

# Analisis Postur Kerja Pada Karyawan UD Berkah Gemilang Magetan Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)

Taufiq Ichsan<sup>1</sup>, Aloysius Tommy Hendrawan<sup>2</sup>, dan Erny Untari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas IKIP PGRI Madiun

Received: September 06, 2023 / Revised: November 21, 2023 / Accepted: November 23, 2023

## Abstrak

Penelitian ini dilakukan di UMKM Roti UD Berkah Gemilang Magetan. UD Berkah Gemilang merupakan UMKM yang bergerak di bidang industri makanan dengan produk seperti bakpia, kue bolu, dan roti kacang. Penelitian ini tergolong penelitian lapangan, memberikan pengertian dan data mengenai pelaksanaan penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi internal dan eksternal yang terjadi pada UD Berkah Gemilang. Penelitian ini juga menganalisis postur tubuh pekerja UD Berkah Gemilang yang diharapkan dapat mengurangi terjadinya cedera serius pada pekerja UD Berkah Gemilang Magetan. Penelitian ini menggunakan metode RULA, dengan teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi dan pencatatan. Dari hasil analisa menunjukkan bahwa posisi pekerja pada proses produksi adonan roti sangat berbahaya dan perlu diperbaiki untuk menghindari cedera otot yang berlebihan.

**Kata kunci:** UMKM, Kualitatif, RULA

## Abstract

This research was conducted at UMKM Roti UD Berkah Gemilang Magetan. UD Berkah Gemilang is an MSME that operates in the food industry with products such as bakpia, sponge cake and peanut bread. This research classifies field research, provides understanding and data regarding research implementation. The method used in this research is a qualitative descriptive method. This research aims to determine the internal and external conditions that occur at UD Berkah Gemilang. This research also analyzes the body posture of UD Berkah Gemilang workers which is expected to reduce the occurrence of serious injuries to UD Berkah Gemilang Magetan workers. This research uses the RULA method, with data collection techniques using observation and recording methods. The analysis results show that the position of workers in the bread dough production process is very dangerous and needs to be improved to avoid excessive muscle injury.

**Keywords:** MSMEs, Qualitative, RULA

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang di dunia yang memiliki cukup banyak industri. Industrialisasi terjadi di segala bidang kehidupan yang dilandasi oleh pertumbuhan ekonomi yang lebih baik. Usaha Kecil dan Menengah (UKM) merupakan salah satu usaha penunjang perekonomian Indonesia yang mampu beradaptasi dengan gejolak perekonomian saat ini (Khafidhoh & Ningrum, 2021). Peranan yang signifikan dimainkan oleh UKM sebagai sektor yang berpotensi dan menjaga stabilitas ekonomi secara keseluruhan, terutama mengingat bahwa usaha kecil dan menengah memiliki keterbatasan yang tinggi terkait dengan angkatan kerja dan peningkatan kesejahteraan masyarakat (Al Farisi et al., 2022). Meskipun UKM sering diidentifikasi sebagai Usaha Kecil Menengah, namun definisi dan perspektif yang berbeda dapat memberikan pemahaman yang lebih luas. Bagi pelaku usaha, UKM mencakup bisnis atau usaha

yang dijalankan oleh individu, rumah tangga, atau badan usaha kecil. UKM dengan sebaik-baiknya.

Perkembangan industri di Indonesia cukup bermacam-macam, baik itu industri makanan, kerajinan, manufaktur dan sebagainya. Berdasarkan data Kementerian Koperasi Republik Indonesia dan Kementerian Usaha Kecil dan Menengah, Sensus Pusat Badan Pusat Statistik tahun 2016 menunjukkan kontribusi yang signifikan dari UKM (Bhegawati et al., 2022). Salah satu industri yang bergerak dalam makanan khususnya roti adalah UD Gemilang Magetan. UD Berkah Gemilang merupakan industri roti yang berdiri sejak 2009 oleh Bapak Marsono. UD Berkah Gemilang mengawali industri nya melalui media pemesanan saja, kemudian berkembang menjadi industri roti pabrikan mulai pertengahan tahun 2015. Pada tahap produksi, terdapat kecenderungan postur kerja yang terlalu melengkung, terutama selama proses pembuatan roti dan penempatan dalam oven. Hal ini tidak sejalan dengan persyaratan pekerjaan dan standar keselamatan kerja, di

mana karyawan yang terlibat dalam pembuatan roti melakukan gerakan yang sering terutama saat menyiapkan adonan dan menempatkan roti dalam oven.

