1
- Sehingga total skor grup B adalah  $2 + 1 + 1 = 4$

Setelah didapatkan skor grup A dan grup B, maka diperlukan skor akhir dari kedua skor grup tersebut. Skor akhir ini dapat ditentukan menggunakan tabel untuk menghitung skor akhir, berikut ini adalah skor akhir dari grup A dan Grup B :

**Tabel 7. Skor Grup C untuk postur berdiri**

Skor Grup A	Skor Grup B						
	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

Skor akhir untuk aktivitas proses penghalusan pipa besi di proyek konstruksi CV. Basani dengan postur berdiri berdasarkan tabel 3.8 adalah = 4. Berdasarkan skor tersebut maka kegiatan atau pekerjaan yang dijalani operator berada pada Low Risk, meski begitu tetap dibutuhkan perubahan pada sktivitas tersebut.

**2.4.2 Penilaian Postur Tubuh Pekerja Posisi Jongkok**



**Gambar 2. Postur kerja pomotongan besi**

Dari gambar 2 terlihat bahwa bagian kaki dari operator berada diantara 2 pijakan dan posisi badan operator agak membungkuk. Terlihat dari gambar juga posisi yang dilakukan operator berbahaya. Dan berikut ini adalah perhitungan untuk gambar 2:

**A. Postur Tubuh Grup A**

- Postur Lengan Atas  
Lengan atas membentuk sudut  $45^{\circ}$ - $90^{\circ}$ , diberi skor = 3
- Postur Lengan Bawah

Lengan bawah membentuk sudut 60°-100°, maka diberi skor = 1

- Postur Pergelangan Tangan  
Pergelangan tangan memiliki sudut 0°-15°, diberi skor = 2
- Putaran Pergelangan Tangan  
Pergelangan tangan berada pada garis tengah, diberi skor = 1

Penilaian postur tubuh Grup A dapat dilihat pada tabel 8

**Tabel 8. Skor Grup A untuk postur jongkok**

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

Dengan demikian, perhitungan total skor adalah :

- Dari tabel 8 diketahui bahwa nilai postur tubuh adalah 3
- Skor aktivitas, Aktivitas menahan berat tubuh, maka diberi diberi skor = 1
- Skor Beban, Beban yang ada pada proses pemotongan besi adalah 5-10 kg, maka skor yang didapatkan adalah = 1
- Sehingga total skor grup A adalah 3 + 1 + 1 = 5

**B. Postur tubuh Grup B**

- Postur tubuh bagian leher  
Leher membentuk sudut >20°, maka diberi skor = 3
- Postur batang tubuh  
Postur tubuh membentuk sudut 20°-60°, dengan skor = 3
- Postur tubuh bagian kaki  
Posisi kaki tidak tertopang dan berat beban tidak merata sehingga diberi skor 2

Penilaian potur tubuh grup B dapat dilihat pada tabel 9

**Tabel 9. Skor Grup B untuk postur jongkok**

Neck	Trunk											
	1		2		3		4		5		6	
	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	
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

Dengan demikian, perhitungan total skor adalah :

- Dari tabel 9 diketahui bahwa nilai postur tubuh adalah 5
- Skor aktivitas, Aktivitas menahan berat tubuh, maka diberi diberi skor = 1
- Skor Beban, Beban yang ada pada proses pemotongan besi adalah 5-10 kg, maka skor yang didapatkan adalah = 1
- Sehingga total skor grup B adalah 5+ 1 + 1 = 7

Setelah didapatkan skor grup A dan grup B, maka diperlukan skor akhir dari kedua skor grup tersebut. Skor akhir ini dapat ditentukan menggunakan tabel untuk menghitung skor akhir, berikut ini adalah skor akhir dari grup A dan grup B :

**Tabel 10. Skor Grup C postur tubuh jongkok**

Skor Grup B							
Skor Grup A	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

Skor akhir untuk aktivitas proses pemotongan besi di proyek konstruksi CV. Basani dengan postur jongkok berdasarkan tabel 3.11 adalah = 7. Berdasarkan skor tersebut maka kegiatan atau pekerjaan yang dialami operator berada pada High Risk sehingga perlu dilakukan investigasi dan menerapkan perubahan.

