

# Analisis Risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Menggunakan Metode RULA Dan *Job Safety Analysis* (JSA) Pada Pegawai Divisi FAT (Studi Kasus : PT. Adi Jaya Nusantara Perkasa)

Hilal Maulana<sup>1</sup>, Deny Andesta<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik  
Jl. Sumatera No. 101 GKB Gresik 61121, Jawa Timur  
Email: [muhanam96@gmail.com](mailto:muhanam96@gmail.com)<sup>1</sup>, [deny\\_andesta@umg.ac.id](mailto:deny_andesta@umg.ac.id)<sup>2</sup>

## ABSTRAK

Aktivitas kerja statis dengan durasi panjang pada pekerjaan berbasis komputer berpotensi menimbulkan gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat risiko ergonomi serta potensi bahaya kerja pada pegawai Divisi *Finance, Accounting, and Tax* (FAT) di PT. Adi Jaya Nusantara Perkasa menggunakan metode *Nordic Body Map* (NBM), *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), dan *Job Safety Analysis* (JSA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 66,67% pegawai mengalami risiko MSDs kategori tinggi dan 33,33% kategori sedang berdasarkan NBM. Analisis RULA menghasilkan skor akhir 5 yang termasuk kategori risiko sedang (*action level 3*) sehingga memerlukan perbaikan dalam waktu dekat. Analisis JSA menunjukkan bahwa aktivitas kerja memiliki potensi bahaya utama berupa postur tidak ergonomis, kerja statis berkepanjangan, serta gerakan repetitif yang dapat menyebabkan cedera otot. Usulan perbaikan meliputi penyesuaian workstation, perbaikan postur kerja, serta penerapan micro break. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi metode ergonomi dan K3 mampu memberikan solusi yang lebih komprehensif dalam menurunkan risiko cedera kerja serta meningkatkan produktivitas pegawai.

**Kata kunci:** *Musculoskeletal Disorders, Rapid Upper Limb Assessment, Nordic Body Map, Job Safety Analysis, Ergonomi*

## ABSTRACT

Prolonged static work activities, especially in computer-based tasks, have a high potential to cause *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). This study aims to identify ergonomic risk levels and potential occupational hazards among employees of the *Finance, Accounting, and Tax* (FAT) Division at PT. Adi Jaya Nusantara Perkasa using the *Nordic Body Map* (NBM), *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), and *Job Safety Analysis* (JSA) methods. The results show that 66.67% of employees experience high-risk MSDs and 33.33% experience moderate risk based on NBM analysis. The RULA assessment resulted in a final score of 5, indicating a moderate risk level (*action level 3*), which requires corrective actions in the near future. Furthermore, the JSA analysis identified major hazards, including non-ergonomic working postures, prolonged static work, and repetitive movements that may lead to musculoskeletal injuries. Proposed improvements include workstation adjustments, proper sitting posture, and implementation of regular micro breaks. In conclusion, the integration of ergonomic assessment methods and occupational safety analysis provides a more comprehensive approach to reducing injury risks and improving employee productivity.

**Keywords:** *Musculoskeletal Disorders, Rapid Upper Limb Assessment, Nordic Body Map, Job Safety Analysis, Ergonomics*

## Pendahuluan

Aktivitas kerja berbasis komputer yang dilakukan secara terus-menerus dalam durasi panjang berpotensi menimbulkan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Risiko tersebut umumnya disebabkan oleh postur kerja yang tidak ergonomis, aktivitas statis berkepanjangan, dan gerakan repetitif yang dapat menimbulkan keluhan pada leher, bahu, punggung, serta pergelangan tangan. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada kesehatan pekerja, tetapi juga dapat menurunkan produktivitas kerja. [1] [2] [3].

Berdasarkan hasil observasi awal pada Divisi *Finance, Accounting, and Tax* (FAT) PT. Adi Jaya Nusantara Perkasa, sebagian besar aktivitas kerja dilakukan menggunakan komputer dengan durasi kerja yang relatif lama. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan risiko MSDs apabila tidak didukung oleh postur kerja dan fasilitas kerja yang ergonomis. [4].

Penelitian terdahulu umumnya menggunakan metode *Nordic Body Map* (NBM), *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), atau *Job Safety Analysis* (JSA) secara terpisah untuk mengidentifikasi risiko ergonomi dan bahaya kerja. Namun, penelitian yang mengintegrasikan ketiga metode tersebut pada lingkungan kerja perkantoran berbasis komputer masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis risiko MSDs dan potensi bahaya kerja pada pegawai Divisi FAT menggunakan integrasi metode NBM, RULA, dan JSA sehingga diperoleh hasil analisis yang lebih komprehensif. [5] [6] [7] [8].