Dalam sistem produksi dan operasi, selain masukan, proses dan hasil, umpan balik terhadap proses produksi dan operasi berupa informasi juga merupakan bagian yang tidak terpisahkan. Manajer menggunakan umpan balik untuk menguji dan menyesuaikan, memastikan bahwa masukan dan transformasi proses akan menghasilkan hasil yang diinginkan. (Julyanthry et al., 2023). Produksi dan operasi tidak dapat dipisahkan dari faktor lingkungan, baik di dalam maupun di luar perusahaan, yang mempengaruhi keputusan, sumber daya, dan operasi. Lingkungan eksternal mengacu pada perubahan dalam bisnis, masyarakat, ekonomi, politik dan bidang lainnya, yang dapat mempengaruhi kebijakan perusahaan. Manajer bertanggung jawab untuk mengawasi seluruh proses transformasi dan lingkungannya, merencanakan, mengendalikan dan meningkatkan sistem produksi dan operasional bila diperlukan.

Secara prinsip, gerakan berulang memiliki potensi untuk mengakibatkan gangguan pada sistem otot, hal ini menjadi perhatian di berbagai jenis pekerjaan (Hutabarat, 2017). Ketika kesehatan dan keselamatan seorang pekerja terancam, maka situasi kerjanya dianggap tidak aman (Malik, 2021). Kecelakaan kerja dan penyakit dapat timbul akibat tidak adanya kekuatan dalam aspek keselamatan kerja. Faktor yang memicu kelelahan di lingkungan industri bisa berbeda-beda tergantung pada faktor-faktor seperti beban kerja, kondisi lingkungan kerja, pola shift, masalah fisik, kondisi kesehatan, dan faktor-faktor pribadi seperti usia, jenis kelamin, kesehatan, diet, dan kondisi mental. Dampak risiko yang terkait dengan kelelahan meliputi penurunan motivasi dalam bekerja, penurunan performa, peningkatan potensi kesalahan, dan bahkan penurunan produktivitas di tempat kerja. Situasi produktivitas yang rendah ini dapat menghasilkan tingkat stres yang tinggi di lingkungan kerja, (Moch Nurudin, 2022).

Kebiasaan kerja yang tidak sesuai dengan alur alami atau ergonomis meliputi tindakan seperti membungkuk terlalu banyak, melakukan gerakan tangan secara simultan, dan faktor-faktor lain yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada leher. Peluang untuk mengalami keluhan kelelahan otot cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya jarak yang harus ditempuh oleh tubuh. Kelelahan otot merupakan salah satu masalah yang sering muncul, terutama ketika pengembangan industri tidak memperhatikan faktor keselamatan dan kesehatan pekerja secara memadai. (Rizky Wahyuniardi. 2018).

Industri roti merupakan salah satu pekerjaan pada sektor informal produksi pangan. Pekerja di industri ini tergolong pekerja yang mungkin terkena MSDs karena sebagian besar pekerjaan tersebut dilakukan pada posisi

yang tidak ergonomis. Posisi kerja banyak pekerja yang menggunakan gerakan menekuk dan menekuk punggung dan leher. Gerakan tangan yang berulang juga menjadi faktor risiko gangguan muskuloskeletal. Pekerja adonan roti banyak melakukan gerakan menekuk, menekuk, dan berulang-ulang pada lengan. Kondisi posisi kerja pada saat pembuatan roti masih belum ergonomis. Keluhan nyeri pada anggota badan juga dialami. Mengadopsi posisi kerja yang tidak ergonomis merupakan salah satu strategi untuk mengatasi tantangan ini. (Andri Wibowo., 2019).

