

Fst UMSIDA

Rafli Al Hakim skripsi



Boy



Teknik Industri



Fakultas Sains dan Teknologi

Document Details

Submission ID

trn:oid:::1:3612139033

Submission Date

Jul 16, 2026, 12:24 PM GMT+7

Download Date

Jul 16, 2026, 12:28 PM GMT+7

File Name

7._Rafli_Halaman_77-94.pdf

File Size

847.5 KB

18 Pages

5,681 Words

32,607 Characters

16% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text
- Small Matches (less than 8 words)
- Submitted works
- Publications

Top Sources

- 16%  Internet sources
- 0%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

16% Internet sources
0% Publications
0% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	jurnal-tmit.com	2%
2	Internet	ojs.unik-kediri.ac.id	2%
3	Internet	repository.unissula.ac.id	1%
4	Internet	repository.upstegal.ac.id	1%
5	Internet	jk3l.fkm.unand.ac.id	1%
6	Internet	archive.umsida.ac.id	<1%
7	Internet	123dok.com	<1%
8	Internet	id.123dok.com	<1%
9	Internet	jurnal.stikes-bhm.ac.id	<1%
10	Internet	journal.smartpublisher.id	<1%
11	Internet	tekmapro.upnjatim.ac.id	<1%

12	Internet	repository.ub.ac.id	<1%
13	Internet	journal.aritekin.or.id	<1%
14	Internet	www.scribd.com	<1%
15	Internet	library.binus.ac.id	<1%
16	Internet	www.researchgate.net	<1%
17	Internet	journal.universitaspahlawan.ac.id	<1%
18	Internet	ojs.politeknikjambi.ac.id	<1%
19	Internet	www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id	<1%
20	Internet	ojs.unud.ac.id	<1%
21	Internet	acopen.umsida.ac.id	<1%
22	Internet	docplayer.com.br	<1%
23	Internet	dspace.uui.ac.id	<1%
24	Internet	repositori.usu.ac.id	<1%
25	Internet	repository.uinjkt.ac.id	<1%

26	Internet	docplayer.info	<1%
27	Internet	fruitylogic.com	<1%
28	Internet	repository.uin-suska.ac.id	<1%
29	Internet	www.coursehero.com	<1%
30	Internet	www.journal.unrika.ac.id	<1%

Analisis Postur Kerja Karyawan Bagian Pelayanan dan Display PT MAS Menggunakan Metode RULA dan ROSA

Rafli Al Hakim, Boy Isma Putra*

Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia

*boy@umsida.ac.id

Abstract

The jewelry business is one of the retail sectors with specific service characteristics because it deals with high-value products, accuracy in quality inspection, and customer trust. In its operational activities, workers in this sector are not only required to provide good service, but also to carry out weighing, authenticity checking, display arrangement, and product packaging carefully. Work activities in the jewelry retail sector require high precision, static postures, and repetitive movements, which may lead to musculoskeletal disorders. This study aims to analyze the ergonomic risk levels of work postures among service and display employees at PT Macan Arauna Semesta (MAS) using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) and Rapid Office Strain Assessment (ROSA) methods. The study was conducted through direct observation, posture documentation, and the distribution of the Nordic Body Map (NBM) questionnaire to employees involved in customer service, jewelry inspection, display arrangement, and workstation-based administrative tasks. The NBM results indicate that musculoskeletal complaints were predominantly experienced in the neck, back, waist, and upper arms. The RULA assessment resulted in a final score of 5, indicating a moderate ergonomic risk level that requires short-term corrective actions. Meanwhile, the ROSA assessment produced a final score of 9, indicating a high ergonomic risk level that requires immediate workstation improvements. These findings demonstrate that the work postures of service and display employees at PT MAS pose significant ergonomic risks, highlighting the need for improvements in work facilities and posture adjustments to enhance employee comfort, health, and productivity.

Keywords: Ergonomics, Musculoskeletal Disorders, ROSA, RULA, Work Posture.

Abstrak

Aktivitas kerja pada sektor ritel perhiasan menuntut ketelitian tinggi, postur statis, serta gerakan berulang yang berpotensi

OPEN ACCESS

Citation: Rafli Al Hakim, Boy Isma Putra. 2026. Analisis Postur Kerja Karyawan Bagian Pelayanan dan Display PT MAS Menggunakan Metode RULA dan ROSA. *Journal of Research and Technology* Vol. 12 No. 1 Juni 2026: Page 77–94.

menimbulkan gangguan muskuloskeletal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat risiko ergonomi postur kerja karyawan bagian pelayanan dan display di PT Macan Arauna Semesta (MAS) menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dan Rapid Office Strain Assessment (ROSA). Penelitian dilakukan melalui observasi langsung, dokumentasi postur kerja, serta pengisian kuesioner Nordic Body Map (NBM) pada karyawan yang terlibat dalam aktivitas pelayanan, pemeriksaan perhiasan, penataan display, dan pekerjaan administrasi berbasis workstation. Hasil analisis NBM menunjukkan keluhan muskuloskeletal dominan pada leher, punggung, pinggang, dan lengan atas. Penilaian menggunakan metode RULA menghasilkan skor akhir sebesar 5 yang termasuk dalam kategori risiko sedang dan memerlukan tindakan perbaikan dalam jangka pendek. Sementara itu, hasil penilaian metode ROSA menunjukkan skor akhir sebesar 9 yang mengindikasikan tingkat risiko ergonomi tinggi dan memerlukan tindakan perbaikan segera pada workstation. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa postur kerja karyawan bagian pelayanan dan display PT MAS memiliki risiko ergonomi yang signifikan sehingga diperlukan perbaikan fasilitas kerja dan penyesuaian postur kerja untuk meningkatkan kenyamanan, kesehatan, dan produktivitas karyawan.

Keywords: Ergonomi, Musculoskeletal Disorders, Postur Kerja, ROSA, RULA.

