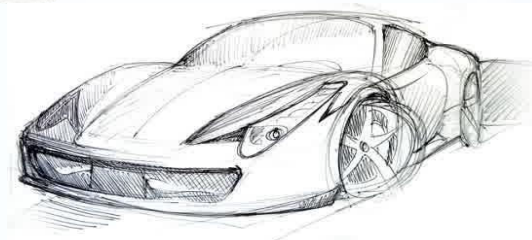
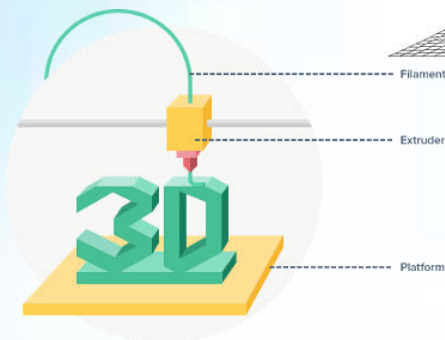
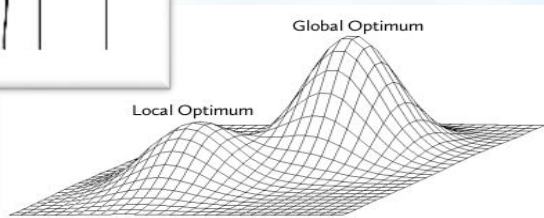
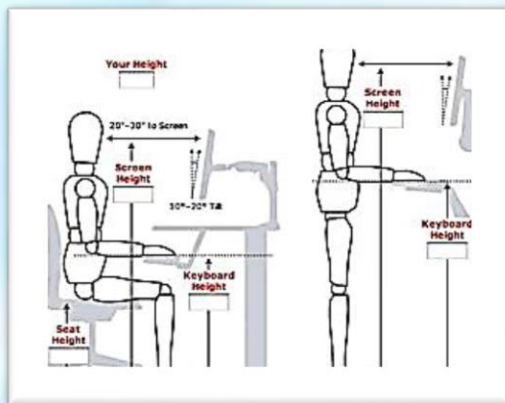


JURNAL REKAVASI

Jurnal Rekayasa & Inovasi Teknik Industri



Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta					
Jurnal REKAVASI	Vol. 3	No. 1	Hlm. 1-60	Yogyakarta Mei 2015	ISSN: 2338-7750

Daftar Isi

<p>Analisis Produktivitas Pabrik Spiritus dengan Metode Objektif <i>Matrix</i> dan <i>Green Productivity</i> di PT. Madu Baru <i>Abrianto, Endang Widuri Asih, Joko Susetyo</i></p>	1-7
<p>Desain Ulang Mesin Pemotong Tempe Menggunakan Metode <i>Service Quality (Servqual)</i> dan <i>Quality Function Deployment (QFD)</i> Melalui Pendekatan Antropometri <i>Ayu Wulandari Saraswati, Titin Isna Oesman, Imam Sodikin</i></p>	8-14
<p>Analisis Penentuan Restoran Cepat Saji Lokal Terbaik dengan Menggunakan Metode Topsis dan AHP <i>Bendi Oktarando, Indri Parwati, Imam Sodikin</i></p>	15-21
<p>Studi Kelayakan Bisnis Mocaf (<i>Modified Cassava Flour</i>) Guna Pemanfaatan Sumberdaya Lokal di Kabupaten Wonogiri Propinsi Jawa Tengah <i>Lia Rusdiana Dewi, Titien Isna Oesman, P. Wisnubrata</i></p>	22-28
<p>Pengendalian Persediaan Critical Spare Part dengan Pendekatan Continuous Review System pada UPT Balai Yasa Yogyakarta <i>Mega Nurmanita, Imam Sodikin, Titin Isna Oesman</i></p>	29-37
<p><i>Redesign</i> Keranjang Sampah Berdasarkan Pendekatan Ergonomi dengan Menggunakan Data Antropometri untuk Mengurangi Cedera Fisik pada Pemulung <i>Monika D.Y. Sareng, Titin Isna Oesman, Joko Susetyo</i></p>	38-45
<p>Perencanaan Jumlah Mesin yang Optimal Guna Menyeimbangkan Lintasan Produksi Ditinjau dari Simulasi Sistem dan Nilai Investasi (Studi Kasus di CV. Creative 71 Yogyakarta) <i>Nashrudin, Imam Sodikin, Joko Susetyo</i></p>	46-53
<p>Penerapan Konsep <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> dalam Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan <i>Six Sigma</i> <i>Wahyu Oktri Widyarto, Gerry Anugrah Dwiputra, Yitno Kristiantoro</i></p>	54-60

