https://doi.org/10.56862/irajtma.v4i3.312

IRA Jurnal Teknik Mesin dan Aplikasinya (IRAJTMA)

Vol. 4, No. 3, 2025, pp. 55-67, e-ISSN: 2962-4290

Available online http://e-journals.irapublishing.com/index.php/IRAJTMA/

Scientific Articles

Analisis Postur Kerja Analis Laboratorium dengan Metode RULA untuk Mengurangi Risiko MSDs

Analysis of Laboratory Analysts' Working Poster Using the RULA Method to Reduce the Risk of Musculoskeletal Disorders

Febri Gilang Arjuna[1], Uun Novalia Harahap[1]*, Yetti Meuthia Hasibuan[1], Haniza[2]

[1]Program Studi Teknik Industri, Universitas Harapan Medan, Medan 20216, Indonesia

[2]Program Studi Teknik Industri, Universitas Medan Area, Medan 20223, Indonesia

**Corresponding author*: unh379@gmail.com

Diterima: 24-08-2025 **Disetujui: 29-10-2025** **Dipublikasikan: 28-12-2025**

IRAJTMA is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis postur kerja analis laboratorium menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) untuk mengidentifikasi risiko terjadinya Musculoskeletal Disorders (MSDs). Pengamatan dilakukan pada aktivitas kerja utama analis laboratorium dengan mendokumentasikan postur tubuh, sudut gerak, serta durasi kerja. Hasil penilaian RULA menunjukkan skor risiko berada pada tingkat sedang hingga tinggi, yang mengindikasikan perlunya tindakan perbaikan segera. Faktor utama penyebab risiko MSDs meliputi posisi tubuh membungkuk, gerakan lengan berulang, serta penyesuaian meja dan kursi kerja yang kurang ergonomis. Rekomendasi perbaikan meliputi penyesuaian fasilitas kerja, perbaikan postur kerja, dan penerapan prinsip ergonomi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam upaya pencegahan MSDs dan peningkatan kenyamanan serta produktivitas kerja analis laboratorium.

Kata Kunci: Postur kerja, RULA, Ergonomi, MSDs, Analis laboratorium.

Abstract

This study aims to analyze the working postures of laboratory analysts using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method to identify the risk of Musculoskeletal Disorders (MSDs). Observations were conducted during primary laboratory activities to document body posture, joint angles, and work duration. The RULA assessment indicated moderate to high risk, suggesting the need for immediate corrective actions. Major contributing factors to MSD risk included bent working postures, repetitive arm movements, and non-ergonomic workstation design. Recommended improvements involve workstation adjustment, posture correction, and the application of ergonomic principles. This study is expected to support MSD prevention efforts and improve comfort and productivity among laboratory analysts.

Keywords: *Work posture, RULA, Ergonomics, MSDs, Laboratory analyst.*

1. Pendahuluan

Secara global, hubungan antara ergonomi dan kesehatan kerja semakin mendapat perhatian, terutama di sektor yang membutuhkan presisi tinggi, seperti laboratorium (Imron 2019). Dalam industri, laboratorium memainkan peran penting dalam menentukan dan membuat keputusan mengenai kualitas produk yang dihasilkan melalui pengujian yang tervalidasi (Hernantya and Azzahra 2024). Nyeri otot dan cedera berulang sering terjadi akibat

postur kerja yang tidak ergonomis, sehingga berpotensi menurunkan konsentrasi di laboratorium (Nurul Fajria and Ismiyah 2025). Kondisi kerja yang baik merupakan hak pekerja yang harus dipenuhi sepenuhnya. Didukung oleh fasilitas kerja yang baik, pekerja dijamin akan mencapai hasil terbaik (Pratiwi, Widyaningrum, and Jufriyanto 2021). Kondisi kerja dianggap tepat apabila orang bekerja secara optimal, aman, sehat, dan nyaman (Susihono 2016). Membiasakan sistem kerja yang jarang diperhatikan dapat menimbulkan permasalahan ergonomi (Sya'bana and Herwanto 2023). Postur tubuh yang buruk di tempat kerja dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal (MSDs) pada tulang dan otot (rangka) (Erliana and Amri 2020). Postur kerja yang buruk berdampak langsung pada kualitas pekerjaan, terutama di laboratorium yang melakukan pengujian produk (Anggraini, Herwanto, and Nugroho 2022). Analis yang bekerja dalam postur yang tidak ideal mengalami penurunan konsentrasi dan akurasi, yang berpotensi menyebabkan kesalahan dalam proses pengujian dan analisis (Hadyan and Dr.Singgih Saptadi 2019). Hal ini dapat mengakibatkan hasil pengujian yang tidak valid atau tidak konsisten, yang pada akhirnya akan memengaruhi kualitas produk (Malik et al. 2021).