1. Pendahuluan

Usaha perhiasan merupakan salah satu sektor ritel yang memiliki karakteristik pelayanan khusus karena berkaitan dengan produk bernilai tinggi, ketelitian dalam pemeriksaan kualitas, serta kepercayaan konsumen. Dalam aktivitas operasionalnya, pekerja pada sektor ini tidak hanya dituntut untuk memberikan pelayanan yang baik, tetapi juga harus mampu melakukan penimbangan, pengecekan keaslian, penataan display, dan pengemasan produk secara teliti. PT Macan Arauna Semesta (MAS) adalah perusahaan retail yang bergerak di bidang Perhiasan, beralamat pusat di Jl. Gajah Mada No.118 Sidoarjo, yang berdiri sejak 1967, yang saat ini sedang berkembang pada cabang ke-5. Didukung rekam jejak lebih dari lima dekade, PT MAS terus bertumbuh serta melakukan ekspansi yang konsisten, hal ini terbukti dengan memiliki hampir lima cabang pada berbagai daerah.

Kegiatan kerja di lingkungan ritel perhiasan, khususnya pada PT MAS, pekerja dituntut untuk teliti, stabil dalam setiap gerakan, serta mempunyai fokus tinggi, utamanya saat handling konsumen seperti kegiatan menimbang sebuah produk, memastikan originalitas perhiasan, kemudian yang tidak kalah penting yakni menata display produk perhiasan. Sebagian besar aktivitas tersebut dikerjakan dalam posisi tubuh yang menetap, bungkuk, atau gerakan repetitif

sehingga sangat berpotensi terhadap risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Dalam hal ini, PT Macan Arauna Semesta (MAS), berdasarkan hasil rekapitulasi absensi dan laporan kesehatan pegawai tahun 2025, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 18% pegawai pelayanan dan display mengalami keluhan nyeri punggung di bagian bawah, sebanyak 12% mengalami keluhan pada bagian pergelangan tangan sehingga keluhan tersebut menurunkan kecepatan pelayanan hingga 8–10% pada periode tertentu.

Data ini menunjukkan adanya fenomena terukur yang mengindikasikan bahwa postur kerja yang tidak ergonomis sudah berdampak langsung pada performa dan kesehatan pekerja. Namun demikian, hingga saat ini belum terdapat upaya preventif yang terstruktur dan berbasis analisis ergonomi untuk mengidentifikasi tingkat risiko postur kerja maupun untuk merancang perbaikan fasilitas dan postur kerja secara sistematis. Respons yang dilakukan perusahaan masih terbatas pada kebijakan pergantian atau penyesuaian penugasan karyawan sebagai bentuk penanganan terhadap keluhan yang muncul, tanpa didukung oleh evaluasi ergonomi yang terukur terhadap aktivitas dan fasilitas kerja. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara munculnya keluhan dan dampak kerja dengan tidaknya tindakan pencegahan ergonomi yang memadai dan berbasis data, sehingga diperlukan analisis postur kerja yang terukur sebagai dasar penentuan rekomendasi perbaikan ergonomi di PT MAS.

Menurut studi ergonomi, pekerjaan dengan karakteristik statis dan repetitif terbukti meningkatkan ketegangan otot dan risiko cedera, khususnya pada leher, bahu, punggung, dan pergelangan tangan. Penelitian Iswahyudi dan Putra menunjukkan bahwa postur kerja manual yang dilakukan secara statis dan membungkuk pada aktivitas pengukuran dan pemotongan menyebabkan munculnya keluhan muskuloskeletal *disorders* yang berdampak pada penurunan produktivitas, sehingga diperlukan analisis postur kerja menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) sebagai dasar penentuan tindakan perbaikan ergonomi[1]. Dua metode ergonomi yang umum digunakan untuk menilai postur kerja adalah *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) dan RULA. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian [2] yang menemukan bahwa lima karyawan yang dianalisis melalui metode ROSA berada pada tingkat risiko ergonomi yang tinggi dan memerlukan tindakan perbaikan segera. RULA terbukti efektif dalam mengevaluasi aktivitas yang melibatkan anggota tubuh bagian atas, seperti leher, bahu, lengan, dan pergelangan tangan, RULA juga lebih sensitif mendeteksi risiko dibanding observasi visual biasa sehingga banyak digunakan pada industri ritel dan manufaktur[3]. Sementara itu, metode ROSA sangat efektif digunakan untuk menilai risiko ergonomi pada workstation yang melibatkan interaksi pekerja dengan kursi, meja, dan komputer, sehingga sesuai diterapkan pada aktivitas kerja berbasis meja seperti administrasi dan penimbangan[4]. Peneliti menyatakan bahwa postur kerja duduk yang tidak ergonomis pada aktivitas administrasi berbasis workstation dapat menimbulkan keluhan muskuloskeletal disorders dan menurunkan kenyamanan kerja, sehingga diperlukan penilaian risiko ergonomi menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) untuk menentukan kebutuhan tindakan perbaikan[5]. Hal ini diperkuat oleh[6] bahwa penggunaan ROSA relevan pada aktivitas yang dilakukan pada meja timbang dan meja administrasi. Hal ini sejalan dengan Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.

51/MEN/1999 yang menekankan pentingnya pengendalian faktor ergonomi untuk mencegah terjadinya kelelahan dan cedera akibat kerja[7]. Standar K3 perkantoran dalam Permenkes No. 48 Tahun 2016 juga menekankan bahwa pekerjaan yang tampak ringan tetap dapat menimbulkan risiko cedera jika dilakukan dalam posisi tidak netral atau dalam durasi yang panjang.

Meskipun berbagai penelitian dan regulasi telah membahas risiko postur kerja tidak netral terhadap gangguan muskuloskeletal, namun kajian ergonomi yang menggunakan metode RULA dan ROSA umumnya masih banyak diterapkan pada aktivitas kerja manufaktur, pengemasan, administrasi, dan perkantoran[2]. Sementara itu kajian ergonomi pada aktivitas pelayanan dan display di sektor ritel perhiasan masih terbatas dan belum dilakukan secara spesifik sesuai karakteristik pekerjaan yang menuntut postur statis, ketelitian tinggi, serta gerakan repetitif; oleh karena itu diperlukan analisis postur kerja yang terukur untuk mengidentifikasi tingkat risiko ergonomi sebagai dasar penentuan tindakan perbaikan di PT MAS.