Beberapa penelitian terdahulu telah menggunakan metode RULA untuk menilai risiko ergonomi akibat postur kerja dan metode NBM untuk mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal pekerja. Selain itu, metode JSA juga banyak digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja pada berbagai aktivitas industri. Namun, sebagian besar penelitian tersebut dilakukan secara terpisah dan lebih banyak diterapkan pada sektor manufaktur maupun pekerjaan lapangan. Penelitian yang mengintegrasikan metode Nordic Body Map (NBM), Rapid Upper Limb Assessment (RULA), dan Job Safety Analysis (JSA) secara bersamaan pada lingkungan kerja perkantoran berbasis komputer masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif dengan mengombinasikan ketiga metode tersebut untuk mengidentifikasi keluhan MSDs, mengevaluasi risiko postur kerja, serta menganalisis potensi bahaya kerja pada pegawai Divisi FAT PT. Adi Jaya Nusantara Perkasa [9].

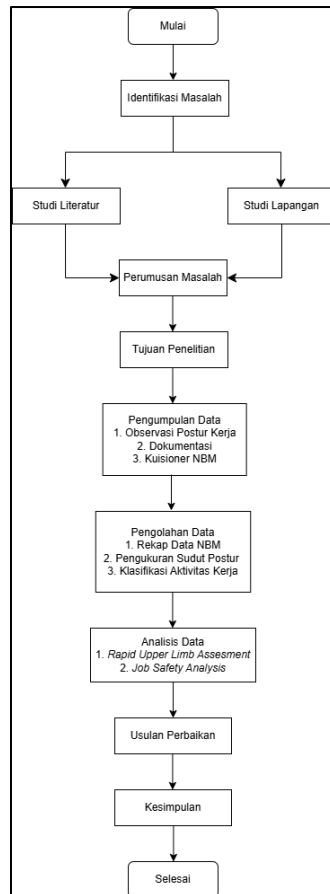
Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan aspek penting dalam menjaga keberlangsungan operasional serta mencegah terjadinya kecelakaan kerja di lingkungan industri. Salah satu metode yang mampu digunakan dalam identifikasi bahaya kerja adalah *Job Safety Analysis* (JSA), yaitu teknik sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan menilai risiko pada setiap tahapan pekerjaan [10]. Selain itu, penerapan JSA tidak hanya berfokus pada bahaya fisik, tetapi juga mencakup aspek ergonomi seperti postur kerja yang tidak sesuai, aktivitas repetitif, serta beban kerja statis yang berpotensi menimbulkan gangguan muskuloskeletal. Integrasi JSA dengan pendekatan ergonomi mampu memberikan analisis risiko yang lebih komprehensif dalam lingkungan kerja modern [11].

Dengan demikian, kombinasi metode RULA dan JSA dalam penelitian ini diharapkan mampu memberikan analisis risiko kerja yang lebih menyeluruh, baik dari aspek postur kerja maupun potensi bahaya operasional. Pendekatan ini tidak hanya membantu dalam mengidentifikasi sumber risiko, tetapi juga menjadi dasar dalam merumuskan usulan perbaikan yang efektif guna meningkatkan keselamatan, kesehatan, dan produktivitas kerja. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi perusahaan dalam merancang program perbaikan ergonomi kerja, seperti penyesuaian workstation, penggunaan fasilitas kerja yang ergonomis, serta penerapan micro break secara berkala. Implementasi rekomendasi tersebut diharapkan mampu mengurangi risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs), meningkatkan kenyamanan kerja, menurunkan tingkat kelelahan pekerja, serta meningkatkan produktivitas pegawai Divisi FAT.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menganalisis risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) serta potensi bahaya kerja pada pegawai Divisi Finance, Accounting, and Tax (FAT). Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan kondisi aktual di lapangan secara sistematis berdasarkan data yang terukur, khususnya dalam analisis ergonomi kerja [12]. Objek penelitian ini adalah postur kerja pegawai saat melakukan aktivitas berbasis komputer, sedangkan subjek penelitian terdiri dari tiga orang pegawai yang memiliki karakteristik pekerjaan serupa. Ketiga responden dipilih menggunakan teknik purposive sampling karena memiliki karakteristik pekerjaan yang sama, yaitu melakukan aktivitas administrasi dan pengolahan data berbasis komputer dengan durasi kerja yang relatif serupa. Pemilihan responden tersebut dianggap mampu mewakili kondisi kerja pada Divisi FAT sehingga dapat memberikan gambaran risiko ergonomi yang terjadi pada lingkungan kerja yang diteliti. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, dokumentasi, serta penyebaran kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal yang dirasakan pekerja. Penggunaan NBM dinilai efektif dalam memetakan tingkat ketidaknyamanan pada bagian tubuh secara subjektif berdasarkan persepsi pekerja. *Nordic Body Map* (NBM) dipilih karena merupakan instrumen yang telah banyak digunakan dalam penelitian ergonomi untuk mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal pada pekerja. Instrumen ini mampu menggambarkan tingkat ketidaknyamanan pada berbagai bagian tubuh secara sistematis sehingga hasil yang diperoleh dapat digunakan sebagai dasar dalam evaluasi risiko MSDs. Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) untuk mengevaluasi postur kerja bagian tubuh atas, meliputi leher, punggung, lengan, dan pergelangan tangan. Metode ini mampu digunakan dalam penelitian ergonomi karena mampu mengidentifikasi risiko cedera akibat postur kerja statis dan gerakan repetitif secara cepat dan sistematis. Selain itu, penelitian ini juga menerapkan metode *Job Safety Analysis* (JSA) untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja pada setiap tahapan aktivitas serta menentukan langkah pengendalian yang tepat. JSA merupakan metode yang efektif dalam proses *hazard identification* karena mampu menguraikan pekerjaan menjadi langkah-langkah kerja yang detail sehingga risiko dapat dianalisis secara menyeluruh [13] [14] [15].

