 ISSN: 2830-0408

Analisis Postur Kerja Pada Operator *Buffing* Di PT XYZ

Salwana Qamarul Albari[a], Annisa Syahliantina[b*]
[a,b] Teknik Industri, Universitas Pelita Bangsa, Jl. Kalimalang, Cibatu, Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi, West Java 17530
* Corresponding author: tina@pelitabangsa.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis tingkat risiko ergonomi pada postur kerja operator *buffing* di PT XYZ menggunakan metode *Nordic Body Map* (NBM) dan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner NBM serta dokumentasi foto postur kerja operator, kemudian sudut tubuh diukur menggunakan perangkat lunak AutoCAD. Hasil kuesioner NBM menunjukkan total skor sebesar 52 yang termasuk kategori risiko sedang, dengan keluhan tertinggi dirasakan pada bahu kanan, tangan kanan, dan kaki kiri. Analisis RULA menghasilkan *final score* sebesar 4, diperoleh dari skor Grup A sebesar 3 dan skor Grup B sebesar 4, yang juga termasuk kategori risiko sedang. Sudut postur yang teramati meliputi fleksi leher 53°, batang tubuh 11°, lengan atas 25°, lengan bawah 102°, dan pergelangan tangan 54°. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas *buffing* menuntut kerja tubuh bagian atas secara berulang sehingga berpotensi meningkatkan risiko *Work-Related Musculoskeletal Disorders*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa postur kerja operator *buffing* memerlukan evaluasi dan perbaikan lebih lanjut, khususnya pada penyesuaian posisi kerja, tinggi area pengerjaan, dan jarak operator terhadap mesin guna menurunkan risiko gangguan muskuloskeletal.
Kata Kunci: *Buffing*, *Nordic Body Map* (NBM), Postur Kerja, *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA).

ABSTRACT

This study was conducted to analyze the ergonomic risk level of buffing operators' work postures at PT XYZ using the Nordic Body Map (NBM) and Rapid Upper Limb Assessment (RULA) methods. Data were collected through NBM questionnaires and photographic documentation of operators' working postures, with body angles subsequently measured using AutoCAD software. The NBM results showed a total score of 52, categorized as medium risk, with the highest complaints reported in the right shoulder, right hand, and left foot. The RULA analysis produced a final score of 4, derived from a Group A score of 3 and a Group B score of 4, also categorized as medium risk. The observed posture angles included a neck flexion of 53°, trunk flexion of 11°, upper arm angle of 25°, lower arm angle of 102°, and wrist flexion of 54°. These results indicate that the buffing activity requires repetitive upper-body work, potentially increasing the risk of Work-Related Musculoskeletal Disorders. The study concluded that the buffing operators' work postures require further evaluation and improvement, particularly in adjusting work positions, work area height, and operator-to-machine distance to reduce musculoskeletal disorder risk.

Keywords: *Buffing, Nordic Body Map (NBM), Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Work Posture*

ISSN: 2830-0408

1. Pendahuluan

Perkembangan sektor industri manufaktur di Indonesia terus mengalami pertumbuhan yang signifikan seiring meningkatnya permintaan produk otomotif dan komponen industri. Pertumbuhan tersebut mendorong intensitas kerja fisik para operator sehingga meningkatkan risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal akibat kerja atau yang dikenal sebagai *Work-Related Musculoskeletal Disorders* (WMSDs). Sektor manufaktur dinyatakan bahwa sektor manufaktur menjadi salah satu sektor yang paling berisiko menimbulkan WMSDs akibat paparan bahaya ergonomi, baik berupa beban kerja fisik maupun tekanan psikologis yang dialami para pekerja secara bersamaan [1]. Fenomena WMSDs yang tinggi juga dilaporkan pada berbagai industri di Indonesia. Menemukan bahwa prevalensi WMSDs pada operator workshop fabrikasi mencapai 83% dengan skor RULA 3–4, menunjukkan risiko sedang yang memerlukan evaluasi lebih lanjut. Demikian pula, [2] mengidentifikasi bahwa operator dalam aktivitas distribusi dan pengiriman barang mengalami risiko tinggi dengan skor RULA mencapai 7, memerlukan perubahan segera pada postur kerja.