### 2.4.3 Penilaian Postur Tubuh Pekerja Posisi Duduk



Gambar 3. Aktivitas kerja pengelasan atap bangunan

Dari gambar 3 terlihat operator sedang melakukan proses pengelasan untuk bagian atap bangunan. Pekerja melakukan kegiatan dengan postur duduk berada pada posisi yang sama. Sehingga perhitungan untuk postur tubuh cukup dilakukan sekali saja.

#### A. Postur Tubuh Grup A

- Postur Lengan Atas  
Lengan atas membentuk sudut  $45^{\circ}$ - $90^{\circ}$ , diberi skor = 3
- Postur Lengan Bawah  
Lengan bawah membentuk sudut  $60^{\circ}$ - $100^{\circ}$ , maka diberi skor = 1
- Postur Pergelangan Tangan  
Pergelangan tangan memiliki sudut  $>15^{\circ}$ , diberi skor = 2
- Putaran Pergelangan Tangan  
Pergelangan tangan berada pada garis tengah, diberi skor = 1

Penilaian postur tubuh Grup A dapat dilihat pada tabel 11

Tabel 11. Skor Grup A untuk postur duduk

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

Dengan demikian, perhitungan total skor adalah :

- Dari tabel 3.12 diketahui bahwa nilai postur tubuh adalah 3
  - Skor aktivitas, Aktivitas menahan berat tubuh, maka diberi diberi skor = 1
  - Skor Beban, Beban yang ada pada proses pemotongan besi adalah 5-10 kg, maka skor yang didapatkan adalah = 1
  - Sehingga total skor grup A adalah  $3 + 1 + 1 = 5$
- B. Postur Tubuh Grup B
- Postur tubuh bagian leher  
Leher membentuk sudut  $>20^{\circ}$ , maka diberi skor = 3
  - Postur Batang Tubuh  
Postur batang tubuh membentuk sudut  $20^{\circ}$ - $60^{\circ}$ , dengan skor = 3
  - Postur tubuh bagian kaki  
Posisi kaki tidak tertopang dan berat beban tidak merata sehingga diberi skor 2

Penilaian potur tubuh grup B dapat dilihat pada tabel 12

Tabel 12. Skor Grup B untuk posisi duduk

Neck	Trunk											
	1		2		3		4		5		6	
	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	
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

Dengan demikian, perhitungan total skor adalah :

- Dari tabel 3.13 diketahui bahwa nilai postur tubuh adalah 5
- Skor aktivitas, Aktivitas menahan berat tubuh, maka diberi diberi skor = 1
- Skor Beban, Beban yang ada pada proses pemotongan besi adalah 5-10 kg, maka skor yang didapatkan adalah = 1
- Sehingga total skor grup B adalah  $5 + 1 + 1 = 7$

dari kedua skor grup tersebut. Skor akhir ini dapat ditentukan menggunakan tabel untuk menghitung skor akhir, berikut ini adalah skor akhir dari grup A dan grup B :



**Tabel 13. Skor Grup C postur tubuh duduk**

Skor Grup B							
Skor Grup A	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

Skor akhir untuk aktivitas proses pengelasan atap bangunan di proyek konstruksi CV. Basani dengan postur duduk berdasarkan tabel 13 adalah = 7. Berdasarkan skor tersebut maka kegiatan atau pekerjaan yang dijalani operator berada pada High Risk sehingga perlu dilakukan investigasi dan menerapkan perubahan.

