

## **Perbaikan Fasilitas Kerja Pada Proses Pengemasan Dengan Menggunakan Metode Loading On The Upper Body Assessment (LUBA)**

**(Studi Kasus: Pabrik Rahayu Bakery)**

Repair Facilities to Work on Packing Process with the use of methods Loading On The Upper Body Assessment (LUBA)  
(Case Study: Pabrik Rahayu Bakery)

<sup>1</sup>Lulu Sabila, <sup>2</sup>Aviasti, <sup>3</sup>Nur Rahman As'ad

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung  
Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116

email: <sup>1</sup>[lusabilaa@gmail.com](mailto:lusabilaa@gmail.com) <sup>2</sup>[aviasti@gmail.com](mailto:aviasti@gmail.com) <sup>3</sup>[nur\\_asad@yahoo.com](mailto:nur_asad@yahoo.com)

**Abstract.** A company will produce a good product quality and convenience when going on the operator does his job. Factory Rahayu Bakery is one of the food industry in Bandung city engaged in the food industry of bread. Based on the perceived grievances operators when performing the work, the operator on the packing process experience more complaints and work was done within two hours or until the product is packed complete. It shows that there are more problems of discomfort on the packing process compared to other processes. Nordic Questionnaire Body Maps is one of subjective measurement method for measuring muscle pain the workers and find out the location of the pain or discomfort on the body of workers. (Loading on the Upper Body Assessment) LUBA is a technique for postural load on top rating body. Results from the Nordic questionnaire Body Maps showing the operator experienced a complaint on the part of the body's neck, shoulders, upper back, lower back, elbows, wrists, buttocks/thighs, knees and ankles. From the results of the analysis of risks with each element that LUBA methods work on the operator goes into categories 3 and 4 showed that it takes repeat place design of work or methods of work and required corrective actions through the design of facilities new work in order to minimize the occurrence of risk work more fatal to the operator at the work station of packaging. For the repair of facilities then designed a work table that can be used for 2 operators, so it doesn't need a space that is too large to store the desks and chairs hydraulic operator according to needs. The ultimate goal of this research is to provide comfort, convenience and health to work packing part operator.

**Keywords:** *Nordic Body Maps, LUBA (Loading on the Upper Body Assessment), Design.*

**Abstrak.** Suatu perusahaan akan menghasilkan produk yang baik dan berkualitas ketika kenyamanan terjadi pada operator yang mengerjakan pekerjaannya tersebut. Pabrik Rahayu Bakery merupakan salah satu industri makanan di Kota Bandung yang bergerak dibidang industri makanan roti. Berdasarkan keluhan-keluhan yang dirasakan operator saat melakukan pekerjaan, operator pada proses pengemasan mengalami lebih banyak keluhan dan pekerjaan dilakukan dalam jangka waktu dua jam atau sampai produk yang dikemas selesai. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat lebih banyak masalah ketidaknyamanan pada proses pengemasan dibandingkan dengan proses lainnya. Kuesioner *Nordic Body Maps* salah satu metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja dan mengetahui letak rasa sakit atau ketidaknyamanan pada tubuh pekerja. (*Loading on the Upper Body Assessment*) LUBA merupakan suatu teknik untuk pembebanan postural pada penilaian atas tubuh. Hasil dari kuesioner *Nordic Body Maps* menunjukkan operator mengalami keluhan pada bagian tubuh leher, bahu, punggung atas, siku, punggung bawah, pergelangan tangan, bokong/paha, lutut dan pergelangan kaki. Dari hasil analisis resiko dengan metode LUBA bahwa setiap elemen kerja pada operator masuk ke dalam kategori ke 3 dan 4 yang menunjukkan bahwa diperlukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja dan diperlukan tindakan korektif melalui perancangan fasilitas kerja yang baru guna meminimalisir terjadinya resiko kerja yang lebih fatal terhadap operator pada stasiun kerja pengemasan. Untuk perbaikan fasilitas maka dirancang meja kerja yang bisa digunakan untuk 2 operator, sehingga tidak membutuhkan ruang yang terlalu besar untuk menyimpan meja tersebut serta kursi hidrolik sesuai kebutuhan operator. Tujuan akhir dari penelitian ini adalah memberikan kenyamanan, kemudahan dan kesehatan untuk operator kerja bagian pengemasan.

**Kata Kunci:** *Nordic Body Maps, LUBA (Loading on the Upper Body Assessment), Perancangan.*

## A. Pendahuluan

Ergonomi didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain/perancangan. Ergonomi berkenaan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan manusia di tempat kerja. Dibutuhkan studi tentang sistem dimana manusia, fasilitas kerja, dan lingkungannya saling berinteraksi yang bertujuan untuk menyesuaikan suasana kerja dengan manusia yang melakukan pekerjaan (Nurmianto, 2008). Dalam ergonomi terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan yaitu aspek untuk perbaikan-perbaikan metode, data-data dimensi tubuh manusia, pengaturan tata letak fasilitas kerja, pengukuran energi yang harus dikeluarkan untuk melakukan aktivitas tertentu, dan keselamatan dan kesehatan kerja pada stasiun tersebut (Wignjosuebrototo, 2008).

Pabrik Rahayu Bakery adalah salah satu industri makanan di Kota Bandung dibangun pada tahun 2004, tepatnya di Jl. Kopo Gg. Lapang RT 09 RW 04 yang bergerak dibidang Industri Makanan Roti. Roti yang diproduksi adalah roti bulat berbagai rasa yaitu isi durian, susu, coklat dan roti krim meses. Berdasarkan keluhan yang dirasakan operator saat melakukan pekerjaan, operator pada proses pengemasan mengalami lebih banyak keluhan dan pekerjaan dilakukan dalam jangka waktu dua jam atau lebih, sampai produk yang dikemas selesai. Sesekali operator melakukan istirahat karena mengalami rasa pegal pada punggung, tangan dan leher. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat lebih banyak masalah ketidaknyamanan pada proses pengemasan dibandingkan dengan proses lainnya. Kurangnya kenyamanan akan menimbulkan keluhan atau gangguan otot rangka dinamakan musculoskeletal disorders (MSDs), MSDs merupakan fenomena yang umum dialami oleh pekerja yang melakukan pekerjaan secara manual. berdasarkan dengan perumusan masalah yang sudah dipaparkan adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi keluhan yang dialami operator pengemasan di Rahayu Bakery.
2. Menganalisa dan menilai serta mendapatkan resiko postur kerja aktual operator pengemasan di Rahayu Bakery.
3. Membuat rancangan fasilitas yang sesuai dengan keperluan operator pengemasan di Rahayu Bakery.

## B. Landasan Teori

Istilah Ergonomi dapat diartikan sebagai suatu kajian ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun beristirahat dengan segala kemampuan, kebolehan dan keterbatasan manusia baik secara fisik maupun mental sehingga dicapai suatu kualitas hidup secara keseluruhan yang lebih baik. Penerapan ergonomi pada berbagai bidang pekerja merupakan suatu keharusan, hal ini disadari oleh penelitian yang menunjukkan bahwa setiap aktifitas atau pekerjaan yang dilakukan, apabila tidak dilakukan secara ergonomis akan mengakibatkan ketidaknyamanan, biaya tinggi, kecelakaan dan penyakit akibat kerja meningkat, performa kerja menurun sehingga berakibat kepada penurunan efisiensi dan daya kerja (Tarwaka, 2011).

Metode *Nordic Body Map* merupakan metode penilaian yang sangat subjektif artinya keberhasilan aplikasi metode ini sangat tergantung dari kondisi dan situasi yang dialami pekerja pada saat dilakukannya penelitian dan juga tergantung dari keahlian dari pengalaman observer yang bersangkutan. Kuesioner *Nordic Body Map* ini telah secara luas digunakan oleh para ahli ergonomic untuk menilai tingkat keparahan gangguan pada sistem musculoskeletal dan mempunyai validitas dan reabilitas yang cukup

(Tarwaka, 2011).

LUBA adalah metode pemberian kode postur tubuh duduk atau berdiri dengan memberikan bobot tambahan untuk postur yang sesuai dengan hasil percobaan dari kondisi ketidaknyamanan yang dirasakan oleh sendi dari individu (Karwowski, 2006). LUBA merupakan suatu teknik untuk pembebanan postural pada penilaian atas tubuh. Metode yang diusulkan didasarkan pada data percobaan baru untuk indeks komposit ketidaknyamanan yang dirasakan (nilai rasio) untuk satu set gerakan bersama, termasuk tangan, lengan, leher dan punggung, dan saat-saat memegang maksimum sesuai postur statis.

Didasarkan pada indeks beban postur, postur itu dievaluasi dengan menggunakan kriteria menjadi empat kelompok aksi (Karwowski, 2006). Empat kategori tindakan terdapat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kategori Evaluasi Skor LUBA

Kategori	Keterangan
Kategori 1	Postur dengan indeks beban postur ( <i>Postural Load Index</i> ) 0-5. Dalam kategori ini postur masih dapat diterima, kecuali dalam kondisi khusus seperti gerakan mengulang dan gerakan diam untuk waktu yang lama, tidak ada tindakan korektif yang diperlukan.
Kategori 2	Postur dengan indeks beban postur ( <i>Postural Load Index</i> ) 5-10. Kategori ini postur memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan selama pemeriksaan regular berikutnya, tetapi tidak diperlukan perbaikan langsung.
Kategori 3	Postur dengan indeks beban postur ( <i>Postural Load Index</i> ) 10-15. Kategori ini membutuhkan tindakan korektif dengan melakukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja dengan segera.
Kategori 4	Postur dengan indeks beban postur ( <i>Postural Load Index</i> ) 15 atau lebih. Kategori ini memerlukan pertimbangan perbaikan posisi postur segera dan tindakan korektif.

Istilah antropometri berasal dari "anthro" yang berarti manusia dan "metri" yang berarti ukuran. Antropometri adalah satu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik ukuran tubuh manusia, bentuk, dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain (Nurmianto, 2008)

Manusia pada dasarnya akan memiliki bentuk, ukuran (tinggi, lebar dan sebagainya), berat dan lain-lain yang berbeda satu sama lainnya. Antropometri secara luas akan digunakan sebagai pertimbangan ergonomi dalam proses perancangan produk maupun sistem kerja yang akan memerlukan interaksi manusia.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam proses produksi di Rahayu Bakery terdapat 2 pekerja yang melakukan pekerjaan dalam proses pengemasan. Rekapitulasi hasil penyebaran *Nordic Body Maps* dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rekapitulasi *Nordic Body Map*

Bagian Tubuh	Masalah / sakit selama 12 bulan terakhir				Selama 12 bulan menjadi penghambat dalam beraktivitas		Masalah / sakit selama 7 hari terakhir				Penilaian rasa sakit skala 1-10	Apakah sudah pernah ke dokter?
	Tidak Pernah	Ya Bagian Kanan	Ya Bagian Kiri	Ya Bag Kanan dan Kiri	Tidak Pernah	Ya	Tidak Pernah	Ya Bagian Kanan	Ya Bagian Kiri	Ya Bag Kanan dan Kiri		
Leher		2			1	1				2	7	
Bahu		1		1	1	1		2			4	
Punggung Atas		1		1	1	1		1		1	7.5	1
Siku				2	2			1	1		5.5	
Punggung Bawah		1		1		2		1	1		6.5	
Pergelangan Tangan			1	1	1	1	2				4	
Bokong/Paha				2		2				2	4.5	
Lutut		1	1		2					2	3.5	
Pergelangan Kaki				2	2			1		1	3	

Berdasarkan hasil rekapitulasi data *Nordic Body Map* diatas terlihat bahwa selama 12 bulan terakhir operator banyak merasakan keluhan terutama pada bagian-bagian tubuh yang dianggap cukup berbahaya dan berkontribusi besar terhadap pekerjaan yang dilakukan. Keluhan atau masalah yang dialami operator dirasakan pada semua bagian tubuh yaitu leher, bahu, punggung atas, siku, punggung bawah, pergelangan tangan, bokong/paha, lutut dan pergelangan kaki. Selain hal tersebut selama 12 bulan terakhir masalah yang dialami operator menjadi penghambat dalam beraktivitas sehingga operator tidak maksimal dalam melakukan aktivitas kesehariannya. Masalah yang paling serius yaitu selama 7 hari terakhir operator mengalami rasa sakit pada bagian tubuh leher, punggung atas dan bawah dengan rata-rata penilaian rasa sakit diatas 5 yang berarti tingkat keluhan atau masalah yang dialami operator cukup tinggi. Jika dibiarkan secara terus menerus dikhawatirkan akan terjadinya cedera fatal pada operator, maka perlu segera dilakukan perbaikan terhadap metode kerja yang dilakukan untuk memperkecil tingkat resiko serta lebih meningkatkan produktivitas kerja.

Rekapitulasi skor LUBA untuk keseluruhan gerakan kerja operator satu (1) dan operator dua (2) pada Tabel 3 dan 4. Hasil perhitungan LUBA setiap elemen kerja di stasiun kerja pengemasan terdapat pada lampiran.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Perhitungan LUBA Setiap Elemen Kerja Proses Pengemasan Operator 1

Operator	Elemen Kerja	Bagian Tubuh	Skor LUBA	Kategori	Keterangan
1	Mengambil Plastik	Kanan	10	2	Memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan selama pemeriksaan reguler, dan tidak diperlukan perbaikan langsung
	Membuka Plastik		14	3	Mebutuhkan tindakan korektif dengan melakukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja
	Mengambil Roti dari Loyang		29	4	Memerlukan pertimbangan perbaikan posisi postur segera dan tindakan korektif
	Memasukkan roti ke dalam plastik		12	3	Mebutuhkan tindakan korektif dengan melakukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja
	Merekatkan plastik		9	2	Memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan selama pemeriksaan reguler, dan tidak diperlukan perbaikan langsung

	Menyimpan roti ke dalam loyang		11	3	Membutuhkan tindakan korektif dengan melakukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja
	Mengambil Plastik		12	3	Membutuhkan tindakan korektif dengan melakukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja
	Membuka Plastik		14	3	Membutuhkan tindakan korektif dengan melakukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja
	Mendekatkan Plastik ke Loyang	Kiri	18	4	Memerlukan pertimbangan perbaikan posisi postur segera dan tindakan korektif
	Memasukkan roti ke dalam plastik		14	3	Membutuhkan tindakan korektif dengan melakukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja
	Merekatkan plastik		14	3	Membutuhkan tindakan korektif dengan melakukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja
	Menyimpan roti ke dalam loyang		15	3	Membutuhkan tindakan korektif dengan melakukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja

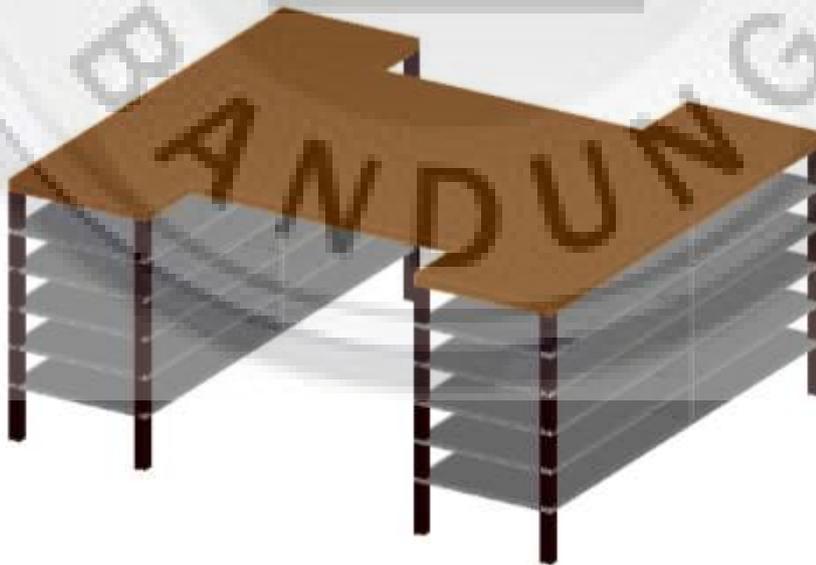
**Tabel 1. Rekapitulasi Perhitungan LUBA Setiap Elemen Kerja Proses Pengemasan Operator 2**

Operator	Elemen Kerja	Bagian Tubuh	Skor LUBA	Kategori	Keterangan
2	Mengambil Plastik	Kanan	8	2	Memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan selama pemeriksaan reguler, dan tidak diperlukan perbaikan langsung
	Membuka Plastik		14	3	Membutuhkan tindakan korektif dengan melakukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja
	Mendekatkan plastik ke loyang		17	4	Memerlukan pertimbangan perbaikan posisi postur segera dan tindakan korektif
	Memasukkan roti ke dalam plastik		14	3	Membutuhkan tindakan korektif dengan melakukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja
	Merekatkan plastik		12	3	Membutuhkan tindakan korektif dengan melakukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja
	Menyimpan roti ke dalam loyang	11	3	Membutuhkan tindakan korektif dengan melakukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja	
	Mengambil Plastik	Kiri	15	2	Memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan selama pemeriksaan reguler, dan tidak diperlukan perbaikan langsung
	Membuka Plastik		9	2	Memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan selama pemeriksaan reguler, dan tidak diperlukan perbaikan langsung
	Mengambil Roti dari Loyang		24	4	Memerlukan pertimbangan perbaikan posisi postur segera dan tindakan korektif
	Memasukkan roti ke dalam plastik		9	2	Memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan selama pemeriksaan reguler, dan tidak diperlukan perbaikan langsung
Merekatkan plastik	12		3	Membutuhkan tindakan korektif dengan melakukan desain ulang tempat kerja atau metode kerja	

	Menyimpan roti ke dalam loyang		19	4	Memerlukan pertimbangan perbaikan posisi postur segera dan tindakan korektif
--	--------------------------------	--	----	---	--

Berdasarkan hasil rekapitulasi dari perhitungan skor LUBA dapat dilihat bahwa setiap elemen kerja dari kedua operator rata-rata memiliki skor  $> 10$ , bahkan pada elemen kerja pengambilan roti di loyang mencapai skor 29. Hal ini menunjukkan bahwa setiap pekerjaan masuk kedalam kategori 4. Sehingga diperlukan tindakan korektif melalui perancangan fasilitas kerja yang baru.

*Nordic Body Maps* serta pengujian resiko kerja dengan menggunakan metode LUBA (*Loading on The Upper Body Assessment*) menunjukkan bahwa pekerjaan yang dilakukan tidak aman dan perlu segera dilakukan perbaikan fasilitas kerja. Tahap pertama yang dilakukan adalah ide rancangan untuk membuat fasilitas kerja, tahap kedua adalah menentukan dimensi tubuh yang berkaitan dengan perancangan fasilitas, tahap ketiga pengukuran dimensi tubuh yang sudah ditentukan untuk mendapatkan ukuran yang ergonomis untuk rancangan fasilitas. Pengukuran ini dilakukan terhadap seluruh operator yang berada di Bakery Rahayu, fasilitas ini dirancang untuk proses produksi bagian pengemasan. Pada perancangan meja untuk proses pengemasan, lebar meja disesuaikan dengan 2 kali ukuran panjang loyang dan panjang meja disesuaikan dengan lebar pinggang ditambah 2 kali lebar loyang. Untuk bagian kanan meja operator 1 berguna untuk menyimpan roti yang siap dikemas sedangkan bagian kiri berguna untuk menyimpan roti yang telah selesai dikemas, untuk operator 2 sebaliknya. Meja yang dirancang dapat digunakan oleh dua operator untuk menghemat tempat dan biaya, meja dibuat menjorok ke dalam di bagian tengah agar operator merasakan kenyamanan melakukan pekerjaan dan bisa menjangkau loyang roti, dan rak yang terdapat di pada bagian kanan dan kiri tepatnya di bawah meja dirancang untuk mengefisiensi waktu dan mempercepat kerja operator ketika loyang harus segera ditukar dengan loyang lainya serta sekat yang berada diantara rak berguna untuk membatasi rak operator 1 dan operator 2 agar tidak terjadi penggeseran secara berlebihan pada loyang ketika disimpan. Adapun Rancangan meja kerja pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Rancangan Meja Kerja

## D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. Pada stasiun kerja pengemasan saat ini, operator melakukan pekerjaan dengan cara duduk dilantai, punggung membungkuk, siku tangan menekuk, leher menunduk dan posisi kaki hanya sesekali bergerak. Pekerjaan tersebut menjadi keluhan operator sehingga sering merasakan keluhan, dengan adanya keluhan dan ketidaknyamanan tersebut maka berpotensi menurunkan tingkat produktivitas kerja dan akan berpengaruh terhadap kualitas produk yang rendah dan turunya pendapatan Pabrik Rahayu Bakery.
2. Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner *Nordic Body Maps* yang sudah dilakukan, diketahui bahwa operator pengemasan merasakan keluhan/ketidaknyamanan pada bagian tubuh yaitu leher, punggung atas dan bawah dengan rata-rata penilaian rasa sakit diatas nilai 5 yang berarti tingkat keluhan yang dialami operator cukup tinggi. Hasil tersebut menunjukkan diperlukannya perbaikan fasilitas kerja ataupun metode kerja untuk mengestimasi keluhan yang dirasakan oleh operator. Hasil analisis postur kerja didapatkan skor LUBA dengan nilai paling tinggi yaitu 4 pada elemen kerja pengambilan roti, menunjukkan bahwa diperlukan perbaikan posisi postur kerja melalui pemakaian fasilitas kerja yang ergonomis.
3. Fasilitas kerja usulan untuk stasiun kerja pengemasan terdiri dari meja dan kursi. Perancangan meja diperuntukkan untuk 2 operator, bagian tengah meja menjorok ke dalam dan dilengkapi rak penyimpanan untuk loyang roti. Meja pengemasan ini di desain agar operator dapat terhindar dari aktifitas membungkuk berlebihan, menjangkau sesuatu berlebihan dan menundukkan kepala berlebihan. Posisi kerja operator adalah duduk di kursi.

## Daftar Pustaka

- Marras, Williams S dan W. Karwowski. 2006. *Fundamentals and assessment Tools for Occupational Ergonomics*, Francis: Taylor.
- Nurmianto, Eko. 2008. *Ergonomi : Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Edisi kedua, Guna Widya, Jakarta
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2008. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Edisi Pertama. Jakarta: Guna Widya
- Tarwaka. 2011. *Ergonomi Industri*. Surakarta: Harapan Press