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur komponen otomotif, berlokasi di Kawasan Delta Silicon 1, Cikarang Selatan, Bekasi. Proses produksi yang dijalankan meliputi *painting* atau pengecatan komponen otomotif yang diikuti proses *repair* dan *buffing* sebagai bagian dari pengendalian kualitas. Proses *buffing* merupakan aktivitas penghalusan permukaan komponen yang dilakukan secara manual menggunakan mesin *buffing* duduk dan *buffing* tangan. Aktivitas tersebut menuntut operator bekerja dalam postur tertentu secara berulang dalam durasi yang cukup lama, sehingga berpotensi menimbulkan keluhan WMSDs. Studi pada industri otomotif menunjukkan bahwa penggunaan *Nordic Body Map* dan *Rapid Upper Limb Assessment* dapat digunakan untuk mengidentifikasi faktor risiko WMSDs serta menentukan strategi mitigasi ergonomi pada operator [3]. Penggunaan kombinasi NBM dan RULA mampu mengidentifikasi hubungan antara keluhan tubuh pekerja dengan tingkat risiko postur kerja sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan tindakan perbaikan ergonomi [4] . Postur kerja yang tidak ergonomis pada pekerjaan *buffing* ditandai dengan adanya posisi membungkuk, pergelangan tangan yang menekuk, serta lengan yang terangkat melebihi batas aman dalam waktu yang lama.

Kondisi tersebut sesuai dengan temuan [5] yang menyatakan bahwa postur kerja merupakan titik penentu dalam menganalisis efektivitas kerja, sekaligus faktor utama pemicu gangguan muskuloskeletal pada pekerja manufaktur. Evaluasi ergonomi pada sektor manufaktur juga menunjukkan bahwa metode RULA efektif digunakan untuk mengidentifikasi risiko postur kerja operator akibat aktivitas kerja yang dilakukan secara berulang. Hasil penilaian RULA dapat memberikan gambaran tingkat risiko sekaligus menjadi dasar penyusunan rekomendasi perbaikan kondisi kerja [6]. Berdasarkan hasil pengamatan awal pada operator *buffing* di PT XYZ, terdapat pekerja yang mengalami keluhan pada bagian bahu dan jari tangan berupa kram. Keluhan tersebut menjadi indikasi awal adanya beban kerja fisik pada tubuh bagian atas. WMSDs merupakan gangguan inflamasi maupun degeneratif pada sistem muskuloskeletal yang mencakup otot, tendon, ligamen, sendi, saraf, tulang, serta sistem sirkulasi darah lokal, yang dapat berkembang akibat aktivitas kerja yang dilakukan secara berulang dan dalam jangka waktu yang panjang [7].

Observasi awal yang dilakukan pada operator *buffing* di PT XYZ menunjukkan indikasi postur kerja yang kurang ergonomis, antara lain posisi berdiri statis dalam waktu lama tanpa variasi gerakan yang memadai. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan keluhan muskuloskeletal, khususnya pada bagian tubuh yang menopang beban statis dalam durasi panjang. Identifikasi awal melalui penyebaran kuesioner

 ISSN: 2830-0408

Nordic Body Map (NBM) kepada operator *buffing* menunjukkan bahwa keluhan nyeri dan pegal paling banyak dirasakan pada bagian bahu, tangan, dan kaki, sehingga diperlukan analisis lebih lanjut guna memastikan tingkat risiko ergonomi yang dialami operator secara objektif dan terukur.

Guna mengidentifikasi dan mengevaluasi tingkat risiko ergonomi pada pekerjaan dengan aktivitas tubuh bagian atas yang intensif, salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Metode RULA berfokus pada penilaian postur segmen tubuh bagian atas yang meliputi lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, batang tubuh, dan kaki, kemudian menghasilkan skor akhir yang menunjukkan tingkat risiko beserta kebutuhan tindakan perbaikan [7]. Menurut [6], metode RULA terbukti efektif dalam mengidentifikasi risiko ergonomi pada berbagai jenis pekerjaan manual yang melibatkan anggota tubuh bagian atas, termasuk pekerjaan yang bersifat repetitif seperti *buffing*.

