

Penerapan Metode REBA dan EFD dalam Perancangan Stasiun Kerja Ergonomis pada Proses Pencetakan Produk Tahu

(Studi Kasus UKM Tahu Sendang)

Rinda Setyowati, Jazuli, Ratih Setyaningrum

Program Studi Teknik Industri Universitas Dian Nuswantoro Semarang

Jl. Nakula I No. 5-11, Semarang, Jawa Tengah, 50131

Email : rindaasetyo@gmail.com

Abstract

The design of an ergonomic working system in the company of either manufacturing or service requires ergonomic methods in its application to help people adjust the work system with psychological and physiological factors, the goal is to avoid illness or accidents due to work and can increase comfort and work productivity. SME Know Sendang is one of the small-scale manufacturing companies engaged in the production of tofu products that experienced problems in the production process associated with high rates of work-related pain, especially spinal complaints experienced by employees on the production floor. The study started by measuring the level of potential work-related illness using the Neat Entire Body Assesment (REBA) method and the result of 3 high-risk action actions of 94% of potential workers could experience back pain due to traditional and non-ergonomic work positions especially on the process move the know to the printout. Work station improvements are designed using the Ergonomic Function Deployment (EFD) method to obtain ergonomic and ergonomic seating designs using anthropometric measurements of human working positions. The anthropometry calculation results show that the height of the ergonomic seating height is 105 cm, the length of the printed table is 1500 cm, the height of the printed table is 53 cm using the high anthropometric dimension of the knee and the height of the 65 cm valve using the height of the sitting elbow. The calculation validation was performed by calculating the final REBA value and obtained the value of action 1 with the low potency level and the potential backbone pain decreased to 20%.

Keywords: *Work Station Design, Ergonomic Work Position, REBA, EFD*

Abstrak

Perancangan suatu sistem kerja secara ergonomis pada perusahaan baik manufaktur ataupun jasa membutuhkan metode-metode ergonomi dalam penerapannya untuk membantu manusia menyesuaikan sistem kerja tersebut dengan faktor psikologis dan fisiologisnya, tujuannya adalah untuk menghindari sakit ataupun kecelakaan akibat kerja serta dapat meningkatkan kenyamanan dan produktivitas kerja. UKM Tahu Sendang merupakan salah satu perusahaan manufaktur skala kecil bergerak pada produksi produk tahu yang mengalami permasalahan pada proses produksi terkait tingginya angka sakit akibat kerja terutama keluhan tulang belakang yang dialami pegawai di lantai produksi. Penelitian dimulai dengan mengukur tingkat potensi sakit akibat kerja dengan menggunakan metode Rapi Entire Body Assesment (REBA) dan diperoleh hasil action 3 level resiko tinggi sebesar 94% potensi pekerja dapat mengalami sakit tulang punggung oleh karena posisi kerja yang masih tradisional dan tidak ergonomis terutama pada proses memindahkan tahu ke tempat cetakan. Perbaikan stasiun kerja dirancang dengan metode Ergonomic Function Deployment (EFD) untuk mendapatkan desain tempat duduk yang sesuai kebutuhan dan ergonomis dengan menggunakan pengukuran antropometri posisi kerja manusia. Hasil perhitungan antropometri menunjukkan data tinggi mata duduk yang ergonomis yaitu untuk tinggi bak penampung adalah 105 cm, panjang meja cetakan adalah 1500 cm, tinggi meja cetakan 53 cm menggunakan dimensi antropometri tinggi lutut dan tinggi valve 65 cm menggunakan tinggi siku duduk. Validasi perhitungan dilakukan dengan menghitung nilai REBA akhir dan diperoleh nilai action 1 dengan level potensi rendah dan potensi sakit tulang punggung menurun menjadi 20%.

Kata kunci: *Perancangan Stasiun Kerja, Posisi Kerja Ergonomis, REBA, EFD*

1. Pendahuluan

Tahu adalah produk makanan asal China dan juga banyak digemari oleh masyarakat Indonesia karena memiliki cita rasa yang nikmat, bergizi tinggi dan harganya juga terjangkau. Di Indonesia, tahu sudah menjadi makanan yang sangat familier dikonsumsi oleh masyarakat kelas bawah maupun kelas atas. Proses pembuatan tahu banyak dilakukan di industri kecil seperti Usaha Kecil dan Menengah (UKM). Agar UKM tetap bertahan perlu dilakukan perbaikan terus-menerus mulai dari proses sampai rancangan sistem kerja. Sistem kerja yang baik merupakan salah satu faktor terpenting dalam kemajuan UKM, dan merupakan kunci utama keberhasilan dalam rangka meningkatkan produktivitas dan efisiensi UKM serta mengurangi risiko cedera. Di Jawa Tengah ada sekitar 500 industri tahu yang sampai saat ini masih terus mengembangkan kapasitas produksinya. Diantaranya salah satu industri rumahan yang ada di Semarang yaitu UKM Tahu Sendang yang sampai saat ini masih memproduksi dengan pesanan tahu cukup banyak.