Penelitian ini akan berfokus pada karyawan yang bekerja di sebuah Laboratorium. Laboratorium ini memiliki lima divisi yaitu analis mikrobiologi, analis riset, analis bahan baku, analis bahan kemasan, dan analis produk jadi. Laboratorium ini mempekerjakan lima orang, dengan satu orang di setiap divisi. Berdasarkan hasil kuesioner awal, semua responden melaporkan persentase keluhan Gangguan Muskuloskeletal (MSDs) yang tinggi. Dari lima analis laboratorium, empat responden memiliki skor keluhan 80% atau lebih, dan satu responden memiliki skor 70%, yang semuanya termasuk dalam kategori Tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa hampir semua analis mengalami keluhan muskuloskeletal, yang berpotensi memengaruhi kualitas kerja, seperti konsentrasi dan akurasi, dan meningkatkan risiko cedera kerja jangka panjang. Sebaliknya, hasil kuesioner tingkat kesadaran ergonomi yang relatif rendah. Skor kesadaran ergonomi berkisar antara 30% hingga 40%, dengan semua responden termasuk dalam kategori Rendah. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun tingkat keluhan MSDs tinggi, pemahaman dan penerapan prinsip-prinsip ergonomi diantara analis laboratorium masih suboptimal.

Situasi ini menggambarkan kesenjangan antara tingkat keluhan yang dialami dan kesadaran ergonomi pekerja. Rendahnya kesadaran ergonomi dapat menjadi salah satu faktor penyebab tingginya keluhan MSD, sehingga perlu dilakukan evaluasi dan perbaikan postur kerja melalui metode ergonomi seperti *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) untuk meminimalisir risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal pada analis di laboratorium.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus deskriptif kualitatif untuk menganalisis postur kerja analis laboratorium produk pada perusahaan industri pangan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), dengan tujuan untuk mengurangi risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) (Ramdhan 2021). Penelitian ini dilakukan selama dua bulan (Mei–Juli 2024). Populasi penelitian terdiri dari lima analis yang memenuhi kriteria inklusi, dan semuanya diikutsertakan sebagai responden penelitian menggunakan pendekatan sampel jenuh karena ukuran populasi yang kecil (Sugyono 2017).

Pengumpulan data dilakukan dalam tiga tahap utama (Kusuma and Akbar 2024): (1) Observasi Lapangan, untuk secara langsung mengidentifikasi dan mendokumentasikan postur kerja analis selama aktivitas laboratorium rutin; (2) Penilaian Postur menggunakan RULA, berdasarkan kerangka kerja yang dikembangkan oleh McAtamney dan Corlett (1993), mengevaluasi postur tubuh atas dan bawah termasuk leher, badan, lengan atas, lengan bawah,

pergelangan tangan, putaran pergelangan tangan, dukungan kaki, beban, dan frekuensi gerakan untuk mendapatkan skor risiko ergonomis mulai dari 1 (aman) hingga 7 (risiko tinggi, memerlukan intervensi segera); dan (3) Korelasi Temuan RULA dengan Gejala MSD, menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) oleh Kuorinka et al. (1987) untuk mengidentifikasi ketidaknyamanan muskuloskeletal di berbagai daerah tubuh pada skala ordinal 0–3.

Data primer diperoleh melalui observasi langsung, penilaian RULA, kuesioner NBM, dan wawancara semi-terstruktur dengan analis mengenai kebiasaan kerja mereka. Data sekunder meliputi dokumen perusahaan, literatur ergonomi, dan studi RULA sebelumnya (Wahyuniardi and Reyhanandar 2018). Pemrosesan data meliputi (a) kompilasi hasil NBM untuk menentukan gejala MSD yang paling sering dilaporkan, (b) perhitungan skor RULA untuk setiap postur menggunakan prosedur penilaian standar untuk Kelompok A (ekstremitas atas) dan B (leher, badan, kaki), dan (c) penentuan tingkat tindakan berdasarkan klasifikasi RULA untuk merekomendasikan intervensi ergonomis. Pengukuran antropometri pekerja juga dilakukan untuk menginformasikan rekomendasi desain stasiun kerja ergonomis (Halomoan, J. Bakhtiar 2018). Hasilnya kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi faktor risiko terkait postur tubuh dan mengusulkan modifikasi tempat kerja yang bertujuan untuk meminimalkan risiko MSD dan meningkatkan kinerja analis (Yusuf 2017).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Karakteristik Responden

Setiap responden mempunyai karakteristik yang tercantum di bawah ini dan yang akan digunakan penulis sebagai variabel penelitian. Berikut ini adalah data usia masing-masing analis yang diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap analis di Laboratorium Produk.

Tabel 1. Usia analis

No	Nama	Usia
1	Galang	24
2	Rizchi	28
3	Vivi	27
4	Winda	26
5	Rutia	27

Melalui data usia responden yaitu antara 24 sampai dengan 28 tahun dari 5 responden maka dapat disimpulkan bahwa seluruh partisipan dalam penelitian ini merupakan kelompok pekerja yang sedang dalam masa produktif dan memiliki potensi untuk mencapai kinerja yang optimal. Dari data yang diperoleh dengan melakukan wawancara maka dapat diperoleh lama waktu kerja sebagai berikut:

Tabel 2. Durasi kerja

Durasi Kerja	Jumlah	Persentase
<7 Jam	0	0%
7 Jam	5	100%
->7 Jam	0	0%

Tabel 3. Waktu istirahat

Durasi Kerja	Jumlah	Persentase
< 1 Jam	0	0%
1 Jam	5	100%
> 1 Jam	0	0%

3.2. Data Kuesioner Peta Tubuh Nordik (NBM)

Kuesioner tersebut mencakup beberapa pertanyaan tentang keluhan karyawan, seperti rasa tidak nyaman, nyeri, kaku, dan sakit. Memang, beberapa orang memiliki postur menjahit yang tidak nyaman, yang dapat menyebabkan kerusakan otot, nyeri, dan kelelahan (Erliana and