Proses identifikasi potensi bahaya dalam penelitian ini dilakukan melalui dua tahapan utama yang saling terintegrasi, yaitu analisis ergonomi menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) serta identifikasi bahaya kerja menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA). Secara umum, tahapan penelitian disusun secara sistematis untuk memperoleh hasil analisis yang komprehensif, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Proses Penelitian

Penelitian ini menerapkan dua metode utama, yaitu *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* dan *Job Safety Analysis (JSA)*. Metode RULA digunakan untuk menganalisis postur kerja pekerja, khususnya pada bagian tubuh atas seperti leher, punggung, lengan, dan pergelangan tangan, guna mengidentifikasi tingkat risiko ergonomi yang berpotensi menyebabkan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*. Penilaian dilakukan dengan mengamati posisi tubuh pekerja selama melakukan aktivitas kerja, kemudian menentukan skor berdasarkan sudut postur, penggunaan otot, dan beban kerja sehingga diperoleh tingkat risiko serta rekomendasi tindakan perbaikan. Sementara itu, metode JSA digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap tahapan aktivitas kerja dengan cara menguraikan pekerjaan menjadi langkah-langkah yang lebih rinci. Pada setiap langkah kerja dilakukan identifikasi potensi bahaya, analisis dampak yang mungkin terjadi, serta penentuan tindakan pengendalian yang sesuai. Metode ini menekankan pada aspek pekerja, jenis pekerjaan, peralatan yang digunakan, serta kondisi lingkungan kerja, sehingga potensi risiko dapat diidentifikasi secara lebih sistematis dan mendalam. Dengan demikian, RULA berperan dalam mengevaluasi risiko dari sisi ergonomi, sedangkan JSA digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja secara menyeluruh. Integrasi kedua metode ini menghasilkan analisis yang lebih komprehensif, terstruktur, dan terukur dalam mengidentifikasi risiko kerja. Pendekatan ini diharapkan mampu mendukung upaya pencegahan cedera kerja serta meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja pada lingkungan kerja [16] [17] [18].

#### **Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif untuk mengkaji potensi risiko kerja pada aktivitas di Divisi *Finance, Accounting, and Tax (FAT)*. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran kondisi kerja secara sistematis berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Job Safety Analysis (JSA)* dan *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*. Metode JSA digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap tahapan aktivitas kerja secara rinci, sedangkan metode RULA digunakan untuk mengevaluasi postur kerja pekerja guna mengetahui tingkat risiko ergonomi yang berpotensi menyebabkan gangguan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*. Dengan mengombinasikan kedua metode tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran kondisi kerja yang lebih komprehensif serta menghasilkan rekomendasi perbaikan yang tepat dalam upaya meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja [19] [20].