Kajian yang akan dilakukan ini diharapkan dapat mengukur Tingkat risiko ergonomi pada pekerja bagian display dan pelayanan dengan memanfaatkan metode RULA dan ROSA serta menjadi pedoman dasar untuk penyusunan rekomendasi perbaikan fasilitas kerja dan postur kerja yang ergonomis sehingga menciptakan kenyamanan dan juga produktivitas para pekerja. Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat risiko ergonomi postur kerja karyawan bagian pelayanan dan display PT MAS berdasarkan hasil identifikasi menggunakan metode RULA dan ROSA. Analisis postur kerja difokuskan pada aktivitas pelayanan dan display yang melibatkan posisi membungkuk, berdiri, penggunaan anggota tubuh bagian atas, serta aktivitas berbasis workstation seperti meja timbang dan pekerjaan administrasi. Data yang digunakan meliputi keluhan muskuloskeletal, observasi postur kerja, dan dokumentasi aktivitas kerja pada tahun 2025. Melalui penelitian ini, tingkat risiko ergonomi dan *action* level dapat diketahui secara lebih terukur, sehingga hasilnya dapat menjadi dasar pertimbangan bagi perusahaan dalam merencanakan tindakan perbaikan ergonomi pada fasilitas kerja dan postur kerja karyawan.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

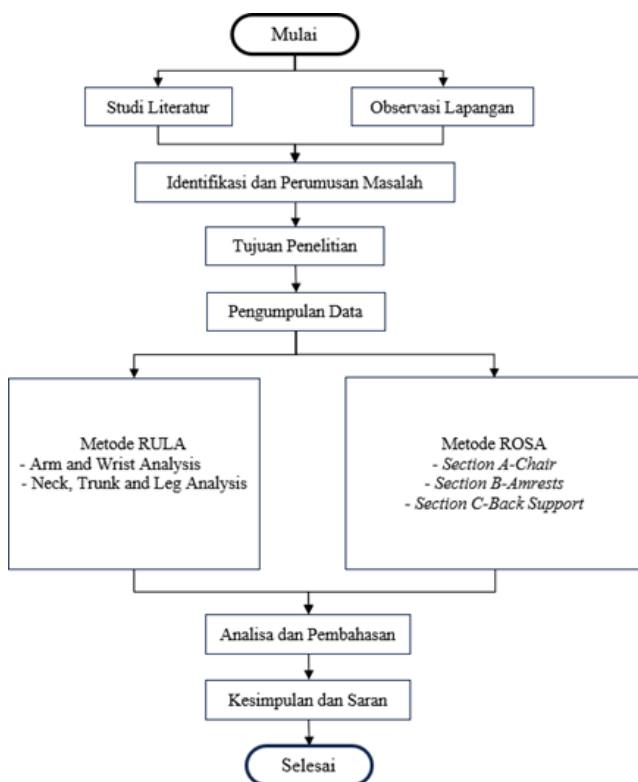
Penelitian dilakukan secara langsung di PT MAS, yaitu sebuah toko emas yang beroperasi di bidang layanan pelanggan, penimbangan, pemeriksaan kualitas perhiasan, penataan display, dan pengemasan barang. Observasi lapangan dilaksanakan pada bulan ke-3 periode penelitian, dengan tujuan memperoleh gambaran nyata mengenai pola postur kerja yang dilakukan karyawan selama menjalankan aktivitas pelayanan dan operasional toko emas.

Responden dalam penelitian ini adalah karyawan bagian pelayanan dan display PT MAS yang terlibat langsung dalam aktivitas pelayanan konsumen, pengecekan perhiasan, penimbangan, penataan display, pengemasan barang, dan pekerjaan administrasi. Jumlah responden yang dilibatkan dalam pengisian kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) sebanyak 30

orang. Dari jumlah tersebut, pekerja yang dianalisis postur kerjanya menggunakan metode RULA sebanyak 15 orang pada aktivitas pelayanan, pengecekan perhiasan, pengemasan, dan display, sedangkan pekerja yang dianalisis menggunakan metode ROSA sebanyak 15 orang pada aktivitas administrasi dan penggunaan workstation. Karakteristik responden yang diamati meliputi jenis kelamin, usia, lama bekerja, dan bagian kerja, karena faktor tersebut dapat memengaruhi tingkat keluhan muskuloskeletal serta hasil penilaian postur kerja.

Observasi dilakukan pada beberapa kegiatan utama seperti berdiri berkepanjangan saat melayani konsumen, posisi menunduk ketika pengecekan detail produk perhiasan, postur repetitif pergelangan tangan saat mengemas produk dan postur minim pergerakan di bagian administrasi. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data keluhan muskuloskeletal melalui kuesioner NBM, dokumentasi postur kerja, hasil pengamatan aktivitas kerja, serta penilaian postur menggunakan metode RULA dan ROSA.

Tahapan penelitian digambarkan melalui diagram alir (*flowchart*) yang terdiri dari proses identifikasi masalah, dokumentasi postur, penilaian ROSA dan RULA, hingga penyusunan rekomendasi ergonomi.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

2.2 Nordic Body Map (NBM)

Pengolahan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dilakukan untuk mengidentifikasi bagian tubuh yang mengalami ketegangan, rasa tidak nyaman, atau nyeri akibat aktivitas kerja. Metode NBM digunakan untuk memetakan distribusi keluhan muskuloskeletal secara visual, sehingga

10

bagian tubuh yang mengalami beban berlebih atau rasa sakit dapat diidentifikasi dengan jelas dan dijadikan dasar dalam menentukan tindakan ergonomi yang tepat [8].

Dalam kajian ini, kuesioner NBM dibagikan kepada pekerja yang melakukan kegiatan atau bagian layanan, pengecekan perhiasan, penimbangan, penataan *display*, dan pekerjaan administrasi.

Kuesioner Nordic Body Map

Nama : _____
 Umur : _____ Tahun
 Lama Bekerja : _____ Tahun

Anda diminta untuk mengisi apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada tabel dan gambar di bawah ini.
 Pilihlah tingkat kesakitan yang anda rasakan dengan memberikan tanda 'x' pada kolom pilihan anda.