Amri 2020). Gambaran umum informasi yang dikumpulkan dari kuesioner NBM diberikan di bawah ini:

Tabel 4. Kuesioner Peta Tubuh Nordik (NBM)

No.	Keluhan	Responden				
		A	B	C	D	E
1	Nyeri/kaku di leher bagian atas	2	3	2	3	1
2	Nyeri di leher bagian bawah	1	2	2	3	1
3	Nyeri di bahu kiri	1	3	1	3	1
4	Nyeri di bahu kanan	1	3	1	2	1
5	Nyeri di lengan atas kiri	1	3	3	2	1
6	Nyeri punggung	2	3	3	2	1
7	Nyeri lengan atas kanan	1	2	3	2	2
8	Nyeri di pinggang	3	2	3	2	2
9	Nyeri di bokong	2	2	2	3	1
10	Nyeri di bokong (bawah)	2	2	2	3	1
11	Nyeri di siku kiri	2	3	1	2	1
12	Nyeri di siku kanan	2	3	1	2	1
13	Nyeri di lengan bawah kiri	2	2	3	2	1
14	Nyeri di lengan bawah kanan	2	2	3	2	1
15	Nyeri di pergelangan tangan kiri	2	1	1	3	1
16	Nyeri di pergelangan tangan kanan	2	1	1	3	1
17	Nyeri di tangan kiri	2	2	3	2	1
18	Nyeri di tangan kanan	2	2	1	2	1
19	Nyeri di paha kiri	3	1	1	3	2
20	Nyeri di paha kanan	3	1	2	3	2
21	Nyeri di lutut kiri	2	1	2	3	1
22	Nyeri di lutut kanan	2	1	2	3	1
23	Nyeri di betis kiri	2	1	2	2	1
24	Nyeri di betis kanan	2	1	3	2	1
25	Nyeri di pergelangan kaki kiri	1	1	3	3	1
26	Nyeri di pergelangan kaki kanan	1	1	3	3	1
27	Nyeri di kaki kiri	3	1	3	3	2
28	Nyeri di kaki kanan	3	1	3	3	2
	Total	**52**	**51**	**52**	**73**	**34**

Informasi Responden:
- Responden A: Analis Bahan Baku
- Responden B: Analis Bahan Kemas
- Responden C: Analis Mikrobiologi
- Responden D: Analis Riset
- Responden E: Analis Produk Jadi

Informasi Tingkat Risiko:
- Tingkat Risiko 1: Tidak Ada Rasa Sakit
- Tingkat Risiko 2: Agak Sakit
- Tingkat Risiko 3: Sakit
- Tingkat Risiko 4: Sangat Sakit

Terdapat tingkat risiko untuk setiap karyawan, dan bagian tubuh diperiksa lebih detail berdasarkan skor yang diperoleh disetiap stasiun kerja. Selanjutnya, skor diberikan sesuai aturan yang telah ditetapkan, sebagai berikut:

Tabel 5. Skor tingkat risiko

Rentang Skor	**Tingkat Risiko**	**Kategori Warna**
28 – 49	Rendah	Biru
50 – 70	Sedang	Hijau
71 – 91	Tinggi	Kuning
92 – 112	Sangat Tinggi	Merah

Tingkat risiko dikategorikan berdasarkan warna. Skor antara 28 dan 49 dianggap berisiko rendah dan ditunjukkan dengan warna biru; skor antara 50 dan 70 dianggap berisiko sedang dan ditunjukkan dengan warna hijau; skor antara 71 dan 91 dianggap berisiko tinggi dan ditunjukkan

dengan warna kuning; dan skor antara 92 dan 112 dianggap berisiko sangat tinggi dan ditunjukkan dengan warna merah. Tabel berikut menampilkan skor keseluruhan karyawan dimasing-masing bidang pekerjaan:

Tabel 6. Hasil skor analis laboratorium

Divisi Kerja	Analis	Skor	Tingkat Risiko
Analis Bahan Baku	Analis 1	52	Sedang
Analis Bahan Kemas	Analis 2	51	Sedang
Analis Mikrobiologi	Analis 3	52	Sedang
Analis Riset	Analis 4	73	Tinggi
Analis Produk Jadi	Analis 5	34	Rendah

Tingkat risiko cedera akibat kerja disetiap divisi ditunjukkan oleh jumlah skor untuk tiga aktivitas yang telah diselesaikan, seperti yang ditunjukkan pada tabel di atas. Analisis penelitian menemukan skor risiko tertinggi, yaitu 72, menurut perhitungan NBM untuk setiap divisi.