2. Tinjauan Pustaka

Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari manusia dalam hubungan dengan pekerjaan, dengan segala aspek dan ruang lingkupnya. Penerapan prinsip ergonomi menjadi penting karena kondisi kerja yang tidak ergonomis dapat memicu timbulnya keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja. Dalam kajian pada tenaga kerja di rumah sakit, ergonomi dinyatakan sebagai konsep penting yang perlu diterapkan di lingkungan kerja untuk mencegah terjadinya keluhan musculoskeletal [8]. Penelitian tersebut juga menemukan bahwa terdapat hubungan antara lama kerja, beban kerja, dan postur kerja dengan keluhan MSDs, sehingga penataan aspek-aspek ergonomi pada stasiun kerja diyakini mampu meminimalkan risiko cedera otot rangka [9]. Pendekatan ergonomi pun menjadi landasan dalam menganalisis dan memperbaiki postur serta fasilitas kerja pada berbagai proses produksi, termasuk proses *buffing*. Penelitian terkini menunjukkan bahwa tingkat prevalensi WMSDs sangat tinggi di berbagai sektor industri. [2] Menemukan pada operator workshop fabrikasi PT. Cosyindo Teknik bahwa 83% operator berada pada tingkat risiko sedang dengan skor RULA 3–4, sementara 17% memiliki skor 5 yang memerlukan perbaikan postur kerja segera. Temuan ini menunjukkan urgensi penerapan ergonomi di sektor manufaktur. Lebih lanjut, [10] dalam penelitiannya di pabrik kelapa sawit menemukan bahwa keluhan muskuloskeletal mencapai 100% pada area pinggang dan 66,6% pada punggung serta pergelangan tangan, mengindikasikan beban ergonomi yang sangat tinggi dalam pekerjaan manual berulang.

NBM merupakan instrumen berupa kuesioner yang digunakan untuk mengidentifikasi bagian tubuh yang mengalami keluhan atau ketidaknyamanan selama bekerja. Penggunaan NBM banyak diterapkan sebagai metode awal untuk memetakan lokasi keluhan muskuloskeletal sebelum dilakukan analisis postur secara lebih mendalam. Studi pada berbagai sektor industri menunjukkan bahwa NBM mampu mengidentifikasi bagian tubuh dominan yang mengalami keluhan sehingga membantu menentukan prioritas evaluasi ergonomi [11]. NBM menilai 28 bagian tubuh menggunakan skala penilaian, sehingga dapat memetakan lokasi dan intensitas keluhan muskuloskeletal yang dirasakan pekerja [12]. Melalui pemetaan ini, NBM berfungsi sebagai skrining awal untuk memprioritaskan bagian tubuh maupun stasiun kerja yang paling membutuhkan asesmen ergonomi lanjutan [13]. Selain mengidentifikasi keluhan, NBM juga dipakai untuk mengevaluasi efektivitas perbaikan kondisi kerja secara kuantitatif. Penelitian pada di sebuah industri pengolahan, hasil NBM pada kondisi awal menunjukkan total skor 145 (rata-rata 72,5) yang termasuk kategori risiko tinggi, dan setelah diterapkan fasilitas kerja yang ergonomis skor NBM menurun menjadi 77 (rata-rata 38,5) yang termasuk kategori risiko rendah [14]. Temuan penelitian sebelumnya

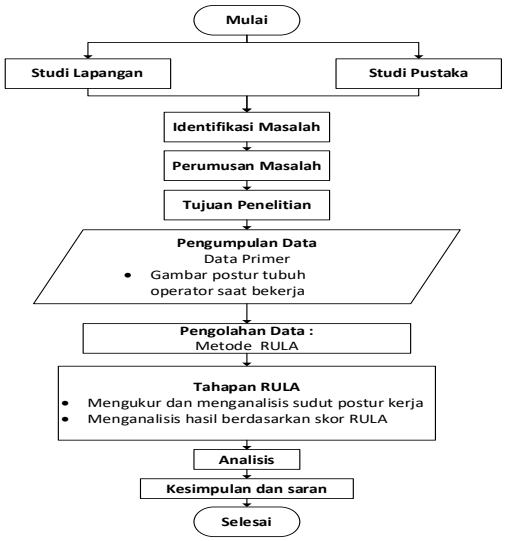
 ISSN: 2830-0408

menunjukkan bahwa kombinasi NBM dan RULA mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi ergonomi pekerja karena NBM menggambarkan persepsi keluhan tubuh, sedangkan RULA memberikan evaluasi objektif terhadap risiko postur kerja [15].