**2.4.4 Penilaian Postur Tubuh Pekerja Posisi Duduk dengan Kursi**



**Gambar 4. Postur pada penyambungan besi pondasi**

Dari gambar 3.4 terlihat bahwa posisi pekerjaan dilakukan secara duduk pada sebuah kursi kecil sebagai tempat duduknya. Jadi untuk perhitungan skor dari postur tubuh dilakukan satu kali saja.

**A. Postur Tubuh Grup A**

- Postur Lengan Atas  
Lengan atas membentuk sudut 20°-45°, diberi skor = 2
- Postur Lengan Bawah  
Lengan bawah membentuk sudut 60°-100°, maka diberi skor = 1
- Postur Pergelangan Tangan  
Pergelangan tangan pada garis normal, diberi skor = 2
- Putaran Pergelangan Tangan  
Pergelangan tangan berada pada garis tengah, diberi skor =1

Penilaian postur tubuh Grup A dapat dilihat pada tabel 14

**Tabel 14. Skor grup A untuk postur duduk dengan kursi**

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

Dengan demikian, perhitungan total skor adalah :

- Dari tabel 3.15 diketahui bahwa nilai postur tubuh adalah 2
- Skor aktivitas, Aktivitas menahan berat tubuh, maka diberi diberi skor = 1
- Skor Beban, Beban yang ada pada proses pemotongan besi adalah 5-10 kg, maka skor yang didapatkan adalah = 1
- Sehingga total skor grup A adalah 2 + 1 + 1 = 4

**B. Postur Tubuh Grup B**

- Postur tubuh bagian leher  
Leher membentuk sudut 0°-20°, maka diberi skor = 1
- Postur batang tubuh  
Postur batang tubuh membentuk sudut 20°-60°, dengan skor = 3
- Postur tubuh bagian kaki  
Posisi kaki Kaki berada pada posisi duduk, maka skornya = 1. Dikarenakan lutut berada dalam sudut 60°, maka skor menjadi = 2

Penilaian potur tubuh grup B dapat dilihat pada tabel 15

**Tabel 15. Skor grup B untuk postur duduk**

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

Dengan demikian, perhitungan total skor adalah :

- Dari tabel 15 diketahui bahwa nilai postur tubuh adalah 4

- Skor aktivitas, Aktivitas menahan berat tubuh, maka diberi diberi skor = 1
- Skor Beban, Beban yang ada pada proses pemotongan besi adalah 5-10 kg, maka skor yang didapatkan adalah = 1
- Sehingga total skor grup B adalah  $4 + 1 + 1 = 6$

Setelah didapatkan skor grup A dan grup B, maka diperlukan skor akhir dari kedua skor grup tersebut. Skor akhir ini dapat ditentukan menggunakan tabel untuk menghitung skor akhir, berikut ini adalah skor akhir dari grup A dan grup B:

**Tabel 16. Skor Grup C postur tubuh duduk dengan kursi**

Skor Grup A	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

Skor akhir untuk aktivitas proses pengelasan konstruksi bangunan di proyek konstruksi CV. Basani dengan postur duduk berdasarkan tabel 16 adalah = 6. Berdasarkan skor tersebut maka kegiatan atau pekerjaan yang dijalani operator berada pada Medium Risk sehingga perlu dilakukan investigasi dan perubahan segera. Hasil perhitungan untuk keempat postur kerja berdasarkan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) untuk pekerja konstruksi di CV. Tunas Karya. Khususnya pada pekerjaan penghalusan pipa besi dan pembuatannya, dapat direkapitulasi dalam tabel 17

**Tabel 17. Rekapitulasi hasil perhitungan postur kerja dikonstruksi berdasarkan metode RULA**

No	Postur Kerja	Skor Akhir	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
1	Berdiri	4	Sedang	Butuh perubahan segera
2	Jongkok	7	Sedang	Lakukan perubahan sekarang
3	Duduk	7	Tinggi	Lakukan Perubahan Sekarang
4	Duduk di kursi	6	Tinggi	Penanganan lebih lanjut, butuh perubahan segera