Berdasarkan observasi terhadap para pekerja yang melakukan tugas mereka, ditemukan bahwa mereka mengadopsi beberapa posisi yang tidak lazim, seperti membungkuk, menggelengkan kepala, dan menundukkan leher sambil melakukan gerakan kedua tangannya secara bersamaan. Para pekerja ini melibatkan diri dalam pekerjaan selama kurang lebih 7 jam per hari, terutama dalam proses pembuatan adonan yang dilakukan dalam posisi berdiri. Posisi berdiri ini dapat mengakibatkan gangguan muskuloskeletal. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dampak postur kerja para pekerja dalam proses pembuatan adonan terhadap kesehatan muskuloskeletal mereka. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kondisi kerja para pekerja, sehingga dapat diambil tindakan pencegahan atau perbaikan yang diperlukan untuk mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal dan meningkatkan kesejahteraan mereka.

## **2. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di UD Berkah Gemilang, Magetan, selama dua bulan, dari 30 Maret hingga 30 Mei 2022. Jenis penelitian ini tergolong dalam klasifikasi penelitian lapangan, yang memberikan pemahaman dan data tentang pelaksanaan penelitian. Pendekatan yang digunakan dalam studi ini adalah metode deskriptif kualitatif. Tujuan utamanya adalah untuk memahami tantangan yang dihadapi dalam proses analisis secara deskriptif. Data diperoleh dengan mengamati pekerja langsung di lokasi penelitian, dengan fokus pada postur pekerja selama pembuatan adonan roti dan pengoperasian oven. Sampel diambil secara acak dari para pekerja UD Berkah Gemilang yang terlibat dalam proses ini. Metode pengambilan data melibatkan wawancara terstruktur dan dokumentasi. Data ini kemudian dianalisis dengan menggunakan metode RULA untuk memahami kondisi postur pekerja dan menggeneralisasikannya secara teori.

## **3. Hasil dan Pembahasan**

Pengumpulan data berlangsung selama dua bulan dari tanggal 30 Maret hingga 30 Mei 2022. Informasi yang dikumpulkan adalah informasi pendukung penelitian Rula, antara lain: kondisi kerja pada postur tubuh pekerja di bagian adonan roti dan proses oven.

### **3.1 Kondisi Postur Kerja Pembuatan Adonan Roti**

### dan Proses Oven

Dalam proses pembuatan adonan roti UD Berkah Gemilang menggunakan pesanan yang selalu ready di mana pesanan selalu ada sehingga tidak perlu menunggu pesanan di tempatkan terlebih dahulu. Jumlah pekerja yang terdiri dari 11 orang karyawan, terbagi ke dalam satu shift selama jam kerja, mencakup 6 orang membuat adonan roti dan 5 orang di dalam proses oven.

Penelitian ini berfokus pada postur tubuh para pekerja. Karena para pekerja ini bertanggung jawab atas pekerjaannya, yang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal yang berkontribusi pada rendahnya produktivitas.

### 3.2 Proses Produksi

- a. Dalam pembuatan adonan roti bakpia (Gambar 1). Campur gula, garam, dan air untuk adonan roti bakpia, tambahkan tepung hingga kental, aduk merata, dan dalam setengah jam adonan halus terbentuk. Untuk isi bakpia, rendam biji kacang hijau selama tiga hari, bersihkan, endapkan selama satu jam, masak dengan minyak, garam, dan gula. Terakhir, bentuk adonan tipis, isi dengan kacang hijau, dan kukus selama 15-20 menit.



**Gambar 1.** Proses Pembuatan Adonan Roti Bakpia

- b. Roti bakpia kacang hijau adalah salah satu jajanan populer dengan beragam isian, seperti keju. Prosesnya melibatkan pencetakan adonan roti setelah jadi (Gambar 2), kemudian dipindahkan ke wadah besar untuk proses selanjutnya oleh para pekerja.