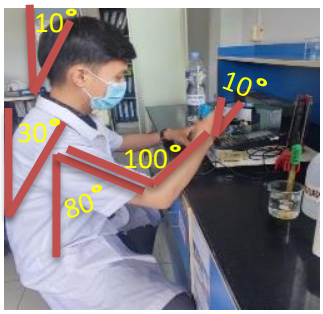
Tabel 7. Perhitungan rekapitulasi NBM

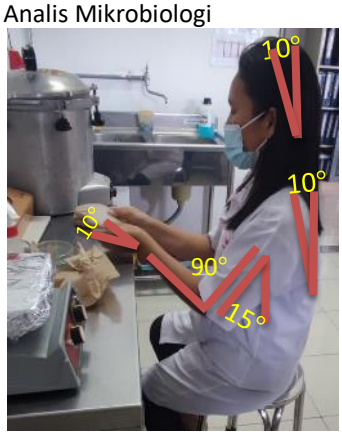
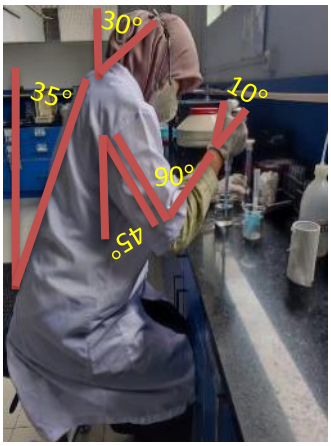
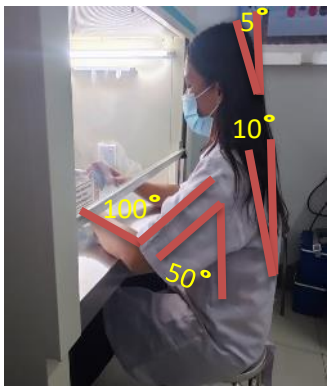
Tingkat Risiko	frekuensi	Persentase
Sangat Tinggi	0	0 %
Tinggi	1	20 %
Sedang	3	60 %
Rendah	1	20 %
Total	**5**	**100 %**

3.3. Pengolahan data metode RULA

Melalui proses pengolahan data menggunakan metode RULA, data diperoleh dari kondisi lapangan di lingkungan kerja, yaitu Laboratorium Produk. Data RULA ini diperoleh melalui dokumentasi, foto, dan setelah diperoleh, dapat dilakukan penilaian postur kerja setiap bagian yang ada dan ditentukan dengan menghitung titik-titik sudut postur kerja pada saat melakukan pekerjaan. Berikut ini adalah postur tubuh saat melakukan pekerjaan di laboratorium:

Tabel 8. Skor postur tubuh kelompok A dan kelompok B

No.	Gambar	Keterangan Skor	
		Grup A	Grup B
1.	Analis Bahan Baku 	- Lengan atas. Sudut 80˚, skor 3 - Lengan bawah. Sudut 100˚, skor 1 - Pergelangan tangan 10˚, skor 2 - Putaran pergelangan menekuk di tengah, skor 1	- Leher. Sudut 10˚, skor 1 - Punggung. Sudut 30˚, skor 3 - Kaki dan paha kurang mendukung, kurang senimbang, skor 2
2.	Analis Bahan Kemas	- Lengan atas. Sudut 15˚, skor 1 - Lengan bawah. Sudut 60˚, skor 1 - Pergelangan tangan 10˚, skor 2 - Putaran pergelangan menekuk di tengah, skor 1	- Leher. Sudut 25˚, skor 3 - Punggung. Sudut 25˚, skor 3 - Kaki dan paha mendukung, senimbang, skor 1

3.	Analis Mikrobiologi 	- Lengan atas. Sudut 15˚ , skor 1 - Lengan bawah. Sudut 90˚, skor 1 - Pergelangan tangan 10˚, skor 2 - Putaran pergelangan menekuk di tengah, skor 1	- Leher. Sudut 10˚, skor 1 - Punggung. Sudut 10˚, skor 2 - Kaki dan paha kurang mendukung, kurang senimbang, skor 2
4.	Analis Riset 	- Lengan atas. Sudut 45˚, skor 3 - Lengan bawah. Sudut 90˚,skor 1 - Pergelangan tangan 10˚,skor 2 - Putaran pergelangan menekuk di tengah, skor 1 - Pekerjaannya mengulang > 4x/menit,skor 2	- Leher. Sudut 30˚, skor 3 - Punggung. Sudut 35˚, skor 3 - Kaki dan paha kurang mendukung, kurang senimbang, skor 2
5.	Analis Produk Jadi 	- Lengan atas. Sudut 50˚ , skor 3 - Lengan bawah. Sudut 100˚, skor 1 - Pergelangan tangan 0˚(Tidak menekuk), skor 1 - Putaran pergelangan menekuk di tengah, skor 1	- Leher. Sudut 5˚, skor 1 - Punggung. Sudut 10˚, skor 2 - Kaki dan paha mendukung, senimbang, skor 1

Tabel 9. *Recapitulation Results Using the RULA Method*

No	Postur Kerja	Level	Tingkat Resiko	Tindakan Perbaikan
1	Analis Bahan Baku	5	Sedang	Tindakan dilakukan dalam beberapa waktu dekat.

2	Analis Bahan Kemas	4	Sedang	Tindakan dilakukan dalam beberapa waktu kedepan.
3	Analis Mikrobiologi	4	Sedang	Tindakan dilakukan dalam beberapa waktu kedepan.
4	Analis Riset	7	Tinggi	Tindakan dilakukan sekarang juga.
5	Analis Produk Jadi	3	Rendah	Tindakan dilakukan dalam beberapa waktu kedepan.

Berdasarkan tabel di atas, hasil perhitungan kelima aktivitas analis menunjukkan bahwa postur kerja analis riset berada pada level tindakan "tinggi" dengan skor akhir 7, perlu dilakukan tindakan penanganan lebih lanjut agar keluhan analis dapat dikurangi.