## 2.5 Analisis Postur Kerja

Analisis Postur Kerja Berdasarkan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Dari hasil pengolahan data postur kerja untuk elemen kegiatan

konstruksi yang dikerjakan oleh CV. Basani dengan menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Maka dapat dilakukan analisa terhadap permasalahan yang ada, yaitu :

### a. Postur Kerja Berdiri

Skor akhir untuk elemen kegiatan penghalusan pipa besi di proyek bangunan CV. Basani dengan postur kerja berdiri adalah 4. Berdasarkan skor yang didapatkan maka kategori level resiko rendah sehingga perlu dilakukan perubahan segera. Postur kerja berdiri dilakukan oleh para pekerja konstruksi dikarenakan tempat atau stasiun kerja yang letaknya di atas. Para pegawai harus berdiri walaupun telah diberikan alat bantu untuk mencapai tingkat ketinggian yang mencapai 3 meter. Jika banyak sekali tingkat kekasaran pada pipa besi ini maka para pekerja memerlukan waktu yang lama untuk menghaluskan bagian-bagian yang kasar, sehingga dapat menyebabkan penyakit akibat kerja.

### b. Postur Kerja Jongkok

Skor akhir untuk elemen kegiatan pemotongan besi di proyek bangunan CV. Basani dengan postur kerja berdiri adalah 7. Berdasarkan skor yang didapatkan maka kategori level resiko tinggi sehingga perlu dilakukan investigasi dan perubahan segera mungkin. Pada aktivitas pemotongan besi ini menyebabkan para pekerja kesulitan untuk menentukan pijakan kaki, sehingga pada aktivitas ini pekerja dituntut untuk menggunakan pijakan yang ada yang menyebabkan postur kerja pekerja tidak nyaman. Postur kerja pada aktivitas ini memiliki level resiko sedang dan diperluakn perubahan segera, bilamana pekerjaan dilakukan dalam waktu yang lama bagian tubuh pekerja khususnya kaki akan merasa sakit.

### c. Postur Kerja Duduk

Skor akhir dari kegiatan pengelasan atap bangunan dengan postur tubuh duduk adalah 7. Berdasarkan skor akhir tersebut maka level resiko dari kegiatan berada pada level tinggi sehingga diperlukan investigasi dan perubahan secepat mungkin. Aktivitas kegiatan pengelasan atap bangunan dilakukan pekerja dengan cara duduk pada salah satu tiang atap. Hal ini dilakukan dikarenakan dalam kegiatan tersebut sangat minim ada pijakan kaki bagi pekerja untuk

melakukan kegiatannya. Posisi ini dirasa sangat menyulitkan bagi pekerja untuk melakukan kegiatannya, yang dianggap menyulitkan adalah pekerja tidak memiliki ruang gerak yang cukup dikarenakan kurangnya pijakan kaki pada stasiun kerja ini. Apabila tidak segera dilakukan perubahan maka dapat menimbulkan penyakit akibat kerja.

- d. Postur Kerja Duduk dengan Kursi  
Skor untuk aktivitas penyambungan besi dengan postur kerja duduk adalah 6. Berdasarkan skor tersebut maka level risiko menengah dari aktivitas yang dilakukan pekerja berada pada kategori level risiko tinggi dan diperluakan tindakan perbaikan segera. Postur kerja duduk dilakukan para pekerja untuk melakukan aktivitas di dalam bangunan. Aktivitas ini dilakukan secara duduk dikarenakan pekerjaan dilakukan dalam ruangan yang mana pijakan untuk kaki tidak terbatas. Namun pada aktivitas ini terlihat jika diteruskan maka pekerja akan mengalami sakit pada kaki dan paha. Pada dasarnya aktivitas ini tidak begitu susah untuk dilakukan karena tempat stasiun kerja yang luas, hal itu tidak membuat operator tidak kesulitan dalam melakukan aktivitasnya.