No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan				Peta Bagian Tubuh
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit	
0	Sakit kakda di leher bagian atas					
1	Sakit kakda di leher bagian 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 pinggang					
8	Sakit pada bokong					
9	Sakit pada perut					
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 paha kiri					
19	Sakit pada paha 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					

Sumber : [9]

Gambar 2. *Nordic Body Map*

Tabel 1. Klasifikasi Level Risiko

Tingkat Keluhan	Keterangan
1	Tidak Sakit
2	Sedikit Sakit
3	Sakit
4	Sangat Sakit

Sumber : [10]

7

14

2.3 *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*

Pada tahap ini dilakukan pengambilan gambar postur kerja karyawan PT MAS pada aktivitas pelayanan, pemeriksaan perhiasan, penataan display, dan pengemasan. Gambar postur tersebut digunakan untuk mengidentifikasi sudut dan mengevaluasi posisi tubuh bagian atas selama aktivitas kerja berlangsung. Setelah dokumentasi visual diperoleh, data kemudian dianalisis menggunakan tabel penilaian *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*. Metode RULA mengelompokkan penilaian postur tubuh pada dua bagian, yakni kelompok A meliputi anggota Gerak bagian atas, dan kelompok B meliputi punggung, leher dan kaki. Dengan pengklasifikasian ini dapat membantu identifikasi bagian tubuh yang paling sering mengalami penyimpangan postur dari posisi netral dalam aktivitas kerja dengan gerakan berulang. Hasil

3

identifikasi tersebut menjadi dasar untuk menentukan tingkat risiko ergonomi dan kebutuhan tindakan perbaikan pada postur kerja karyawan.

RULA Employee Assessment Worksheet

Complete this worksheet following the step-by-step procedure below. Keep a copy in the employee's personnel folder for future reference.

A. Arm & Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position

Step 2: Locate Lower Arm Position

Step 3: Locate Wrist Position

Step 4: Wrist Twist

Step 5: Look-up Posture Score in Table A

Step 6: Add Muscle Use Score

Step 7: Add Force/load Score

Step 8: Find Row in Table C

B. Neck, Trunk & Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position

Step 10: Locate Trunk Position

Step 11: Legs

Step 12: Look-up Posture Score in Table B

Step 13: Add Muscle Use Score

Step 14: Add Force/load Score

Step 15: Find Column in Table C

Final Score = _____

Subject: _____ Date: ____/____/____
 Company: _____ Department: _____ Scorer: _____

FINAL SCORE: 1 or 2 = Acceptable; 3 or 4 investigate further; 5 or 6 investigate further and change soon; 7 investigate and change immediately

Sumber: [11]

Gambar 3. Perhitungan Metode RULA

Langkah-langkah analisis postur kerja menggunakan metode RULA adalah sebagai berikut:

1. Mengelompokkan postur tubuh ke dalam kategori A dan B serta menilai beban kerja.
2. Menentukan skor RULA untuk setiap posisi tubuh (skor A dan B).
3. Melakukan perhitungan skor akhir RULA guna dijadikan indikator tingkat risiko postur kerja
4. Menentukan kategori tindakan *action level* yang berdasar pada nilai akhir RULA.

Hasil skor akhir RULA kemudian diklasifikasikan ke dalam empat level risiko sebagai berikut:

Tabel 2. Klasifikasi Level Risiko RULA

Tingkat Keluhan	Keterangan
1	Tidak Sakit
2	Sedikit Sakit
3	Sakit
4	Sangat Sakit

Sumber : [12]

17

Penggunaan metode RULA relevan dalam penelitian ini karena aktivitas memeriksa perhiasan di PT MAS melibatkan postur kepala menunduk, bahu terangkat, lengan terangkat, serta gerakan tangan repetitif, yang menurut penelitian penelitian oleh [13] mengemukakan bahwa RULA memiliki tingkat sensitivitas tertinggi dalam menilai risiko pada gerakan ekstrem dan repetitif anggota tubuh bagian atas, sehingga postur semacam ini berpotensi meningkatkan risiko musculoskeletal disorders secara signifikan.

15

2.4 Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

Rapid Office Strain Assessment (ROSA) adalah metode ergonomi yang digunakan untuk menilai risiko postur kerja pada workstation berbasis duduk, terutama yang melibatkan interaksi dengan kursi, meja, monitor, keyboard, mouse, dan telepon. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi risiko ergonomi akibat postur duduk yang tidak netral, pengaturan workstation yang tidak sesuai, dan penggunaan perangkat kerja secara berulang. Evaluasi ini juga merujuk pada standar keselamatan kerja administrasi yang tercantum dalam Permenkes No. 48 Tahun 2016, di mana pengaturan workstation harus mendukung postur duduk yang aman dan ergonomis. ROSA umum digunakan pada pekerjaan administrasi, komputerisasi, dan aktivitas meja timbang sehingga sangat relevan diterapkan pada pekerjaan karyawan di PT MAS.

User Name _____		Date _____		Assessed By _____	
Section A: Chair					
				Non-Adjustable (0-2)	
Backrest at 90° (0) Too low: knee angle < 90° (2) Too high: knee angle > 90° (2) Hip foot contact on ground (0) Insufficient space under desk - difficulty to cross legs (0)					
Foot Support				AREA SCORE	
				Non-Adjustable (0-2)	
Approximately 1 inch of space between heel and edge of seat (0) Too long: more than 2" of seat (2) Too short: more than 2" of foot (2)					
Armrests				AREA SCORE	
				Non-Adjustable (0-2)	
Elbows supported in line with shoulder, shoulder relaxed (0) Too high (Shoulder Strained) (Shoulders unsupported) (2) Hard/uneven surface (0-2) Too Wide (0-2)					
Back Support				AREA SCORE	
				Back Rest Non-Adjustable (0-2)	
Adequate Lumbar Support (Chair reclined between 60°-100°) (0) No Lumbar Support OR Lumbar Support not Positioned in Girth of Back (2) Angled Too Far Back (Slumped) OR Angled Too Far Forward (Less than 90°) (2) No Back Support (or Slant, OR Worker leaning forward) (2) Work Surface too high (Shoulder Strained) (0-2)					
Upper		Lower		Overall Score	
Upper		Lower		Overall Score	
Upper		Lower		Overall Score	

Sumber: [5]

Gambar 4. Perhitungan Metode ROSA

Langkah-langkah penilaian ROSA adalah sebagai berikut:

1. Dokumentasi postur kerja saat berinteraksi dengan workstation.
 2. Melakukan evaluasi kondisi kursi kerja memanfaatkan skor ergonomi kursi.
 3. Menilai interaksi pekerja dengan monitor dan perangkat input dinilai memanfaatkan *Monitor and Peripheral Score*.
 4. Mengkombinasikan skor kursi dan skor perangkat kerja guna memperoleh skor *Section A* (kursi) dan *Section B* seperti monitor, mouse dan keyboard. Selanjutnya, kedua skor diterapkan pada tabel ROSA guna mendapatkan skor akhir ROSA.
 5. Penentuan durasi dan frekuensi aktivitas kerja yang mempengaruhi skor akhir ROSA.
- Menghitung nilai akhir ROSA (ROSA Final Score) berdasarkan gabungan skor seksi A dan B, sehingga diperoleh tingkat risiko ergonomi dari *workstation* yang digunakan pekerja [14].