#### **Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung di lingkungan kerja selama ±18 hari kerja untuk mengamati aktivitas kerja, postur kerja pegawai, penggunaan fasilitas kerja, serta potensi risiko ergonomi dan bahaya kerja. Wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada tiga responden, yaitu satu orang staf Health, Safety, and Environment (HSE), satu orang supervisor, dan satu orang pegawai Divisi FAT. Selain itu, studi dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan dokumen pendukung, seperti Standar Operasional Prosedur (SOP), data aktivitas kerja, dan dokumen terkait keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Seluruh data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) dan *Job Safety Analysis* (JSA) untuk mengidentifikasi risiko ergonomi serta potensi bahaya kerja.

**Pengolahan Data**

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi yang telah dikumpulkan. Data postur kerja pegawai diolah dengan mengukur sudut tubuh seperti leher, punggung, lengan, dan pergelangan tangan, kemudian dianalisis menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) untuk memperoleh skor tingkat risiko ergonomi. Selanjutnya, aktivitas kerja diuraikan menjadi beberapa tahapan untuk dianalisis menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) guna mengidentifikasi potensi bahaya serta menentukan tindakan pengendalian yang sesuai. Hasil dari kedua metode tersebut kemudian diintegrasikan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai tingkat risiko kerja serta menjadi dasar dalam penyusunan rekomendasi perbaikan guna meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja.[21] [22].[23].

**Hasil Dan Pembahasan**

**Nordic Body Map (NBM)**

Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) kepada pegawai Divisi *Finance, Accounting, and Tax* (FAT), diperoleh informasi bahwa sebagian besar responden mengalami keluhan pada beberapa bagian tubuh, terutama pada leher, punggung, bahu, dan pergelangan tangan. Keluhan ini disebabkan oleh aktivitas kerja yang dilakukan secara statis dalam jangka waktu yang lama serta posisi duduk yang kurang ergonomis. Tingkat keluhan yang muncul menunjukkan adanya indikasi risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang perlu ditindaklanjuti melalui evaluasi lebih lanjut [24].

**Tabel 1.** Hasil Kuisisioner NBM

No	Lokasi Keluhan	Pegawai 1				Pegawai 2				Pegawai 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	Leher Atas			√					√			√	
1	Leher Bawah			√					√			√	
2	Bahu Kiri		√						√				√
3	Bahu Kanan		√						√				√
4	Lengan Atas Kiri		√						√				√
5	Punggung		√						√				√
6	Lengan Atas Kanan		√					√				√	
7	Pinggang				√			√				√	
8	Bokong		√					√			√		
9	Pantat		√					√			√		
10	Siku Kiri		√				√					√	
11	Siku Kanan		√				√					√	
12	Lengan Bawah Kiri		√				√				√		
13	Lengan Bawah Kanan		√				√				√		
14	Pergelangan Tangan Kiri			√				√				√	
15	Pergelangan Tangan Kanan			√				√				√	
16	Tangan Kiri			√				√					√
17	Tangan Kanan			√				√					√
18	Paha Kiri		√					√				√	
19	Paha Kanan		√					√				√	
20	Lutut Kiri	√				√				√			
21	Lutut Kanan	√				√				√			
22	Betis Kiri		√					√			√		
23	Lutut Kanan		√					√			√		
24	Pergelangan Kaki Kiri		√					√			√		
25	Pergelangan Kaki Kanan		√					√			√		
26	Kaki Kiri	√				√				√			
27	Kaki Kanan	√				√				√			
<b>Jumlah</b>		<b>60</b>				<b>76</b>				<b>74</b>			

**Tabel 2.** Hasil skor Pegawai

Stasiun Kerja	Pegawai	Skor	Tingkat Risiko
Divisi FAT	Pegawai 1	60	Sedang
	Pegawai 2	76	Tinggi
	Pegawai 3	74	Tinggi

**Hasil Analisis Postur Kerja Dengan Metode RULA**

Metode RULA digunakan untuk menilai dan mengidentifikasi postur tubuh yang berpotensi menimbulkan cedera *muskuloskeletal*, dengan memberikan skor pada berbagai bagian tubuh, seperti posisi lengan, tangan, pergelangan tangan, dan postur tubuh bagian atas lainnya [25].