**Gambar 2.** Proses Pencetakan Roti Bakpia

- c. Teflon atau oven (Gambar 3) digunakan untuk menggoreng bakpia, namun perlu hati-hati saat membersihkannya agar tidak tergores dan kulitnya tetap lembut. Sebelum mengupas kulit, panaskan oven selama 30 menit pada suhu +180 °C, tempatkan bakpia di loyang, dan proses pengupasan total memakan waktu sekitar lima menit, dengan

pembalikan setelah dua menit atau saat lapisan kecoklatan.



**Gambar 3.** Proses Oven

- d. Proses pengemasan (Gambar 4) berdasarkan interaksi produk dengan kemasan melibatkan desain dan warna yang menarik untuk menarik perhatian pelanggan. Keunggulan kemasan kotak termasuk kemudahan memasukkan roti dan bahan kertas tahan minyak untuk menjaga produk.



**Gambar 4.** Proses Pengemasan

Selanjutnya adalah proses Pengolahan data yang dilakukan setelah data diterima. Langkah ini telah direncanakan untuk memastikan bahwa data yang telah dikumpulkan diolah sesuai dengan rumus dan standar yang telah ditentukan, menghasilkan hasil yang bermanfaat bagi para peneliti dan kepentingan bisnis.

### 3.3 Pengolahan Data Kuesioner Nordic Body Map (NBM)

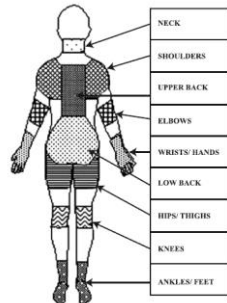
Data yang dikumpulkan dari kuesioner *Nordic body map* (NBM) akan diolah menjadi bentuk presentase guna menganalisis hasil keluhan utama yang dialami oleh pekerja dalam proses pembuatan adonan roti. Hasil pengolahan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Total Jenis Sakit pada Adonan Roti dan Proses Oven

Jenis Keluhan	Total Sakit	
	Adonan roti	Oven
Tidak sakit	22	22
Agak sakit	4	5
Sakit	2	1
Sangat sakit	0	0

Data kecelakaan yang terkait dengan aktivitas pekerja di bagian penanganan adonan dan bagian penanganan oven di UD Berkah Gemilang Magetan diambil menggunakan kuesioner *Nordic body map*. Para karyawan mengisi kuesioner ini dengan menandai (✓) pada gambar tubuh dalam *Nordic body map* untuk melaporkan bagian tubuh yang mereka alami keluhan. Dalam kuesioner *Nordic body map*, terdapat kolom-

kolom yang berisi daftar bagian tubuh yang mungkin mengalami keluhan, dan pekerja hanya perlu menandai (√) pada bagian yang sesuai dengan keluhan mereka, seperti rasa sakit, sedikit nyeri, nyeri sedang, atau nyeri berat. Informasi yang diisikan dalam kolom formulir peta tubuh Nordic selanjutnya dihitung dan dijadikan dalam bentuk presentase.



**Gambar 5.** *Nordic body map* (Prakoso et al., 2019)

### 3.4. Perhitungan Penilaian Postur Kerja pada Bagian Proses Adonan Roti Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)

Dengan mengumpulkan data-data yang peneliti kumpulkan dengan cara mengambil gambar, selanjutnya akan diberikan sudut-sudut bagian tubuh yang akan dipelajari dengan metode RULA yaitu leher, bisep, lengan bawah dan punggung pekerja adonan roti. dan oven. proses di UD Berkah Gemilang Magetan untuk mendapatkan hasil akhir khususnya tingkat risiko.

Rapid Upper Limb Assessment (RULA), sebuah metode penelitian, digunakan untuk menganalisis masalah kesehatan pada bagian atas tubuh, terutama tulang punggung. Teknik ini dikembangkan oleh Nigel Corlett dan Lynn McAtamney saat mereka bekerja di University of Nottingham Institute of Occupational Ergonomics pada tahun 1993 (menurut Wisudawati Nidya, 2020). Setiap gerakan diberi skor tertentu dalam metode RULA. Pendekatan RULA diciptakan untuk mengidentifikasi postur kerja yang dapat menjadi faktor risiko terhadap masalah kesehatan pada bagian tubuh seperti leher, anggota atas, dan perut (Endang Dwiyantri, 2017).