Analisis data berdasarkan hasil kuesioner Nordic Body Map (NBM) yang dilakukan terhadap 10 pekerja yang telah bekerja minimal 1 tahun pada beberapa stasiun kerja yang ada di proyek, berikut hasil yang didapatkan :

- a. Sakit pada pinggang dirasakan oleh 8 orang pekerja atau dengan presentase 80%. Rasa sakit pada pinggang dirasakan apabila aktivitas yang dilakukan untuk waktu yang cukup lama. Dan sakit pinggang ini terjadi juga saat pekerja merubah posisi postur tubuh mereka. Sakit pada pinggang dirasakan oleh pekerja dengan postur jongkok dan berdiri.
- b. Sakit pada punggung dirasakan oleh 6 orang pekerja dengan presentase 60%. Rasa sakit pada punggung terjadi jika pekerjaan dilakukan untuk jenjang waktu yang agak lama. Sakit pada punggung dirasakan oleh pekerja dengan postur jongkok dan duduk.
- c. Sakit kaku pada leher dirasakan oleh 3 orang pekerja dengan presentase 30%. Memang jarang pekerja yang mengalami sakit pada

leher, namun untuk beberapa pekerja mereka mengeluh sakit pada lehernya, terutama pekerja pada postur tubuh jongkok dan berdiri. Pada postur berdiri, mereka menengok ke atas sehingga leher mereka merasa sakit.

- d. Sakit pada paha dirasakan oleh 7 orang pekerja dengan presentase 70%. Mereka mengeluh sakit pada paha terutama saat melakukan aktivitasnya, sakit pada paha dirasakan oleh pekerja pada postur tubuh jongkok dan duduk. Sakit pada paha juga akan terjadi bila pekerja duduk atau jongkok terlalu lama.
- e. Sakit pada kaki kiri dirasakan oleh 2 orang pekerja dengan presentase 20%. Mereka mengeluh sakit pada kaki kiri dan hal ini terjadi bila mereka melakukan aktivitas terlalu lama. Sakit pada kaki kiri ini terjadi juga bila pekerja menggerakkan kaki mereka setelah lama tetap pada posisi semula
- f. Sakit pada bahu kanan juga dirasakan oleh 5 orang pekerja pada stasiun kerja jongkok dan berdiri, dengan presentase 50%. Rasa sakit ini dirasakan apabila pekerja pada keadaan jongkok dengan tangan tertekuk dan memegang beban. Untuk postur berdiri sakit ini dirasakan bila terlalu lama tangan berada dalam keadaan terangkat.

Berdasarkan hasil Standard Nordic Questionnaire, keluhan rasa sakit pada bagian tubuh yang dirasakan oleh para pekerja proyek rumah sakit khususnya pada bagian pengelasan pipa besi, penghalusan pipa besi, dan pemotongan besi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain :

- A. Umur  
Faktor umur pekerja proyek juga sangat mempengaruhi keluhan rasa sakit yang dirasakan dalam melaksanakan aktifitasnya. Berdasarkan hasil Standard Nordic Questionnaire, pekerja berumur diatas 30 tahun lebih banyak mengalami rasa sakit pada bagian tubuhnya dibandingkan dengan pekerja berumur dibawah 30 tahun.
- B. Lama Bekerja  
Pada umumnya, pekerja yang bekerja lebih dari 3 tahun banyak mengalami rasa sakit daripada pekerja yang kurang dari 3 tahun. Meskipun jika dilihat dari hasil Standard Nordic Questionnaire, hal ini tidak begitu mempengaruhi jumlah keluhan yang dirasakan pekerja. Karena terdapat pekerja

yang baru bekerja 2 tahun memiliki 4 keluhan rasa sakit pada bagian tubuhnya. Disisi lain ada pekrja yang bekerja sudah 5 tahun lamanya namun hanya memiliki 2 keluhan rasa sakit pada bagian tubuhnya.