**Gambar 2.** Postur Tubuh Pegawai Divisi FAT

• **Grup A : Arm and Wrist Analysis**

1. *Locate Upper Arm Position* (Lengan Atas) : Pada lengan bagian Atas, sudut yang terbentuk adalah 135°, sehingga skor yang diberikan adalah 4
2. *Locate Lower Arm Position* (Lengan Bawah) : Pada lengan bagian bawah, sudut yang terbentuk adalah 90°, sehingga skor yang diberikan adalah 1
3. *Locate Wrist Position* (Pergelangan Tangan) : Sudut pergelangan tangan yang terbentuk adalah 0°, sehingga skor yang diberikan adalah 1.
4. *Wrist Twist* ( Putaran Pergelangan Tangan) : Posisi putaran pergelangan tangan yakni Pronasi atau telapak menghadap ke bawah, sehingga skor yang diberikan adalah 2
5. *Look-Up Posture Score in Table A* (Skor Postur di Tabel A) :

**Tabel 3.** Hasil Skor Tabel A

Table A		Wrist Score							
Upper Arm	Lower Arm	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	7	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

Analisis postur kerja menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) menghasilkan Skor Grup A sebesar 4, yang diklasifikasikan ke dalam kategori risiko sedang. Temuan ini mengindikasikan bahwa sikap tubuh pegawai saat bekerja berpotensi memicu gangguan *muskuloskeletal Disorders*. Oleh karena itu, diperlukan tindakan perbaikan postur guna mengoptimalkan aspek kenyamanan serta menjamin keselamatan kerja karyawan.

• **Grup B : Neck, Trunk, Leg Analysis**

1. *Locate Neck Position* (Leher) : Sudut pada postur leher adalah 57°, sehingga skor yang diberikan adalah 3

2. *Locate Trunk Position* (Punggung) : Pada postur punggung, sisi punggung membentuk sudut 63°, sehingga skor yang diberikan adalah 4
3. *Legs* (Kaki) : Posisi kaki dalam keadaan menapak dan stabil, sehingga skor yang diberikan adalah 1

**Tabel 4. Hasil Skor Tabel B**

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

Setelah diperoleh skor pada Grup A dan Grup B melalui penilaian postur kerja menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) hasil penilaian diperoleh skor Grup A sebesar 4 dan skor Grup B sebesar 5 langkah selanjutnya adalah menentukan skor akhir dengan menggunakan Tabel C.

**Tabel 5. Hasil Skor Akhir**

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

**Tabel 6. Scoring**

Skor	Level Risiko	Tindakan
1- 2	Aman	Tidak Perlu Perbaikan
3 - 4	Rendah	Perlu Dipertimbangkan
5 - 6	Sedang	Gerakan berulang, posisi tangan tidak sejajar
7	Tinggi	Perbaikan Harus Segera

Berdasarkan Tabel C, Perpotongan antara skor Grup A (4) dan Grup B (5) menghasilkan skor akhir sebesar 5. Nilai ini termasuk dalam kategori risiko sedang (Level 3), yang menunjukkan bahwa postur kerja yang dilakukan oleh pegawai berpotensi menimbulkan gangguan *muskuloskeletal*. Oleh karena itu, diperlukan tindakan perbaikan segera guna meminimalisasi risiko gangguan *muskuloskeletal* pada pegawai, khususnya pada aspek postur tubuh bagian atas dan batang tubuh,

**Hasil Job Safety Analysis (JSA)**

Analisis menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dilakukan dengan menguraikan aktivitas kerja menjadi beberapa tahapan [26] [27], seperti penggunaan komputer, penginputan data, serta aktivitas administratif lainnya. Dari hasil analisis tersebut, ditemukan beberapa potensi bahaya, antara lain:

**Tabel 7. Analisis JSA**

No	Aktivitas	Potensi Bahaya	Dampak	Pengendalian
1	Duduk dan mulai bekerja di depan komputer	Posisi duduk tidak ergonomis, kursi/meja tidak sesuai	Nyeri punggung, nyeri leher	Gunakan kursi ergonomis, atur tinggi meja dan kursi, posisi duduk tegak
2	Mengetik menggunakan keyboard	Gerakan repetitif, posisi pergelangan tidak netral	Nyeri pergelangan tangan, risiko carpal tunnel syndrome	Gunakan wrist support, posisi tangan netral, istirahat berkala
3	Menggunakan mouse	Gerakan berulang, posisi tangan tidak sejajar	Nyeri lengan, kelelahan otot	Gunakan mouse ergonomis, posisi dekat tubuh, variasi penggunaan tangan
4	Menatap layar komputer	Paparan layar terlalu lama, jarak layar tidak sesuai	Mata lelah, sakit kepala	Atur jarak layar 50-70 cm, aturan 20-20-20, pencahayaan cukup

5	Bekerja dalam waktu lama	Aktivitas statis berkepanjangan	Kelelahan fisik, penurunan konsentrasi	Istirahat setiap 1–2 jam, peregangan, rotasi pekerjaan
6	Fokus saat input data	Beban kerja mental	Stres kerja, kesalahan input data	Manajemen waktu, double check data, lingkungan kerja kondusif

