

# Redesain Troli Pada UMKM Ayam Goreng Keraton Dengan Menggunakan Metode Antropometri Dan Handtools Design

\*Ade Irawan Said<sup>1</sup>, Ananda Hudi Perdana<sup>2</sup>, Asshyifa Muthi'a Syafira<sup>3</sup>, Devoni Putri Rahajeng<sup>4</sup>

Universitas Islam Indonesia<sup>1,2,3,4</sup>

\*Corresponding author

E-mail: [ade.said@students.uii.ac.id](mailto:ade.said@students.uii.ac.id)

## Article History:

Received: Feb 2023

Revised: Feb 2023

Accepted: Feb 2023

**Abstract:** *UMKM merupakan sektor yang berperan besar dalam perekonomian masyarakat. Kegiatan mengangkat atau memindahkan material melekat pada kegiatan UMKM, khususnya pada restoran "Ayam Goreng Keraton", para pekerja memindahkan kotak makan siang secara manual. Dalam sehari, pekerja bisa memindahkan puluhan hingga ratusan kotak makan ke truk pick-up. Hal ini menyebabkan kesulitan, kelelahan dan gangguan fisik bagi para pekerja. Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan solusi terbaik dengan menggunakan metode REBA, QEC dan perancangan desain alat berupa troli barang yang sesuai, dengan menggunakan metode Antropometri & handtools untuk menunjang kegiatan dan mengatasi permasalahan yang terjadi.*

## Keywords:

*Antropometri & handtools, Design trolley, Posture, QEC, REBA*

## PENDAHULUAN

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) adalah usaha milik perorangan, rumah tangga, atau badan usaha yang memiliki kriteria sebagaimana diatur dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2008. Selain untuk meningkatkan pendapatan masyarakat, UMKM juga berfungsi untuk meningkatkan distribusi pendapatan di masyarakat. UMKM terbukti mampu bertahan dan menjadi penggerak perekonomian terbesar pasca krisis ekonomi yang disebabkan pandemi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Kementerian Koperasi dan UKM tahun 2019 yang menyebutkan bahwa terdapat 63,5 juta usaha mikro, 783.132 usaha kecil, dan 60.702 usaha menengah di Indonesia yang mengakibatkan penyerapan tenaga kerja UKM di tingkat nasional mencapai 97% (Irianto et al., 2021).

Untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat, warung makan merupakan salah satu pilihan yang paling mudah dan praktis untuk mendapatkan makanan tanpa harus berbelanja bahan baku lainnya. Seiring dengan perkembangan teknologi, konsumen lebih menginginkan pesannya diantar ke tempat masing-masing dibandingkan dengan makan di tempat. Hal ini seperti yang terjadi pada warung makan "Ayam Goreng Keraton" yang terletak di Kecamatan Mojotengah Kabupaten Wonosobo yang kerap mendapat pesanan nasi kotak puluhan hingga ratusan kotak setiap harinya. Pesanan dalam bentuk kotak biasanya ditumpuk dan diikat dengan tali berisi 5 kotak dalam satu ikat. Pekerja biasanya membawa satu ikat kotak dengan jarak perpindahan 8-12m menuju mobil pengangkut untuk dikirim ke pelanggan.

Kegiatan tersebut menimbulkan beberapa keluhan yang dirasakan oleh para pekerja, antara lain posisi pegangan tangan yang tidak nyaman dalam membawa tumpukan kardus karena berpegangan pada tali plastik dan juga rasa lelah karena harus memindahkan kardus dalam jumlah banyak ke dalam mobil dan dilakukan secara *repetitive*. Ketidaknyamanan dan kelelahan ini juga dapat menurunkan produktivitas kerja para pekerja warung makan, dan dapat menyebabkan cedera atau gangguan fisik bagi para pekerja jika kegiatan ini dilakukan berulang kali dalam jangka waktu yang lama.

Aktivitas yang dialami oleh pekerja dapat menyebabkan keluhan yang disebut dengan *musculoskeletal disorders* (MSDs) hingga *cummulative trauma disorder* (CTDs). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, sekitar 58% populasi dunia yang berusia di atas 10 tahun menghabiskan sepertiga waktunya di tempat kerja dan ada sekitar 30%-50%

pekerja yang terpapar bahaya kerja fisik yang signifikan (Winihastuti, 2014). Jika otot menerima beban secara berulang dan dalam waktu yang lama, maka dapat menimbulkan keluhan berupa kerusakan ligamen, sendi, dan tendon. Kerusakan ini biasanya disebut sebagai gangguan muskuloskeletal atau cedera pada sistem muskuloskeletal. Keluhan otot dapat dikategorikan menjadi dua secara luas yaitu keluhan sementara (*reversibel*) dan keluhan menetap (Eli, Fatmawati & Ajibta, 2009). *cummulative trauma disorders* (CTDs) adalah kumpulan gangguan, cedera, atau gangguan pada sistem muskuloskeletal berupa cedera pada saraf, otot, tendon, ligamen, tulang, dan sendi pada titik ekstrem, tubuh bagian atas (tangan, pergelangan tangan, siku, dan bahu), tubuh bagian bawah (kaki, lutut dan pinggul) dan tulang belakang (punggung dan leher) (Triprasetyo, 2010).

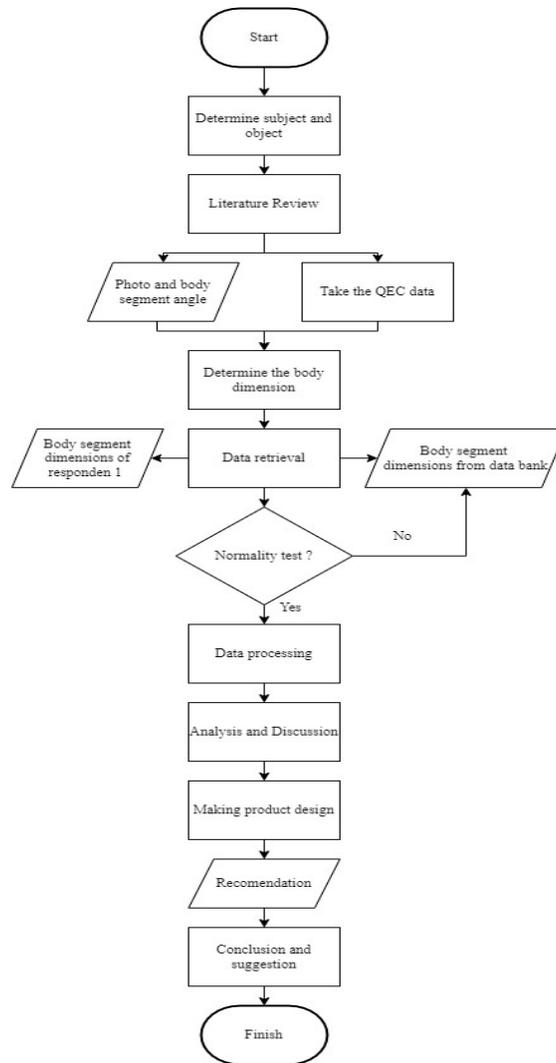
Pada penelitian ini digunakan 2 jenis material ergonomi yaitu *Work Posture* serta Antropometri & *Handtools*. Metode pengukuran postur tubuh yang digunakan adalah metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), metode penelitian yang relatif mudah digunakan karena untuk menentukan nilai suatu postur tubuh tidak memerlukan sudut tertentu, hanya rentang sudut dan juga Metode *Quick Exposure Check* (QEC) adalah metode penelitian beban kerja yang berhubungan langsung dengan pekerjaan tertentu untuk menilai dan mengurangi beban kerja serta risiko kerja. Kemudian metode yang terakhir adalah Antropometri & *Handtools* yang digunakan untuk menentukan dimensi terbaik dari produk yang akan dibuat berupa troli untuk mengangkat dan memindahkan *rice box* dengan tujuan meningkatkan kemudahan, kenyamanan dan keamanan operator dalam melakukan pekerjaannya. Untuk kebutuhan data dimensi tubuh dan penilaian postur kerja, penelitian ini menggunakan sejumlah 30 data dengan seorang responden sebagai data primer. Selain itu juga digunakan data sekunder sebanyak 29 responden yang diambil melalui bank data. Hasilnya akan digunakan untuk mendesain ulang produk troli barang, untuk mendukung aktivitas dan meminimalkan risiko cedera.

## **METODE**

Penelitian dilakukan dengan menggunakan responden yang bekerja sebagai pekerja di warung makan "Ayam Goreng Keraton" yang terletak di Jl. Raya Kalibeber No.3 Desa Kalibeber Kecamatan Mojotengah Kabupaten Wonosobo Provinsi Jawa Tengah sebagai subjek penelitian dan hasil pengukurannya merupakan data primer dalam penelitian. Sedangkan data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari bank data sebanyak 29 orang. Penelitian dilakukan dengan menentukan subjek dan objek

penelitian terlebih dahulu. Selanjutnya mencari literatur dan mengumpulkan data yang menjadi dasar penelitian yaitu foto dan sudut postur kerja, pengisian kuesioner QEC, dan data dimensi tubuh. Kemudian dilakukan uji normalitas data, dan jika data tidak normal, maka data tersebut harus diambil kembali, selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis terhadap hasil penelitian. Setelah didapatkan hasil, dilakukan perancangan produk troli dan memberikan rekomendasi kepada warung makan dan pekerjanya.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan metode ilmiah ergonomis yaitu postur kerja dan desain produk dengan menggunakan antropometri & *handtools*. Perhitungan dilakukan dengan mengamati dan menentukan sudut postur kerja untuk mengetahui besarnya risiko dan masalah yang terjadi. Pengamatan postur juga dinilai dari dua sisi, yaitu antara operator dan peneliti. Setelah data observasi selesai, maka diperoleh rekomendasi yang sesuai dari permasalahan yang terjadi. Selain itu juga dilakukan pengukuran beberapa dimensi tubuh pada salah satu pekerja untuk kemudian dimasukkan ke dalam data dimensi responden lain yang telah diperoleh melalui bank data untuk kemudian dijadikan dasar dimensi dalam mendesain produk troli. Berikut adalah *flowchart* yang menunjukkan bagaimana alur penelitian:



Gambar 1. Alur Penelitian

Metode REBA digunakan untuk menilai postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki pekerja dengan cepat. Langkah-langkah penentuan skor REBA adalah pertama menghitung skor pada tabel A yang terdiri dari leher (*neck*), batang (*trunk*), dan kaki (*legs*). Langkah kedua menghitung tabel B yang terdiri dari lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Setelah mendapatkan skor akhir pada tabel A dan B, kemudian dimasukkan ke dalam tabel C yang kemudian ditentukan kategori tindakannya (Restuputri, 2017). Metode ini juga sangat cocok untuk meneliti postur kerja dengan tipe tubuh dinamis, serta dapat digunakan untuk postur tubuh yang stabil dan kurang stabil (Hasrianti, 2016).

Sedangkan metode QEC merupakan metode penelitian beban kerja yang berhubungan langsung dengan pekerjaan tertentu untuk menilai dan mengurangi beban

kerja serta risiko kerja. *Quick Exposure Check* (QEC) adalah metode pengukuran beban postur kerja yang diperkenalkan oleh Dr. Guanyang Li dan Peter Buckle. QEC dapat menilai empat area tubuh yang terpapar risiko tertinggi untuk menghindari gangguan *Work Musculoskeletal Disorders* (WMSDs) pada operator. *Quick Exposure Check* (QEC) adalah metode yang dapat digunakan untuk menentukan risiko cedera pada gangguan otot rangka dan berfokus pada tubuh bagian atas seperti punggung, leher, lengan/bahu, dan pergelangan tangan (Ilman et al., 2013).

Metode antropometri juga digunakan dalam penelitian ini dikarenakan antropometri merupakan pengukuran tubuh manusia yaitu mengukur panjang, lebar, diameter, keliling, menghitung rasio dan proporsi berdasarkan dua atau lebih pengukuran, sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi bentuk, ukuran, dan topografi suatu benda. tubuh. Informasi dasar tentang struktur tubuh manusia dapat digunakan untuk memperkirakan gaya yang bekerja pada persendian dan jaringan tubuh serta gaya yang dihasilkan. Antropometri dapat diterapkan secara luas, antara lain dalam hal desain area kerja, desain peralatan kerja, dan desain produk konsumen (Maulina et al., n.d.). Antropometri merupakan bagian dari ergonomi yang secara khusus mempelajari ukuran tubuh yang meliputi dimensi linier, berat, isi, dan juga mencakup bidang ukuran, kekuatan, kecepatan, dan aspek gerak tubuh lainnya (Mufti et al., 2013). Sedangkan *Handtools* pada dasarnya berarti perkakas tangan yang cukup penting dalam kehidupan sehari-hari yang dalam penggunaannya dapat menimbulkan luka/bahaya (Johnson, 1993). Berbahaya yang dimaksud adalah jika alat tersebut digunakan tidak sesuai dengan cara pemakaian yang benar atau karena kesalahan desain. desain dan bentuk gagang perkakas tangan merupakan faktor penting dalam pencegahan gangguan cedera (CTD) akibat penggunaan perkakas tangan (Kong & Kim, 2015). Dalam membantu dan meningkatkan kemampuan tangan dalam melakukan suatu kegiatan maka dibuatlah perkakas tangan (Nofita et al., 2019).

## HASIL

Berikut aktivitas operator atau subjek dalam penelitian saat mengangkat kotak makan yang telah diberi perhitungan sudut:



Gambar 2. Aktivitas Operator

Berikut adalah sudut badan yang terbentuk pada gambar di atas:

Tabel 1. Sudut Operator

Dimensi Tubuh	Sudut Tubuh (°)
Neck	13.67
Upper Arm	80.24
Lower Arm	29.93
Wrist	13.94
Trunk	9.02
Legs	9.95

Hasil perhitungan dengan menggunakan *software* ErgoFellow diperoleh skor akhir REBA sebesar 6 atau termasuk dalam kategori rentan dengan skor berada pada interval 4 sampai 7, sehingga risiko yang didapat adalah tingkat sedang, sehingga membutuhkan penyelidikan lebih lanjut dan tindakan perbaikan segera diperlukan. Penilaian pada metode QEC menggunakan 2 sudut pandang untuk kemudian dijadikan pertimbangan skor. Berikut skor hasil pengukuran metode QEC pada kegiatan *food box lifting*:

Tabel 2. Segmen Tubuh QEC

<i>Body Segment</i>	<i>Score</i>	<i>Category</i>
<i>Back</i>	10	<i>Low</i>
<i>Shoulders/arms</i>	21	<i>Moderate</i>
<i>Wrist</i>	16	<i>Low</i>
<i>Neck</i>	4	<i>Low</i>
<i>Vibration</i>	1	<i>Low</i>
<i>Basic stability</i>	1	<i>Low</i>
<i>Work process</i>	4	<i>Moderate</i>
<i>Work stress</i>	1	<i>Low</i>

Berikut adalah hasil perhitungan skor *exposure* dengan total skor postur 51:

$$E(\%) = \frac{x}{x_{max}} \times 100\%$$

$$E(\%) = \frac{51}{176} \times 100\%$$

$$E(\%) = 28,98\%$$

Sehingga kegiatan tersebut dikategorikan dapat diterima atau aman berdasarkan perhitungan skor paparan karena memiliki skor sebesar 28,98% atau berada pada kategori dibawah 40%.

Pada metode antropometri dan *handtools* Dimensi tubuh yang digunakan dalam metode ini adalah lebar telapak tangan (LTM), tinggi siku berdiri (TSM), lebar bahu (LB), jangkauan lengan (JT). Berikut hasil uji normalitas data menggunakan aplikasi SPSS 25:

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
LB	.155	30	.063	.869	30	.002
TSB	.135	30	.173	.964	30	.386
JT	.131	30	.197	.962	30	.339
LTM	.096	30	.200*	.980	30	.824

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

*Gambar 3. Uji Normalitas*

Uji normalitas adalah alat yang digunakan untuk menguji normalitas suatu distribusi data. Pengujian normalitas data ini menggunakan software “IBM SPSS Statistic Viewer” dan data yang diperoleh dinyatakan berdistribusi normal, ditandai dengan terpenuhinya syarat normalitas distribusi data yaitu hasil signifikansi (Sig.) pada tabel Kolmogorov Smirnov sebesar 0,63 pada Dimensi LB, 0,173 pada dimensi TSB, 0,197 pada dimensi JT, dan LTM sebesar 0,2. Dari hasil yang diperoleh terlihat bahwa semua dimensi menerima  $H_0$  dan menolak  $H_1$  yang berarti data berdistribusi normal karena memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05. Tes ini mengacu pada signifikansi data pada tabel Kolmogorov Smirnov karena data yang digunakan adalah 30 responden dengan 4 variabel per-satu responden, karena setiap responden diambil 4 jenis pengukuran dimensi tubuh.

Dalam menghitung nilai persentil, diperlukan nilai  $Z_x$  untuk setiap persentil, berikut tabel nilai  $Z_x$  untuk setiap persentil:

*Tabel 3. Nilai Persentil*

Persentil	P5	P50	P95
Z	-1,645	0	1,645

Dalam menghitung nilai persentil digunakan rumus:

$$\bar{x} \pm Z_x * SB$$

Dengan Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata – rata data dimensi

$Z_x$  = Konstanta perhitungan tiap persentil

SB = Standar Deviasi data dimensi

Berikut adalah perhitungan semua persentil pada setiap dimensi yang digunakan:

Tabel 4. Dimensi Persentil

<i>Body Dimension</i>	<i>Product Dimension</i>	<i>percentile</i>	<i>Length (cm)</i>
LB	<i>Grip Length</i>	P50	40,4
TSB	<i>Trolley Width</i>	P5	94,93
JT	<i>Trolley Height</i>	P5	68,34
LTM	<i>Length of Handle and Lever</i>	P95	9,05

Dalam menentukan dimensi suatu produk perlu ditentukan persentil dengan mempertimbangkan fungsi dari bagian atau produk tersebut. Persentil ke-5 digunakan agar orang yang berdimensi pendek atau kecil dan orang yang berdimensi panjang juga dapat menggunakan produk kita dengan baik, atau yang disebut filosofi jangkauan.

## DISKUSI

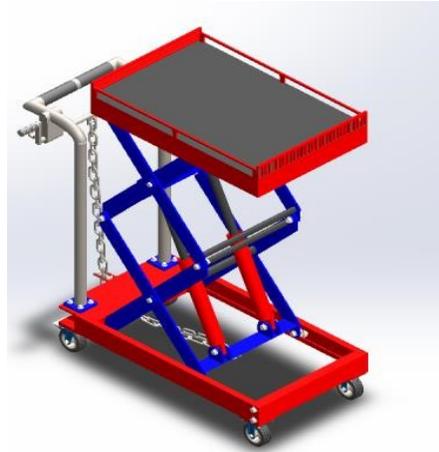
Mengidentifikasi permasalahan yang ada kemudian menghitung dan menganalisa dengan menggunakan metode postur kerja dengan tujuan untuk menganalisis permasalahan pada posisi atau postur subjek penelitian saat bekerja menghasilkan *output* berupa nilai REBA termasuk dalam kategori memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan tindakan korektif segera diperlukan dan juga memberikan rekomendasi untuk mengurangi risiko yang mungkin timbul.

Pada perhitungan metode *Quick Exposure Check* didapatkan hasil sebesar 28,98%, sehingga kegiatan tersebut dikategorikan dapat diterima atau aman berdasarkan perhitungan skor paparan karena memiliki skor sebesar 28,98% atau berada pada

kategori di bawah 40%. Namun terdapat risiko sedang pada postur bahu/lengan dengan skor 21 dan proses kerja dengan skor 4. Walaupun terdapat perbedaan hasil dari kedua metode di atas, namun terdapat beberapa kesamaan, di antaranya terdapatnya risiko sedang pada perhitungan variabel QEC dimensi bahu atau lengan atas yang termasuk dalam kategori sedang. Faktor yang dapat menimbulkan risiko tinggi pada kegiatan tersebut antara lain kurang ergonomisnya perancangan beban yang diangkat karena belum adanya rancangan pegangan yang dapat membantu kegiatan tersebut, kemudian kurangnya teknik yang tepat dalam mengangkat atau kesalahan postur pada mengangkat dan proses kerja yang terlalu berat atau lama.

Hal ini dapat diatasi dengan menggunakan APD, misalnya sarung tangan. Selain itu, dengan menggunakan alat seperti troli yang akan dirancang dalam penelitian ini juga akan sangat membantu para pekerja jika diterapkan dengan baik dalam menjalankan aktivitas warung makan tersebut untuk meningkatkan produktivitas, seperti menghemat tenaga, waktu, dan juga menjaga tubuh dari gangguan. dan kelelahan. yang tentunya akan berdampak pada restoran.

Dalam memberikan desain ulang produk berdasarkan pengukuran dimensi tubuh responden dengan pendekatan antropometri & *handtools*, di mana dalam menentukan dimensi suatu produk perlu ditentukan persentil dengan mempertimbangkan fungsi dari bagian atau produk tersebut. Persentil ke-5 digunakan agar orang yang berdimensi pendek atau kecil dan orang yang berdimensi panjang juga dapat menggunakan produk inovasi dengan baik, atau yang disebut filosofi jangkauan. Sedangkan persentil ke-50 digunakan agar mayoritas masyarakat dapat menggunakan produk karena menggunakan rata-rata panjang dimensi. Sedangkan persentil ke-95 digunakan agar seseorang dengan dimensi tubuh pada persentil atas dapat menggunakan produk tersebut, namun dimensi orang di bawahnya tetap dapat menggunakannya dengan nyaman atau dengan kata lain penggunaan persentil dapat mengikuti dimensi mayoritas. Berikut adalah desain troli yang telah dikembangkan:



*Gambar 4. Design Troli*

Pada redesain troli ini diberikan beberapa fitur tambahan berupa penyangga pada tepi meja untuk mencegah benda angkat berupa kotak makanan tergelincir dan jatuh, juga terdapat hidrolik yang terdiri dari silinder dan piston untuk memperlambat penurunan meja dan sebagai penopang atau peninggi meja yang dapat dinaikkan dengan memutar tuas. Selain itu, material karet juga disediakan pada gagang troli sebagai pegangan agar nyaman digunakan. Secara definisi antropometri dapat digunakan sebagai studi yang berkaitan dengan pengukuran tubuh manusia. Manusia pada dasarnya akan memiliki bentuk, ukuran (tinggi, lebar dan sebagainya) berat dan lain-lainnya. Antropometri adalah suatu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik tubuh manusia, ukuran, bentuk dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain (Nurmiyanto & Ciptomulyono, 2015).

Pada perhitungan metode *Quick Exposure Check* didapatkan hasil sebesar 28,98%, sehingga kegiatan tersebut dikategorikan dapat diterima atau aman berdasarkan perhitungan skor paparan karena memiliki skor sebesar 28,98% atau berada pada kategori di bawah 40%. Namun terdapat risiko sedang pada postur bahu/lengan dengan skor 21 dan proses kerja dengan skor 4. Walaupun terdapat perbedaan hasil dari kedua metode di atas, namun terdapat beberapa kesamaan, di antaranya terdapatnya risiko sedang pada perhitungan variabel QEC dimensi bahu atau lengan atas yang termasuk dalam kategori sedang. Faktor yang dapat menimbulkan risiko tinggi pada kegiatan tersebut antara lain kurang ergonomisnya perancangan beban yang diangkat karena belum adanya rancangan pegangan yang dapat membantu kegiatan tersebut, kemudian kurangnya teknik yang tepat dalam mengangkat atau kesalahan postur pada mengangkat dan proses kerja yang terlalu berat atau lama. Hal ini dapat diatasi dengan

menggunakan APD, misalnya sarung tangan. Selain itu, dengan menggunakan alat seperti troli yang akan dirancang dalam penelitian ini juga akan sangat membantu para pekerja jika diterapkan dengan baik dalam menjalankan aktivitas warung makan tersebut untuk meningkatkan produktivitas, seperti menghemat tenaga, waktu, dan juga menjaga tubuh dari gangguan. dan kelelahan. yang tentunya akan berdampak pada UMKM.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah analisis postur kerja menghasilkan skor REBA 6 atau aktivitas tergolong dalam risiko sedang, kemudian melalui skor QEC dikategorikan aman berdasarkan perhitungan paparan, namun terdapat risiko pada segmen bahu dan proses kerja. Risiko ini muncul akibat posisi lengan yang terlalu tinggi dan bahu terangkat tinggi dalam mengangkat beban yaitu  $80,24^\circ$ , selain itu genggaman yang kurang baik dan aktivitas yang berulang (4x/menit). Walaupun terdapat perbedaan hasil dari kedua metode di atas, namun terdapat beberapa persamaan antara lain adanya risiko sedang pada perhitungan variabel QEC dimensi bahu atau lengan atas yang termasuk dalam kategori sedang. Faktor-faktor yang dapat menimbulkan risiko tinggi pada kegiatan tersebut antara lain kurang ergonomisnya desain beban yang diangkat karena tidak adanya desain *handle* yang dapat membantu kegiatan tersebut, kemudian kurang tepatnya teknik dalam mengangkat atau kesalahan postur dalam mengangkat dan proses kerja yang terlalu berat atau lama.

Hal tersebut dapat diatasi dengan menggunakan APD, misalnya sarung tangan. Selain itu, dengan menggunakan alat bantu troli yang telah dirancang dalam penelitian ini, juga akan sangat membantu para pekerja jika diterapkan dengan baik dalam melakukan aktivitas pada warung makan tersebut khususnya dalam pemindahan barang yang tujuannya tentu untuk meningkatkan produktivitas. Peningkatan produktivitas terjadi karena dengan menggunakan troli tersebut pekerja dapat lebih menghemat tenaga, waktu, dan juga menjaga tubuh dari gangguan serta kelelahan yang tentunya akan berdampak pada *income* restoran dan kemajuan UMKM. Rekomendasi yang dapat diberikan berupa perbaikan postur tubuh dengan melakukan pelatihan atau pembekalan, penggunaan alat bantu seperti troli yang didesain ulang pada penelitian ini, dan penggunaan APD seperti sarung tangan untuk mengurangi risiko cedera pekerja dan meningkatkan produktivitas perusahaan. Kemudian pada redesain produk dimensi lebar bahu (LB) 40,4cm dengan persentil ke-50, tinggi siku berdiri (TSB) 94,94 dengan

persentil 5 dan jangkauan tangan (JT) 68,34 dengan persentil 5, dan yang terakhir adalah lebar telapak tangan (LTM) yang memiliki panjang 9,05cm dengan persentil 95. Berdasarkan proses penghitungan dan dimensi terbentuklah sebuah desain troli yang apabila diterapkan nantinya dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pada pekerjaan di UMKM. Pada desain troli terdapat meja troli yang dapat diatur ketinggiannya dengan mudah dan mengurangi beberapa kesalahan postur seperti yang telah ditemukan sebelumnya, dan juga mengambil lebih banyak kotak makanan yang berujung pada produktivitas dan keamanan pekerja UMKM yang lebih baik.

### **Pengakuan/Acknowledgements**

Terima kasih kepada restoran Ayam Goreng Keraton khususnya kepada pekerja dan responden yang mengizinkan kami untuk melakukan pengabdian di restoran Ayam Goreng Keraton, semoga hasil yang kami dapatkan dapat bermanfaat untuk keberlangsungan usaha Ayam Goreng Keraton.

### **Daftar Referensi**

- Eli, Fatmawati, W., & Ajibta. (2009). Analisa Manual Material Handling (Mmh) Dengan Menggunakan Metode Biomekanika Untuk Mengidentifikasi Resiko Cidera Tulang Belakang (Musculoskeletal Disorder) (Studi Kasus pada Buruh Pengangkat Beras di Pasar Jebor Demak). *Majalah Ilmiah Sultan Agung*, 45(119), 37–56.
- Hasrianti, Y. (2016). Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Di Pt. Maruki Internasional Indonesia Makassar. *Euphytica*, 18(2), 22280. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jplph.2009.07.006><http://dx.doi.org/10.1016/j.neps.2015.06.001><http://www.abebooks.com/Trease-Evans-Pharmacognosy-13th-Edition-William/14174467122/bd>
- Ilman, A., Yuniar, & Helianty, Y. (2013). Rancangan Perbaikan Sistem Kerja dengan Metode Quick Exposure Check (QEC) di Bengkel Sepatu X di Cibaduyut. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Oktober*, 1(2), 120–128.
- Irianto, H., Handayani, S. M., Rahayu, E. S., & Sundari, M. T. (2021). *Peningkatan Kapasitas dan Inovasi Koperasi Pangan Boga Makmur*. 5(1), 47–55.
- Johnson, S. L. (1993). ERGONOMIC HAND TOOL DESIGN. *HAND CLINICS*, 9(2), 299–311. [https://doi.org/10.1016/S0749-0712\(21\)00970-7](https://doi.org/10.1016/S0749-0712(21)00970-7)
- Kong, Y., & Kim, D. (2015). *The relationship between hand anthropometrics , total grip strength and individual finger force for various handle shapes*. 3548(October). <https://doi.org/10.1080/10803548.2015.1029726>
- Maulina, M., Histologi, B., Kedokteran, F., & Malikussaleh, U. (n.d.). *Profil antropometri dan somatotipe pada atlet bulutangkis*. 69–74.
- Mufti, D., Suryani, E., & Sari, N. (2013). Kajian Postur Kerja Pada Pengrajin Tenun Songket Pandai Sikek.

*Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 12(1), 62–72. <http://journals.ums.ac.id/index.php/jiti/article/view/661>

Nofita, S., Bakal, C., Salatoen, T., & Prabaswari, A. D. (2019). *Analisis Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Kecepatan Reaksi Calon Asisten Laboratorium XYZ*. 2–3.

Nurmianto, E., & Ciptomulyono, U. (2015). Analysis of Ergonomics Risk Factors and Manual Material Handling Assessing Alternative Using Cost Benefit Methods. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, 0(1). <https://doi.org/10.12962/j23546026.y2014i1.399>

Restuputri, D. P. (2017). Metode REBA Untuk Pencegahan Musculoskeletal Disorder Tenaga Kerja. *Jurnal Teknik Industri*, 18(1), 19. <https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol18.no1.19-28>

Winihastuti, H. (2014). *Hubungan Faktor Risiko Ergonomi dan Keluhan Cumulative Trauma Disorders pada Dokter Gigi di PT . X Tahun 2014*. 3(Cvd), 53–65.