#### 1. Pengukuran Postur Tubuh Pekerja pada Bagian Adonan (Gambar 6)

Ada beberapa cara untuk menilai postur tubuh, mulai dari kuesioner, poin hingga *software* dan web. Penelitian ini, melakukan evaluasi menggunakan poin aturan/ *score* rula untuk memperkirakan posisi tubuh. Dalam evaluasi lengan atas (Gambar 7) didapatkan nilai 3 yaitu lebih dari 45-90°.



**Gambar 6.**

Pengukuran pada Lengan Bagian Atas



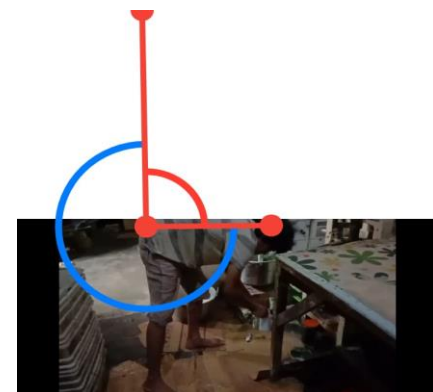
**Gambar 7.** Pengukuran pada Lengan Bagian Bawah

Penelitian ini melakukan penilaian dengan. menilai posisi lengan bawah (Gambar 8), sehingga dapat diperoleh skor 2 karena lengan bawah lebih dari 40°.



**Gambar 8.** Pengukuran pada Bagian Leher

Kali ini, saat mengevaluasi posisi leher (Gambar 9) dengan rula point, diperoleh skor 3 karena leher terlihat ke bawah lebih dari 20°.



**Gambar 9.** Pengukuran pada Bagian Punggung

Pada penilaian ini yang menggunakan rula points untuk menilai posisi tubuh pada punggung (Gambar 9), skor dari penilaian ini adalah 4 karena punggung membungkuk lebih dari 60°.

Gambar 11. Pengukuran Lengan Atas

The image shows a screenshot of the RULA Employee Assessment Worksheet. It includes sections for 'A. Arm and Wrist Analysis' and 'B. Neck, Trunk and Leg Analysis'. Each section has a diagram of a worker in a specific posture and a corresponding score. Below the diagrams are several tables (Table A, Table B, Table C) used for calculating the final RULA score. The 'Upper Arm Score' is 3, 'Lower Arm Score' is 2, 'Wrist Score' is 3, 'Neck Score' is 3, 'Trunk Score' is 4, and 'Leg Score' is 1. The final 'RULA Score' is 6.

Gambar 10. Work sheet RULA Adonan Roti

Tabel 2. Hasil Pengukuran RULA

No	Bagian Kiri Rula		Bagian Kanan Rula	
	Variabel	Nilai	Variabel	Nilai
1.	Upper arm position	3	Neck position	3
2.	Lower arm position	2	Trunk position	4
3.	Wrist position	3	Legs	1
4.	Wrist twist	2	Posture score in table B	5
5.	Postur score in table A	4	Muscle use score	0
6.	Muscle use score	1	Add force/load score	0
7.	Add force/load score	0	Find row in table C	5
8.	Find row in table C	5		
Score bagian kiri		5	Score bagian kanan	5

Berdasarkan score bagian kiri dan kanan maka diperoleh nilai score yaitu 6, yang artinya *further investigation, change soon* (penyelidikan lebih lanjut, segera berubah).

2. Pengukuran Postur Tubuh Pekerja Bagian Oven (Gambar 11)

Ada banyak cara untuk menilai postur tubuh, mulai dari kuesioner, skor hingga perangkat lunak dan web. Evaluasi kali ini menggunakan aturan score untuk mengevaluasi posisi tubuh pada proses pengovenan roti bakpia (Gambar 12). Pada evaluasi ini diberikan nilai 1 karena tidak lebih besar dari 20°.