#### C. Jenis Aktivitas Pekerjaan

Faktor pekerjaan menjadi salah satu faktor yang menyebabkan keluhan itu ada. Contohnya pada aktifitas penghalusan pipa besi dengan postur berdiri jarang sekali ada keluhan yang melebihi 4 jenis keluhan sakit. Pada aktifitas pekerjaan pengelasan tiang besi dengan postur duduk terdapat keluhan hingga 4 keluhan lebih yang dirasakan. Jadi jenis pekerjaan menjadi pemicu keluhan – keluhan yang terjadi pada pekerja.

### 2.6 Rekomendasi

- A. Pada postur kerja pemotongan besi terlihat bahwa pijakan untuk kaki ditempat sangat sedikit dan berbahaya bagi operator. Dalam prmasalahan itu dapat diberikan pijakan yang terbuat dari kayu yang berguna agar operator tidak kesulitan dalam mencari pijakan. Sehingga operator bisa bebas atau lebih leluasa dalam beraktivitas.
- B. Agar postur kerja berdiri tidak melakukan aktivitas yang tidak berarti, maka mereka harus diberi suatu tempat sebagai wadah alat-alat yang dibawa. Dikarenakan bila mereka tidak diberikan wadah tersebut maka akan melakukan aktivitas yang dapat menghambat pekerjaan dan membuat banyak waktu yang terbuang. Tidak hanya itu mereka juga akan sering mengubah postur tubuh mereka yang bilamana dilakuakn terus menerus akan membuat kelelahan yang tidak berarti.
- C. Perbaiki metode kerja untuk mengurangi kelelahan dan meningkatkan produktivitas. Hal ini dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:
  - Memberikan operator alat bantu yang dapat meringankan beban pekerjaan pekerja. Seperti alat bantu untuk membawa alat las, gerinda, dan lain – lain. Alat bantu ini akan mempermudah pekerjaan sehingga waktu yang terbuang percuma akan hilang dan membuat efisiensi waktu yang baik.

- Untuk mengurangi rasa sakit pada pinggang, leher, punggung, dan paha maka sebaiknya para pekerja tidak melakukan postur kerja yang menyebabkan rasa sakit pada bagian tubuh tersebut dalam waktu yang lama. Para pekerja sebaiknya sering kali melakukan gerakan yang bervariasi untuk mengurangi sakit tersebut.
- Para pekerja sebaiknya melakukan aktivitasnya tepat waktu sehingga pekerjaan akan cepat terselesaikan dan tepat pada waktunya. Dan untuk pekerja yang terlambat maka perlu dilakukan sosialisasi agar tidak terlambat dan masuk tepat waktu.

### 3. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data dan pembahasan analisa pada penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan metode RULA maka dapat disimpulkan bahwa penilaian postur kerja yang memiliki resiko tertinggi adalah postur kerja duduk dan duduk dikursi. dengan jumlah skor mencapai 7. Postur kerja ini perlu dilakukan perubahan sekarang juga. Selain itu, ada postur kerja jongkok dengan skor 6 yang merupakan tingkat resiko sedang dan perlu dilakukan perubahan segera mungkin. Postur kerja berdiri memiliki skor 4 yang mana masuk level resiko rendah, meski begitu tetap harus dibutuhkan perubahan.
2. Pada postur kerja di CV. Basani terdapat banyak postur kerja yang tidak layak digunakan. Terlihat pada penelitian yang dilakukan, dari sampel terluhat bahwa postur kerja pekerja sangat tidak nyaman untuk dilakukan dan tidak ergonomis. Untuk mengatasi hal itu dapat dilakukan perubahan postur kerja.
3. Dampak dari kesalahan postur kerja yang dilakukan untuk jangka waktu yang panjang dapat menimbulkan sakit pada beberapa bagian tubuh pekerja yang dapat dilihat dari tabel 3.5, di dalam tabel itu menjelaskan skor nilai di 3 stasiun kerja, skor ini dimaksudkan untuk mengetahui skor berada pada batas bahaya atau tidak. Sakit jangka

panjang yang dapat diderita oleh pekerja termasuk dalam MSDs atau musculoskeletal disorder, penyakit ini dapat mempengaruhi otot, tulang dan sendi.