DESAIN ULANG MESIN PEMOTONG TEMPE MENGGUNAKAN METODE *SERVICE QUALITY* (SERVQUAL) DAN *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD) MELALUI PENDEKATAN ANTROPOMETRI

Ayu Wulandari Saraswati, Titin Isna Oesman, Imam Sodikin
Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
Jl. Kalisahak 28 Yogyakarta
E-mail: AWSaraswati@gmail.com

ABSTRACT

Tempe cutting machine used in “Pak Mur” home industry right now, has been received many complaints from the workers. The complaints are about musculoskeletal pain, parts of machine which are directly connected with tempe cutting process still using rusty materials, 900 watt power supply, and the lackness of comfort in operating the tempe cutting machine. To overcome those problems, the researcher proposed to redesign the cutting machine in order to enhance the worker’s health and the product capacity of the home industry. The methods used to redesign the tempe cutting machine are Service Quality and Quality Function Deployment through Antropometri approach. Eight questioners were distributed to 8 (eight) workers to collect data about musculoskeletal complaints using Nordic Body Map, level of importance, satisfaction, and expectation from the workers towards tempe cutting machine using Service Quality, and Quality Function Deployment, and Antropometri data compilation. The result from Service Quality is that there is a highest positive gap on the height of the machine attribute. The result from Quality Function Deployment is that the highest level of importance on the height of machine attribute is 4.625. The highest level of satisfaction is 4.75. The size of the new tempe cutting machine is 94.32 in length and 55.78 cm in wide.

Key words: Service Quality, Quality Function Deployment, Anthropometri

INTISARI

Mesin pemotong tempe yang digunakan pada *home* industri “Pak Mur” saat ini, memiliki banyak keluhan yang dinyatakan oleh pekerja. Keluhan-keluhan tersebut antara lain adanya keluhan muskuloskeletal, bagian-bagian yang berhubungan langsung dengan proses pemotongan tempe yang masih terbuat dari bahan besi berkarat, Tegangan listrik sebesar 900 watt dan kenyamanan dalam pengoperasian mesin pemotong tempe yang dianggap masih kurang. Untuk mengatasi hal tersebut peneliti bermaksud meredesain mesin pemotong sehingga dapat meningkatkan kesehatan pekerja dan kapasitas produksi *home* industri tersebut. Metode yang digunakan untuk meredesain mesin pemotong tempe adalah dengan menggunakan *service quality* dan *quality function deployment* melalui pendekatan antropometri. Dengan penyebaran kuisioner sebanyak 8 (delapan) orang pekerja untuk mengumpulkan data keluhan muskuloskeletal melalui *nordic body map*, mengumpulkan data tingkat kepentingan, tingkat kepuasan dan tingkat harapan dari pekerja terhadap mesin pemotong tempe melalui *service quality* dan *quality function deployment* serta menghimpun data antropometri yang dibutuhkan. Hasil dari *service quality* diperoleh gap positif terbesar terdapat pada atribut tinggi mesin. Hasil dari *quality function deployment* diketahui tingkat kepentingan tertinggi terdapat pada atribut tinggi mesin 4,625. Tingkat kepuasan tertinggi terdapat pada atribut tinggi mesin yaitu sebesar 4,75. Ukuran mesin pemotong tempe yang baru adalah tinggi mesin 94,32 cm dan lebar 55,78 cm.

Kata kunci: Service Quality, Quality Function Deployment, Antropometri

PENDAHULUAN

Tempe merupakan salah satu jenis lauk/ jajanan hasil dari fermentasi antara kacang kedelai dengan ragi yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Tempe banyak dikonsumsi oleh masyarakat sehingga banyak *home* industri yang memproduksi tempe di Indonesia. Hal tersebut berdampak pada adanya persaingan bebas dari produk sejenis di pulau Jawa khususnya Yogyakarta. Kualitas dari produk tempe yang dihasilkan menjadi prioritas utama dari *home* industri antara lain di *home* industri “Pak Mur”, agar dapat terus melanjutkan kelangsungan hidup dari *home* industri tersebut.