Gambar 12. Pengukuran Lengan Bawah

Kali ini evaluasi menggunakan rula point untuk memperkirakan posisi tubuh pada lengan bawah (Gambar 13). Dalam evaluasi ini, nilai 1 diberikan karena tidak lebih besar dari 100° atau kurang dari 60°.



Gambar 13. Pengukuran Bagian Leher

Dalam penilaian kali ini, menggunakan aturan poin, posisi badan di leher. Dalam penilaian ini, nilainya adalah 3 karena leher membungkuk ke depan lebih dari 30°. (Hasil pengolahan data yang mendapatkan skor sempurna dapat disimak dalam gambar 14).



Gambar 14. Pengukuran Bagian Pinggang



Dalam penilaian ini, rula poin digunakan untuk memperkirakan posisi tubuh pada bagian pinggang (Gambar 15). Pada penilaian ini nilainya 3 karena pinggang membungkuk ke depan maksimal 60° dan minimal 20°.

Hasil penilaian risiko kesehatan pada pekerja menunjukkan bahwa pekerja di bagian adonan roti memiliki tingkat risiko 6, sementara pekerja di bagian oven memiliki tingkat risiko 4. Tingkat risiko yang tinggi di bagian adonan roti menandakan masalah yang memerlukan perbaikan segera. Analisis menggunakan *work sheet* menunjukkan bahwa pekerja di proses adonan roti berada pada risiko tinggi, mengakibatkan potensi keluhan muskuloskeletal. Tindakan perbaikan secepatnya diperlukan untuk mencegah keluhan yang dapat berkembang menjadi gangguan muskuloskeletal yang lebih serius. Penilaian akhir RULA akan memberikan solusi terhadap kebutuhan perbaikan segera. Pekerja perlu mengadopsi kebiasaan melakukan peregangan sebelum dan setelah bekerja untuk mengurangi risiko postur kerja pada proses adonan roti. UD Berkah Gemilang disarankan untuk segera melakukan perbaikan pada karyawan bagian produksi, khususnya dalam proses adonan roti Bakpia yang memiliki tingkat risiko tinggi.

Untuk para pekerja pada proses adonan roti peneliti menyarankan agar memberikan benda tambahan atau penyangga dibawah mesin adonan roti agar lebih tinggi sehingga bisa mengurangi resiko cedera dan memberikan sedikit waktu jeda untuk melakukan peregangan relaksasi tubuh selama bekerja atau melakukan sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan.

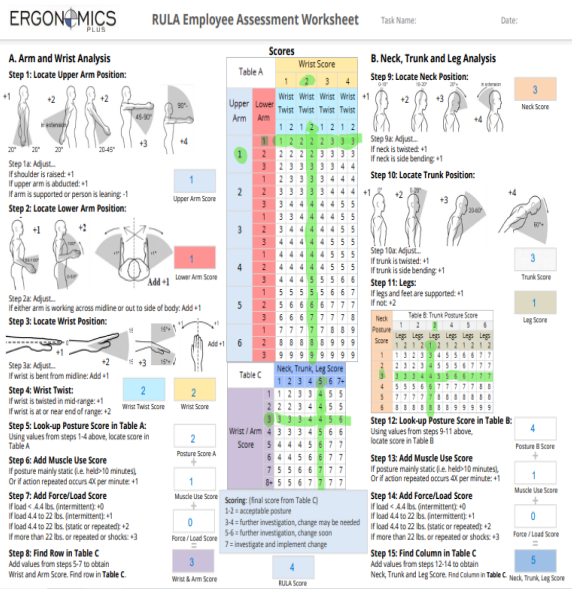
**4. Kesimpulan**

Meskipun penelitian ini memberikan wawasan yang berharga tentang postur kerja di UMKM UD Berkah Gemilang menggunakan metode RULA, beberapa limitasi perlu diakui. Pertama, penelitian ini terbatas pada evaluasi postur kerja pada dua proses tertentu, yaitu proses adonan roti dan proses oven. Selain itu, aspek-aspek lain dari kondisi kerja mungkin tidak tercakup dalam analisis ini. Keterbatasan sumber daya dan waktu juga dapat mempengaruhi kedalaman analisis.