## PUSTAKA

- [1]. Nugraha, A. T., Sa'diyah, A., Indaryani, S., As'ad, R. F., Yuniza, S. I., Agna, D. I. Y., & Shiddiq, M. J. SEPEDA TREADMILL INOVASI DAN DESAIN. Deepublish, 2023.
- [2]. Nugraha, Anggara Trisna. RANCANG BANGUN TEKNOLOGI PEMURNI AIR. Deepublish, 2022.
- [3]. Nugraha, A. T., Pambudi, D. S. A., Utomo, A. P., Priyambodo, D., Hari, M. D., & Febrianto, R. RANCANG BANGUN BATTERY CHARGER PADA PEMBANGKIT LISTRIK PORTABEL ENERGI TERBARUKAN BERBASIS ARDUINO UNO R3. Deepublish, 2022.
- [4]. Nugraha, A. T., Widodo, H. A., Pambudi, D. S. A., Cahyono, L., Apriani, M., Utomo, A. P., Priyambodo, D., Putra, M. D. H., & Febrianto, R. "PORTABLE – 2WG" INOVASI TURBIN PEMBANGKIT LISTRIK PORTABLE AIR DAN ANGIN UNTUK KEBUTUHAN RUMAH TANGGA PADA PENDUDUK DAERAH ALIRAN SUNGAI. Deepublish, 2022.
- [5]. Nugraha, Anggara Trisna, and Rachma Prilian Eviningsih. Konsep Dasar Elektronika Daya. Deepublish, 2022.
- [6]. Nugraha, Anggara Trisna, and Rachma Prilian Eviningsih. Penerapan Sistem Elektronika Daya: AC Regulator, DC Chopper, dan Inverter. Deepublish, 2022.
- [7]. Nugraha, Anggara Trisna, et al. Rancang Bangun Ship Alarm Monitoring (SAM) Sebagai Solusi Keamanan Pengoperasian Auxiliary Engine. Deepublish, 2021.
- [8]. Anggara Trisna Nugraha and D. Priyambodo, "Analysis of Determining Target Accuracy of Rocket Launchers on Xbee-Pro based Wheeled Robots to Realize the Development of Technology on the Military Field," Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics, vol. 2, no. 3, pp. 114–118, Oct. 2020, doi: <https://doi.org/10.35882/jeeemi.v2i3.5>.
- [9]. Anggara Trisna Nugraha and Dadang Priyambodo, "Prototype Hybrid Power Plant of Solar Panel and Vertical Wind Turbine as a Provider of Alternative Electrical Energy at Kenjeran Beach Surabaya," Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics, vol. 2, no. 3, pp. 108–113, Oct. 2020, doi: <https://doi.org/10.35882/jeeemi.v2i3.4>.
- [10]. Anggara Trisna Nugraha and D. Priyambodo, "Development of Rocket Telemetry in Chamber Gas Pressure Monitoring with the MPXV7002DP Gas Pressure Sensor," Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics, vol. 2, no. 3, pp. 103–107, Oct. 2020, doi: <https://doi.org/10.35882/jeeemi.v2i3.3>.
- [11]. A. N. Faj'riyah, A. S. Setiyoko, and A. T. Nugraha, "Rancang Bangun Prototipe Proteksi Motor Terhadap Overheat Serta Monitoring Arus dan Tegangan Berbasis Arduino Uno," Elektriase: Jurnal Sains dan Teknologi Elektro, vol. 11, no. 01, pp. 20–25, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.47709/elektriase.v11i01.1624>.
- [12]. Andika Dwicahyo, Hendro Agus Widodo, and Anggara Trisna Nugraha, "Purwarupa Monitoring Fresh Water Tank pada Kapal Berbasis Mikrokontroler," vol. 11, no. 01, pp. 12–19, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.47709/elektriase.v11i01.1623>.