2.4.1 Klasifikasi Level Risiko ROSA

Hasil skor ROSA diklasifikasikan ke dalam level tindakan perbaikan berikut:

Tabel 3. Klasifikasi Level Risiko ROSA

Skor ROSA	Level Risiko	Tindakan
1–2	Minimum	Tidak memerlukan tindakan
3–4	Rendah	Perlu dilakukan perbaikan dalam waktu mendatang
5–6	Sedang	Tindakan korektif jangka pendek diperlukan
7+	Tinggi	Tindakan perbaikan harus dilakukan segera

Klasifikasi ini membantu menentukan prioritas perbaikan ergonomi pada area kerja berbasis meja, termasuk meja timbang dan meja administrasi di PT MAS.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Nordic Body Map (NBM)

Karyawan bagian pelayanan dan display PT. Macan Arauna Semesta (MAS) diminta untuk mengisi *kuesioner Nordic Body Map (NBM)* dengan memilih tingkat keluhan yang dirasakan pada bagian tubuh tertentu selama melakukan aktivitas kerja. Setiap responden mengisi kuesioner sesuai dengan kondisi yang dialami, berdasarkan kategori tingkat keluhan yang telah ditentukan, mulai dari tidak sakit hingga sangat sakit. Pengolahan data kuesioner NBM dilakukan dengan mengelompokkan hasil jawaban responden berdasarkan jenis dan tingkat keluhan muskuloskeletal yang dirasakan[15]. Data tersebut digunakan guna melakukan identifikasi pada bagian tubuh yang paling sering mengalami ketidaknyamanan akibat aktivitas kerja, seperti kegiatan pelayanan konsumen, pemeriksaan perhiasan, penimbangan, penataan display, serta pekerjaan administrasi berbasis meja. Hasil pengisian kuesioner Nordic Body Map selanjutnya dianalisis untuk mengetahui pola distribusi keluhan muskuloskeletal pada karyawan bagian pelayanan dan display PT MAS, sehingga dapat dijadikan dasar dalam

5

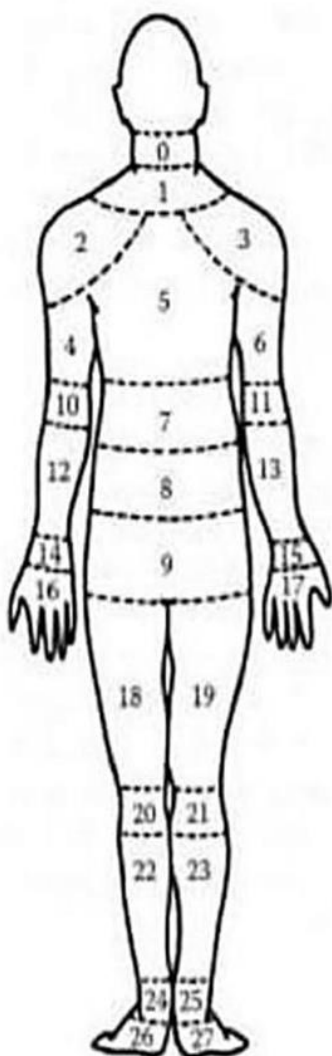
penilaian risiko ergonomi dan sebagai pendukung analisis postur kerja menggunakan metode RULA dan ROSA.

30

Karyawan bagian pelayanan dan display berdasarkan Tabel 4, hasil kuesioner NBM menunjukkan bahwa keluhan muskuloskeletal paling banyak dirasakan pada bagian leher, punggung, pinggang, dan lengan atas. Sebagian responden melaporkan keluhan pada tingkat sakit hingga sangat sakit, khususnya pada bagian punggung dan pinggang. Keluhan tersebut berkaitan erat dengan aktivitas kerja karyawan yang banyak dilakukan dalam posisi membungkuk, menunduk, serta melakukan gerakan tangan secara repetitif saat melayani konsumen dan menata perhiasan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa postur kerja yang tidak ergonomis telah berdampak langsung pada kesehatan pekerja, sehingga diperlukan evaluasi lebih lanjut menggunakan metode RULA dan ROSA.

8

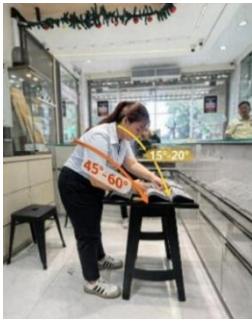
Tabel 4. Kuesioner *Nordic Body Map*



No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		TS	AS	S	SS
0	Cedera bagian atas leher			3	
1	Cedera bagian bawah leher.				
2	Cedera bagian bahu kiri.		2		
3	Cedera bagian bahu kanan		2		
4	Cedera bagian lengan atas kiri			3	
5	Cedera bagian punggung				4
6	Cedera bagian lengan atas kanan.			3	
7	Cedera bagian pinggang				4
8	Cedera bagian perut				4
9	Cedera bagian pantat				
10	Cedera bagian siku kiri				
11	Cedera bagian siku kanan				
12	Cedera bagian lengan bawah kiri				
13	Cedera bagian lengan bawah kanan				
14	Cedera bagian pergelangan tangan kiri				
15	Cedera bagian pergelangan tangan kanan				
16	Cedera bagian tangan kiri				
17	Cedera bagian tangan kanan				
18	Cedera bagian paha kiri			3	
19	Cedera bagian paha kanan			3	
20	Cedera bagian lutut kiri.				
21	Cedera bagian lutut kanan				
22	Cedera bagian betis kiri				
23	Cedera bagian betis kanan				
24	Cedera bagian pergelangan kaki kiri				
25	Cedera bagian pergelangan kaki kanan				
26	Cedera bagian kaki kiri				
27	Cedera bagian kaki kanan				
Total		0	4	15	12