Pada proses produksi di UKM Tahu Sendang masih dilakukan dengan cara tradisional atau manual terutama pada proses memindahkan tahu ke tempat cetakan. Proses memindahkan tahu ke tempat cetakan yang umum dilakukan yaitu dengan hasil penyaringan sari tahu menjadi tahu ditempatkan di bak penampung. Kemudian di pindahkan satu per satu dengan menggunakan gayung ke tempat cetakan sampai penuh. Proses pemindahan tahu dari bak penampung seperti ini memerlukan tenaga besar dan waktu yang lama. Posisi pekerja membungkuk dan kurang sesuai ukurannya, hal ini berarti kondisi kerja tersebut tidak ergonomis dan akan menimbulkan para pekerja merasakan sakit di beberapa bagian tubuhnya.



Gambar 1. Aktifitas pekerja menggunakan produk lama

Dari hasil wawancara dan pengisian kuesioner *Nordic Body Map* terhadap 15 responden pekerja dibagian ini ternyata kegiatan memindahkan tahu dari bak penampung ke tempat cetakan menimbulkan keluhan *musculoskeletal* dan kelelahan. Dilihat dari sisi keluhan *musculoskeletal* yaitu 94% sakit pada punggung, 87% sakit pada pinggang, 80% sakit pada bahu kanan dan lengan atas kanan, 60% sakit pada tangan kanan dan kaki kanan, 53% sakit pada lengan bawah kanan dan kaki kiri. Dari hasil kuesioner tersebut kemudian menganalisis postur awal dengan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) menunjukkan bahwa keluhan *musculoskeletal* yang dihasilkan pada skor Tabel A adalah 5, skor Tabel B adalah 7 dan skor Tabel C adalah 8, maka didapatkan hasil skor awal adalah 9 yang masuk dalam kategori *action 3* yaitu perlu segera perbaikan untuk mengurangi resiko cedera pada pekerja.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis ingin memperbaiki sistem kerja yang ada di UKM Tahu Sendang, yaitu dengan cara merancang meja produksi tahu dimana meja tersebut mempunyai bak penampung yang dapat mengalirkan tahu ke tempat cetakan sekaligus terdapat alat press tangan sederhana yang tentunya meja produksi tersebut memiliki aspek ergonomis.

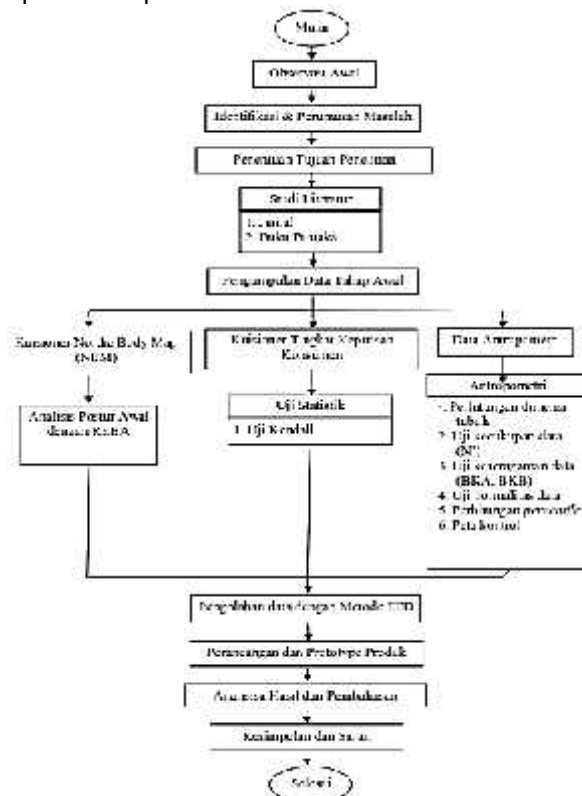
2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Ergonomic Function Deployment (EFD) dan Rapid Body Assesment (REBA). Metode EFD merupakan pengembangan dari Quality Function Deployment (EFD) [1] yaitu dengan menambahkan hubungan baru antara keinginan konsumen dan aspek ergonomi dari produk. Ergonomi didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain atau perancangan [2]. Menurut Sutalaksana [3], ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu dengan efektif, aman, dan nyaman. Hubungan ini akan melengkapi