**Tabel 8.** Tabel Prioritas Risiko

Aktivitas	Likelihood	Severity	Nilai Risiko	Kategori
Duduk dan mulai bekerja di depan komputer	4	3	12	Tinggi
Mengetik menggunakan keyboard	3	3	9	Sedang
Menggunakan mouse	3	2	6	Sedang
Menatap layar komputer	3	2	6	Sedang
Bekerja dalam waktu lama	4	3	12	Tinggi
Fokus saat input data	2	2	4	Rendah

Berdasarkan evaluasi likelihood dan severity, aktivitas bekerja dalam posisi duduk statis serta penggunaan komputer dalam durasi panjang memiliki tingkat risiko tertinggi. Oleh karena itu, aktivitas tersebut menjadi prioritas utama dalam penerapan tindakan pengendalian ergonomi.

### Usulan Perbaikan

Berdasarkan hasil analisis ergonomi menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) serta identifikasi bahaya menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA), diperlukan beberapa upaya perbaikan untuk mengurangi risiko cedera kerja dan meningkatkan kenyamanan kerja pegawai. Usulan perbaikan difokuskan pada aspek ergonomi, pengaturan waktu kerja, serta peningkatan kesadaran pekerja terhadap keselamatan kerja [28] [29].

**Tabel 9.** Usulan Perbaikan

No	Aktivitas	Usulan Perbaikan	Indikator Keberhasilan
1	Postur duduk tidak ergonomis	Menggunakan kursi ergonomis yang dapat diatur tinggi dan sandarannya	Keluhan Punggung Berkurang
2	Posisi layar komputer tidak sejajar mata	Mengatur posisi monitor sejajar dengan tinggi mata ( <i>eye level</i> )	Skor RULA Menurun
3	Nyeri pergelangan tangan akibat mengetik	Menggunakan <i>wrist support</i> dan keyboard ergonomis	Keluhan Pergelangan Tangan Berkurang
4	Penggunaan mouse berulang	Menggunakan <i>mouse ergonomis</i> dan posisi dekat tubuh	Keluhan Lengan Berkurang
5	Kelelahan mata akibat layar	Menerapkan aturan 20-20-20 dan pencahayaan yang cukup/ktivitas statis berkepanjangan	Keluhan mata lelah dan sakit kepala berkurang
6	Risiko kesalahan input data	Melakukan double check dan sistem verifikasi	Jumlah kesalahan input data menurun

Keberhasilan implementasi perbaikan dapat dievaluasi melalui penurunan skor RULA, berkurangnya keluhan MSDs berdasarkan kuesioner NBM, serta meningkatnya kenyamanan kerja pegawai setelah penerapan rekomendasi ergonomi.

### Analisis Hasil Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa terdapat hubungan yang kuat antara hasil kuesioner NBM, analisis RULA, dan analisis JSA. Keluhan yang dirasakan pekerja pada bagian tubuh tertentu sesuai dengan hasil penilaian RULA yang menunjukkan adanya postur kerja yang tidak ergonomis. Selain itu, hasil analisis JSA memperkuat temuan tersebut dengan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab risiko yang berasal dari aktivitas kerja dan kondisi lingkungan kerja. Hasil NBM menunjukkan bahwa sebagian besar pegawai mengalami keluhan pada leher, bahu, punggung, dan pergelangan tangan. Temuan tersebut sejalan dengan hasil RULA yang menghasilkan skor akhir 5 (risiko sedang), yang mengindikasikan adanya postur kerja tidak ergonomis pada bagian tubuh atas. Selanjutnya, hasil JSA mengidentifikasi bahwa sumber utama risiko berasal dari aktivitas duduk statis, penggunaan komputer dalam waktu lama, dan gerakan repetitif. Dengan demikian, ketiga metode tersebut saling melengkapi, dimana NBM mengidentifikasi keluhan pekerja, RULA mengevaluasi tingkat risiko postur kerja, dan JSA menjelaskan sumber bahaya serta tindakan pengendaliannya. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Anggraini dkk. (2022) yang menemukan bahwa pekerja perkantoran dengan aktivitas komputer yang dominan cenderung mengalami risiko ergonomi pada bagian leher dan punggung akibat postur kerja statis. Penelitian Dewi dkk. (2024) juga menunjukkan bahwa pekerja administrasi memiliki tingkat risiko MSDs yang cukup tinggi apabila workstation tidak dirancang secara ergonomis. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa faktor postur kerja dan durasi penggunaan komputer merupakan penyebab utama munculnya gangguan muskuloskeletal pada lingkungan kerja perkantoran.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbaikan ergonomi kerja, seperti penyesuaian posisi duduk, penggunaan kursi ergonomis, pengaturan tinggi meja, serta pemberian waktu istirahat secara berkala, sangat diperlukan untuk mengurangi risiko cedera kerja dan meningkatkan kenyamanan serta produktivitas pegawai. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah responden yang digunakan hanya tiga orang pegawai Divisi FAT sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasi untuk seluruh pekerja perkantoran. Kedua, periode observasi dilakukan selama  $\pm 18$  hari kerja sehingga belum mampu menggambarkan perubahan kondisi ergonomi dalam jangka panjang. Ketiga, penelitian ini hanya menggunakan metode NBM, RULA, dan JSA sehingga masih terdapat peluang penggunaan metode ergonomi lainnya seperti REBA atau ROSA untuk memperoleh hasil evaluasi yang lebih komprehensif. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah responden yang lebih besar, periode observasi yang lebih panjang, serta integrasi metode ergonomi tambahan.

