

Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomis pada Stasiun Kerja Pengemasan

Muhammad Nurul Akhsan*, Eri Achiraeniwati

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*sandyoutri@gmail@gmail.com, eri.achiraeniwati@unisba.ac.id

Abstract. UMKM Rayhan Snack is a home industry that operates in the food industry. Manual handling work with an average production volume of 150-200 kg for 8 working hours. There are problems experienced by operators who complain of pain in several parts of the body, namely the neck, shoulders, upper back, elbows, lower back, hand support, buttocks/thighs, knees and soreness in the ankles. Therefore, the aim of this research is to design work facilities using anthropometric methods in order to minimize work risks experienced by packaging work station operators. The method used to measure work risk is the Ovako Working Analysis System and to find out operator complaints using the Nordic Body Map questionnaire. Through the questionnaire, it is possible to determine complaints of pain experienced by operators in the neck, shoulders, upper back and lower back with the assessment of the greatest pain and the results of measuring the risk of packaging adhesion being at an extreme detrimental level, which means immediate improvement is possible. Recommendations for designing work facilities are that the packaging table functions as a place for storing chips, weighing chips, gluing chip packaging, and storing packaging results. Trolley for storing packaging products and chairs for operators to work in a sitting position. The results of the simulation carried out after designing the packaging table showed a decrease in the risk level, when the operator carried out the activity of packaging tempeh chips the risk level was at the normal posture level, which means that corrective action was not needed.

Keywords: *Manual Handling, Ovako Working Analysis System, Anthropometry.*

Abstrak. UMKM Rayhan Snack merupakan suatu home industri yang bergerak pada bidang industri pangan. Pekerjaan manual handling dengan jumlah produksi rata-rata 150-200 kg selama 8 jam kerja. Permasalahan target tidak tercapai, sehingga perusahaan menerapkan lembur/hari 3 jam. Aturan tersebut menyebabkan tingkat ketidakhadiran pekerja pada stasiun kerja pengemasan rata-rata 3 hari dalam satu minggu. Hal ini disebabkan cara kerja manual dan ketersediaan fasilitas kerja yang tidak memenuhi syarat ergonomis. Ketinggian kursi 20 cm menyebabkan operator yang mengeluhkan sakit pada beberapa bagian tubuh yaitu leher, bahu, punggung atas, siku, punggung bawah, pergelangan tangan, bokong/paha, lutut dan merasa pegal pada pergelangan kaki. Tujuan penelitian merancang fasilitas kerja yang ergonomis. Metode yang digunakan untuk mengetahui keluhan operator menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NMB) dan mengukur risiko kerja adalah *Ovako Working posture analysing system* (OWAS). Hasil NBM didapatkan keluhan rasa sakit yang dialami oleh operator pada leher, punggung atas dan punggung bawah dengan penilaian rasa sakit 7-8 mulai dari 12 bulan terakhir. Hasil pengukuran risiko perekatan kemasan berada pada level 4 (*extreme harmful*) artinya perbaikan diperlukan secepat mungkin. Rekomendasi perancangan fasilitas kerja yaitu meja pengemasan berfungsi untuk bagian tempat menyimpan keripik, menimbang keripik, perekatan kemasan keripik, dan penyimpanan hasil pengemasan. Troli untuk penyimpanan hasil pengemasan dan kursi untuk operator agar bekerja dengan posisi duduk. Hasil simulasi yang dilakukan setelah dilakukan perancangan meja pengemasan menunjukkan penurunan level risiko, ketika operator melakukan kegiatan pengemasan keripik tempe level risiko pada level normal posture yang artinya tindakan perbaikan tidak diperlukan.

Kata Kunci: *Manual Handling, Ovako Working Analysis System, Antropometri.*

A. Pendahuluan

Menurut Purnomo *Material Manual Handling* adalah kegiatan sehari-hari yang dilakukan oleh manusia. Kegiatan MMH meliputi mengangkat, mendorong, menarik, mengangkut, menarik dan kegiatan penanganan material lainnya yang tidak memerlukan peralatan bantu mekanis. Kegiatan *manual handling* terjadi di bagian pengemasan keripik tempe [1]. Fasilitas kerja menurut Dahlius dan Ibrahim adalah fasilitas penunjang kegiatan perusahaan dalam bentuk fisik, digunakan untuk aktivitas perusahaan, mempunyai masa pakai yang relatif konstan, dan berguna untuk masa yang akan datang [2].

UMKM Rayhan Snack merupakan suatu *home industry* yang bergerak pada bidang industri pangan. Pekerjaan *manual handling* sampai saat ini masih terjadi di bagian pengemasan. Proses pengemasan keripik tempe dengan target rata-rata perhari 150-200 kg dengan berat kemasan 1 gram.

Aktivitas pengemasan dilakukan dengan cara memasukan keripik tempe yang sudah digoreng kedalam kemasan, dimana setelah itu dilakukan penimbangan keripik tempe yang sudah dimasukan kedalam kemasan, hingga dilakukan perekatan pada kemasan keripik tempe. Fasilitas yang tersedia untuk operator dalam melakukan kegiatan pengemasan duduk pada bangku dengan ketinggian 20cm, panjang 50 cm dan lebar 20 cm.

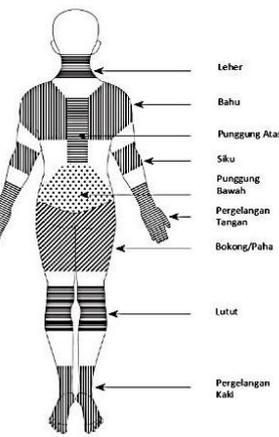
Berdasarkan data yang ada operator pengemasan melakukan pekerjaan tersebut akan berisiko menimbulkan keluhan sakit pada beberapa bagian tubuh ketika memasukan keripik tempe secara berulang. Menurut (Widiastuti, 2005) Pekerjaan *repetitive* dengan posisi kerja duduk statis tanpa alas dalam waktu yang lama akan menimbulkan keluhan *musculoskeletal* dan kelelahan pada pekerja [3].

B. Metodologi Penelitian

Penelitian menggunakan Kuesioner *Nordic Body Map* dan Metode *Ovako Working Analysis System*. Kuesioner *Nordic Body Map* digunakan untuk menemukan keluhan pada peta tubuh manusia dalam bentuk beberapa jenis keluhan. Informasi akan didapatkan untuk tubuh mana yang mengalami ketidaknyamanan, dan derajat keluhannya berkisar dari bebas penyakit, sakit ringan, sakit, dan sakit berat. Hasil NBM dapat digunakan untuk memperkirakan kelompok dan jenis, kelelahan dan nyeri yang dialami pekerja saat melihat dan menganalisis peta tubuh yang diperoleh dengan mengisi kuesioner NBM (mulai dari ketidaknyamanan hingga nyeri hebat) [4]. Kuesioner NBM disebarakan pada 6 operator *manual handling*.

Mohon berikan Informasi tentang masalah apapun (seperti sakit, nyeri, atau tidak nyaman) yang Anda rasakan pada bagian tubuh seperti ditunjukkan pada area yang diarsir pada diagram berikut.

Silakan beri tanda centang (✓) pada salah satu kotak untuk setiap pertanyaan berikut.



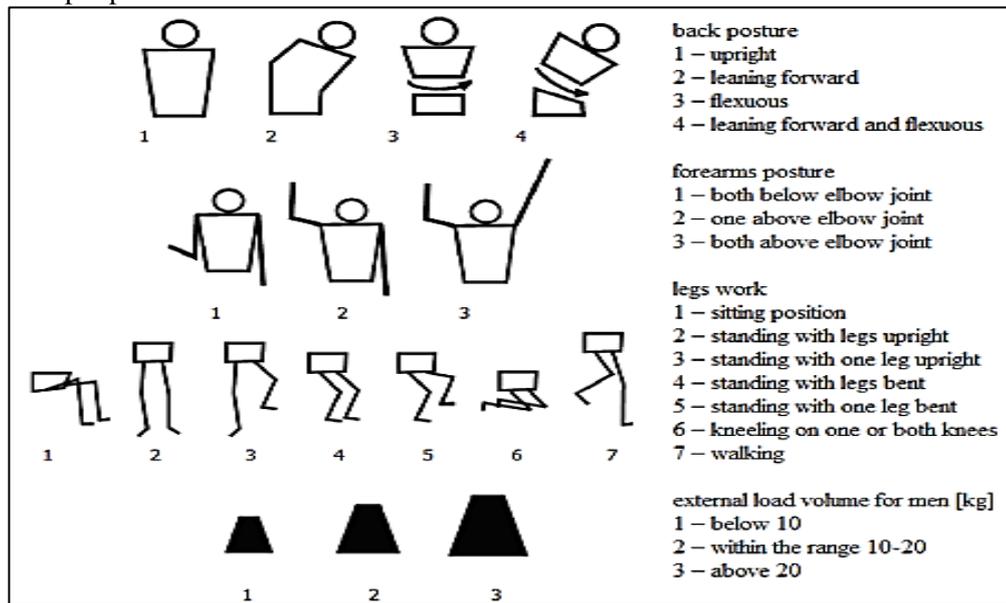
Bagian Tubuh	Apakah dalam 12 bulan terakhir Anda pernah memiliki masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini?	Selama 12 bulan terakhir, apakah Anda pernah mengalami masalah karena masalah tersebut pada bagian tubuh ini?	Apakah dalam 7 hari terakhir Anda pernah memiliki masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini?
LEHER	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya
BAHU	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada bahu kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada bahu kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua bahu kanan dan kiri	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada bahu kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada bahu kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua bahu kanan dan kiri
PUNGGUNG ATAS	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya
SIKU	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada siku kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada siku kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua siku kanan dan kiri	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada siku kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada siku kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua siku kanan dan kiri
PUNGGUNG BAWAH	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya
PERGELANGAN TANGAN	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan tangan kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan tangan kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua pergelangan tangan kanan dan kiri	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan tangan kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan tangan kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua pergelangan tangan kanan dan kiri
BOKONG/PAHA	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada bokong/paha kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada bokong/paha kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua bokong/paha kanan dan kiri	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada bokong/paha kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada bokong/paha kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua bokong/paha kanan dan kiri
LUTUT	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada lutut kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada lutut kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua lutut kanan dan kiri	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada lutut kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada lutut kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua lutut kanan dan kiri
PERGELANGAN KAKI	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan kaki kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan kaki kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua pergelangan kaki kanan dan kiri	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak pernah <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan kaki kanan <input type="checkbox"/> Ya, pada pergelangan kaki kiri <input type="checkbox"/> Ya, pada kedua pergelangan kaki kanan dan kiri

Gambar 1. Kuesioner Data Keluhan *Nordic Body Map*

Ovako Working Posture Analyzing System adalah pendekatan untuk menganalisis dan mencari nilai kenyamanan posisi aktivitas dan menetapkan perbaikan segera (Lee & Han, 2013a). Pendekatan OWAS menilai gangguan umum dari posisi aktivitas sesuai posisi lengan, punggung, dan kaki serta kebutuhan beban. Pendekatan ini bisa menilai penyelesaian untuk:

1. Kemampuan untuk evaluasi posisi tubuh dengan tanggap untuk mengidentifikasi *danger* dan risiko keluhan pekerja.
2. Merencanakan *new manual task* atau menyerahkan acuan untuk merancang kembali *task* untuk lingkungan perusahaan yang aman dan kemampuan perusahaan meningkat.
3. Mengakui dan memprioritaskan postur kerja yang dimodifikasi secara ergonomis yang harus diperhatikan langsung.

OWAS terdiri dari empat pendekatan untuk mengevaluasi 4 bagian tubuh yang tertera dalam kode 4 digit. Salah satunya, seperti 1121, 2121, dll. Nilai 1 dalam kode tersebut menjelaskan postur kerja punggung (*lowback*), nilai 2 adalah ekstremitas atas, nilai 3 adalah ekstremitas bawah, dan nilai 4 adalah beban aktivitas bekerja. Kode, penilaian dan *final score* OWAS terdapat pada Gambar 2 dan Tabel 1 dan Tabel 2.



Gambar 2. Kode OWAS untuk Berbagai Bagian Tubuh (Lee & Han, 2013b)

Tabel 1. Penilaian Score OWAS

Back	Arms	1			2			3			4			5			6			7			Legs Load
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Sumber: (Lee & Han, 2013)

Hasil dari penilaian *score* OWAS terdiri dari empat level skala sikap kerja yang berbahaya bagi para pekerja.

1. Kategori 1 : Pada sikap ini tidak ada masalah pada sistem musculoskeletal (tidak berbahaya). Tidak perlu ada perbaikan.
2. Kategori 2 : Pada sikap ini berbahaya pada sistem musculoskeletal (postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang signifikan). Perlu perbaikan di masa yang akan datang.
3. Kategori 3 : Pada sikap ini berbahaya pada sistem musculoskeletal (postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan). Perlu perbaikan segera mungkin.
4. Kategori 4 : Pada sikap ini sangat berbahaya pada sistem musculoskeletal (postur kerja ini mengakibatkan risiko yang jelas). Perlu perbaikan secara langsung/saat ini juga.

Tabel 2. Kode dan *Final Score* OWAS

Kode	Keterangan	Penjelasan
1	<i>Normal Posture</i>	Tindakan perbaikan tidak diperlukan
2	<i>Slightly Harmful</i>	Tindakan perbaikan diperlukan di masa datang
3	<i>Distinctly Harmful</i>	Tindakan perbaikan diperlukan segera
4	<i>Extremely Harmful</i>	Tindakan perbaikan diperlukan secepat mungkin

Sumber: (Lee & Han, 2013)

Tabel 2.2 menjelaskan klasifikasi postur kerja ke dalam kategori tindakan. Contoh postur kerja dengan kode 2352 yang berarti postur tersebut masuk dalam kategori tindakan dengan derajat perbaikan level 4. Artinya pada sikap kerja tersebut memiliki bahaya bagi sistem *musculoskeletal* yang akan menyebabkan MSDs, maka sangat diperlukan perbaikan secara langsung atau saat ini juga [5].

Penilaian dilakukan pada operator stasiun kerja pencucian, stasiun kerja penggilingan, stasiun kerja perebusan, stasiun kerja pengasaman, stasiun kerja penggorengan dan stasiun kerja pengemasan.

Antropometri adalah analisis kelompok pengguna berdasarkan karakteristik ukuran tubuh yang diukur. Secara umum, populasi adalah sekelompok orang yang terbiasa merancang produk untuk dijual berdasarkan sumber data yang jelas. Pengukuran data antropometri dilakukan untuk kebutuhan perancangan fasilitas kerja [6].

Rancangan fasilitas yang akan diusulkan berupa meja pengemasan, troli untuk menyimpan hasil produk dan kursi. Meja pengemasan dirancang untuk menyimpan tempe goreng dalam bentuk bal, kemasan produk, alat timbangan dan alat sealer. Wadah penyimpanan bal keripik tempe memiliki penggerak hidrolik agar operator tidak melakukan gerakan tidak alamiah serta troli hasil pengemasan yang bisa menampung 50 pcs dengan memiliki fitur roda apabila rak sudah penuh dipindahkan ke rak penyimpanan yang lebih besar. *Adjustable Chair* 'Vicor Chair' atau kursi yang bisa disesuaikan menjadi salah satu rekomendasi agar operator bekerja dengan posisi duduk.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Rekapitulasi Keluhan Berdasarkan Kuesioner NBM

Rekapitulasi kuesioner *Nordic Body Map* meliputi data keluhan dan data tingkat keluhan operator pengemasan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi kuesioner Nordic *Body Map*

Bagian Tubuh	Tingkat Keluhan										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Leher	67%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	17%	0%	0%	0%
Bahu	17%	17%	0%	33%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%
Punggung Atas	0%	0%	0%	17%	50%	0%	0%	0%	17%	0%	0%
Siku	83%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Punggung Bawah	0%	0%	0%	17%	33%	17%	17	0%	17%	0%	0%
Pergelangan Tangan	67%	0%	17%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Bokong/Paha	33%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Lutut	33%	0%	33%	0%	17%	17%	0%	0%	0%	0%	0%
Pergelangan Kaki	50%	0%	17%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Dari Tabel 1 rekapitulasi kuesioner NBM menunjukkan rekapitan hasil kuesioner yang telah diberikan pada operator pengemasan. Keluhan pada keluhan yang dirasakan operator pengemasan pada leher, bahu, punggung atas, siku, punggung bawah, pergelangan tangan, bokong/paha, lutut dan pergelangan kaki dirasakan operator pada bulan Januari - Februari dengan nilai rasa sakit antara 1 – 8.

Rekapitulasi Keluhan Berdasarkan Kuesioner NBM

Penentuan level risiko kerja operator pemindahan bal produk dilakukan menggunakan Metode *Ovako Working Analysis System* pada aktivitas memasukan keripik tempe kedalam kemasan, menimbang keripik tempe dan perekatan kemasan terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Level Risiko Kerja Operator Pengemasan

Operator	Kegiatan	Level	Keterangan
Pengemasan	Memasukkan keripik tempe ke dalam kemasan	2	Tindakan perbaikan diperlukan di masa yang akan datang
	Menimbang keripik tempe	2	Tindakan perbaikan diperlukan di masa yang akan datang
	Perekatan kemasan	4	Tindakan perbaikan diperlukan secepat mungkin

Level risiko kerja operator kegiatan memasukan keripik tempe ke dalam kemasan dan menimbang keripik tempe berada pada level risiko kode 2 yang artinya tindakan perbaikan diperlukan di masa yang akan datang sedangkan perekatan kemasan berada pada level resiko kode 4 yang artinya tindakan perbaikan diperlukan secepat mungkin. Level risiko tinggi dipengaruhi oleh postur dan kondisi operator ketika melakukan aktivitas *manual handling*, posisi kedua tangan, posisi kaki, dan beban yang di terima operator *manual handling*.

Perancangan Fasilitas

Perancangan meja pengemasan dan troli dilakukan berdasarkan hasil penilaian keluhan pekerja dengan menggunakan *Nordic Boy Map* dan hasil penilaian risiko kerja dengan menggunakan metode *Ovako Working Analysis System*. Hasil penilaian risiko kerja menunjukkan bahwa risiko kerja yang dialami oleh pekerja pada saat melakukan aktivitas manual handling di perekatan kemasan memiliki level risiko yang tinggi dengan kode mencapai 4. Oleh karena itu, rekomendasi perbaikan yang akan dilakukan untuk meminimasi risiko kerja yang dialami operator adalah melakukan perancangan meja pengemasan.

Dimensi yang digunakan untuk perancangan meja pengemasan sebagai berikut.

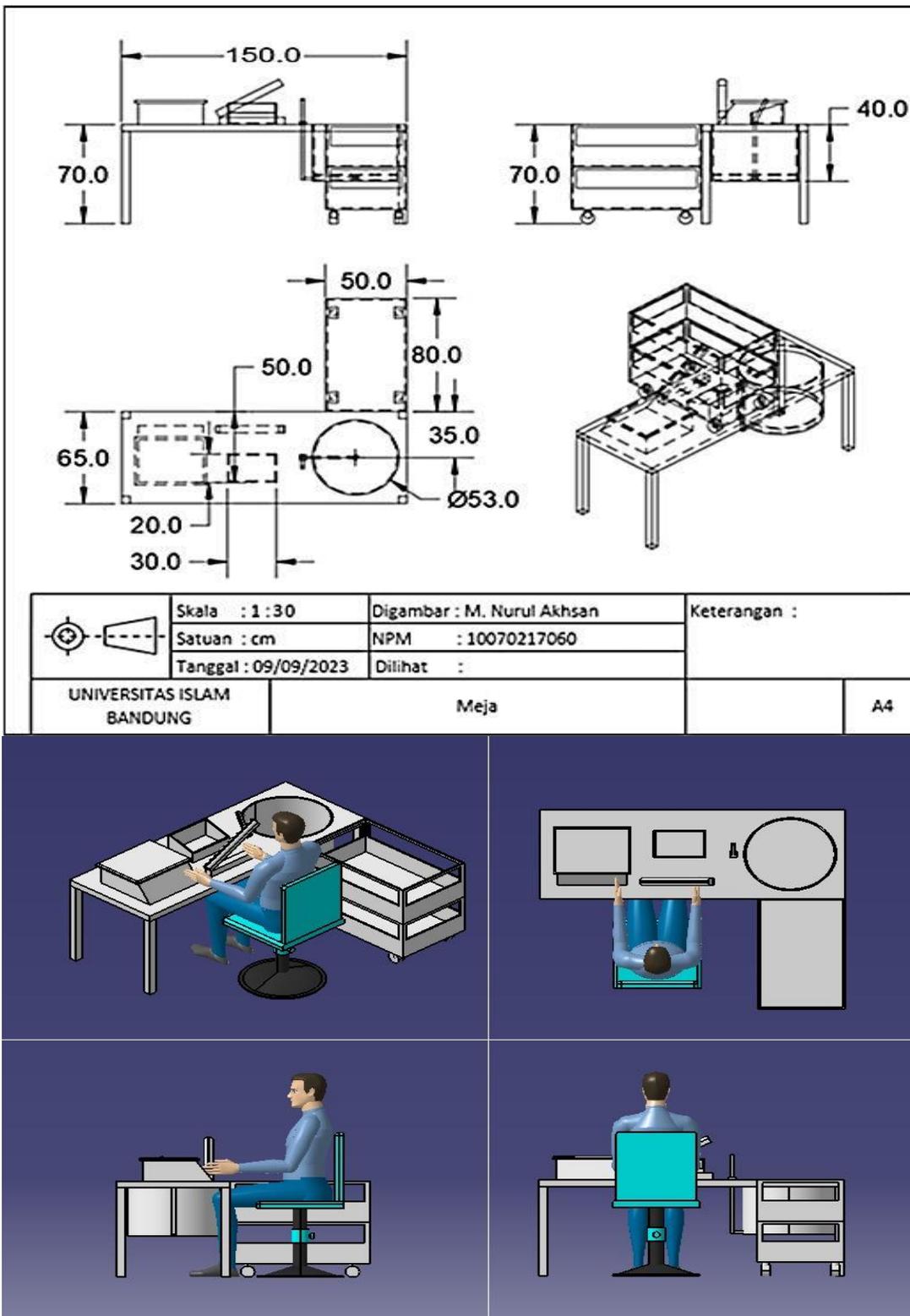
1. Tinggi Siku Duduk (TSD) digunakan agar posisi tubuh dalam pengemasan tetap tegak dan mengurangi postur membungkuk.
2. Panjang Lengan Bawah (PLB) digunakan untuk memudahkan operator dalam menjangkau tuas hidrolik.

3. Panjang diameter bal keripik + panjang sealer + timbangan untuk menyesuaikan dimensi pembuatan meja
4. Panjang diameter bal digunakan untuk menentukan diameter tempat menyimpan beban/produk.
5. Panjang troli didesain untuk menyesuaikan ukuran kemasan dengan kapasitas rak yang diinginkan.
6. $\frac{1}{2}$ Tinggi Siku Duduk (TSD) untuk memudahkan operator dalam menyimpan kemasan yang ditumpuk 2 bagian agar menghemat ruang.
7. Lebar troli digunakan untuk memudahkan operator menyimpan kemasan dengan kapasitas rak yang diinginkan.

Penentuan ukuran tubuh menggunakan pendekan Antropometri dengan menggunakan dimensi tubuh Tinggi Siku Duduk (TSD) dan Panjang Lengan Bawah (PLB). Penentuan ukuran rancangan diawali dengan pengambilan sampel data dimensi tubuh. Data yang digunakan merupakan data dari UMKM Rayhan Snack 6 orang serta perusahaan lain yang sejenis, terdiri dari Pabrik Tempe dan Tahu Bp. Soleh Agung 18 orang, dan Tempe Crispy Mas Nu 21 orang, sehingga didapatkan data sejumlah 45 orang. Penentuan jumlah sampel menggunakan formula Yamane (II.1) dengan ketentuan margin error 5%, maka didapat 40 jumlah sampel yang diperlukan untuk dilakukan pengolahan [7].

Tabel 5. Rekapitulasi Ukuran Rancangan Meja Pengemasan

No	Dimensi Fasilitas Kerja	Dimensi Tubuh	Persentil yang digunakan	Ukuran Awal (cm)	Alasan Penggunaan Persentil	Toleransi (cm)	Ukuran Akhir (cm)
1.	Panjang Meja	Panjang diameter bal keripik + Panjang sealer + Panjang timbangan	-	130	-	20	150
2.	Lebar Meja	Panjang diameter bal keripik	-	50	-	15	65
3.	Tinggi Meja	TSD	P50	70	Memudahkan fleksibilitas pengguna dalam menjangkau alat kerja pada meja pengemasan yang akan dipakai untuk proses pengemasan	0	70
4	Jarak Tuas Hidrolik ke Tepi Meja	PLB	P95	34	Memudahkan operator dalam menjangkau tuas hidrolik	1	35
5	Tinggi Troli	TSD	P50	70	Memudahkan operator agar posisi tubuh dalam pengemasan tetap tegak dan mengurangi postur membungkuk	0	70
6	Tinggi Rak Troli	$\frac{1}{2}$ TSD	-	31	-	0	31
7	Panjang Troli	Ukuran Kemasan (9 cm x 8 cm x 15 cm)	-	80	-	0	80
8	Lebar Troli	Ukuran Kemasan (9 cm x 8 cm x 15 cm)	-	50	-	0	50



Gambar 3. Visualisasi Rancangan dan Pengujian Risiko Rancangan Meja Pengemasan

Level risiko penggunaan meja pengemasan berada pada kode 1 dimana artinya kegiatan yang dilakukan oleh operator ketika menggunakan meja pengemasan tidak membutuhkan

tindakan perbaikan tidak di perlukan. Perbandingan level risiko ketika operator pengemasan dengan cara *manual handling* dibandingkan menggunakan meja pengemasan mengalami penurunan yang signifikan. Operator ketika melakukan kegiatan pada stasiun kerja pengemasan dengan cara *manual handling* berada pada level risiko kode 2 dan 4. Berbeda ketika operator stasiun kerja pengemasan menggunakan meja pengemasan, nilai level risiko menjadi kode 1 dimana tindakan perbaikan tidak diperlukan.

Rancangan Biaya Pembuatan Fasilitas Kerja

Terdapat beberapa komponen yang digunakan dalam pembuatan rancangan meja pengemasan, antara lain tripblok, engsel hidrolik, roda, pipa besi kotak dan *adjustable chair* 'Vicor Chair'. Perancangan mengenai biaya pembuatan meja pengemasan lebih kurang total berada pada angka Rp 1.017.000. Sesuai dengan musyawarah dengan pihak *home industry*, dalam rangka mengimplementasikan rancangan agar di buat dan di pergunakan di stasiun kerja pengemasan. UMKM Rayhan Snack menyanggupi pembuatan Meja Pengemasan dengan jumlah biaya yang telah di rancang oleh peneliti.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Operator stasiun kerja pengemasan mengeluhkan sakit pada beberapa bagian tubuh yang dirasakan pada bagian punggung leher, bahu, punggung atas, siku, punggung bawah, pergelangan tangan, bokong/paha, lutut dan pergelangan kaki.
2. Level risiko kerja operator *manual handling* di *warehouse* berdasarkan penilaian menggunakan metode *Ovako Working Analysis System (OWAS)* untuk kegiatan memasukan keripik tempe ke dalam kemasan dan menimbang keripik tempe berada pada kode 2 sedangkan perekatan kemasan berada pada kode 4.
3. Rancangan fasilitas kerja yang dibuat yaitu meja pengemasan, dimana perancangan meja pengemasan dibuat agar dapat meminimasi risiko kerja untuk semua kegiatan pada stasiun kerja pengemasan atau kegiatan *manual handling*.
4. Perbandingan risiko kerja yang diterima oleh operator *manual handling* di stasiun kerja pengemasan ketika melakukan kegiatan perekatan pengemasan memiliki level risiko pada kode 4 yang artinya tindakan perbaikan diperlukan secepat mungkin dan level risiko setelah perancangan berada pada kode 1 yang artinya tindakan perbaikan tidak diperlukan.

Acknowledge

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang selalu mendoakan dan tanpa lelah memberikan dukungan moril dan materil. Ucapan terimakasih juga kepada Ibu Eri Achiraeniwati, ST., MM., IPM selaku Dosen Pembimbing. Ucapan terimakasih juga diberikan kepada semua pihak khususnya Mahasiswa Teknik Industri Universitas Islam Bandung angkatan 2017 dan seluruh Keluarga Mahasiswa Teknik Industri umumnya yang telah memberikan dorongan dan membantu menyelesaikan laporan ini.

Daftar Pustaka

- [1] Purnomo, H., 2017. Material manual handling. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- [2] Dahlius, A. dan Ibrahim M., 2016. Pengaruh fasilitas kerja terhadap kepuasan kerja karyawan pada PT. Bank Riau Kepri Cabang Teluk Kuantan Kabupaten Kuantan Singingi. *JOM FISIP*, 3(2), 1-13.
- [3] Widiastuti, M., 2005. *Penanganan nyeri kepala tegang primer diucapkan pada upacara penerimaan*. [pdf]. Tersedia pada: <http://eprints.undip.ac.id/332/1/M._I_Widiastuti.pdf> [Diakses 3 Juni 2023].
- [4] Widanarko, B., Kusmasari, W., Yassierli, Y., dan Iridiastadi, H., 2016. Instrumen Survei Gangguan Otot-Rangka. *Persatuan Ergonomi Indonesia*, 1–6. [pdf]. Tersedia pada: <<http://www.pei.or.id/images/dokumen/instrumen-survei-keluhan.pdf>> [Diakses 1 Juni 2023].

- 2023].
- [5] Lee, T. H., dan Han, C. S., 2013. Analysis of working postures at a construction site using the OWAS method. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, [e-journal] 19(2), 245-250. Tersedia pada: <<https://doi.org/10.1080/10803548.2013.11076983>> [Diakses 15 Juli 2023].
 - [6] Iridiastadi, H., dan Yassierli. 2014. *Ergonomi suatu pengantar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
 - [7] Yamane, Taro. (1967). *Teknik pengambilan sampel*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
 - [8] Destian, F. A., & Achiraeniwati, E. (2022). Perancangan Fasilitas Kerja di Warehouse dengan Metode Antropometri. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 1(2), 154–163. <https://doi.org/10.29313/jrti.v1i2.486>
 - [9] Fajar, A. H., & Rejeki, Y. S. (2021). Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomis pada Stasiun Persiapan Menggunakan Analisis Virtual Environment Modelling. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 1(2), 121–130. <https://doi.org/10.29313/jrti.v1i2.413>
 - [10] Lee, T. H., & Han, C. S. (2013a). Analysis of working postures at a construction site using the OWAS method. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 19(2), 245–250. <https://doi.org/10.1080/10803548.2013.11076983>
 - [11] Lee, T. H., & Han, C. S. (2013b). Analysis of working postures at a construction site using the OWAS method. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 19(2), 245–250. <https://doi.org/10.1080/10803548.2013.11076983>
 - [12] Muhammad Fikri Boy, Eri Achiraeniwati, & Selamat. (2023). Perancangan Fasilitas Kerja Polishing untuk Mengurangi Gangguan Muskuloskeletal di CV X. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 59–66. <https://doi.org/10.29313/jrti.v3i1.1973>