bentuk matrik House of Quality yang juga menterjemahkan ke dalam aspek-aspek ergonomic yang diinginkan. Matrik House of Quality yang digunakn pada EFD dikembangkan menjadi matrik House of Ergonomic. Langkah-langkah metodologi penelitian yang dilakukan yaitu studi lapangan, identifikasi dan perumusan masalah, studi pustaka (studi kepustakaan) dan riset lapangan (observasi, kuisisioner dan wawancara), atribut produk yang digunakan diturunkan dari aspek ergonomic, yaitu ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, dan Efisien). Sedangkan metode REBA adalah sebuah metode dalam bidang ergonomi yang digunakan secara cepat untuk menilai postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki seorang pekerja. Selain itu metode REBA memperhitungkan beban yang ditangani dalam suatu sistem kerja, couplingnya dan aktifitas yang dilakukan.

Metode REBA relatif mudah digunakan karena untuk mengetahui nilai suatu anggota tubuh tidak diperlukan besar sudut yang spesifik, hanya berupa range sudut. Pada akhirnya nilai akhir dari REBA memberikan indikasi level resiko dari suatu pekerjaan dan tindakan yang harus dilakukan atau diambil. Adapun resiko tersebut adalah musculoskeletal disorder. Aktivitas dengan tingkat pengulangan tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan sehingga dapat menimbulkan rasa nyeri dan rasa tidak nyaman pada otot [4] Keluhan *Muskuloskeletal* atau gangguan otot rangka merupakan kerusakan pada otot, saraf, tendon, ligament, persendian, kartilago, dan discus invertebralis. Kerusakan pada otot dapat berupa ketegangan otot, inflamasi, dan degenerasi. Sedangkan kerusakan pada tulang dapat berupa memar, mikro faktur, patah, atau terpelintir [5].

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data kuesioner *Nordic Body Map*, Kuesioner Tingkat Kepentingan dan Kepuasan Konsumen, dan data anthropometri. Langkah selanjutnya pengolahan data Postur Awal REBA, Uji Statistik dan hasil anthropometri. Selanjutnya dilakukan analisis perancangan stasiun kerja dengan metode EFD dan REBA, kemudian dilakukan analisis hasil perancangan stasiun kerja pencetakan tahu dan diimplementasikan di lapangan. Bagian akhir penelitian ini adalah kesimpulan dan saran. Alur kegiatan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

3. Hasil dan Analisis

3.1. Pengumpulan Data

a. Kuesioner NBM

Kuesioner ini berisi *checklist* bagian tubuh yang mengalami keluhan sakit pada saat melakukan pekerjaan. Dilihat dari sisi keluhan muskuloskeletal yaitu 73% sakit pada bahu kanan, 94% sakit pada punggung, 60% sakit pada tangan kanan dan kaki kanan, 80% sakit pada lengan atas kanan 87% sakit pada pinggang, dan 53% sakit pada lengan bawah kanann pergelangan tangan kanan dan kaki kiri. Hal ini dikarenakan pekerjaan tersebut dilakukan secara berulang dalam jangka waktu yang lama. Dan posisi saat melakukan pekerjaan tersebut juga membutuhkan konsentrasi yang tinggi.

b. Kuesioner Kepentingan dan Kepuasan Konsumen

Penyebaran kuesioner ini dilakukan kepada 15 responden untuk mendapatkan hasil skala tingkat kepentingan dan kepuasan terhadap variabel ENASE. Kuesioner ini dibuat berdasar daftar pernyataan yang sudah tercantum pada variable ENASE. Daftar pernyataan kuesioner tingkat kepentingan dan kepuasan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kuesioner Tingkat Kepentingan dan Kepuasan Konsumen

No	Pertanyaan Tingkat Kepentingan	Kepentingan				
		STP	TP	CP	P	SP
1	Meja produksi tahu mudah dalam pengoperasian					
2	Meja produksi tahu memiliki tingkat kekuatan yang baik					
3	Meja produksi tahu memiliki kapasitas yang maksimal					
4	Meja produksi tahu memiliki desain produk yang ergonomis					
5	Meja produksi tahu memiliki ukuran yang nyaman digunakan					
6	Meja produksi tahu aman saat digunakan					
7	Meja produksi tahu mengurangi keluhan muskuloskeletal					
8	Meja produksi tahu memiliki kualitas produk yang baik					
9	Meja produksi tahu mudah dalam perawatan					
10	Meja produksi tahu memiliki bahan baku yang kuat dan awet					
No	Pertanyaan Tingkat Kepuasan	Kepuasan				
		STP	TP	CP	P	SP
1	Meja produksi tahu mudah dalam pengoperasian					
2	Meja produksi tahu memiliki tingkat kekuatan yang baik					
3	Meja produksi tahu memiliki kapasitas yang maksimal					
4	Meja produksi tahu memiliki desain produk yang ergonomis					
5	Meja produksi tahu memiliki ukuran yang nyaman digunakan					
6	Meja produksi tahu aman saat digunakan					
7	Meja produksi tahu mengurangi keluhan muskuloskeletal					
8	Meja produksi tahu memiliki kualitas produk yang baik					
9	Meja produksi tahu mudah dalam perawatan					
10	Meja produksi tahu memiliki bahan baku yang kuat dan awet					

c. Data Anthropometri

Adapun dimensi yang digunakan dalam perancangan produk adalah Tinggi Mata Duduk (TMD), Tinggi Siku Duduk (TSD), Tinggi Lutut (TL) dan Jangkaun Tangan (JT). Penulis menggunakan data antropometri Indonesia yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Data Antropometri

TMD (cm)	TSD (cm)	TL (cm)	JT (cm)
107	70	48	78
106	68	47	75
105	67	46	74
107	69	48	77
105	68	49	78
106	69	48	77
108	65	49	78
105	66	53	75
106	67	53	77
107	65	50	76

TMD (cm)	TSD (cm)	TL (cm)	JT (cm)
106	65	51	76
106	68	49	78
105	66	48	79
107	67	52	76
105	66	50	74

3.2 Pengolahan Data

a. Postur Awal REBA

Hasil nilai REBA dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Rekapitulasi Perhitungan REBA

No	Jenis Aktivitas	Hasil Score REBA
1	Mengambil dan meletakkan tahu dari bak penampung	9
2	Mengepress tahu	7

b. Uji Kendall

Pada tahap ini sebelum data diolah menggunakan implementasi EFD, hasil kuisisioner akan diuji terlebih dahulu dengan Uji Kendall. Berikut adalah hasil uji Kendall kuisisioner perancangan meja tahu (Gambar 2).

Kendall's W

Ranks

	Mean Rank
P1	5.37
P2	7.23
P3	5.83
P4	4.17
P5	4.53
P6	7.30
P7	3.20
P8	6.87
P9	4.57
P10	5.93

Test Statistics

N	15
Kendall's251
Chi-Square	33.918
df	9
Asymp. Sig.	.000

a. Kendall's Coefficient of Concordance

Gambar 2. Output SPSS Uji Kendall

Hipotesis :

Ho: Responden tidak berasosisasi, atau responden tidak ada kesepakatan atau keselarasan dalam menilai ke sepuluh atribut.

Perancangan Stasiun Kerja Pencetakan Tahu Ergonomis Menggunakan Metode EFD Dan REBA (Studi Kasus UKM Tahu Sendang) (Rinda Setyowati)

Hi : Responden berasosisasi, atau responden ada kesepakatan atau keselarasan dalam menilai ke sepuluh atribut.

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan probabilitas:

Jika probabilitas > 0,05, maka Ho diterima

Jika probabilitas < 0,05, maka Ho ditolak

Keputusan :

Terlihat bahwa dalam kolom Asymp,Sig. adalah 0,000 artinya probabilitas lebih kecil atau dibawah 0,05, maka Ho ditolak dan Hi diterima atau responden berasosisasi ada kesepakatan dan keselarasan dalam menilai ke sepuluh atribut dalam perancangan meja kerja tahu.

c. Data Anthropometri

Perancangan desain ini dilakukan dengan mempertimbangkan dan mengolah seluruh data yang diperoleh yakni mengenai kebutuhan konsumen target spesifikasi dan data antropometri. Berikut ini adalah pertimbangan penentuan dimensi dari produk yang akan dirancang.

Tabel 3. Data Anthropometri

Kegunaan	Dimensi	Persentil	Nilai (cm)	Ukuran Rancangan (cm)
Tinggi meja bak penampung	TMD	P5	104,49	105
Tinggi bak penampung	TSD	P5	64,47	65
Tinggi meja cetakan	TL	P50	49,40	50
Lebar meja cetakan	JT	P95	53,20	60

3.3 ANALISIS IMPLEMENTASI

Pada tahap identifikasi kebutuhan konsumen didahului oleh pengumpulan data yang didapat dari kuesioner EFD. Pernyataan-pernyataan dalam kuesioner dibuat dengan mempertimbangkan hasil jawaban dan saran yang diberikan responden pada kuesioner awal Pada tahap menentukan tingkat kepentingan konsumen ditentukan dari kuesioner dimana responden diminta untuk memilih 5 kriteria jawaban yaitu sangat tidak penting, tidak penting, cukup penting, penting dan sangat penting. Kelima kriteria jawaban tersebut akan dinilai menggunakan skala Likert yang bernilai dari 1 sampai 5. Pada tahap menentukan tingkat kepuasan konsumen merupakan tanggapan konsumen mengenai sejauh mana suatu produk atau jasa dapat memenuhi kebutuhan konsumen, apakah sesuai dengan harapan konsumen atau tidak. Pada tahap menentukan goal (target) yaitu dengan menilai seberapa jauh peneliti ingin memenuhi kebutuhan konsumen dengan pertimbangan apakah kebutuhan konsumen tersebut dapat terpenuhi atau tidak.

Pada tahap menentukan rasio perbaikan (improvement ratio) untuk nilai yang semakin besar menunjukkan semakin besar tingkat perubahan yang harus dilakukan. Pada tahap menentukan titik jual (sales point) menunjukkan seberapa besar pengaruh pemenuhan kebutuhan konsumen terhadap produk. Pada tahap menghitung raw weight merupakan nilai tingkat kepentingan secara menyeluruh (overall importance) dari kebutuhan konsumen.

Pada tahap menghitung normalized raw weight merupakan nilai raw weight yang dibuat dalam skala 0 sampai 1 atau dalam persen. Pada tahap menentukan respon teknis ini berisi tentang penerjemahan selera konsumen dalam bentuk istilah teknis. Adapun karakteristik teknis pada alat ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik Teknis

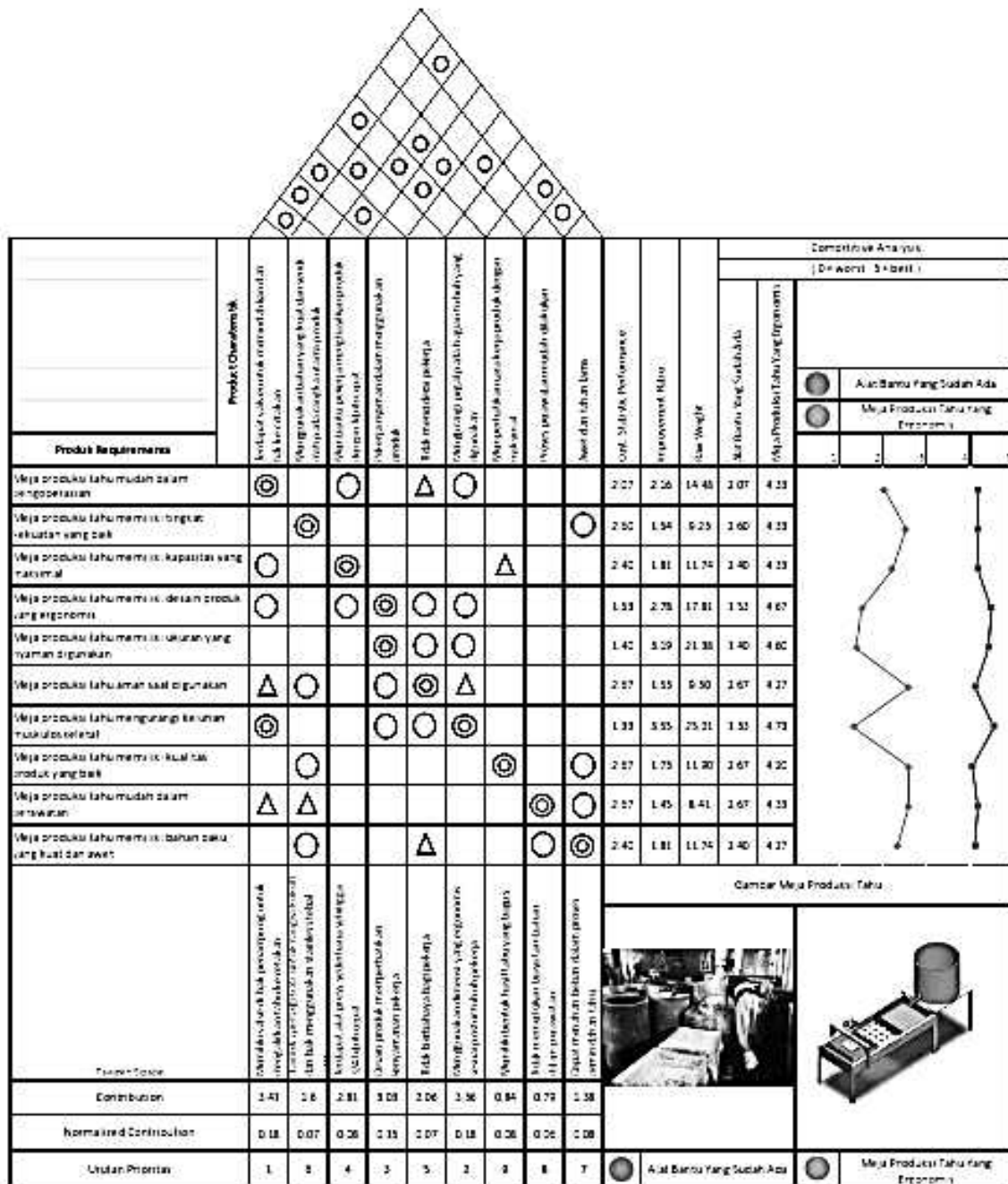
No	Tingkat Kepentingan	Karakteristik Teknis
1	Meja produksi tahu mudah dalam pengoperasian	Terdapat valve untuk memindahkan dari bak ke cetakan
2	Meja produksi tahu memiliki tingkat kekuatan yang baik	Menggunakan bahan yang kuat dan sendi mati pada rangka utama produk
3	Meja produksi tahu memiliki kapasitas yang maksimal	Membantu pekerja menghasilkan produk dengan lebih cepat
4	Meja produksi tahu memiliki desain produk yang ergonomis	Pekerja nyaman dalam menggunakan produk
5	Meja produksi tahu memiliki ukuran yang nyaman digunakan	
6	Meja produksi tahu aman saat digunakan	Tidak menciderai pekerja
7	Meja produksi tahu mengurangi keluhan muskuloskeletal	Mengurangi pegal pada bagian tubuh yang digunakan
8	Meja produksi tahu memiliki kualitas produk yang baik	Memperhatikan cara kerja produk dengan maksimal
9	Meja produksi tahu mudah dalam perawatan	Proses perawatan mudah dilakukan
10	Meja produksi tahu memiliki bahan baku yang kuat dan awet	Awet dan tahan lama

Pada tahap menentukan target spesifikasi merupakan suatu hasil dari pengembangan karakteristik teknis yang didapat dari identifikasi kebutuhan konsumen. Berikut ini adalah tabel target spesifikasi yang akan dicapai dalam penelitian ini (Tabel 5)

Tabel 5. Target Spesifikasi

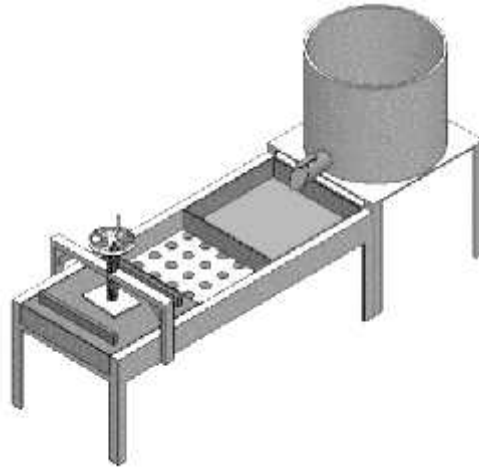
Karakteristik Teknis	Target Spesifikasi
Terdapat valve untuk memindahkan dari bak ke cetakan	Valve dari bak penampung untuk memindahkan tahu ke cetakan
Menggunakan bahan yang kuat dan sendi mati pada rangka utama produk	Stainless persegi 6x5 untuk rangka kokoh dan bak menggunakan stainless tebal 2mm
Membantu pekerja menghasilkan produk dengan lebih cepat	Terdapat alat press sederhana sehingga 3/4 lebih cepat
Pekerja nyaman dalam menggunakan produk	Desain produk memperhatikan kenyamanan pekerja
Tidak menciderai pekerja	Tidak berbahaya bagi pekerja
Mengurangi pegal pada bagian tubuh yang digunakan	Menggunakan dimensi yang ergonomis sesuai postur tubuh pekerja
Memperhatikan cara kerja produk dengan maksimal	Produk memiliki bentuk dan hasil yang baik
Proses perawatan mudah dilakukan	Mudah dalam perawatan
Awet dan tahan lama	Bahan baku kuat dan awet

Setelah menentukan aspek-aspek dari EFD, tabel-tabel tersebut di atas seluruhnya disusun dalam *house of ergonomic* seperti pada Gambar 3 berikut :



Gambar 3. House of Ergonomic

Setelah menentukan aspek-aspek dari EFD, dan penyusunan dalam house of ergonomic secara utuh. Kemudian dilakukan perancangan produk stasiun kerja pencetakan tahu ergonomis. Pada tahap perancangan meja pemindahan tahu, penentuan desain mempertimbangkan seluruh data yang didapat dari kebutuhan konsumen yang telah diolah menjadi target spesifikasi. Gambar 4 berikut merupakan desain dari meja pemindahan tahu ke cetakan



Gambar 4. Desain Stasiun Kerja Pencetakan Tahu

Tahapan selanjutnya setelah perancangan desain produk adalah pembuatan produk dan implementasi produk pada UKM Tahu Sendang. Dari tahap Implementasi didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 5. Aktifitas pekerja menggunakan produk baru

Adapun hasil benchmarking NBM produk lama dan baru dapat dilihat pada Tabel 6, sedangkan *Benchmarking* REBA produk lama dan baru dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. *Benchmarking* NBM Produk Lama dan Produk Baru

JENIS KELUHAN	Jumlah	
	Sebelum	Sesudah
Sakit/kaku di leher bagian atas	47%	33%
Sakit/kaku di leher bagian bawah	33%	13%
Sakit di bahu kiri	40%	13%
Sakit di bahu kanan	73%	47%
Sakit di punggung	94%	20%
Sakit pada lengan atas kanan	80%	33%
Sakit pada pinggang	87%	10%
Sakit pada bokong	27%	20%
Sakit pada pantat	20%	33%
Sakit pada lengan bawah kiri	20%	13%
Sakit pada lengan bawah kanan	53%	20%

Perancangan Stasiun Kerja Pencetakan Tahu Ergonomis Menggunakan Metode EFD Dan REBA (Studi Kasus UKM Tahu Sendang) (Rinda Setyowati)

JENIS KELUHAN	Jumlah	
	Sebelum	Sesudah
Sakit pada pergelangan tangan kanan	53%	27%
Sakit pada tangan kiri	20%	13%
Sakit pada tangan kanan	60%	40%
Sakit pada paha kiri	33%	13%
Sakit pada paha kanan	40%	13%
Sakit pada lutut kiri	27%	7%
Sakit pada lutut kanan	27%	13%
Sakit pada pergelangan kaki kiri	20%	7%
Sakit pada pergelangan kaki kanan	20%	7%
Sakit pada kaki kiri	53%	7%
Sakit pada kaki kanan	60%	13%

Tabel 7. *Benchmarking* REBA Produk Lama dan Produk Baru

Posisi	Score REBA	Score REBA
	Awal	Akhir
Mengambil dan mindahkan tahu	9	3
Mengepress tahu	7	4

Pada Tabel 7 diatas menunjukkan hasil score REBA awal adalah 9 dan 7 yang artinya masuk ke dalam Action Level 3 dengan level resiko tinggi kemudian setelah produk baru dibuat maka hasil score REBA akhir mengalami penurunan yaitu masuk dalam Action Level 1 yang artinya mungkin perlu diadakan perbaikan. Adapun perbandingan meja kerja tahu baru dan lama dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan Meja Kerja Tahu Baru dan Lama

Variabel	Produk Terdahulu	Produk Baru
Efektif	Memerlukan waktu yang lama untuk memindahkan tahu ke tempat cetakan dan mengepress tahu dengan waktu proses 21 menit untuk adonan 5 kg.	Waktu proses mengalirkan tahu dan mengepress tahu hanya memerlukan waktu 6 menit dalam input adonan yang sama dan hasil yang maksimal, artinya waktu yang dibutuhkan lebih cepat dibanding produk lama.
Nyaman	Desain tidak sesuai dengan dimensi tubuh pekerja, sehingga pekerja mengalami keluhan saat proses berlangsung. Ditunjukkan pada hasil NBM sakit dipungggung 94%.	Produk yang telah dirancang sudah sesuai dengan dimensi tubuh dari pekerja, sehingga nyaman untuk digunakan. Ditunjukkan pada hasil NBM sakit dipungggung menurun menjadi 20%.
Aman	Alat yang sudah ada tergolong masih belum aman untuk pekerja karena tangan pekerja beresiko melepuh dan kecelakaan kerja yang dialami oleh pekerja.	Meja telah dirancang hanya mengalirkan tahu dengan bantuan valve sehingga tangan pekerja tidak secara langsung memegang tahu dan proses ini sangat mengurangi kecelakaan pekerja.
Sehat	Kelelahan kerja dari hasil NBM sakit pada punggung 94% yang di lakukan terus menerus oleh pekerja sehingga mengakibatkan sakit pada tubuh.	Karena adanya bantuan dari alat yang dirancang dan desain yang sesuai dengan dimensi tubuh pekerja, sehingga hasil akhir NBM sakit pada punggung mengalami penurunan menjadi 20%. Hal ini menunjukkan alat tidak menimbulkan keluhan kesehatan bagi pekerja.

Variabel	Produk Terdahulu	Produk Baru
Efisien	Material yang terbuat dari semen memerlukan harga yang lebih dan alat tidak bisa dipindah-pindah.	Harga lebih terjangkau dengan alat yang full stainless yang terlihat lebih menarik, bisa dipindah-pindah dan menghasilkan tahu yang maksimal.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode Ergonomic Function Deployment (EFD), variable yang menjadi prioritas perancangan produk yaitu memiliki valve di bak penampung untuk mengalirkan tahu ke cetakan dengan bobot 3,41. Menggunakan dimensi yang ergonomis dengan bobot 3,36 dan desain produk yang memperhatikan kenyamanan pekerja dengan bobot 2,84. Dimana didapatkan hasil sebuah perancangan meja kerja tahu yang ergonomis sesuai kebutuhan pekerja atau operator dengan tinggi meja menggunakan dimensi antropometri tinggi mata duduk (TMD) sebesar 105cm, panjang meja cetakan menggunakan ukuran cetakan dan allowance sebesar 1500cm, tinggi meja cetakan menggunakan dimensi antropometri tinggi lutut (TL) 53cm dan tinggi valve menggunakan tinggi siku duduk (TSD) sebesar 65cm. Meja kerja tahu ini menggunakan stainless steel type 304 dan tebal 0,8 yang anti karat untuk tetap melindungi kualitas produk yang dihasilkan.

Hasil implementasi Nordic Body Map secara umum menunjukkan penurunan. Hasil yang signifikan ditunjukkan pada bagian punggung yang awalnya 94% para pekerja mengalami keluhan pada bagian tubuh tersebut berkurang menjadi 20%. Sedangkan hasil analisis score REBA awal adalah 9 dan 7 yang artinya masuk ke dalam Action Level 3 dengan level resiko tinggi kemudian setelah stasiun kerja pencetakan tahu dibuat maka hasil score REBA akhir mengalami penurunan yaitu masuk dalam Action Level 1 yang artinya mungkin perlu diadakan perbaikan. Saran yang dapat diberikan oleh peneliti berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut: (1) Sebaiknya digunakan kursi yang sesuai dengan meja kerja supaya pekerja lebih nyaman dalam melakukan pekerjaan sehingga menunjang dalam proses pengerjaan pemidahan tahu dan (2) Dalam perancangan meja kerja tahu ini masih diperlukan analisis pengembangan lebih lanjut berkaitan dengan fungsi dan material yang digunakan, agar kedepannya didapatkan desain yang lebih baik lagi.

Referensi

- [1] Ulrich & Eppinger. 1995. Product Design and Development. NY: McGraw-Hill.
- [2] Nurmianto, Eko. 2008. Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya. Surabaya: Guna Widya.
- [3] Sitalaksana, I. Z. 2006. Teknik Perancangan Sistem Kerja. Bandung. ITB.
- [4] Occupational Health and Safety Council of Ontario (OHSCO). 2007. Prevention Musculoskeletal Tool Box USA:Ontario.
- [5] Merulalia. 2010. Postur Tubuh Yang Ergonomis Saat Bekerja. Universitas Sumatera Utara.