Metode RULA menggunakan target postur tubuh untuk mengestimasi terjadinya risiko cedera, dengan penilaian sistematis terhadap bagian anggota tubuh pekerja yang mengalami gangguan [16]. Hasil akhir metode ini berupa skor yang menunjukkan tingkat risiko sekaligus tindakan perbaikan yang diperlukan; pada penelitian terhadap barista kopi, postur pengempresan kopi memperoleh skor tertinggi sebesar 7 yang termasuk kategori risiko tinggi dan memerlukan tindakan perbaikan segera [16]. Metode RULA digunakan untuk menilai risiko postur kerja yang dapat menyebabkan cedera pada anggota tubuh bagian atas, dan setelah dilakukan perbaikan berupa perancangan meja kerja, skor RULA menurun dari 7 (tinggi) menjadi 3 (kecil), yang menunjukkan peningkatan signifikan pada kesehatan dan kenyamanan kerja [17]. Metode ini juga banyak diterapkan untuk menilai postur kerja karyawan pada berbagai jenis pekerjaan guna mengurangi risiko MSDs [7].

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) untuk menganalisis risiko postur kerja operator *buffing*. Proses pengumpulan data primer dilakukan melalui dokumentasi berupa foto operator saat melakukan aktivitas *buffing*. Dokumentasi tersebut digunakan untuk mengidentifikasi posisi tubuh operator selama bekerja.



Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini merupakan analisis postur kerja menggunakan metode RULA yang dilakukan pada pekerja PT XYZ. Analisis dilakukan dengan menilai posisi tubuh pekerja ketika menjalankan aktivitas kerja, kemudian mengonversi hasil pengamatan menjadi nilai skor RULA. Nilai tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan tingkat risiko dan tingkat tindakan yang diperlukan. Hasil penilaian kemudian diklasifikasikan ke dalam level risiko yang menunjukkan apakah suatu pekerjaan dapat diterima atau memerlukan perbaikan segera [18]. Data yang digunakan dalam penelitian berupa hasil kuesioner *Nordic Body Map* yang diperoleh dari hasil observasi dan pembagian kuesioner. Melalui proses ini, penelitian dapat memberikan gambaran yang lebih objektif mengenai

ISSN: 2830-0408

kondisi postur kerja. serta kemungkinan perbaikan yang perlu diterapkan agar aktivitas kerja menjadi lebih aman, nyaman, dan sesuai dengan prinsip ergonomi.

4.1 Nordic Body Map

Hasil identifikasi pekerjaan diperoleh melalui pengamatan langsung yang didokumentasikan dalam bentuk foto serta pengisian kuesioner untuk mengetahui bagian tubuh yang mengalami keluhan dan postur kerja yang terbentuk selama aktivitas berlangsung. Data penelitian diperoleh dari responden. Rekapitulasi hasil penilaian menggunakan kuesioner Nordic Body Map disajikan sebagai berikut.

Tabel 1.
Tabel *Nordic Body Map*

No	Lokasi Keluhan	Skor Operator
1	Leher Atas	2
2	Leher Bawah	2
3	Bahu Kiri	2
4	Bahu Kanan	3
5	Lengan Atas Kiri	2
6	Punggung	2
7	Lengan Atas Kanan	1
8	Pinggang	3
9	Bokong (*Buttock*)	0
10	Pantat (*Bottom*)	0
11	Siku Kiri	1
12	Siku Kanan	1
13	Lengan Bawah Kiri	1
14	Lengan Bawah Kanan	2
15	Pergelangan Tangan Kiri	2
16	Pergelangan Tangan Kanan	2
17	Tangan Kiri	2
18	Tangan Kanan	3
19	Paha Kiri	2
20	Paha Kanan	1
21	Lutut Kiri	2
22	Lutut Kanan	2
23	Betis Kiri	3
24	Betis Kanan	2
25	Pergelangan Kaki Kiri	2
No	**Lokasi Keluhan**	**Skor Operator**
26	Pergelangan Kaki Kanan	2
27	Kaki Kiri	3
28	Kaki Kanan	2
	Skor Individu	52