Berdasarkan hasil kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian ini, rekomendasi untuk penelitian ke depan adalah memperluas cakupan analisis postur kerja ke seluruh proses produksi di UMKM UD Berkah Gemilang. Penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi faktor-faktor tambahan yang mungkin mempengaruhi postur kerja, seperti desain peralatan, ruang kerja, dan rotasi tugas. Selain itu, melibatkan partisipasi aktif pekerja dalam menilai kenyamanan postur kerja mereka dapat memberikan pandangan yang lebih holistik. Dengan cara ini, rekomendasi lebih spesifik dapat dirumuskan untuk meningkatkan kondisi kerja dan mencegah potensi cedera pada para pekerja.

**Daftar Pustaka**

Abdurahman, & Sulistiarini, E. B. (2019). Studi tentang Aspek Ergonomi pada Pengetesan Dispersi Divisi Quality Control di PT. XYZ. Universitas Widyagama Malang, 347–354.  
 Alya Zahra Zhafirah & Yuliani Indah., 2021. Analisis Penilaian Postur Kerja Menggunakan Metode



**Gambar 15.** Work sheet RULA Bagian Oven

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat melalui survei keishioner yang dibagikan kepada pekerja UD Berkah Gemilang didapatkan hasil *score* bagian kiri dan kanan maka *score* nilainya adalah 4. Artinya angka 4 tersebut adalah *further investigation, change may be needed* (penyelidikan lebih lanjut, perubahan mungkin diperlukan)

Tabel 3. Hasil Pengukuran RULA

No	Bagian Kiri Rula		Bagian Kanan Rula	
	Variabel	Nilai	Variabel	Nilai
1.	Upper arm position	1	Neck position	3
2.	Lower arm position	1	Trunk position	3
3.	Wrist position	2	Legs	1
4.	Wrist twist	2	Posture score in table B	4
5.	Postur score in table A	2	Muscle use score	1
6.	Muscle use score	1	Add force/load score	0
7.	Add force/load score	0	Find row in table C	5
8.	Find row in table C	3		
<b>Score bagian kiri</b>		<b>3</b>	<b>Score bagian kanan</b>	<b>5</b>

Berdasarkan hasil kusioner *Nordic body map* (NBM) yang telah dibagikan oleh 2 pekerja pada bagian adonan rotidan pada bagian proses oven hasil dari Worksheet RULA terlihat mengeluhkan adanya keluhan pada postur tubuh para pekerja pada bagian adonan roti dan para pekerja pada bagian oven.

- Nordic body map (NBM), Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dan Rapid Entire Body Assessment (REBA) pada Tenaga Kerja.*, Vol.4 No. 3
- Andri Wibowo, Yuliarty Popy & Sari Fitria Aggy., 2019. Analisis Tingkat Risiko Pada Poin Kerja Header Pipe Dengan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA)., Vol. 13 No. 3
- Atmojo Tri Bambang Endow., 2020. Analisis Nordic body map Terhadap Proses Pekerjaan Penjemuran Kopi Oleh Petani Kopi., Vol. 3 No. 1
- Blume Sarah Kim dkk., 2021. *Ergonomic Risk Assessment of Dental Students Rula Applied to Objective Kinematic Data*
- Chaffin, B.D., 1997. Development of Computerized Human Static Strength Simulation Model for Job Design., Vol. 7, (4)
- Dhia, M.R., & Wahyuniardi Rizki., 2018. Penilaian Postur Operator Dan Perbaikan Sistem Kerja Dengan Metode Rula Dan Reba., Vol, 13, No. 1
- DR. M. J. Sheikh & N.A.Ansari., 2014. Evaluation of work Posture by RULA and REBA., Vol, 11
- Evadarianto, N., & Dwiyantri, E. (2017). Postur Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Manual Handling bagian Rolling Mill. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, 6(1), 97–106.
- Febrilliandika Bayu. dkk., 2020. Perancangan Teknologi Fasilitas Kerja Dengan Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment ( RULA) dan Berdasarkan Antropometri Tubuh Pada Pengrajin Daun Nipah.,
- Ginanjar, R., Fathimah, A., & Aulia, R. (2018). Analisis Risiko Ergonomi terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Konveksi di Kelurahan Kebon Pedes Kota Bogor Tahun 2018. Promotor, 2(4), 124–129.
- Hanif, A. (2020). Hubungan antara Umur dan Kebiasaan Merokok dengan 48 Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Angkat Angkut UD Maju Makmur Kota Surabaya. Medical Technology and Public Health Journal, 4(1), 7–15.
- Hutabarat, Yulianus., 2017. Dasar – Dasar Ilmu Ergonomi . cetakan pertama. Media Nusa Creative. Malang
- Malik, M, R., Alwi, M., Wolok, E., Rasyid, A., (2021)., *Postur kerja pada karyawan menggunakan metode RULA.*, Jumbara Industrial Review., Vol 1., No 1
- M. Arif and D. M. Ramadhani., 2021. Perancangan Alat Pemanggang Menggunakan Pendekatan Antropometri., Vol. 14, No, 1
- Mc, Atemney L & Corlet n., 1993. RULA : A Survey Method for the Investigation of Work-Related Upper Limb Disorders, *Applied ergonomics* 24(2), 91-99
- Moch. Nurudin.Prisko Ariyo., 2022. Analisis Postur Kerja Di Grape Multimedia Menggunakan Metode Rula (*Rapid Upper Limb Assessment*) Untuk Mengetahui Tingkat Resiko Pekerja Printing., Vol.8, No. 2, 2022
- Nurmianto, Eko., 1998. Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya. Guna Widya, Jakarta.
- Oktaviaanoor , Husda., 2022. Posture Analysis With Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Method at Students of Three Study Programs in Sari Mulia University., Vol, 4, No. 1
- Septiani, A. (2017). Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Bagian Meat Preparation PT. Bumi Sarimas Indonesia Tahun 2017 [Universitas Islam Negeri Syarif 52 Hidayatullah Jakarta]
- Tandirerung, F. J., Male, H. D. C., & Mutiarasari, D. (2019). Hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap Gangguan Muskuloskeletal pada Pasien Pralansia dan Lansia di Puskesmas Kamonji Palu. Jurnal Kesehatan Tadulako, 5(2), 9–17.
- Wisnubroto Petrus, Irawan Era & Oesman Isna Titin., 2019. Analisis Postur Kerja dengan RULA Guna Penilaian Tingkat Risiko *Upper Extremity Work-Related Musculoskeletal Disorders*. Studi Kasus PT. Mandiri Jogja International., Vol. 5 No. 1
- Wisudawati Nidya & Valentine Ananda., 2020. Analisis Postur Kerja pada Pengangkutan Buah Kelapa Sawit menggunakan metode RULA dan REBA., Vol. 2 No. 1
- Al Farisi, S., Fasa, M. I. F., & Suharto. (2022). Peran Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. *WELFARE Jurnal Ilmu Ekonomi*, 3(1), 64–72. <https://doi.org/10.37058/wlfr.v3i1.4719>
- Bhégawati, D. A. S., Ribek, P. K., & Verawati, Y. (2022). *PEMBANGUNAN EKONOMI DI INDONESIA MELALUI PERAN KEWIRAUSAHAAN*. 2(1), 180–197.
- Julyanthry, Siagian, V., Asmeati, Hasibuan, A., Simanullang, R., Pandarangga, A. P., Purba, S. P. B., Pintauly, R. F., Rahmadana, M. F., & M, E. A. S. (2023). *Manajemen Produksi & Operasi* (Vol. 3, Issue 1).
- Khafidhoh, N., & Ningrum, V. F. S. (2021). Design and Build an E-Catalog Application for Typical Jombang Products. *Multidiscipline International ...*, 2016. <https://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/ICMT/article/view/2203>
- Prakoso, G., Iridiastadi, H., & Sapparina, E. N. (2019). Musculoskeletal disorders analyzing of air cleaner assembly operators using *Nordic body map* in excavator manufacturer in Indonesia. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 11(2), 165. <https://doi.org/10.22441/oe.v11i2.2019.026>