3.4. Analisis data

3.4.1. Analisis berdasarkan hasil kuesioner NBM

Lima karyawan diwawancarai menggunakan kuesioner NBM, dan hasilnya menunjukkan bahwa mereka mengalami keluhan berikut saat bekerja berjam-jam sambil duduk di kursi:

1. Tiga karyawan mengalami nyeri leher. Meskipun jarang, sejumlah karyawan melaporkan mengalami hal ini, terutama mereka yang bekerja dalam posisi membungkuk.
2. Pekerja yang bekerja dalam posisi membungkuk melaporkan mengalami nyeri punggung.
3. Empat karyawan mengeluhkan nyeri punggung, yang biasanya terjadi setelah aktivitas yang berkepanjangan.
4. Hanya satu karyawan yang merasakan nyeri di pergelangan tangan mereka, dan tampaknya pergelangan tangan mereka masih dalam posisi aman.
5. Tiga karyawan juga mengalami nyeri kaki karena beberapa meja kerja tidak memiliki ruang kaki yang cukup, sehingga menyebabkan kaki membungkuk dan melebar. Tekanan berat badan pada kaki dapat menyebabkan gangguan sirkulasi darah, yang ditandai dengan rasa kesemutan.

3.4.2. Analisis aktivitas postur kerja berdasarkan metode RULA

Data yang diolah dengan metode yang digunakan menunjukkan bahwa:

1. Postur Kerja Analis Bahan Baku
   Analisis bahan baku merupakan kegiatan wajib untuk pengujian di laboratorium. Skor akhir untuk kegiatan ini adalah 5, yang terdiri dari skor kelompok A1, meliputi rotasi pergelangan tangan bagian tengah, skor 1, lengan bawah 100°, lengan atas 80°, dan pergelangan tangan 10°. Skor kelompok B meliputi leher 10°, tungkai 2°, dan punggung 30°, sehingga menghasilkan skor akhir 4. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan karena tingkat risiko tergolong sedang berdasarkan skor yang diperoleh. Postur kerja analis bahan baku menunjukkan posisi tubuh yang terlalu maju tanpa ruang gerak pada tungkai. Meskipun dikategorikan sedang menurut RULA, posisi kerja tersebut tetap memerlukan penyesuaian yang tepat.

2. Postur Kerja Analis Material Kemasan
   Salah satu tugas yang diwajibkan untuk pengujian di laboratorium adalah analisis bahan baku. Skor akhir untuk tugas ini adalah 4, diperoleh dari skor kelompok A, yang meliputi rotasi lengan atas 15°, rotasi pergelangan tangan 1°, lengan bawah 60°, dan rotasi pergelangan tangan 10°. Sementara itu, skor kelompok B meliputi rotasi leher 25°, rotasi punggung 25°, dan rotasi kaki 1°, dengan total skor 4. Hal ini memerlukan perubahan karena tingkat risiko dianggap sedang berdasarkan skor yang diperoleh. Ketika analis bahan baku bekerja, tubuh mereka diposisikan terlalu maju dan kaki mereka tidak dapat bergerak bebas. Meskipun hal ini termasuk dalam tingkat risiko sedang berdasarkan estimasi RULA, postur kerja masih perlu

ditingkatkan.

3. Postur Kerja Analis Mikrobiologi
   Pengujian di laboratorium membutuhkan seorang analis mikrobiologi. Skor untuk kelompok A, yang meliputi 15° lengan atas, 1° rotasi pergelangan tangan, 90° lengan bawah, dan 10° pergelangan tangan, menghasilkan skor aktivitas total 4. Sementara itu, skor akhir untuk kelompok B adalah 4, yang terdiri dari 10° punggung, 10° leher, dan 2° kaki. Oleh karena itu, perubahan harus diterapkan karena tingkat risiko dianggap sedang berdasarkan skor yang diperoleh. Postur kerja analis mikrobiologi menunjukkan tidak ada ruang untuk pergerakan kaki. Meskipun perhitungan RULA mengklasifikasikannya sebagai sedang, hal ini tetap memerlukan perubahan segera pada postur kerja.

4. Postur Kerja Analis Riset
   Seorang analis riset yang duduk dengan kaki ditekuk menerima skor akhir 7. Rotasi pergelangan tangan 10°, rotasi lengan bawah 90°, rotasi pergelangan tangan 1°, dan rotasi lengan atas 45° semuanya termasuk dalam kelompok A. Sebaliknya, skor kelompok B adalah 30° untuk leher, 35° untuk punggung, 2° untuk penggunaan otot (karena pekerjaan dilakukan lebih dari 10 kali per menit), dan 2° untuk kaki, sehingga menghasilkan skor total 7. Aktivitas ini diklasifikasikan sebagai aktivitas berisiko tinggi berdasarkan skor yang diperoleh, yang memerlukan koreksi lebih cepat dan perawatan tambahan. Mengingat sulitnya menemukan posisi yang paling nyaman, aktivitas ini menyulitkan analis untuk menentukan posisi kerja mereka. Pembagian kerja, yang memerlukan pengujian dan pengamatan yang cermat, menghasilkan postur duduk yang salah dengan kaki yang tidak sejajar. Menurut data yang dikumpulkan menggunakan pendekatan RULA, duduk dengan kaki ditekuk dan tubuh membungkuk ke depan dianggap sebagai postur kerja yang cukup berisiko. Dibandingkan dengan analis lainnya, posisi analis riset ini memiliki tingkat bahaya paling tinggi, meskipun postur kerja ini dianggap berisiko rendah.