Sumber: Data Primer Diolah 2026

Setelah skor pada setiap bagian otot muskuloskeletal operator diperoleh, seluruh skor dijumlahkan untuk mendapatkan nilai total. Nilai total tersebut selanjutnya

 ISSN: 2830-0408

diklasifikasikan ke dalam tingkat risiko berdasarkan kategori pada tabel 2 berikut. Hasil klasifikasi digunakan untuk mengetahui tingkat keluhan muskuloskeletal yang dialami oleh operator selama melakukan aktivitas kerja. Tingkat risiko yang diperoleh dapat menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan tindakan perbaikan terhadap kondisi kerja operator. Hasil akhir penilaian selanjutnya digunakan sebagai bahan pendukung dalam menganalisis kondisi ergonomi pada pekerjaan operator.

Tabel 2.
Keterangan Tingkat Risiko *Nordic Body Map*

Range Score	**Tingkat Risiko**	**Tindakan Perbaikan**
28–49	Rendah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
50–70	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan di kemudian hari
71–91	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
92–122	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

Sumber Adiwibowo (2025)

Berdasarkan hasil pengolahan kuesioner *Nordic Body Map*, operator memperoleh total skor sebesar 52. Keluhan dengan kategori "SANGAT SAKIT" dirasakan pada bagian bahu kanan, tangan kanan, dan kaki kiri. Berdasarkan klasifikasi tingkat risiko *Nordic Body Map*, total skor tersebut termasuk dalam kategori risiko sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kondisi kerja operator memerlukan perhatian dan kemungkinan tindakan perbaikan pada stasiun kerja di kemudian hari untuk mengurangi risiko keluhan muskuloskeletal.

4.2 Postur Kerja Operator

Penarikan sudut postur kerja dilakukan menggunakan perangkat lunak AutoCAD karena aplikasi ini memiliki fitur pengukuran sudut yang cukup akurat dan dapat membantu menentukan posisi tubuh pekerja secara lebih jelas. Melalui AutoCAD, titik-titik postur tubuh seperti leher, punggung, lengan, dan kaki dapat dihubungkan dengan garis bantu, sehingga besar sudut antarsegmen tubuh dapat diketahui secara lebih sistematis. Penggunaan perangkat lunak ini juga mempermudah proses analisis postur kerja karena hasil pengukuran dapat disesuaikan dengan kebutuhan penelitian dan ditampilkan dalam bentuk visual yang lebih terukur. Perkembangan metode evaluasi postur kerja saat ini juga mulai memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan objektivitas pengukuran sudut tubuh [19]. Pengukuran sudut postur tubuh menjadi tahap penting dalam evaluasi ergonomi karena memberikan gambaran objektif mengenai posisi kerja yang dilakukan operator selama aktivitas berlangsung. Data tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan tingkat risiko ergonomi serta memberikan rekomendasi perbaikan postur kerja Berikut ini merupakan analisis postur kerja pekerja yang ditunjukkan pada Gambar 2 dengan menggunakan prosedur RULA yang diterapkan pada Pekerja di PT XYZ.

ISSN: 2830-0408



Gambar 2. Postur Kerja Operator

Tabel 3.
Tabel Sudut Postur Kerja

Keterangan		
	Postur	Sudut
A	*Neck*	53°
B	*Trunk*	11°
C	*Upper Arm*	25°
D	*Lower Arm*	102°
E	*Wrist*	54°
F	*Legs*	0°

3.3.2 Penilaian RULA

Postur tubuh operator saat melakukan aktivitas *buffing* ditunjukkan pada gambar pengamatan. Setelah besar sudut pada setiap bagian tubuh operator diketahui, tahap selanjutnya dilakukan pemberian skor terhadap postur kerja menggunakan *worksheet* RULA. Penilaian tersebut digunakan untuk menentukan tingkat risiko ergonomi berdasarkan posisi tubuh yang terbentuk selama proses *buffing*. Hasil penilaian RULA selanjutnya akan digunakan sebagai dasar untuk mengidentifikasi bagian tubuh yang memerlukan perbaikan postur kerja.