3.2 Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Analisis postur pada bagian trunk (batang tubuh) menunjukkan posisi membungkuk yang ekstrem dengan sudut kemiringan sekitar 45° hingga 60° ke arah depan. Posisi ini menunjukkan adanya fleksi punggung yang berat karena meja kerja (bangku) terlalu rendah. Hal ini meningkatkan tekanan kompresi pada tulang belakang dan risiko cedera otot punggung bawah secara signifikan. Disarankan agar ketinggian meja kerja disesuaikan dengan tinggi siku pekerja agar punggung dapat tetap dalam posisi tegak. Pada *upper arm* (lengan atas), posisi lengan membentuk sudut sekitar $15-20^\circ$ terhadap garis tubuh. Meskipun lengan tidak terangkat tinggi ke samping atau ke depan, posisi statis dalam jangka waktu lama untuk menjangkau objek yang rendah tetap menyebabkan ketegangan pada otot bahu. Perlu adanya penyesuaian bidang kerja agar lengan atas dapat menggantung secara rileks di samping tubuh tanpa harus menjangkau ke bawah secara berlebihan.



Gambar 5. Postur Bagian *Trunk*, *Upper Arm* dan *Lower Arm*

Untuk *lower arm* (lengan bawah), posisi lengan membentuk sudut fleksi sekitar 90° hingga 100° terhadap lengan atas. Meskipun sudut ini mendekati posisi netral, penggunaan pergelangan tangan untuk memanipulasi objek kecil (perhiasan) dalam posisi membungkuk tetap meningkatkan beban kerja otot lengan bawah. Disarankan untuk menggunakan kursi yang dapat diatur ketinggiannya atau meja yang lebih tinggi agar sudut lengan bawah tetap alami dan beban kerja otot berkurang.



Gambar 6. Postur Bagian *Neck*

Pada analisis postur bagian *neck* (leher), membentuk sudut 45° bahwa posisi leher yang menunduk secara tajam untuk melihat objek pada permukaan rendah dalam waktu lama dapat

memberikan tekanan yang sangat berat pada otot leher dan tulang belakang servikal. Posisi ini secara signifikan meningkatkan risiko ketegangan otot, nyeri kronis pada tengkuk, dan gangguan muskuloskeletal (MSDs). Selain itu, postur leher yang terlalu menunduk ini dapat memicu ketegangan pada saraf di area bahu, sehingga menyebabkan rasa cepat lelah, pusing, atau ketidaknyamanan yang berkelanjutan selama bekerja.



Gambar 7. Postur Bagian *Wrist Twist*

Pada analisis postur bagian *wrist twist* (pergelangan tangan yang terputar) membentuk sudut lebih dari 45° ; posisi pergelangan tangan terputar dan menekuk ke bawah secara ekstrem ini menyebabkan ketegangan hebat pada sendi dan otot pergelangan tangan. Posisi ini terjadi saat pekerja melakukan gerakan menjumput dan menata perhiasan kecil secara presisi di atas baki dalam waktu yang lama. Ketegangan statis pergelangan tangan ini dapat meningkatkan risiko cedera otot, kelelahan sendi, atau gangguan saraf seperti *Carpal Tunnel Syndrome*.



Gambar 8 : Aktivitas Berdiri dan Tangan Dominan

Berdasarkan hasil analisis postur kerja, sudut lengan atas sekitar 45° , sudut siku (lengan bawah) $\pm 135^\circ$, serta pergelangan tangan mengalami fleksi dan deviasi sekitar 15° – 20° . Pekerja melakukan aktivitas dalam posisi berdiri dengan tubuh condong ke depan, leher menunduk, dan punggung membungkuk. Postur ini menunjukkan kondisi kerja yang kurang ergonomis serta penggunaan lengan dan pergelangan tangan secara berulang, sehingga berpotensi menimbulkan kelelahan otot dan risiko gangguan muskuloskeletal pada leher, punggung, dan lengan.

Tabel 5. Pemberian Skor Postur Tubuh A Metode RULA

Tabel A		Skor Pergelangan Tangan							
Skor Lengan Atas	Skor Lengan Bawah	Skor Perputaran Pergelangan Tangan							
		1				2			
		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	6	6	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

3.3 Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

Penilaian ROSA dilakukan pada aktivitas administrasi karyawan yang menggunakan laptop dan fasilitas kerja berbasis meja. Dokumentasi postur kerja diperlukan untuk melihat kesesuaian posisi tubuh, kursi, meja, serta perangkat kerja yang digunakan selama aktivitas berlangsung. Postur kerja karyawan pada aktivitas administrasi ditampilkan pada Gambar 9.



Sumber: Data primer, 2026

Gambar 9. Postur Kerja Karyawan pada Aktivitas Administrasi Menggunakan Laptop (Analisis ROSA)

Analisis postur kerja pada aktivitas administrasi menunjukkan bahwa pekerja menggunakan laptop dalam posisi duduk tanpa sandaran punggung. Leher mengalami fleksi sekitar 40° – 50° , sedangkan batang tubuh condong ke depan sekitar 30° – 40° . Posisi tersebut menunjukkan postur kerja tidak netral karena pekerja harus mempertahankan posisi membungkuk untuk melihat layar laptop. Selain itu, lengan atas menjangkau ke depan dan pergelangan tangan mengalami fleksi saat mengetik, sehingga beban kerja tidak hanya terjadi pada leher dan punggung, tetapi juga pada anggota tubuh bagian atas. Kondisi kursi tanpa sandaran punggung dan tinggi meja yang kurang sesuai turut meningkatkan risiko ketidaknyamanan kerja. Temuan ini sejalan dengan penelitian [5] yang menyatakan bahwa postur duduk tidak ergonomis pada aktivitas *workstation* dapat meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal dan menurunkan kenyamanan kerja. Hasil ini juga diperkuat oleh penelitian [4] yang menunjukkan bahwa penggunaan meja, kursi, dan perangkat kerja dengan posisi tubuh tidak netral dapat menimbulkan risiko ergonomi sehingga perlu dianalisis menggunakan metode RULA dan ROSA. Dengan demikian, *workstation* administrasi pada PT MAS perlu diperbaiki agar postur kerja karyawan menjadi lebih netral, aman, dan ergonomis. Secara keseluruhan, kondisi *workstation* menunjukkan adanya risiko ergonomi yang dapat meningkatkan potensi terjadinya gangguan muskuloskeletal (MSDs), sehingga diperlukan perbaikan pada desain kerja agar postur kerja menjadi lebih nyaman, aman, dan ergonomis.