- [13]. D. K. Riyanto, P. Asri, and A. T. Nugraha, "Monitoring Akselerasi Getaran dan Suhu Motor Induksi," Elektriase: Jurnal Sains dan Teknologi Elektro, vol. 11, no. 01, pp. 33–39, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.47709/elektriase.v11i01.1626>.
- [14]. A. Pramesta, P. Wulandari, U. Mudjiono, and A. T. Nugraha, "Implementasi Sensor LDR dan Sensor Raindrop pada Prototipe Automatic Sliding Roof System," Elektriase: Jurnal Sains dan Teknologi Elektro, vol. 11, no. 01, pp. 1–11, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.47709/elektriase.v11i01.1622>.
- [15]. Defta Firsalina, Hendro Agus Widodo, and Anggara Trisna Nugraha, "Fire Detection System Pada Box Panel dengan Berbasis SMS Gateway," vol. 11, no. 01, pp. 26–32, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.47709/elektriase.v11i01.1625>.
- [16]. Dwi Sasmita Aji Pambudi et al., "Main Engine Water Cooling Failure Monitoring and Detection on Ships using Interface Modbus Communication," Applied Technology and Computing Science Journal, vol. 4, no. 2, pp. 91–101, May 2022, doi: <https://doi.org/10.33086/atcsj.v4i2.2508>.
- [17]. A. P. Utomo, A. T. N. Angga, D. S. A. Pambudi, and D. Priyambodo, "Battery Charger Design with PI Control Based on Arduino Uno R3," Applied Technology and Computing Science Journal, vol. 4, no. 2, pp. 78–90, May 2022, doi: <https://doi.org/10.33086/atcsj.v4i2.2398>.
- [18]. M. Nico, Annas Singgih Setiyoko, and Anggara Trisna Nugraha, "Trainer Kit Detector Fire Alarm System pada Kapal," vol. 11, no. 02, pp. 49–58, Aug. 2022, doi: <https://doi.org/10.47709/elektriase.v11i02.1660>.
- [19]. Hikami Fachri Zaldi, Lilik Subiyanto, and Anggara Trisna Nugraha, "Sistem Monitoring Pengujian Tekanan pada Pipa Air PVC Berbasis Arduino dan IoT," vol. 11, no. 02, pp. 40–48, Aug. 2022, doi: <https://doi.org/10.47709/elektriase.v11i02.1659>.
- [20]. A. T. Nugraha, M. I. I.A, S. I. Yuniza, and N. Novsyafantri, "Penyearah Setengah Gelombang Tiga Fasa Tak Terkontrol Menggunakan Motor Induksi Tiga Fasa," Elektriase: Jurnal Sains dan Teknologi Elektro, vol. 11, no. 02, pp. 78–88, Aug. 2022, doi: <https://doi.org/10.47709/elektriase.v11i02.1667>.
- [21]. Muh. A. Rahman, J. E. Poetro, and A. T. Nugraha, "Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Proteksi Motor 1 Fasa terhadap Gangguan Over Voltage dan Under Voltage," Elektriase: Jurnal Sains dan Teknologi Elektro, vol. 11, no. 02, pp. 59–66, Aug. 2022, doi: <https://doi.org/10.47709/elektriase.v11i02.1665>.
- [22]. Muh. R. I. Azam, A. S. Setiyoko, and A. T. Nugraha, "Rancang Bangun Mini Weather Station dengan Penerapan Panel Surya sebagai Sumber Energi Berbasis Mikrokontroler," Elektriase: Jurnal Sains dan Teknologi Elektro, vol. 11, no. 02, pp. 67–77, Aug. 2022, doi: <https://doi.org/10.47709/elektriase.v11i02.1666>.