 ISSN: 2830-0408

Tabel 4
Tabel Grup A & B RULA

No	Faktor	Pergerakan	*Adjust*	Skor
1	*Upper Arm Position*	20º kebelakang	-	2
2	*Locate Lower Arm Position*	>100º	-	2
3	*Wrist Twist*	0-15º (ke bawah)	-	2
Look up posture score in Table A				2
1	*Locate Neck Position*	Membentuk sudut >20°	-	3
2	*Locate Trunk Position*	0-20° Agak Membungkuk	-	2
3	*Legs and Feet are Supported*	Stabil	-	1
Look up posture score in Table B				3

Nilai ini kemudian akan dimasukkan ke dalam tabel final score RULA untuk mendapatkan nilai RULA akhir dari pekerjaan tersebut. Dalam tabel di bawah ini, skor akhir untuk postur tubuh dari grup A dan grup B dikombinasikan.

Tabel 5
Skor Total Postur Tubuh

Score Grup A	*Score Grup B*						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Berdasarkan Tabel 5, nilai skor akhir (*final score*) yang diperoleh untuk pekerjaan *buffing* di PT XYZ adalah 4, yang termasuk dalam kategori sedang. Nilai tersebut diperoleh dari pertemuan antara skor Grup A sebesar 3 dan skor Grup B sebesar 4 pada tabel skor total postur tubuh. Kategori sedang menunjukkan bahwa postur kerja memiliki tingkat risiko ergonomi yang memerlukan perhatian dan evaluasi lebih lanjut. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya tindakan perbaikan pada postur kerja agar risiko keluhan muskuloskeletal dapat diminimalkan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis postur kerja operator *buffing* di PT XYZ menggunakan metode *Nordic Body Map* (NBM) dan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), penelitian ini menghasilkan temuan yang menunjukkan adanya kondisi risiko ergonomi pada pekerjaan tersebut. Kedua metode penilaian memberikan hasil yang konsisten dalam mengidentifikasi tingkat risiko dan area tubuh yang memerlukan perhatian khusus

5.1 Temuan Nordic Body Map (NBM)

Hasil penilaian menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* menghasilkan total skor sebesar 52 poin yang termasuk kategori risiko sedang (rentang skor 50–70). Kategori tersebut menunjukkan bahwa kondisi saat ini masih dapat ditoleransi, tetapi perbaikan ergonomi diperlukan untuk mencegah peningkatan keluhan muskuloskeletal. Bahu kanan, tangan kanan, dan kaki kiri memperoleh skor 3 atau kategori sangat sakit. Keluhan pada bahu kanan berkaitan dengan posisi lengan atas yang membentuk sudut sekitar 25° dan dipertahankan selama aktivitas *buffing*, sedangkan pergelangan tangan mengalami fleksi sekitar 54° secara berulang. Kondisi tersebut menyebabkan otot bahu, lengan, dan tangan bekerja secara terus-menerus dalam mempertahankan posisi serta

 ISSN: 2830-0408

mengendalikan benda kerja. Keluhan pada kaki kiri dapat berkaitan dengan posisi berdiri statis dan distribusi berat badan yang kurang seimbang selama proses kerja. Bagian tubuh lain seperti leher atas, leher bawah, bahu kiri, lengan atas kiri, punggung, pinggang, dan pergelangan kaki memperoleh skor 2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas *buffing* melibatkan kerja tubuh secara menyeluruh. Postur batang tubuh yang membungkuk ringan sekitar 11°, posisi lengan yang terangkat, serta fleksi pergelangan tangan secara berulang menunjukkan adanya paparan faktor ergonomi yang berpotensi meningkatkan risiko Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) apabila tidak dilakukan perbaikan postur dan pengaturan kerja.