5. Postur Kerja Analis Produk Jadi
   Skor total untuk aktivitas posisi duduk ini adalah 3, diperoleh dari skor untuk Kelompok A, yang meliputi 1 rotasi pergelangan tangan, rotasi lengan bawah 100°, rotasi pergelangan tangan 0°, dan rotasi lengan atas 30°. Sebaliknya, skor untuk Kelompok B terdiri dari 1 rotasi kaki, 5 rotasi leher, dan rotasi punggung 10°, dengan total 3. Meskipun aktivitas ini memiliki tingkat bahaya yang rendah menurut penilaian akhir, postur kerja masih memerlukan perbaikan. Posisi ini meningkatkan risiko nyeri otot atau cedera jika dipertahankan dalam jangka waktu lama. Meskipun postur ini dianggap umum dan sesuai bagi analis untuk melakukan pekerjaan mereka, membungkukkan leher untuk jangka waktu lama masih menimbulkan risiko.

3.4.3. Analisis data beban untuk setiap analis

Analis disetiap divisi tidak semuanya bekerja di meja yang sama. Misalnya, beberapa meja kurang memiliki ruang kaki, sehingga membatasi fleksibilitas dan menyebabkan kaki mereka bengkok. Beberapa kursi juga terlalu rendah, sehingga memaksa lengan mereka terlalu tinggi, seperti yang digunakan oleh analis bahan baku, analis riset, dan ahli mikrobiologi. Meskipun kursi-kursi ini nyaman bagi analis, postur ini dapat meningkatkan risiko membungkuk saat duduk terlalu lama.

3.4.4. Hubungan antara analisis postur kerja dan hasil kuesioner nordik standar

Berdasarkan kuesioner *Nordic Standard*, hasilnya menunjukkan keluhan nyeri tubuh bagian atas, dengan empat responden melaporkan nyeri punggung bawah dan empat responden melaporkan nyeri punggung. Berdasarkan perhitungan RULA, skor tertinggi untuk torso adalah 3,

yang menunjukkan postur tubuh yang terlalu condong ke depan dengan kaki ditekuk, sehingga menyebabkan nyeri menjalar ke pinggang. Skor ini disebabkan oleh posisi badan atau punggung yang membentuk sudut 35°, yang sangat tidak nyaman dan tidak disarankan untuk jangka waktu lama. Lebih lanjut, karena punggung membentuk sudut 35°, posisi lengan yang terlalu ditekuk dianggap tidak baik, dengan skor 3. Oleh karena itu, ketidaknyamanan punggung dapat timbul akibat postur tubuh yang tidak tepat saat bekerja, karena punggung melekat erat pada pinggang dan secara signifikan memengaruhi kenyamanan. Skor 2 menunjukkan postur kursi yang buruk. Skor ini disebabkan oleh posisi badan atau punggung yang membentuk sudut 30°, yang menyebabkan nyeri punggung menjalar ke pinggang. Karena RULA tidak memiliki perhitungan khusus untuk pinggang, posisi punggung yang menopang pinggang memiliki dampak yang signifikan. Akibatnya, jika punggung tidak berada pada posisi yang tepat saat bekerja, hal ini dapat menyebabkan nyeri punggung.

Berdasarkan hasil kuesioner, tubuh bagian bawah merupakan area yang paling nyeri, dengan tiga karyawan melaporkan nyeri kaki. Ketiga analis mengalami nyeri kaki karena duduk dengan kaki ditekuk dan tidak adanya ruang di bawah meja uji, sehingga menghasilkan skor tertinggi, yaitu 2, dalam perhitungan RULA. Keluhan atau rasa tidak nyaman seperti nyeri pada pinggang, kaki, atau punggung yang dialami oleh pekerja Laboratorium, khususnya analis riset yang memiliki skor RULA tertinggi, memerlukan perbaikan segera.

3.5. Usulan Perbaikan

Metode RULA menghasilkan skor tertinggi, yaitu 73, untuk analis riset. Aktivitas ini diklasifikasikan sebagai berisiko tinggi berdasarkan skor yang diperoleh, sehingga memerlukan penyesuaian dan penanganan lebih lanjut segera. Berikut adalah biodata analis riset:

Gambar 1. Postur kerja analis riset

Gambar di atas menunjukkan kaki ditekuk terlalu dalam, membentuk sudut 50°, yang menyebabkan punggung condong ke depan. Tidak ada sandaran punggung untuk menopang punggung, sehingga menyebabkan nyeri punggung. Berdasarkan permasalahan di atas, berikut adalah elemen penting dalam menentukan aspek ergonomis sebuah kursi:

1. Tinggi Kursi
   Untuk memastikan posisi duduk yang ergonomis, tinggi kursi harus disesuaikan agar kaki rata di lantai dan lutut membentuk sudut siku-siku (90 derajat). Tinggi kursi biasanya sekitar 25-30 cm lebih rendah dari tinggi meja.

2. Tinggi Meja Kerja
   Untuk pekerjaan laboratorium yang membutuhkan presisi dan detail, diperlukan meja kerja yang lebih tinggi dari meja standar. Jika tinggi meja 83 cm, tinggi kursi yang sesuai umumnya antara 52-57 cm.
3. Faktor Tinggi
   Jika tinggi Anda 160 cm, tinggi kursi harus disesuaikan dengan panjang kaki Anda. Idealnya, 52-57 cm sudah cukup.