Gambar 10. Postur Kerja Karyawan Saat Melakukan Aktivitas Administrasi di Meja Kerja Berdasarkan Metode ROSA

Berdasarkan gambar tersebut, terlihat bahwa pekerja melakukan aktivitas administrasi dengan posisi duduk di bangku tanpa sandaran punggung. Postur kerja menunjukkan adanya fleksi pada bagian leher dengan sudut sekitar 40° – 50° , serta kemiringan batang tubuh (*trunk*) ke depan sekitar 30° – 40° , yang mengindikasikan posisi tidak netral dan meningkatkan beban pada otot leher serta punggung. Selain itu, posisi lengan atas berada pada sudut sekitar 20° – 30° ke arah depan akibat aktivitas menjangkau *keyboard*, sedangkan pergelangan tangan mengalami fleksi sekitar 20° – 30° saat mengetik secara berulang. Kondisi ini menunjukkan adanya ketegangan pada otot lengan dan pergelangan tangan akibat postur kerja yang kurang ergonomis [2]. Fasilitas kerja yang digunakan, seperti kursi tanpa sandaran dan tinggi meja

yang kurang sesuai, turut memperburuk postur tubuh selama bekerja. Secara keseluruhan, kondisi *workstation* menunjukkan adanya risiko gangguan muskuloskeletal (MSDs), khususnya pada bagian leher, punggung, dan lengan, sehingga diperlukan penyesuaian desain kerja agar postur kerja menjadi lebih ergonomis, nyaman, dan aman.

Tabel 8. Pemberian Skor Postur Tubuh A Metode ROSA

Tabel A		Skor Leher											
		1				2				3			
Skor Kaki		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
Skor Badan	2	2	3	4	5	3	3	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	4	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	5	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	6	8	9	7	8	9	9

Berdasarkan analisa tabel A pada aktivitas pekerja tersebut, leher diberi skor 2, kaki diberi skor 1, badan diberi skor 2 dan untuk *force/load score* diberi skor 0. Skor = 3 + 0 = 3.

Tabel 9. Pemberian Skor Postur Tubuh B Metode ROSA

Tabel B	Skor Lengan Bawah					
	1			2		
Pergelangan Tangan	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
Skor Lengan Atas	2	1	2	2	3	3
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Berdasarkan Tabel 9 (tabel B) pada aktivitas tersebut, memiliki nilai lengan atas skor 2, lengan bawah skor 1, dan pergelangan tangan skor 2. Jadi, total skor tabel B adalah 2.

Tabel 10. Pemberian Skor Tabel C Terhadap Skor A dan B Metode

Skor A	Tabel C											
	Skor B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	2	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	3	3	3	3	4	4	6	7	7	8	8	8
4	4	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9

Tabel C

Skor A	Skor B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	5	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Berdasarkan analisa tabel C di atas, maka nilai akhir dari penilaian tabel A dan tabel B diperoleh skor tabel C adalah 8. Kemudian melakukan penjumlahan antara 3 tabel. Analisa ROSA dan nilai aktivitas untuk mendapatkan nilai akhir. Adapun aktivitas administrasi yang dilakukan pada workstation berbasis meja dan kursi ini melibatkan satu atau lebih bagian tubuh yang dipertahankan pada posisi tertentu lebih dari 1 menit serta dilakukan secara berulang lebih dari 4 kali per menit. Jadi jumlah nilai dari aktivitas adalah $8 + 1 = 9$ yang berarti dengan tingkat risiko yang tinggi dan memerlukan tindakan secepatnya untuk menerapkan perubahan yang diperlukan. Hasil penilaian ketiga instrumen menunjukkan hubungan yang saling mendukung. Keluhan yang diperoleh melalui kuesioner NBM, terutama pada bagian leher, punggung, pinggang, lengan, dan pergelangan tangan, sesuai dengan hasil analisis RULA yang menunjukkan adanya postur tidak netral pada aktivitas pelayanan dan display. Skor akhir RULA sebesar 5 menunjukkan risiko sedang, yang berkaitan dengan posisi leher menunduk, punggung membungkuk, lengan menjangkau, serta pergelangan tangan yang mengalami fleksi dan gerakan repetitif. Dengan demikian, keluhan subjektif pekerja pada NBM dapat dijelaskan oleh hasil observasi postur kerja menggunakan RULA.

Selain itu, hasil ROSA memperkuat temuan RULA karena aktivitas administrasi berbasis workstation memperoleh skor akhir 9 atau termasuk kategori risiko tinggi. Risiko tersebut menunjukkan bahwa gangguan ergonomi tidak hanya terjadi pada aktivitas pelayanan dan display, tetapi juga pada aktivitas administrasi yang dilakukan dengan posisi duduk tanpa sandaran punggung, leher menunduk, tubuh condong ke depan, serta pergelangan tangan tidak netral saat menggunakan laptop. Oleh karena itu, hasil NBM, RULA, dan ROSA secara keseluruhan menunjukkan bahwa postur kerja karyawan PT MAS memiliki risiko ergonomi yang nyata dan membutuhkan perbaikan fasilitas kerja serta penyesuaian postur kerja