5.2 Temuan Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Analisis postur kerja menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) menghasilkan final score sebesar 4 yang termasuk kategori risiko sedang. Nilai tersebut diperoleh dari kombinasi skor Grup A sebesar 3 dan Grup B sebesar 4. Grup A mencakup penilaian posisi lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan, sedangkan Grup B mencakup leher, batang tubuh, dan kaki. Posisi lengan atas memperoleh skor 2 dengan sudut sekitar 25°, lengan bawah memperoleh skor 2 dengan sudut sekitar 102°, serta pergelangan tangan memperoleh skor 2 akibat fleksi sekitar 54°. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa anggota tubuh bagian atas bekerja cukup jauh dari posisi netral selama bekerja. Gerakan menggenggam, mengarahkan benda kerja, dan mempertahankan posisi tangan secara berulang dapat meningkatkan beban pada otot bahu, lengan, serta pergelangan tangan. Penilaian Grup B menunjukkan bahwa leher memperoleh skor 3 dengan sudut fleksi sekitar 53°, batang tubuh memperoleh skor 2 dengan sudut fleksi sekitar 11°, dan kaki memperoleh skor 1 karena masih mampu menopang tubuh secara stabil. Posisi leher yang menunduk dan batang tubuh yang sedikit membungkuk dapat meningkatkan beban pada area servikal serta otot punggung apabila dipertahankan dalam waktu lama. Secara keseluruhan, final score RULA sebesar 4 menunjukkan bahwa postur kerja operator *buffing* berada pada tingkat risiko sedang dan memerlukan evaluasi lebih lanjut. Perbaikan dapat diarahkan pada penyesuaian posisi kerja, tinggi area pengerjaan, serta jarak operator terhadap mesin. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa hasil evaluasi menggunakan metode RULA dapat digunakan sebagai dasar dalam melakukan redesain fasilitas kerja. Perbaikan dimensi maupun rancangan *workstation* terbukti dapat menurunkan tingkat risiko ergonomi pada aktivitas kerja manual [20].

Pustaka

[1] A. Kadir *et al.*, “Examining the Impact of Physical and Psychological Strain on Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) in Manufacturing Workers,” *Adv. Public Health*, vol. 2025, no. 1, 2025, doi: 10.1155/adph/1384970.

[2] R. Aurelia and S. Hasan, “Analisis Postur Kerja Operator terhadap Risiko MSDs Menggunakan Metode RULA dan REBA pada Workshop Fabrikasi PT. Cosyindo Teknik”, doi: 10.35718/jinseng.v4i1.8481999.

[3] A. Ajid, A. Widya, and C. Pratiwi, “Mitigating Ergonomic Risks through Lean Ergonomics and Karakuri Kaizen Using NBM and RULA: A Case Study of Visual Inspection Operators in Automotive Manufacturing,” *Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi dan Keuangan*, vol. 7, no. 1, p. 14, Dec. 2025, doi: 10.53697/emak.v7i1.3594.

[4] A. Rosada, A. Sokhibi, and R. Primadasa, “ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN METODE RULA, REBA, DAN RWL PADA OPERATOR PENGIRIMAN PT. DJARUM GLT KALIWUNGU,” *Journal Of Industrial Engineering And Technology (Jointech) Universitas Muria Kudus Journal homepage*, 2023, [Online]. Available: http://journal.UMK.ac.id/index.php/jointech

[5] A. Anggun *et al.*, “Analisis Postur Kerja Dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula) dan Nordic Body Map Pada Pekerja Produksi di PT. Jayamas Medica Industri Kab. Sidoarjo,” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 2022, no. 13, pp. 1–11, doi: 10.5281/zenodo.6960962.

 ISSN: 2830-0408

[6] M. R. Armanda and Sukanta, "Penilaian risiko postur pekerja di PT. TAM dengan metode rapid upper limb assessment," *JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri*, vol. 4, no. 1, pp. 142–154, May 2023, doi: 10.37373/jenius.v4i1.523.

[7] D. Tiara Catur Anggraini, D. Herwanto, R. Estu Nugroho, J. H. Ronggowaluyo, T. Timur, and J. Barat, "Analisis Postur Kerja Karyawan Menggunakan Metode RULA," vol. 20, no. 1, pp. 147–155, 2022.