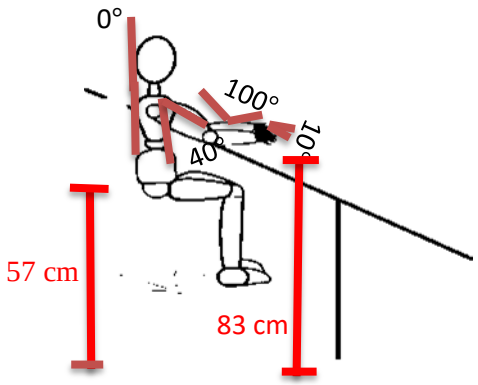
Tabel 10. Data fasilitas kerja lama

No	Tinggi Meja	Tinggi Kursi	Lebar Bantal
1	83 cm	57 cm	32 cm

Oleh karena itu, usulan perbaikan dan fasilitas kerja adalah sebagai berikut:

1. Penambahan sandaran kaki pada bagian bawah kursi yang dapat diatur agar kaki membentuk sudut 90° dan tidak lagi bengkok.
2. Penambahan sandaran punggung selebar bahu pada kursi yang dapat diatur agar punggung analis dapat bersandar dan membentuk sudut 90°.
3. Sarana kerja yang diusulkan dan direkomendasikan bagi para analis riset laboratorium adalah sebagai berikut:

Tabel 11. Usulan dan rekomendasi fasilitas kerja



No	Grup A	Grup B
1	- Lengan Atas membuat bentuk sudut 40˚,skornya 2 - Lengan Bawah membuat bentuk sudut 100˚,skornya 1 - Pergelangan Tangan 10˚,skor 2 - Putaran pergelangan menekuk di tengah, skornya 1 - Pekerjaan mengulang selama > 4kali/menit skornya yaitu 2	- Leher membentuk sudut 0˚,skor 1 - Punggung membentuk sudut 0˚,skornya 1 - Kaki dan paha mendukung dan seimbang,skor 1

TABEL Grup		Pergelangan Tangan			
		1		2	
		Pergelangan Tangan		Pergelangan Tangan	
Lengan	Lengan	Menekuk		Menekuk	
Atas	Bawah	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2
	2	2	2	2	2

TABEL Grup B	Batang tubuh(punggung)					
	1		2		3	
	Kaki		Kaki		kaki	
Leher	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	4	5

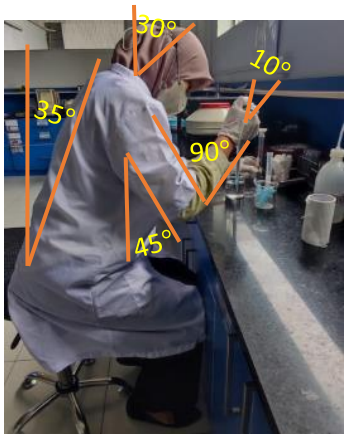
Total Skor Grup B :
Skor Grup A + Skor penggunaan Otot +

	3	2	3	2	3
2	**1**	2	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	3	3

Total Skor Grup A:
Skor Grup A + Skor penggunaan Otot + Skor Beban
2 + 2 + 0 = 4

Skor Beban
1 + 2 +0 = 3

Tabel 12. Postur kerja analis riset sebelum perbaikan



No	Grup A	Grup B
1	- Lengan Atas membuat bentuk sudut 45˚,skornya 3 - Lengan Bawah membuat bentuk sudut 90˚,skornya 1 - Pergelangan Tangan 10˚,skor 2 - Putaran pergelangan menekuk di tengah, skornya 1 - Pekerjaan mengulang selama > 4kali/menit skornya yaitu 2	- Leher membentuk sudut 30˚,skor 3 - Punggung membentuk sudut 35˚,skornya 3 - Kaki dan paha tidak mendukung dan tidak senimbang,skor 2

TABEL Grup A		Pergelangan Tangan			
		1		2	
		Pergelangan Tangan		Pergelangan Tangan	
Lengan	Lengan	Menekuk		Menekuk	
Atas	Bawah	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2
	2	2	2	2	2
	3	2	3	2	3
2	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	3	3
3	1	2	3	3	3
	2	2	3	3	3
	3	2	3	3	4

Total Skor Grup A:
Skor Grup A + Skor penggunaan Otot + Skor Beban

TABEL Grup B	Batang tubuh(punggung)					
	1		2		3	
	Kaki		Kaki		kaki	
Leher	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	4	5

Total Skor Grup B :
Skor Grup A + Skor penggunaan Otot + Skor Beban
5 + 2 +0 = 7

	3 + 2 + 0 = 5	

Pendekatan RULA digunakan untuk memperbaiki postur tubuh saat bekerja, dengan usulan perbaikan fasilitas kerja bagi para analis di laboratorium. Skor akhir yang diperoleh adalah 3, menunjukkan kategori aman dengan tingkat risiko rendah, dibandingkan dengan skor sebelumnya yaitu 7. Namun, diperlukan tindakan lebih lanjut dimasa mendatang untuk memastikan postur tubuh yang konsisten.