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, postur kerja karyawan bagian pelayanan dan display PT. Macan Arauna Semesta (MAS) menunjukkan adanya risiko ergonomi pada aktivitas kerja yang melibatkan postur statis, posisi membungkuk, leher menunduk, serta gerakan anggota tubuh bagian atas secara berulang. Hasil kuesioner NBM menunjukkan keluhan muskuloskeletal dominan pada bagian leher, punggung, pinggang, dan lengan atas. Temuan ini sesuai dengan

hasil analisis RULA pada aktivitas pemeriksaan perhiasan, pengemasan, dan penataan display yang memperoleh skor akhir 5. Skor tersebut termasuk dalam kategori risiko sedang, sehingga diperlukan tindakan perbaikan dalam jangka pendek. Hasil analisis ROSA pada aktivitas workstation berbasis meja dan kursi, seperti meja timbang dan aktivitas administrasi, memperoleh skor akhir 9. Skor tersebut termasuk dalam kategori risiko tinggi, sehingga memerlukan tindakan perbaikan segera. Risiko ini terutama dipengaruhi oleh posisi duduk tanpa sandaran punggung, tinggi meja yang kurang sesuai, posisi leher menunduk, batang tubuh condong ke depan, serta posisi pergelangan tangan yang tidak netral saat bekerja. Dengan demikian, tingkat tindakan ergonomi atau *action level* pada aktivitas pelayanan, display, dan administrasi menunjukkan bahwa perusahaan perlu melakukan perbaikan fasilitas kerja dan penyesuaian postur kerja. Perbaikan yang dapat diprioritaskan meliputi penyesuaian tinggi meja kerja, penggunaan kursi dengan sandaran punggung, pengaturan posisi laptop atau monitor, serta pengaturan ulang area kerja agar karyawan dapat bekerja dengan postur yang lebih netral, nyaman, dan aman.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan PT Macan Arauna Semesta (MAS) atas dukungan dan izin yang diberikan selama pelaksanaan penelitian serta penyusunan artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. P. Korespondensi, "Analysis of Work Posture Measuring and Cutting Fabric Using RULA AND NERRPA Methods In INTAKO Cooperation [Analisa Postur Kerja Pengukuran dan Pemotongan Kain Menggunakan Metode RULA dan NERPA di Koperasi INTAKO] Program Studi Teknik Industri , Universi," pp. 1–15.
- [2] A. N. Amri and B. I. Putra, "Ergonomic Risk Analysis Of Musculoskeletal Disorders (Msd) Using Rosa And Reba Methods On Administrative Employees Faculty Of Science," *J. Appl. Eng. Technol. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 104–110, 2022, doi: 10.37385/jaets.v4i1.954.
- [3] T. Pramono, A. M. Sayuti, M. R. Gaffar, and R. A. Puspitaningrum, "Penilaian Risiko Ergonomi Pada Lingkungan Kerja Perkantoran Menggunakan Metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA)," *J. Pendidik. Adm. Perkantoran*, vol. 10, no. 3, pp. 246–255, 2022, doi: 10.26740/jpap.v10n3.p246-255.
- [4] A. J. Gozali, T. Martiana, and P. Parlan, "Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan Metode RULA dan ROSA pada Karyawan Bagian Administrasi PT PLN (Persero) UID Jatim," *J. Keselam. Kesehat. Kerja dan Lingkung.*, vol. 5, no. 2, pp. 151–164, 2024, doi: 10.25077/jk3l.5.2.151-164.2024.
- [5] A. J. Gozali, T. Martiana, and P. Parlan, "Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan Metode RULA dan ROSA pada Karyawan Bagian Administrasi PT PLN (Persero) UID Jatim," *J. Keselam. Kesehat. Kerja dan Lingkung.*, vol. 5, no. 2, pp. 151–164, Sep. 2024, doi: 10.25077/jk3l.5.2.151-164.2024.
- [6] B. Siregar *et al.*, "Ergonomic Analysis to Assess Comfort and Risk of Musculoskeletal Injuries in Office Workers at PT X Using Rosa's Method," *JUKEJ*

- J. Kesehat. Jompa*, vol. 4, no. 4, pp. 1372–1380, Dec. 2025, doi: 10.57218/jkj.Vol4.Iss4.2130.
- [7] E. N. Lukas and A. Hasudungan, “The Impact of the Digital Divide on MSMEs’ Productivity In Indonesia,” *Int. Res. J. Bus. Stud.*, vol. 16, no. 3, pp. 241–252, Jul. 2024, doi: 10.21632/irjbs.16.3.241-252.
- [8] A. Herlinawati *et al.*, “Identification of Musculoskeletal Disorders in Garment Workers using the Nordic Body Map (NBM),” vol. 3, no. 2, pp. 41–47, 2025.
- [9] S. Suwati, M. Muanah, B. Basirun, A. A. Huda, and I. Wahyuni, “Identifikasi risiko ergonomi dengan metode Nordic Body Map (NBM) pada pekerja pembuatan tahu di kelurahan Abian Tubuh Kota Mataram,” *J. Agrotek Ummat*, vol. 10, no. 1, p. 30, 2023, doi: 10.31764/jau.v10i1.12513.
- [10] R. Auliyah, M. K. Sipahutar, and S. Wahyuni, “Analisis tingkat risiko postur kerja pada pekerja mebel dengan metode rapid upper limb assesment (RULA) di PT. Pujakelba Kota Balikpapan,” *J. Keselamatan, Kesehat. Kerja dan Lindungan Lingkung.*, vol. 10, no. 2, pp. 283–288, 2024.
- [11] L. McAtamney and E. Nigel Corlett, “RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders,” *Appl. Ergon.*, vol. 24, no. 2, pp. 91–99, Apr. 1993, doi: 10.1016/0003-6870(93)90080-S.
- [12] A. Shofia, R. M. Putri, S. Salsabila, M. Perwasih, R. Yani, and H. Domila, “Analisis postur kerja dengan metode RULA pada bagian pengemasan di CV Tani Makmur Sejahtera Bersama Tbk, Kota Padang,” *J. Tek. Ind. Terintegrasi*, vol. 8, no. 1, pp. 1518–1524, 2025, doi: 10.31004/jutin.v8i1.42349.
- [13] W. D. Nurhidayat, “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),” pp. 1–60, 2024.
- [14] D. Putri and M. K. Hidayat, “Analisis Pengukuran Ergonomi Metode ROSA Saat Perkuliahan Daring,” *IMTechno J. Ind. Manag. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 115–120, 2022, doi: 10.31294/imtechno.v3i2.1257.
- [15] Nanta Sigit and Hermanus Alfonsus Ngara, “Pendekatan Metode Nordic Body Map Dalam Identifikasi Risiko Ergonomi (Studi: Kasus Perawat Poli Rs X),” *J. Ekon. Bisnis dan Kewirausahaan*, vol. 3, no. 1, pp. 26–36, Dec. 2025, doi: 10.69714/8b976d43.