[8] T. Abebaw *et al.*, "Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, associated factors, and impact on quality of life among kitchen workers in hospitality industry, Bahir Dar City, Northwest Ethiopia, 2023," *Front. Public Health*, vol. 12, 2024, doi: 10.3389/fpubh.2024.1358867.

[9] A. Turseno and G. Marcaesa, "Analisa Risiko Postur Tubuh Pekerja dengan Metode NBM, REBA dan RULA di Unit Usaha Jamur Tiram Putih Fungo Pride," 2021.

[10] R. Lataoso *et al.*, "ANALISIS FAKTOR RISIKO ERGONOMI DENGAN KEMUNGKINAN TIMBULNYA KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS PADA PERAWAT DI RUMAH SAKIT BHAYANGKARA TK. III TAHUN 2024," 2024.

[11] R. F. Tjahjadi, E. Kurnia, and A. Pakpahan, "JEIS (JOURNAL ENGINEERING IN INDUSTRIAL SYSTEMS) Evaluasi Postur Kerja dengan Menggunakan Metode Nordic Body Map dan Rapid Upper Limb Assessment," 2024. [Online]. Available: http://journal-live.ithb.ac.id/EIS

[12] H. P. Tarigan, Y. M. Hasibuan, and D. W. Utama, "Analisis Postur Kerja pada Operator Sortasi di Pabrik Kelapa Sawit dengan Metode RULA dan REBA di PT. London Sumatra, Tbk Begerpang Palm Oil Mill," *IRA Jurnal Teknik Mesin dan Aplikasinya (IRAJTMA)*, vol. 3, no. 1, pp. 11–19, Apr. 2024, doi: 10.56862/irajtma.v3i1.89.

[13] M. Al Rohan Afrullah and D. Fernandez, "Pola Keluhan Muskuloskeletal pada Tiga Mekanik Kendaraan Niaga: Studi Kasus Menggunakan Nordic Body Map Musculoskeletal Complaint Patterns among Three Commercial Vehicle Mechanics: A Case Study Using the Nordic Body Map," 2026, doi: 10.24036/jtpvi.v4i2.476.

[14] T. Putri, S. Uslianti, and T. Wahyudi, "IDENTIFIKASI KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PROSES PEMOTONGAN ADONAN AMPLANG MENGGUANAKAN METODE NORDIC BODY MAP (NBM) DI PT XYZ," 2025. [Online]. Available: https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtinUNTAN/issue/view/2875

[15] O. Adiyanto, E. Mohamad, R. Jaafar, F. Ma'ruf, M. Faishal, and A. Anggraeni, "Application of Nordic Body Map and Rapid Upper Limb Assessment for Assessing Work-related Musculoskeletal Disorders: A case study in Small and Medium Enterprises," *International Journal of Integrated Engineering*, vol. 14, no. 4, pp. 10–19, 2022, doi: 10.30880/ijie.2022.14.04.002.

[16] Masniar, Aprisa Rian Histiarini, and Kelvin Y. Cornelisz, "Analisis Postur Gerakan Kerja Dengan Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment," 2021.

[17] F. Afrilga, J. Hutabarat, S. Andjar Sari, and P. Studi Teknik Industri S-, "ANALISIS POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA) UNTUK MEMINIMALKAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS PADA PEKERJA BARISTA AROMATIC MALANG," *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, vol. 7, no. 2, 2024.

[18] M. D. Yahya and R. Purwaningsih, "Analisis Perbaikan Sistem Kerja Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) pada Lini TTSK TTD dari TTSK Gedung J di PT Phapros, Tbk," *Industrial Engineering Online Journal*, vol. 13, no. 2, pp. 6–15, 2024, [Online]. Available: https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/43862

[19] Y. Ardina Kusuma, R. Akbar, and dan Muhammad Alfiar PHA, "CYCLOTRON : Jurnal Teknik Elektro Pengembangan Metode RULA Berbasis Image Processing dan Deep Learning untuk Penilaian Risiko Ergonomi Postur Kerja," 2024.

[20] F. G. Muhammad and M. Nuruddin, "ANALISIS POSTUR KERJA METODE RULA DAN REBA PADA JURU MASAK SERTA REDESAIN FASILITAS KERJA DENGAN ANTROPOMETRI," no. 4, 2021.