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Divisi *Finance, Accounting, and Tax* (FAT), dapat disimpulkan bahwa aktivitas kerja yang dilakukan secara dominan menggunakan komputer memiliki potensi risiko ergonomi yang cukup tinggi. Hasil analisis menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) menunjukkan bahwa sebagian besar postur kerja pekerja berada pada kategori risiko yang memerlukan perbaikan yang harus segera ditangani, terutama pada bagian lengan atas, leher, dan punggung akibat posisi kerja yang tidak ergonomis dan bersifat statis dalam jangka waktu lama. Selain itu, hasil analisis menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) menunjukkan bahwa terdapat berbagai potensi bahaya pada setiap tahapan aktivitas kerja, seperti gerakan repetitif, durasi kerja yang panjang tanpa istirahat, serta beban kerja mental yang dapat memicu kelelahan dan kesalahan kerja.

Integrasi metode RULA dan JSA dalam penelitian ini terbukti mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai risiko kerja, baik dari aspek ergonomi maupun keselamatan kerja. Berdasarkan hasil tersebut, diperlukan upaya perbaikan berupa penyesuaian fasilitas kerja yang ergonomis, pengaturan waktu istirahat, serta peningkatan kesadaran pekerja terhadap pentingnya penerapan prinsip keselamatan dan kesehatan kerja. Dengan adanya perbaikan tersebut, diharapkan dapat mengurangi risiko cedera kerja serta meningkatkan kenyamanan dan produktivitas pegawai.

## Daftar Pustaka

- [1] J. Bidang, I. Kesehatan, Y. P. Program, S. Kesehatan, M. Program, and S. Fakultas, "Risiko Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Pengguna Komputer di Perguruan Tinggi 'X' Tahun 2021," 2025. [Online]. Available: <http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/kesehatan>
- [2] U. Batam, Z. Edward, L. Yulia, N. Esmiralda, and I. Dwi Putri Riyanto, "Hubungan Ergonomi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pegawai Pt. Bank Negara Indonesia (Persero).Tbk Kantor Cabang Singkawang," 2025.
- [3] A. Rizky Sya'bana and D. Herwanto, "Analisis Postur Tubuh Menggunakan Metode RULA, REBA Pada Pekerja di Divisi Packaging," vol. VIII, no. 2, 2023.
- [4] L. Perusahaan Gambar, "Bab Ii Gambaran Umum Perusahaan 2.1 Profil Perusahaan."
- [5] M. Ridwan Malik, M. Alwi, E. Wolok, A. Rasyid, and P. Koresponden, "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*, vol. 1, no. 1, p. 2021, 2021, doi: 10.XXXXX/jirev.vXiX.XX-XX.
- [6] D. Tiara Catur Anggraini, D. Herwanto, R. Estu Nugroho, J. H. Ronggowaluyo, T. Timur, and J. Barat, "Analisis Postur Kerja Karyawan Menggunakan Metode RULA," vol. 20, no. 1, pp. 147–155, 2022.
- [7] A. Rizky Sya'bana and D. Herwanto, "Analisis Postur Tubuh Menggunakan Metode RULA, REBA Pada Pekerja di Divisi Packaging," vol. VIII, no. 2, 2023.
- [8] P. Purwanto, "Redesain tempat masak ergonomis warga lanjut usia dengan metode partisipatori," *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, vol. 8, no. 1, pp. 362–370, Jan. 2025, doi: 10.31004/jutin.v8i1.37952.
- [9] F. Ghasemi, A. Doosti-Irani, and H. Aghaei, "Applications, Shortcomings, and New Advances of Job Safety Analysis (JSA): Findings from a Systematic Review," Jun. 01, 2023, *Elsevier B.V.* doi: 10.1016/j.shaw.2023.03.006.
- [10] "187-Article Text-981-1-10-20241105".
- [11] M. C. Hidayat and M. Nuruddin, "Analisis Identifikasi Bahaya Kecelakaan Kerja Menggunakan Job Safety Analysis (Jsa) Dengan Pendekatan Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control (Hirarc) (Studi Kasus Pt. Smelting Plan Refinery)," vol. 2, no. 4, p. 557, 2021.
- [12] "SKRIPSI GABUNGAN".

- [13] S. S. Raghuvanshi, S. S. Khan, and R. Litoriya, "Design and Optimization of Solar Powered Irrigation System using Artificial Intelligent Techniques," *Journal of Environmental Nanotechnology*, vol. 14, no. 1, pp. 144–157, 2025, doi: 10.13074/jent.2025.03.2511260.
- [14] M. Dewi, S. N. Fajria, and E. Ismiyah, "Analysis Of Work Posture Using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) And Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Methods in Office Administration Employees," 2024.
- [15] M. Djunaidi and H. Umami, "Occupational Health and Safety Analysis Using Job Safety Analysis and Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control Methods," in *E3S Web of Conferences*, EDP Sciences, Apr. 2024. doi: 10.1051/e3sconf/202451715003.
- [16] "17511179".
- [17] P. Studi and P. Biologi, "turnitin."
- [18] A. Narulita Pramana, B. Kurniawan, F. Kesehatan Masyarakat, and U. Diponegoro, "Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula) pada Pekerja di Laundry X Kota Semarang," vol. 2, no. 2, pp. 57–66, 2021, [Online]. Available: <http://e-journal.ivet.ac.id/index.php/ijheco>
- [19] O. R. Alamsyah and M. B. Syariah, "Pengaruh Pelatihan, Lingkungan Kerja Dan Efisiensi Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Dalam Perspektif Manajemen Sumber Daya Insani (Studi Pada Karyawan PT. Bukit Asam Tbk. Tarahan Port, Bandar Lampung) SKRIPSI Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi."
- [20] "RAMA\_61201\_01011281924038\_0024098907\_01\_front\_ref".
- [21] M. R. Wiryawan and N. A. Mahbubah, "Evaluasi Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Proyek Instalasi PIPANISASI Di Pt Efe Berbasis Metode JSA DAN HIRARC," *Sigma Teknika*, vol. 7, no. 1, pp. 28–045.
- [22] "Analisis Risiko Ergonomis Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula) Dan Nordic Body Map (Nbm) Pada Kelompok Kerja Painting Frame Gp (Studi Kasus: Pt. Yamaha Indonesia)."
- [23] V. Tiogana and N. Hartono, "Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan REBA dan RULA di PT X Worker Posture Analysis Using REBA and RULA at PT X."
- [24] D. K. Sofyan and Amir, "Determination of Musculoskeletal Disorders (MSDs) complaints level with Nordic Body Map (NBM)," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Jul. 2019. doi: 10.1088/1757-899X/505/1/012033.
- [25] T. Dwi Pramono, A. Malik Sayuti, M. Rizal Gaffar, P. D. Studi, A. Bisnis, and P. Negeri Bandung, "Penilaian Risiko Ergonomi Pada Lingkungan Kerja Perkantoran Menggunakan Metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Rheyana Ayu Puspitaningrum." [Online]. Available: <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap>
- [26] Y. Ilmansyah, N. A. Mahbubah, and D. Widyaningrum, "Penerapan Job Safety Analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Dan Perbaikan Keselamatan Kerja Di Pt Shell Indonesia," vol. 8, no. 1.
- [27] R. A. Faqih and D. Andesta, "Analisis Risiko Pengangkatan Beban Dengan Metode NIOSH dan JSA pada Gudang Barang Jadi," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 5, no. 1, pp. 547–556, 2026.
- [28] M. I. Hamdani and D. Andesta, "Analisis Potensi Bahaya Menggunakan Metode JSA dan HIRARC untuk Mengurangi Angka Kecelakaan Kerja pada Area Workshop Fabrikasi PT. ABC," *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 8, no. 2, pp. 887–895, Apr. 2024, doi: 10.33379/gtech.v8i2.4076.
- [29] H. Pratama, D. Andesta, S. S. Dahda, and J. T. Industri, "Analisis Potensi Bahaya Kerja Dengan Metode JSA Dan HIRARC Di Workshop Fabrikasi," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 4, no. 4, pp. 1654–1663, 2025.