Tabel 13. Perbandingan skor akhir untuk peningkatan postur kerja analis riset

No	Deskripsi	Tabel Skor Akhir
1	Sebelum Perbaikan	
2	Setelah Perbaikan	

Skor Akhir (Grup C)	GROUP **B**							
GROUP A	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	1	2	3	3	4	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6
5	4	4	4	5	6	**7**	**7**	7

Skor Akhir (Grup C)	GROUP **B**							
GROUP **A**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	1	2	3	3	4	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7	7

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian di Laboratorium Produk pada perusahaan industri pangan, analis riset memiliki risiko cedera tertinggi dengan skor NBM 73 yang menunjukkan perlunya perbaikan dan terapi segera, terutama akibat keluhan pada pinggang, bahu, leher, punggung, serta anggota gerak, yang dipicu oleh postur duduk condong ke depan dalam waktu lama. Untuk mengurangi risiko tersebut, peneliti merekomendasikan perancangan ulang fasilitas kerja berupa penambahan sandaran kaki agar sudut kaki 90˚ dan sandaran punggung kursi agar postur kerja lebih ergonomis, sehingga meningkatkan kenyamanan, konsentrasi, dan konsistensi hasil kerja. Usulan ini terbukti menurunkan skor RULA secara signifikan dari 7 menjadi 3, yang menunjukkan penurunan tingkat risiko dari tinggi menjadi rendah.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada manajemen dan staf sebuah perusahaan pengolahan pangan di Sumatera Utara, khususnya para analis laboratorium, atas kerja sama dan partisipasi selama pengumpulan data. Apresiasi juga disampaikan kepada Fakultas Teknik Industri Universitas Harapan Medan atas dukungan dan fasilitasi penelitian, serta kepada rekan kerja dan penelaah yang telah memberikan masukan konstruktif demi peningkatan kualitas penelitian.

Daftar Pustaka

Anggraini, Catur Tiara Deviani, Dene Herwanto, and Estu Ramadhan Nugroho. 2022. "Analisis Postur Kerja Karyawan Menggunakan Metode RULA." *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri* 20 (1): 147–155.

Erliana, Cut Ita, and Khairul Amri. 2020. "Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) pada Proses Pembuatan Plat Sambung Tiang Pancang PT Wijaya Karya Beton Tbk Binjai." *Industrial Engineering Journal* 9 (1): 37. https://doi.org/10.53912/iejm.v9i1.496.

Hadyan, Ahmad Fariz, and Singgih Saptadi. 2019. "Desain Postur Kerja Berdasarkan Metode RULA untuk Menentukan Postur Kerja yang Baik pada PT Arisamandiri Pratama." *Industrial Engineering Online Journal* 7 (4): 1–5.

Halomoan, Bakhtiar J. A. 2018. "Analisa Postur Kerja dengan Metode RULA pada Operator Proses." *Jurnal Teknik Industri* 1 (5): 1–6.

Hernantya, Anisa Rizky, and Faradhina Azzahra. 2024. "Analisis Postur Kerja Karyawan Menggunakan Metode REBA dengan Tools Nordic Body Map di PT Sandang Asia Maju Abadi." *Industrial Engineering Online Journal* 13 (4).

Imron, Mochamad. 2019. "Analisis Tingkat Ergonomi Postur Kerja Karyawan di Laboratorium KCP PT Steelindo Wahana Perkasa dengan Metode RULA, REBA, dan OWAS." *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri* 2 (2).

Kusuma, Yessie Ardina, and Ridho Akbar. 2024. "Pengembangan Metode RULA Berbasis Image Processing dan Deep Learning untuk Penilaian Risiko Ergonomi Postur Kerja." *Cyclotron* 7 (1): 27–36. https://doi.org/10.30651/cl.v7i01.21684.

Malik, Muh. Ridwan, Moh. Alwi, Eduart Wolok, and Abdul Rasyid. 2021. "Analisis Postur Kerja pada Karyawan Menggunakan Metode RULA." *Jambura Industrial Review (JIREV)* 1 (1): 22–29. https://doi.org/10.37905/jirev.1.1.22-29.

Nurul Fajria, Miranti Dewi Sartika, and Elly Ismiyah. 2025. "Analysis of Work Posture Using the ROSA and RULA Methods in Office Administration Employees." *Jurnal Teknik Industri* 10 (2): 524. https://doi.org/10.24014/jti.v10i2.33569.

Pratiwi, Palupi Adilia, Dzakiyah Widyaningrum, and Mohammad Jufriyanto. 2021. "Evaluasi Posisi Kerja dengan Metode REBA untuk Menurunkan Risiko Gangguan Muskuloskeletal." *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri* 9 (2): 205–214.

Ramdhan, M. 2021. *Metode Penelitian*. Medan: Cipta Media Nusantara.

Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Susihono, Wahyu. 2016. "Analisis Postur Kerja dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) sebagai Dasar Rekomendasi Redesign Fasilitas Kerja." *Journal Industrial Services* 1 (2): 266.

Sya'bana, Ade Rizky, and Dene Herwanto. 2023. "Analisis Postur Tubuh Menggunakan Metode RULA dan REBA pada Pekerja di Divisi Packaging." *Jurnal Serambi Engineering* 8 (2): 5909–5915. https://doi.org/10.32672/jse.v8i2.5992.

Wahyuniardi, Rizki, and Dhia Malika Reyhanandar. 2018. "Penilaian Postur Operator dan Perbaikan Sistem Kerja dengan Metode RULA dan REBA." *JATI Undip: Jurnal Teknik Industri* 13 (1): 45–50. https://doi.org/10.14710/jati.13.1.45-50.

Yusuf, Muri. 2017. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana.