



**PENILAIAN ERGONOMI PEKERJA KONSTRUKSI PADA PEKERJAAN FACADE
MENGUNAKAN METODE RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA)
(Studi kasus: Proyek RS UPT Vertikal Surabaya)**

Riska Puspita Pramudiani¹, Hasan Dani²

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: riska.20026@mhs.unesa.ac.id

ABSTRACT

Construction work is a sector with a high risk of workplace accidents due to the distinctive characteristics of construction projects, which differ from other sectors. Construction projects are characterized by limited timeframes, work environments with various hazards, and high performance targets. The aim of this study is to evaluate the ergonomics of construction workers in Facade work using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method at the UPT Vertical Surabaya Hospital Construction Project, and to assess the impact of ergonomics on occupational health and safety (K3), as well as to identify necessary corrective actions to improve worker ergonomics at the site. This study uses a qualitative research method. The subjects of the research are the workers involved in the Facade work of Building B at the UPT Vertical Surabaya Hospital Project. The data used in this study includes both primary and secondary data. The primary data consists of observations, questionnaires, and documentation, while secondary data includes relevant literature reviews and workers' health records. Data analysis techniques employed in this study include validity and reliability tests. The findings from the posture assessment using the RULA method indicate that workers involved in various activities have high ergonomic risks, which highlights the urgent need for ergonomic improvements to prevent injuries, enhance worker well-being, and establish a safer and more productive work environment.

Keywords: *Ergonomic Assessment, Construction Workers, RULA, Rapid Upper Limb Assessment*

ABSTRAK

Pekerjaan konstruksi merupakan sektor yang memiliki risiko kecelakaan kerja tinggi, hal ini dikarenakan karakteristik proyek konstruksi yang berbeda dengan sektor - sektor lainnya, proyek konstruksi memiliki waktu yang sedikit, tempat kerja yang memiliki bahaya yang berbeda, serta memiliki target kerja yang cukup tinggi Tujuan dari penelitian ini adalah untuk untuk menilai ergonomi pekerja konstruksi pada pekerjaan *façade* menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) di Proyek Pembangunan RS UPT Vertikal Surabaya serta mengetahui dampak ergonomi terhadap K3 dan langkah-langkah perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan kondisi ergonomi pekerja di proyek tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif.

Article History

Received: Juni 2025

Reviewed: Juni 2025

Published: Juni 2025

Plagiarism Checker No
235

Prefix DOI :

[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed
under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



Objek yang diteliti pada penelitian ini adalah pekerja *façade* Gedung B Proyek RS UPT Vertikal Surabaya. Data yang digunakan meliputi data primer dan sekunder. Data primer yang digunakan adalah observasi, penyebaran kuisisioner, dan dokumentasi. Data sekunder yang digunakan adalah kajian literatur terkait dan data kesehatan pekerja. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas dan uji reabilitas. Penilaian postur kerja menggunakan metode RULA menunjukkan bahwa pekerja pada berbagai aktivitas memiliki risiko ergonomi tinggi, sehingga perusahaan perlu segera melakukan perbaikan ergonomi untuk mencegah cedera, meningkatkan kesejahteraan pekerja, dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif.

Kata Kunci: *Penilaian Ergonomi, Pekerja Konstruksi, RULA, Rapid Upper Limb Assesment*

PENDAHULUAN

Pekerjaan konstruksi memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi, disebabkan oleh karakteristik unik proyeknya yang berbeda dari sektor lain, seperti keterbatasan waktu pelaksanaan, lingkungan kerja yang penuh dengan berbagai potensi bahaya, serta tuntutan pencapaian target yang besar. Pada tahun 2018, Indonesia menempati posisi sebagai negara dengan jumlah kecelakaan kerja tertinggi, mencerminkan besarnya risiko di dunia kerja, khususnya di sektor konstruksi.

Gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan salah satu masalah utama yang berkontribusi terhadap cedera dan absensi kerja di berbagai negara. Di Amerika Serikat, MSDs menyebabkan sekitar 846.000 hari kerja hilang setiap tahunnya, dengan biaya perawatan yang mencapai angka miliaran dolar. Pekerja di sektor konstruksi lebih rentan mengalami keluhan MSDs akibat tuntutan pekerjaan yang melibatkan aktivitas manual berat, seperti mengangkat dan memindahkan material. Karena itu, penerapan prinsip ergonomi menjadi sangat penting untuk menekan risiko cedera sekaligus meningkatkan produktivitas dan keselamatan kerja.

Ergonomi bertujuan untuk membuat tempat kerja lebih aman dan produktif dengan menganalisis cara orang berinteraksi dengan pekerjaan mereka. Penerapan ergonomi terbukti mampu meningkatkan motivasi, menurunkan angka cedera, serta mendorong produktivitas. Oleh karena itu, penerapan ergonomi menjadi sangat penting di sektor konstruksi, khususnya untuk mengurangi keluhan fisik yang sering dialami para pekerja.

Penelitian ini menggunakan sejumlah jurnal terkait sebagai referensi dalam menilai faktor risiko ergonomi di sektor konstruksi. Hasil dari jurnal-jurnal tersebut menunjukkan bahwa keluhan *musculoskeletal* kerap terjadi akibat postur kerja yang kurang ergonomis serta penggunaan tenaga otot yang berlebihan. Kondisi serupa juga dialami oleh pekerja pada proyek

RS UPT Vertikal Surabaya, khususnya pada pekerja *façade* yang menjalani aktivitas fisik berat dan berulang.

Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) diterapkan untuk mengevaluasi postur tubuh pekerja serta mengidentifikasi potensi risiko cedera, khususnya pada bagian tubuh bagian atas. Pada proyek RS UPT Vertikal Surabaya, pekerja *façade* kerap ditemui dalam posisi yang berisiko, seperti mengangkat lengan di atas kepala atau membungkuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi risiko cedera dengan mengevaluasi postur kerja dan memberikan rekomendasi perbaikan, sehingga aktivitas kerja dapat dilakukan dengan lebih aman dan efisien melalui penerapan metode RULA.

METODE PENELITIAN

Bagian Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan objek penelitian berupa pekerja *façade* Gedung B pada Proyek RS UPT Vertikal Surabaya. Lokasi penelitian berada di Proyek Pembangunan RS UPT Vertikal Surabaya yang terletak di Jl. Indrapura No. 17, Kelurahan Kemayoran, Kecamatan Krembangan, Surabaya.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Dalam Proyek Pembangunan RS UPT Vertikal Surabaya, populasi penelitian mencakup seluruh pekerja *façade* di lokasi proyek tersebut. 36 responden pekerja yang sedang membangun *Facade* Gedung B Rumah Sakit Vertikal UPT Surabaya menjadi sampel yang digunakan dalam penelitian ini.

Baik variabel independen maupun variabel dependen digunakan dalam penelitian ini. Di antara faktor independen yang dianalisis adalah:

- a. Postur kerja
- b. Durasi kerja
- c. Beban kerja fisik
- d. Faktor lingkungan
- e. Alat dan peralatan kerja

f. Kondisi kesehatan pekerja

Sementara itu, variabel dependen dalam penelitian ini mencakup:

- a. Kesehatan dan keselamatan pekerja
- b. Produktivitas kerja
- c. Kenyamanan kerja
- d. Risiko cedera *musculoskeletal*

TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Data primer dan data sekunder adalah dua jenis data yang digunakan dalam penelitian ini. Data diperoleh dari berbagai sumber relevan seperti laporan, jurnal, buku, serta dokumen resmi lainnya. Penggunaan data sekunder bertujuan untuk memberikan konteks tambahan dan mendukung temuan dari data primer. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Observasi lapangan di Proyek RS UPT Vertikal Surabaya.
- b. Kuesioner pekerja pemasangan *façade* Gedung B RS UPT Vertikal Surabaya.

Gambar 2. Kuesioner *Nordic Body Map*

**KUESIONER
NORDIC BODY MAP**

IDENTITAS DIRI
(Tuliskan identitas saudara atau coret yang tidak perlu)

1. Nama :
2. Umur/Tgl.Lahir :
3. Jenis Kelamin : Pria / Wanita*
4. Status : Kawin / Belum Kawin*
5. Jenis Pekerjaan :
6. Pengalaman Kerja : Tahun Bulan

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda (✓) pada kolom jawaban yang saudara pilih sesuai kondisi/perasaan saudara saat ini.

No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		1	2	3	4
0	Sakit/kaku pada leher bagian atas				
1	Sakit/kaku pada leher bagian bawah				
2	Sakit pada bahu kiri				
3	Sakit pada bahu kanan				
4	Sakit pada lengan atas kiri				
5	Sakit pada punggung				
6	Sakit pada lengan atas kanan				
7	Sakit pada pinggang				
8	Sakit pada bokong				
9	Sakit pada paha				
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 pergelangan kaki kiri				
19	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
20	Sakit pada betis kiri				
21	Sakit pada betis 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				

Keterangan : 1: Tidak sakit, 2: Agak sakit, 3: Sakit, 4: Sakit sekali

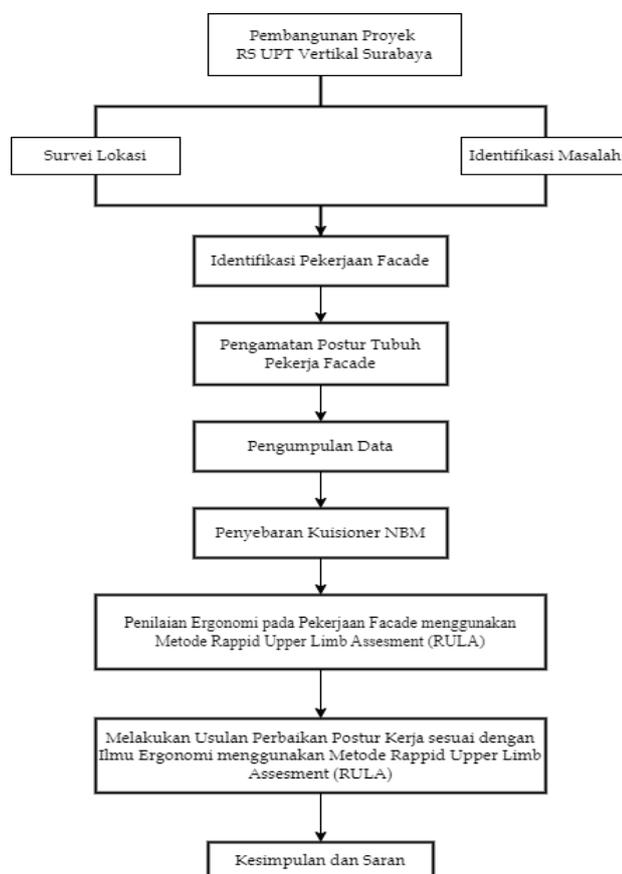
c. Dokumentasi pekerja *façade* Gedung B di RS UPT Vertikal Surabaya

Sedangkan data sekunder yang akan digunakan dalam penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

- a. Literatur terkait
- b. Laporan dan Studi Sebelumnya
- c. Dokumen Resmi seperti catatan Kesehatan pekerja dan prosedur Keselamatan kerja di Proyek RS UPT Vertikal Surabaya digunakan sebagai sumber data sekunder.

Uji validitas dan reliabilitas merupakan metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini. Tujuan dari uji validitas adalah untuk menentukan tingkat validitas penelitian yang dilakukan. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan *Cronbach's alpha*, dan hasilnya menunjukkan tingkat keandalan yang tinggi dari variabel-variabel yang digunakan untuk mengukur prinsip-prinsip penelitian.

Seluruh pertanyaan dalam penelitian ini mempunyai r hitung $>$ r tabel (0.320). Selanjutnya, nilai signifikan yang diperoleh $<$ 0,05 sehingga seluruh item pertanyaan dianggap valid dan dapat disertakan dalam analisis selanjutnya. Di sisi lain, item pernyataan dianggap tidak valid jika r hitung $<$ r tabel. Pada tingkat signifikansi 95% atau $\alpha = 5\%$, nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.955 dianggap signifikan. Fakta bahwa r hitung $>$ r tabel (0.955 $>$ 0.60) menunjukkan bahwa data dapat diandalkan untuk digunakan. Dengan ini dapat disimpulkan bahwa data tersebut *reliabel* dan dalam kategori tinggi.



Gambar 3. Bagan Alir

(Sumber: Data Pribadi)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) digunakan dalam studi ini untuk menentukan masalah kesehatan dan nyeri fisik yang dialami oleh pekerja konstruksi *Facade* di Proyek Konstruksi Rumah Sakit Vertikal UPT Surabaya. Subjek penelitian terdiri dari pekerja *Facade* di Gedung B, yang memiliki karakteristik tertentu, seperti usia, pengalaman kerja, dan jenis kelamin. Berikut merupakan hasil pembobotan kuisisioner NBM dari pekerja *Facade* di setiap bidang pekerjaan adalah sebagai berikut:

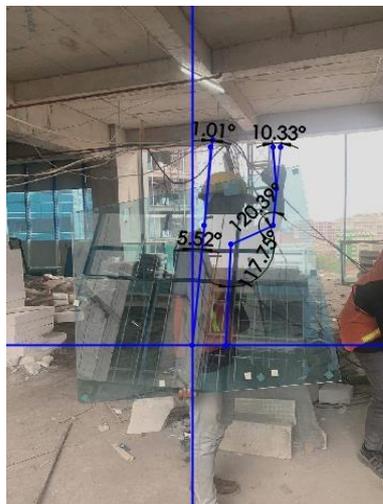
Tabel 1. Pembobotan *Nordic Body Map*

Aktivitas Pekerja Pemasangan	Responden	Score	Tingkat Risiko
Pekerja Pelangsiran Material <i>Facade</i>	Responden 1	71	Tinggi
	Responden 2	74	Tinggi
	Responden 3	71	Tinggi
	Responden 4	62	Sedang
Pekerja Pengukuran	Responden 5	44	Rendah
	Responden 6	42	Rendah
Pekerja Pengeboran Dynabolt, Pemasangan Bracket dan Rangka Mullion	Responden 7	76	Tinggi
	Responden 8	71	Tinggi
	Responden 9	62	Sedang
	Responden 10	68	Sedang
Pekerja Pemasangan Transom	Responden 11	76	Tinggi
	Responden 12	71	Tinggi
	Responden 13	68	Sedang
	Responden 14	62	Sedang
Pekerja Pemasangan Cover Mullion & Fin	Responden 15	56	Sedang
	Responden 16	57	Sedang
	Responden 17	50	Sedang
	Responden 18	39	Rendah
Pekerja Pemasangan Kaca	Responden 19	92	Sangat Tinggi
	Responden 20	79	Tinggi
	Responden 21	79	Tinggi
	Responden 22	82	Tinggi
Pekerja Pemasangan ACP	Responden 23	58	Sedang
	Responden 24	50	Sedang
	Responden 25	53	Sedang
	Responden 26	51	Sedang
Pekerja Pemasangan Sealant Luar & Dalam	Responden 27	42	Rendah
	Responden 28	45	Rendah
Pekerja Pemasangan <i>Backing Spandrel</i>	Responden 29	52	Sedang
	Responden 30	58	Sedang
	Responden 31	64	Sedang
	Responden 32	53	Sedang
Pekerja Pemasangan <i>Fire Stop</i>	Responden 33	51	Sedang

	Responden 34	54	Sedang
	Responden 35	51	Sedang
	Responden 36	56	Sedang

Pada table di atas, total skor dari 10 aktivitas pekerja *façade* Gedung B di Proyek Pembangunan RS UPT Vertikal Surabaya menunjukkan tingkat keluhan rasa sakit yang dialami oleh pekerja dari setiap bidang pekerjaan yang ada. menurut hasil pembobotan *Nordic Body Map*, Pekerja yang menghadapi tingkat keluhan paling berbahaya yaitu Pekerja Pelangsiran Material, Pekerja Pengeboran Dynabolt, Pemasangan Bracket dan Rangka Mullion, Pekerja Pemasangan Transom, dan Pekerja Pemasangan Kaca.

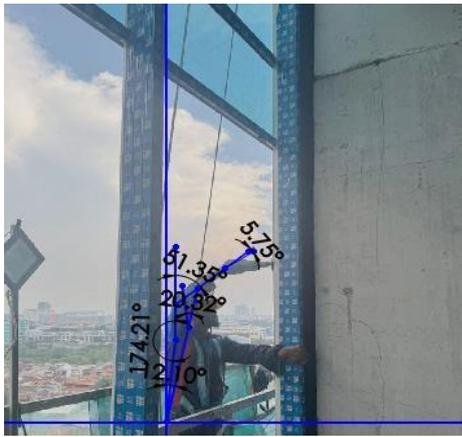
Keluhan-keluhan tersebut mengindikasikan adanya potensi masalah ergonomis yang mungkin disebabkan oleh postur kerja yang kurang optimal dari pekerja-pekerja tersebut. Pengumpulan data untuk penilaian RULA dilakukan dengan cara mengambil dokumentasi postur tubuh pekerja dan penilaian RULA dihitung berdasarkan *worksheet* RULA. Tahap pertama adalah melakukan penilaian postur tubuh pekerja dengan menganalisa dokumentasi hasil dari observasi.



Gambar 4. Postur Tubuh Pekerja Pelangsiran Material Kaca

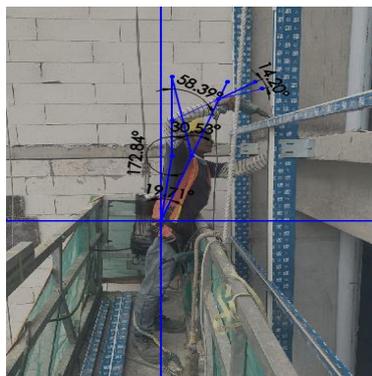
Setelah dihitung dengan menggunakan *worksheet* RULA, skor akhir untuk pekerja pelangsiran kaca berdasarkan analisis gambar 4 adalah 7. Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa aktivitas atau pekerjaan para pekerja berada pada tingkat yang sangat tinggi (>7), yang mengindikasikan perlunya pemeriksaan dan perbaikan segera.

Tahap selanjutnya adalah pengeboran dynabolt, pemasangan bracket dan rangka mullion. Berikut merupakan penilaian ergonomi pekerja menggunakan metode RULA:



Gambar 1. Pekerja Melakukan Pengeboran Dynabolt, Pemasangan Bracket, dan Rangka Mullion

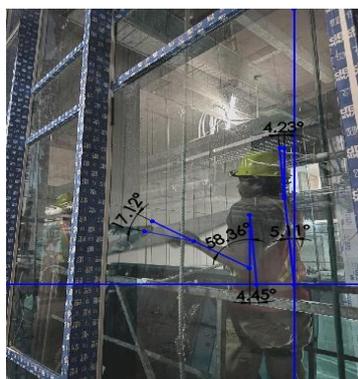
Setelah dihitung dengan menggunakan *worksheet* RULA, skor akhir untuk pekerja pengeboran dynabolt, pemasangan bracket dan rangka mullion berdasarkan gambar 5 adalah 7. Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa aktivitas atau pekerjaan para pekerja berada pada tingkat yang sangat tinggi (>7), yang mengindikasikan perlunya pemeriksaan dan perbaikan segera. Pada tahap ini, Peneliti menyajikan dokumentasi pekerja saat sedang melakukan pemasangan transom. Berikut merupakan penilaian pekerja saat sedang melakukan pemasangan transom:



Gambar 6. Postur Tubuh Pekerja saat Pemasangan Transom

Setelah dihitung dengan menggunakan *worksheet* RULA, skor akhir untuk pekerja pemasangan transom berdasarkan gambar 6 adalah 7. Aktivitas atau tugas yang dilakukan oleh karyawan berada pada tingkat yang sangat tinggi (>7) berdasarkan skor ini, menunjukkan perlunya pemeriksaan dan modifikasi segera.

Tahap selanjutnya yaitu pemasangan kaca. Berikut merupakan foto pekerja pada saat peletakan kaca kedalam rangka facade:



Gambar 7. Postur Tubuh Pekerja saat Peletakan Kaca

Setelah dihitung dengan menggunakan *worksheet* RULA, skor akhir untuk pekerja pemasangan kaca berdasarkan gambar 7 adalah 7. Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa aktivitas atau pekerjaan para pekerja berada pada tingkat yang sangat tinggi (>7), yang mengindikasikan perlunya pemeriksaan dan perbaikan segera.

Risiko ergonomi yang tinggi dapat memberikan dampak signifikan terhadap berbagai aktivitas dalam pekerjaan pemasangan *façade* Gedung B di RS UPT Vertikal Surabaya, terutama bagi pekerja yang menghadapi risiko tinggi seperti pekerja pelangsiran material, pekerja pengeboran dynabolt, pemasangan bracket dan rangka mullion, pekerja pemasangan transom, serta pekerja pemasangan kaca.

Berikut ini adalah dampak yang mungkin timbul jika aspek ergonomi pada pekerja pelangsiran material, pekerja pengeboran dynabolt, pemasangan bracket dan rangka mullion, pekerja pemasangan transom, dan pekerja pemasangan kaca apabila tidak diperhatikan dengan seksama:

Tabel 2. Risiko Ergonomi Pekerja Konstruksi dan Dampak Pekerjaan *Facade* di Proyek Pembangunan RS UPT Vertikal Surabaya

No	Aktivitas Pekerja	Deskripsi Aktivitas	Dampak yang Mungkin Terjadi
1	Pekerja Pelangsiran Material	Mengangkat dan memindahkan material berat dalam waktu yang lama dan gerakan secara berulang.	<ul style="list-style-type: none"> - Material terjatuh sehingga menyebabkan kerugian biaya dan pemborosan material. - Badan terluka terkena material yang jatuh. - Kelelahan fisik, turunnya konsentrasi dan produktivitas pekerja.

			<ul style="list-style-type: none"> - Cedera <i>musculoskeletal</i> pada lengan atas dan tangan kanan akibat kelalaian ergonomi.
2	Pengeboran Dynabolt, Pemasangan Bracket dan Rangka Mullion	Aktivitas yang memerlukan gerakan berulang, fokus, dan frekuensi yang besar dalam waktu yang cukup lama, dengan posisi tubuh membungkuk atau berdiri dalam durasi yang lama. Mengatur komponen dalam posisi yang tidak nyaman.	<ul style="list-style-type: none"> - Material tidak terpasang dengan benar. - Tangan terluka akibat terkena alat bor. - Kelelahan fisik dan turunnya konsentrasi serta produktivitas pekerja. - Cedera <i>musculoskeletal</i> pada lengan atas dan leher akibat kelalaian ergonomi. - Risiko pekerja jatuh dari ketinggian.
3	Pemasangan Transom	Aktivitas yang memerlukan gerakan berulang, fokus, frekuensi yang besar dalam waktu yang lama, dengan posisi tubuh membungkuk atau berdiri dalam durasi yang lama. Mengatur komponen dalam posisi yang tidak nyaman.	<ul style="list-style-type: none"> - Material tidak terpasang dengan benar. - Material terjatuh dari ketinggian dan mengenai orang. - Kelelahan fisik dan turunnya konsentrasi serta produktivitas pekerja. - Cedera <i>musculoskeletal</i> pada lengan atas kanan dan leher atas akibat kelalaian ergonomi. - Risiko pekerja jatuh dari ketinggian.
4	Pemasangan Kaca	Memindahkan dan menyesuaikan kaca dalam posisi kerja yang membutuhkan konsentrasi tinggi dan stabilitas fisik.	<ul style="list-style-type: none"> - Kaca pecah saat diangkat dan mengenai orang. - Kaca jatuh dari ketinggian dan menimpa orang.

Aktivitas membawa beban berat dengan gerakan berulang.	<ul style="list-style-type: none"> - Kelelahan fisik dan turunnya konsentrasi serta produktivitas pekerja. - Cedera <i>musculoskeletal</i> pada pergelangan tangan dan tangan kanan akibat kelalaian ergonomi. - Risiko pekerja jatuh dari ketinggian.
--	---

Untuk memperbaiki kondisi ergonomi pekerja konstruksi pada pekerjaan *façade* Gedung B di Proyek Pembangunan RS UPT Vertikal Surabaya terutama pekerja pelangsiran material, pekerja pengeboran dynabolt, pemasangan bracket dan rangka mullion, pekerja pemasangan transom, dan pekerja pemasangan kaca yang memiliki tingkat risiko cedera yang tinggi, penerapan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) menjadi langkah yang sangat penting. Metode ini dirancang untuk mengevaluasi dan menganalisis postur tubuh pekerja serta beban yang ditanggung oleh tubuh selama aktivitas kerja, khususnya pada area pekerjaan yang melibatkan penggunaan tangan dan lengan secara intensif. Berikut merupakan upaya perbaikan yang dapat dilakukan untuk mencegah dan mengurangi risiko ergonomi pada pekerja:

No	Aktivitas Pekerja	Upaya Perbaikan
1	Pekerja Pelangsiran Material	<p>Menjaga punggung lebih tegak (90° - 100°) agar tidak terlalu membungkuk.</p> <p>Memastikan leher tetap sejajar atau sedikit menunduk (0° - 10°) agar tidak tegang.</p> <p>Mengangkat lengan atas pada rentang 20° - 45°.</p> <p>Penggunaan alat pelangsiran yang sesuai seperti <i>trolley</i> atau palet yang ergonomis sangat penting, karena alat ini dirancang untuk menampung material dengan stabil dan mudah dipindahkan.</p> <p>memegang kaca dengan kedua tangan pada sisi yang paling aman dan stabil, jauh dari tepi untuk menghindari pecah atau terjatuhnya kaca.</p>



Jika kaca yang diangkat besar atau berat, pastikan ada lebih dari satu orang yang mengangkutnya. Pembagian beban yang merata akan mengurangi risiko cedera atau kesalahan dalam pengangkatan.

Memastikan pekerja menggunakan perlengkapan pelindung yang tepat, seperti sarung tangan kerja yang kuat dan sepatu pelindung, untuk menghindari cedera jika kaca pecah.

Pekerja yang mengangkat material dalam jangka waktu lama perlu diberikan waktu istirahat untuk menghindari kelelahan fisik yang bisa mengurangi konsentrasi dan meningkatkan risiko cedera.

2	Pengeboran Dynabolt, pemasangan bracket dan rangka mullion	<p>Punggung sebaiknya sedikit ditekuk (90° -100°) untuk menghindari ketegangan akibat posisi terlalu tegak.</p> <p>Lengan atas perlu disesuaikan rentang 20° -45° untuk mengurangi kelelahan otot bahu akibat sudut yang terlalu besar ($174,21^{\circ}$).</p> <p>Leher tidak boleh terlalu menengadah ($20,32^{\circ}$) dan sebaiknya rentang 0° -10° agar tidak menyebabkan ketegangan.</p> <p>Mempertimbangkan tinggi gondola sehingga pekerja tidak perlu membungkuk atau mengangkat tangan terlalu tinggi, yang dapat menyebabkan cedera pada punggung atau bahu.</p> <p>melakukan rotasi tugas untuk menghindari pekerja terlalu lama melakukan satu jenis pekerjaan yang dapat menyebabkan kelelahan otot atau cedera akibat gerakan berulang. misalnya, pekerja yang melakukan pengeboran dynabolt dalam waktu lama dapat diganti</p>
---	--	---

tugasnya dengan pekerjaan yang melibatkan gerakan yang berbeda, seperti pemasangan bracket.

Pengaturan waktu kerja yang teratur untuk mencegah kelelahan.

Memakai alat pengaman ketinggian (*body harness, guard rails*) untuk mengurangi risiko pekerja jatuh dari ketinggian

3 Pemasangan Transom

Punggung perlu sedikit ditekuk (90° - 100°) agar lebih stabil dan mengurangi ketegangan

Lengan atas perlu diturunkan ke rentang 20° - 45° agar bahu tidak cepat lelah akibat sudut terlalu tinggi ($58,39^{\circ}$).

Leher terlalu menunduk ($30,53^{\circ}$) dan sebaiknya rentang 0° - 10° agar tidak menyebabkan ketegangan.

Mempertimbangkan tinggi gondola sehingga pekerja tidak perlu membungkuk atau mengangkat tangan terlalu tinggi, yang dapat menyebabkan cedera pada punggung atau bahu.

Pemasangan transom sering melibatkan material besar dan berat, sehingga sebaiknya dilakukan oleh lebih dari satu orang. Pembagian beban antara beberapa pekerja dapat mencegah stres pada tubuh dan memungkinkan pekerja untuk bekerja dengan lebih efisien dan aman.

Pastikan pekerja melakukan pengukuran dan penandaan posisi transom dengan tepat sebelum memulai pemasangan. Gunakan alat pengukur seperti level atau laser untuk memastikan transom terpasang dengan presisi dan tidak ada tekanan berlebih pada bagian tertentu dari struktur. Hal ini akan mengurangi risiko kesalahan dalam pemasangan yang memerlukan



pengulangan pekerjaan, yang bisa menyebabkan stres fisik yang berlebihan.

Pekerja harus dilengkapi dengan alat pelindung diri yang sesuai, seperti sarung tangan, sepatu pelindung, dan pelindung mata, untuk melindungi diri dari potensi bahaya selama pemasangan transom.

Pengaturan waktu kerja yang teratur untuk mencegah kelelahan.

Memakai alat pengaman ketinggian (*body harness, guard rails*) untuk mengurangi risiko pekerja jatuh dari ketinggian.

4	Pemasangan Kaca	<p>Pertahankan posisi punggung rentang 0° - 20° untuk mengurangi tekanan.</p> <p>Lengan bawah perlu diturunkan ke rentang 20° - 45° untuk mengurangi kelelahan otot bahu akibat sudut yang terlalu tinggi ($58,36^{\circ}$).</p> <p>Pertahankan posisi leher rentang 0° - 10° agar tidak tegang.</p> <p>Mempertimbangkan tinggi gondola sehingga pekerja tidak perlu membungkuk atau mengangkat tangan terlalu tinggi, yang dapat menyebabkan cedera pada punggung atau bahu.</p> <p>Untuk pemasangan kaca dengan ukuran besar, pastikan penggunaan penjepit kaca yang dirancang ergonomis dan mudah digenggam. Penjepit ini membantu pekerja dalam mengatur posisi kaca dengan lebih presisi dan mengurangi risiko cedera pada tangan dan pergelangan tangan.</p> <p>Dikarenakan kaca <i>Facade</i> sering kali sangat berat dan besar, pekerjaan ini sebaiknya dilakukan oleh dua atau lebih pekerja. Pembagian beban antara pekerja</p>
---	-----------------	---



akan meminimalkan risiko cedera akibat kelelahan atau ketegangan otot yang berlebihan.

Menjaga punggung tetap tegak, tidak membungkuk terlalu lama, dan menghindari posisi yang bisa menyebabkan ketegangan pada tubuh seperti bahu atau pergelangan tangan.

Pengaturan waktu kerja yang teratur untuk mencegah kelelahan

Memakai alat pengaman ketinggian(*body harness, guard rails*) untuk mengurangi risiko pekerja jatuh dari ketinggian.

Upaya perbaikan tersebut dapat diterapkan untuk memperbaiki kondisi ergonomi pekerja pelangsiran material, pekerja pengeboran dynabolt, pemasangan bracket dan rangka mullion, pekerja pemasangan transom, dan pekerja pemasangan kaca pada pekerjaan *façade* Gedung B di Proyek Pembangunan RS UPT Vertikal Surabaya, mengurangi risiko cedera, dan meningkatkan kenyamanan serta efisiensi kerja pekerja.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penilaian postur kerja menggunakan metode RULA menunjukkan bahwa pekerja pelangsiran material, pengeboran dynabolt, pemasangan bracket dan rangka mullion, pemasangan transom, serta pemasangan kaca memiliki tingkat risiko ergonomi yang sangat tinggi, dengan skor 7. Penilaian tersebut menunjukkan perlunya dilakukan perubahan untuk mengantisipasi risiko cedera. Terdapat risiko tinggi pada cedera *musculoskeletal*, kelelahan, dan penurunan produktivitas, sehingga perusahaan perlu segera melakukan perbaikan ergonomi untuk meminimalkan kecelakaan kerja dan meningkatkan kesejahteraan pekerja. Penerapan RULA penting untuk mengidentifikasi risiko ergonomi dan merancang solusi yang tepat, seperti perbaikan postur tubuh, penggunaan alat bantu ergonomis, dan pengaturan waktu kerja, guna menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif.

**DAFTAR REFERENSI**

- Adi, H. P., Boogaard, F. C., Schaap, E., & Hatmoko, J. U. D. (2023). Evaluation of Working Posture of Construction Workers: A Case Study on Wall Construction Using Lightweight Bricks. *Civil Engineering and Architecture*, 11(1), 64-71.
- Akshintana, P. Y., & Susanty, A. (2018). Analisis RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) in Determining Improvement Posture Workers Electrical Welding in a Welding Shop Electricity to Reduce the Risk *Musculoskeletal* Disorders. *Jurnal Studi Teknik*, 1(2).
- Alfandiarto, A., Suharyanto, C. E., & Marzuki, C. (2021). Evaluasi Postur Kerja Operator Book Lift Menggunakan Pendekatan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). *SAINTEK : Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi Industri*, 5(1), 39-46.
- Aprilianne, C., Gracia, G., & Nugraha, P. (2023). Analisa Faktor Ergonomi Tenaga Kerja Konstruksi Untuk Pekerjaan Pembetonan pada Proyek Apartemen di Daerah Jakarta Utara. *Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 12(1), 17-24.
- Ariyanto, J., Oktavia, E. I., Zen, A., SG, H., & Salam, J. (2024). Keluhan *Musculoskeletal* Disorders Pekerja Konstruksi Apartemen di Tangerang. *Jurnal Promotif Preventif*, 7(1), 77-83.
- Ariyo, P., & Nuruddin, M. (2022). Analisis Postur Tubuh Pekerja Di Graph Multimedia Menggunakan Metode Rula (*Rapid Upper Limb Assessment*) Untuk Mengetahui Tingkat Resiko Pekerja Printing. 8(2), 295-304.
- Bintang, A. N., & Dewi, S. K. (2017). Analisa Postur Kerja Menggunakan Metode OWAS dan RULA. *Jurnal Teknik Industri*, 18(1), 43-54.
- Budiman, E., & Setyaningrum, R. (2022). Perbandingan Metode- Metode Biomekanika Untuk Menganalisis Postur Pada Aktivitas Manual Material Handling (Mmh) Kajian Pustaka. *Teknik Industri*, 46-Budiman, E., Setyaningrum, R. (2012). Perband.
- Cut Ita Erliana, & Munadya ZaphiraMunadya Zaphira. (2019). Analisis Postur Kerja Untuk Mengurangi Tingkat Risiko Kerja Menggunakan Metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)*, 2(3).
- Dewi, N. F. (2020). Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode *Nordic Body Map* Terhadap Perawat Poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2).
- Djuarsah, B. N. A., & Herlina. (2018). Pengaruh Kondisi Kerja Tidak Ergonomi terhadap Keluhan *Musculoskeletal* Disorders pada Pekerja Finishing di PT Wika Gedung Depok. *Jurnal Persada Husada Indonesia*, 5(19), 51-61.

- Erliana, C. I., & Amri, K. (2020). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA) Pada Proses Pembuatan Plat Sambung Tiang. *Industrial Engineering Journal*, 9(1).
- Gumilang, D., & Ananto, K. D. (2022). Perbaikan Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Rula Dan Rwl Untuk Meminimalkan Gangguan *Musculoskeletal Disorders* Di Pt. Xyz. *Inaque : Journal of Industrial and Quality Engineering*, 10(1), 13-35.
- Hunusalela, Z. F., Perdana, S., & Dewanti, G. K. (2021). Analisis Postur Kerja Operator Dengan Metode RULA dan REBA Di Juragan Konveksi Jakarta. *IKRAITH-Teknologi*, 6(1), 1-10.
- Haris. (2015). Metode Sampling. Analisi Teknologi Acceptance Model (TAM) Terhadap Tingkat Penerimaan e -Learning Pada Kalangan Mahasiswa, 3(2), 54-67.
- Jalajuwita, R. N., & Paskarini, I. (2018). Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Unit Pengelasan Pt. X Bekasi. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4(1), 33.
- Kusuma, Y. A., Akbar, R., Alfian, M., & Surabaya, M. (2023). Studi Kasus Pengaruh Karakteristik Individu Pekerja Konstruksi terhadap Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) dalam Pembangunan Gedung At-Ta'awun. *Journal of Manufacturing in Industrial Engineering and Technology (MINE-TECH)*, 2(2), 20-33.
- Laili, R. (2020). Ergonomi sebagai Upaya Pencegahan Gangguan *Musculoskeletal* pada Perawat. *Browne*, 3.
- Lestari, M. G., Widiasanti, I., & Saefudin, A. (2023). Penerapan Sistem Manajemen K3 Pada Pekerja Proyek Konstruksi Hotel Park Regis By Prince Menteng. *Action Research Literate*, 7(12), 244-251.
- Manurung, E. H. (2020). Perencanaan K3 Pekerjaan Bidang Konstruksi. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*, 3(1), 49-54.
- Marris, S. (2017). Kata Kunci : Analisis Penerapan Konsultan Manajemen Konstruksi, 1. *Engineering*, 1-6.
- Miswari, N., Aulia, L., & Wahyudi, R. (2021). Penilaian Postur Kerja Manual Material Handling (Mmh) Pada Gedung Bertingkat Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (Rula). *Sebatik*, 25(1), 262-270.
- Padaniyah, Y., & S.Pd, M.Si, H. (2021). Perspektif Sosisologi Ekonomi Dalam Pemutusan Hubungan Kerja Karyawan Perusahaan Di Masa Pandemi Covid-19. *POINT: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 3(1), 32-44.
- Pangaribuan, O., Tambun, B., Panjaitan, L. M., Mutiara, P., & Sinaga, J. (2022). Peranan Ergonomi Di Tempat Kerja. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1), 26-35.



- Prawira, M. A., Putu, N., Yanti, N., Kurniawan, E., & Artha, P. W. (2017). Faktor Yang Berhubungan Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Mahasiswa Universitas Udayana Tahun 2016. *Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(2), 1-18.
- Purbasari, A., Arifin, Z., & Adi Putra Hutagalung, E. S. (2023). Evaluasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Job Safety Analysis Berbasis Prinsip Ergonomi Di Pt. Dsm. *Sigma Teknika*, 6(1), 044-059.
- Revmen, & Trijeti. (2015). Tinjauan Metode Pelaksanaan Akibat Kerusakan Rangka FacadeCurtain Wall Sistem Unitized. *Konstruksia*, 6(2), 49-62.
- Safitri, D., & Purnomo, A. (2024). Metode Kerja Pemasangan Curtain Wall Stick System pada Proyek The Development and Upgrading of The State University of Jakarta. 8, 4245-4255.
- Sari, M. H. R. S. R. (2016). Penilaian Aspek Ergonomi Terhadap Buruh Angkut Arang. 19(5), 1-23