Produk tempe yang dihasilkan, akan dijual di pasaran dalam bentuk keripik tempe. Dalam proses produksi yang terjadi di *home* industri tersebut, dibutuhkan mesin pemotong tempe yang dapat menghasilkan produk yang berkualitas baik dan diperlukan mesin pemotong tempe yang nyaman digunakan oleh pekerja sehingga produktivitas *home* industri dan kesehatan pekerja meningkat.

Mesin pemotong tempe yang digunakan saat ini memiliki banyak keluhan yang dinyatakan oleh pekerja. Pada penelitian pendahuluan yang dilakukan melalui kuesioner *nordic body map* kepada pihak pekerja *home* industri, diketahui keluhan-keluhan tersebut antara lain keluhan muskuloskeletal pada bagian leher atas sebesar 25% dalam kategori sakit, keluhan pada bahu kiri sebesar 25% dalam kategori sakit, keluhan pada punggung sebesar 87,5% dalam kategori sakit, keluhan pinggang 50% dalam kategori sakit, lutut kiri 25% dalam kategori sakit, lengan atas kiri 12,5% dalam kategori sakit dan pinggul 12,5% dalam kategori sakit. Beberapa keluhan tersebut terjadi dikarenakan adanya posisi kerja dalam pengoperasian mesin pemotong tempe lebih banyak membungkuk. Jika tidak segera dilakukan perbaikan, maka akan terjadi *low back pain* yang dialami pekerja di kemudian hari. Keluhan kedua yang diperoleh melalui proses wawancara adalah adanya bahan dari komponen-komponen mesin yang berhubungan langsung dengan tempe (pisau, unit pendukung pisau, dan unit pengumpan tempe) terbuat dari bahan besi yang mudah berkarat. Keluhan ketiga yang diperoleh melalui proses wawancara adalah adanya unit pengumpan tempe yang ukurannya belum sesuai dengan ukuran tempe yang dihasilkan dari *home* industri tersebut. Keluhan keempat yang diperoleh melalui proses wawancara adalah adanya tegangan listrik yang dihasilkan dari mesin pemotong tempe tersebut terlalu tinggi yaitu 900 watt, hal ini dapat menyebabkan biaya produksi yang cenderung tinggi. Dari beberapa keluhan yang diungkapkan melalui proses wawancara dan kuesioner *nordic body map* di atas maka dapat dikatakan bahwa mesin pemotong tempe tersebut belum ergonomis, sehingga perlu adanya perbaikan untuk meningkatkan kesehatan dan kenyamanan dari pekerja.

Penelitian yang dilakukan Apriyani (2006) mengenai pengembangan produk blender dengan pendekatan user menggunakan metode *Service Quality* (SERVQUAL) dan *Quality Function Deployment* (QFD) mengungkapkan bahwa, dibutuhkan suatu metode yang mengarah pada peningkatan kualitas produk yang ditekankan pada pemuasan kebutuhan dan keinginan konsumen. Penelitian ini hanya berfokus pada pengukuran kualitas dari produk blender tanpa pendekatan ergonomi.

Febri Nugroho Muji Raharjo (2012) dalam penelitian tentang perancangan rak buku dengan *Quality Function Deployment* dan Antropometri di perpustakaan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga mengungkapkan bahwa, tidak ada produk yang sempurna namun kemajuan dan perkembangan teknologi menuntut agar para produsen dapat membuat suatu produk yang lebih dari yang lainnya dan sesuai dengan kebutuhan konsumen yang lebih banyak.

Tujuan yang dicapai pada penelitian ini adalah diketahui atribut produk yang menjadi keinginan pekerja, ditentukan gap (kesenjangan) antara persepsi (tingkat kepuasan) dan harapan pekerja melalui metode SERVQUAL, desain ulang mesin pemotong tempe yang sesuai dengan keinginan dan kenyamanan pekerja melalui metode QFD dan antropometri. Manfaat dari penelitian ini adalah adanya peningkatan kesehatan pekerja dan peningkatan kapasitas produksi dari *home* industri tersebut.

Menurut Parasuraman, 1980, Metode SERVQUAL merupakan metode yang digunakan untuk mengukur kualitas layanan dari atribut masing-masing dimensi, sehingga akan diperoleh nilai gap (kesenjangan) yang merupakan selisih antara persepsi konsumen terhadap layanan yang telah diterima dengan harapan yang akan diterima.

Menurut Cohen, 1995, QFD merupakan pendekatan sistematis yang menentukan tuntutan atau permintaan konsumen kemudian menerjemahkan tuntutan tersebut secara akurat ke dalam desain teknis, manufacturing, dan perencanaan produksi yang tepat. Menurut Tarwaka, 2010, antropometri adalah suatu studi tentang pengukuran yang sistematis dari fisik tubuh manusia, terutama mengenai dimensi bentuk dan ukuran tubuh yang dapat digunakan dalam klasifikasi dan perbandingan antropologis.

METODE PENELITIAN

1. Subjek penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah pekerja dari *home* industri Pak Mur di jalan Parangtritis Sungapan Sriharjo RT 03 RW 13 Imogiri.

2. Objek penelitian

Objek pada penelitian ini adalah mesin pemotong tempe yang merupakan hasil karya dari mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta.

3. Bahan dan alat penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kuesioner *Nordic Body Map*, kuesioner metode *Service Quality*, kuisisioner metode *Quality Function Deployment*, lembar isian dan hasil pengukuran, penggaris, alat tulis, *stopwatch* dan *metlin* (meteran). Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah besi dan *stainless steel*.

4. Tahapan penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Studi pendahuluan

Identifikasi kesehatan pekerja melalui keluhan muskuloskeletal, identifikasi kinerja dari objek penelitian melalui proses wawancara dan pengukuran dimensi tubuh pekerja sesuai data antropometri yang dibutuhkan.

b. Pengumpulan data

Pengumpulan data diambil dengan menggunakan dua cara yaitu penelitian lapangan dan penelitian kepustakaan.

c. Pengolahan data

1) Perhitungan Gap Servqual

- a) Dihitung nilai kepuasan terhadap atribut mesin.
- b) Dihitung nilai harapan terhadap atribut mesin.

2) Matrik Perencanaan Produk (*House of Quality*)

- a) Dihitung tingkat kepentingan (*Importance to Customer*)
- b) Dihitung tingkat kepuasan (*Customer Satisfaction*)
- c) Dihitung *goal*
- d) Dihitung *improvement ratio*
- e) Dihitung *raw weight*
- f) Dihitung normalisasi *raw weight*
- g) Dihitung parameter teknis
- h) Analisis hubungan antara kebutuhan konsumen dengan parameter teknik.
- i) Dihitung *correlation* teknis terdiri dari 2 (dua) tahap yaitu: *direction of improvement* dan *relation of technical respon*
- j) Dihitung *technical* matrik terdiri dari 2 (dua) tahap *technical importance* dan *resource importance*.
- k) Dihitung *priority*.

3) Perhitungan presentil

- a) Dihitung harga rata-rata dari data yang ada
- b) Hitung standar deviasi
- c) Perhitungan presentil
 1. Presentil 5 = $X - 1,64\sigma$
 2. Presentil 10 = $X - 1,28\sigma$
 3. Presentil 50 = X
 4. Presentil 90 = $X + 1,28\sigma$
 5. Presentil 95 = $X + 1,64\sigma$

PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

A. Metode SERVQUAL

Diketahui adanya gap yaitu selisih antara nilai persepsi dan nilai harapan pekerja terhadap kinerja mesin dengan atribut-atribut yang telah dikelompokkan ke dalam 2 (dua) dimensi yaitu dimensi *tangible* dan dimensi *reliability*.

Dari perhitungan, diketahui bahwa seluruh atribut perlu dilakukan adanya perbaikan. Namun berdasarkan nilai negatif yang paling besar, maka prioritas perbaikan atribut tersebut adalah :

1. Tinggi mesin;
2. Fleksibilitas unit pengumpan;
3. Bahan untuk pisau;
4. Bahan untuk unit pengumpan;
5. Bahan untuk unit pendukung pisau;

6. Tegangan listrik dari mesin;
7. Pengait roda dari wadah tempe.

B. Metode QFD

Terdapat beberapa tahapan-tahapan dan diperoleh hasil perhitungan tiap atribut sebagai berikut:

1. *Voice of Customer*

Pada kuisioner tahap awal melalui wawancara kepada pihak home industri, didapatkan *point-point* yang menjadi *voice of customer* sebagai berikut:

- a. Tinggi mesin; sesuai tinggi siku dan panjang rentang lengan ke depan data antropometri pekerja sebesar 94,32 cm dan 55,78 cm.
- b. Bahan untuk pisau; terbuat dari *stainless steel*.
- c. Bahan untuk unit pengumpan; terbuat dari *stainless steel*.
- d. Bahan untuk unit pendukung pisau; terbuat dari *stainless steel*.
- e. Fleksibilitas unit pengumpan; diharapkan dapat disesuaikan ukuran tempe yang akan dipotong.
- f. Tegangan listrik dari mesin; mesin diharapkan memiliki tegangan listrik sebesar 450 watt.
- g. Kenyamanan dalam pengoperasian; Perlu adanya roda penggerak yang lebih kecil sehingga pengait rodanya lebih kuat.

2. *Planning matriks:*

a. *Importance to customer* (derajat kepentingan)

Bagian ini berisi tentang penilaian tiap atribut yang dianggap paling penting hingga yang kurang penting. Diperoleh hasil sebagai berikut:

1) Tinggi mesin	: 4,625
2) Bahan untuk pisau	: 4,375
3) Bahan untuk unit pengumpan	: 4,625
4) Bahan untuk unit pendukung pisau	: 4,625
5) Fleksibilitas unit pengumpan	: 3,75
6) Tegangan listrik dari mesin	: 4,5
7) Pengait roda dari wadah tempe	: 4,375

Dari hasil perhitungan di atas, maka dapat diketahui atribut mana yang dinilai paling penting dan kurang penting terhadap utilitas mesin pemotong tempe. Semakin besar nilai kepentingan suatu atribut, maka atribut tersebut dianggap penting terhadap kinerja mesin pemotong tempe.

b. *Customer and competitive satisfaction performance* (tingkat kepuasan)

Bagian ini berisi tentang tingkat kepuasan subjek penelitian terhadap atribut-atribut yang merupakan bahan perbaikan untuk mesin pemotong tempe. Didapatkan hasil sebagai berikut:

1) Tinggi mesin	: 1,25
2) Bahan untuk pisau	: 1,75
3) Bahan untuk unit pengumpan	: 1,625
4) Bahan untuk unit pendukung pisau	: 1,625
5) Fleksibilitas unit pengumpan	: 1
6) Tegangan listrik dari mesin	: 2,125
7) Pengait roda dari wadah tempe	: 1,625

Dari hasil di atas, maka dapat diketahui atribut mana yang menjadi fokus perbaikan terlebih dahulu berdasarkan tingkat kepuasan dari pekerja terhadap kinerja mesin pemotong tempe. Semakin kecil nilai kepuasan suatu atribut, maka atribut tersebut yang dijadikan prioritas untuk dilakukan perbaikan terlebih dahulu.

c. *Goal* (nilai target)

Merupakan seberapa besar target yang ingin dicapai pada proses perbaikan setiap atribut untuk terpenuhinya subjek penelitian. Nilai 5 (lima) diberikan pada atribut tinggi mesin, bahan untuk pisau, bahan untuk unit pengumpan, bahan untuk unit pendukung pisau, tegangan listrik dari mesin dan pengait roda dari wadah tempe. Sedangkan nilai 4 (empat) diberikan pada atribut fleksibilitas dari unit pengumpan.

d. *Improvement ratio* (nilai perbaikan)

Bagian ini berisi tentang seberapa sulit pengembangan mesin pemotong tempe yang dilakukan agar memenuhi kebutuhan dari pekerja. Didapatkan hasil sebagai berikut:

1) Tinggi mesin	: 4
2) Bahan untuk pisau	: 2,857

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| 3) Bahan untuk unit pengumpan | : 3,077 |
| 4) Bahan untuk unit pendukung pisau | : 3,077 |
| 5) Fleksibilitas unit pengumpan | : 4 |
| 6) Tegangan listrik dari mesin | : 2,353 |
| 7) Pengait roda dari wadah tempe | : 3,077 |

Dari hasil perhitungan di atas dapat dilihat bahwa semakin besar nilai *improvement ratio* suatu atribut maka pada atribut tersebut dilakukan perbaikan.

e. *Sales point*

Sales point merupakan persepsi atau pendapat dari pihak *home* industri dari penilaian terhadap atribut-atribut dari mesin pemotong tempe tersebut. Nilai 1,2 diberikan pada atribut tinggi mesin, fleksibilitas dari unit pengumpan, tegangan listrik dari mesin, pengait roda dari wadah tempe kuat. Berdasarkan nilai tersebut, dapat dikatakan bahwa adanya tingkat penjualan dari beberapa atribut tersebut bernilai sedang. Nilai 1,5 diberikan pada atribut bahan untuk pisau, bahan untuk unit pengumpan, bahan untuk unit pendukung pisau. Berdasarkan nilai tersebut, dapat dikatakan bahwa adanya tingkat penjualan dari beberapa atribut tersebut bernilai tinggi.

f. *Raw weight* (nilai bobot)

Pada tahap ini akan diketahui nilai bobot dari setiap atribut. Nilai paling tinggi akan dijadikan fokus utama redesain. Berikut nilai bobot setiap atribut:

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| 1) Tinggi mesin | : 22,2 |
| 2) Bahan untuk pisau | : 18,75 |
| 3) Bahan untuk unit pengumpan | : 21,35 |
| 4) Bahan untuk unit pendukung pisau | : 21,35 |
| 5) Fleksibilitas unit pengumpan | : 18 |
| 6) Tegangan listrik dari mesin | : 12,71 |
| 7) Pengait roda dari wadah tempe | : 16,15 |

g. *Normalized raw weight* (normalisasi nilai bobot)

Pada tahap ini dapat diketahui seberapa persen nilai bobot (*raw weight*) dari masing-masing atribut. Berikut normalisasi bobot pada setiap atribut:

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| 1) Tinggi mesin | : 17,01% |
| 2) Bahan untuk pisau | : 14,37% |
| 3) Bahan untuk unit pengumpan | : 16,36% |
| 4) Bahan untuk unit pendukung pisau | : 16,36% |
| 5) Fleksibilitas unit pengumpan | : 13,79% |
| 6) Tegangan listrik dari mesin | : 9,74% |
| 7) Pengait roda dari wadah tempe | : 12,37% |

3. *Technical response*

Technical response merupakan respon teknik dari terjemahan suara konsumen.

4. *Relationship*

Relationship merupakan hubungan antara *customer requirements* dan *technical response* yang ditunjukkan melalui hubungan lemah, sedang dan kuat.

5. *Technical correlation*

Pada bagian ini akan dipetakan hubungan dan saling ketergantungan di antara parameter teknik.

6. *Technical matriks*

Bagian ini digunakan untuk mengetahui atribut yang menjadi prioritas dalam perbaikan rancangan produk agar sesuai dengan keinginan pengguna.

C. Antropometri

Terdapat beberapa data antropometri yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1) Tinggi siku

Presentil yang digunakan adalah presentil 50, maka untuk ukuran tinggi siku adalah 94,32 cm. Penggunaan presentil 50 ini dikarenakan untuk ukuran tinggi mesin yang dimensinya tetap.

2) Panjang rentang lengan ke depan

Presentil yang digunakan adalah presentil 50, maka untuk ukuran panjang rentang lengan ke depan adalah 55,78 cm. Penggunaan presentil 50 ini dikarenakan untuk ukuran lebar mesin yang dimensinya tetap.

3) Lebar telapak tangan

Presentil yang digunakan adalah presentil 5 dan 95, maka untuk ukuran lebar telapak tangan adalah 6,79 cm dan 7,91 cm. Penggunaan presentil yang berbeda ini dikarenakan dimensi lebar

telapak tangan digunakan untuk lebar dari unit pengumpan tepe yang ukuran dimensinya dapat diubah-ubah sesuai dengan kenyamanan pekerja.

4) Panjang telapak tangan

Presentil yang digunakan adalah presentil 5 dan 95, maka untuk ukuran panjang telapak tangan adalah 14,27 cm dan 15,55 cm. Penggunaan presentil yang berbeda ini dikarenakan dimensi panjang telapak tangan digunakan untuk panjang dari unit pengumpan tepe yang ukuran dimensinya dapat diubah-ubah sesuai dengan kenyamanan pekerja.

D. Perbandingan mesin sebelum dan sesudah desain

Pada tahap ini merupakan hasil akhir dari tahap pengembangan mesin pemotong tepe. Terdapat perbedaan antar mesin pemotong tepe sebelum dan sesudah desain. Perbedaan tersebut ditunjukkan pada tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Perbandingan Mesin Sebelum dan Sesudah Desain

No	Atribut	Sebelum redesain	Sesudah desain
1	Tinggi mesin	80,4 cm	94,32 cm ~ 95 cm
2	Lebar mesin	59,8 cm	55,78 cm ~ 56 cm
3	Bahan untuk pisau	Besi	<i>Stainless steel</i>
4	Bahan untuk unit pengumpan	Besi	<i>Stainless steel</i>
5	Bahan untuk unit pendukung pisau	Besi	<i>Stainless steel</i>
6	Fleksibilitas unit pengumpan	Belum fleksibel	Sudah fleksibel
7	Tegangan listrik dari mesin	900 watt	450 watt
8	Kapasitas produksi	60 potong tepe dalam ± 6,5 jam kerja	91 potong tepe dalam ± 6,5 jam kerja

Dari perbandingan sebelum dan sesudah desain di atas, terdapat kenaikan pada kapasitas produksi yaitu sebesar 51,67%. Berikut ditunjukkan perbedaan dalam penggunaan desain mesin lama dan desain mesin baru.

Mesin lama



Mesin baru



Gambar 1. Perbedaan mesin pemotong tepe yang lama dan baru

Selain perbedaan antara mesin sebelum dan sesudah desain, terdapat pula perbedaan keluhan muskuloskeletal sebelum dan sesudah desain yang ditunjukkan pada tabel 2. berikut:

Tabel 2. Perbandingan Keluhan Muskuloskeletal Sebelum dan Sesudah Desain

No	Jenis keluhan	Tingkat keluhan		Perubahan tingkat keluhan dalam prosentase (%)
		Sebelum	Sesudah	
1	Leher atas	25% sakit	12,5% sakit	50
2	Bahu kiri	25% sakit	0% sakit	100
3	Lengan atas kiri	12,5% sakit	0% sakit	100
4	Punggung	87,5% sakit	37,5% sakit	57,14
5	Pinggul	12,5% sakit	0% sakit	100
6	Pinggang	50% sakit	12,5% sakit	75
7	Lutut kiri	25% sakit	25% sakit	0
Rata-rata				68,88

Dari data di atas, dapat diketahui adanya perbandingan pada keluhan muskuloskeletal yang dinyatakan melalui kuisioner *nordic body map* oleh pekerja. Pada bagian leher atas terdapat penurunan tingkat keluhan sebesar 50%. Pada bagian bahu kiri, lengan atas kiri dan pinggul terdapat penurunan tingkat keluhan sehingga dari 8 (delapan) pekerja tidak ada lagi yang merasakan sakit pada bagian-bagian tersebut. Pada bagian punggung terdapat penurunan sebesar 57,14% dan pada bagian pinggang mengalami penurunan sebesar 75%. Sedangkan pada bagian lutut kiri, masih terdapat rasa sakit yang sama sebesar 25% pada sebelum dan sesudah desain. Dari beberapa penurunan tingkat keluhan tersebut, terdapat peningkatan kesehatan pekerja sebesar 68,88%.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini adalah:

1. Nilai gap (kesenjangan) antara persepsi dan harapan pengguna mesin melalui metode *service quality* yaitu atribut tinggi mesin terdapat gap sebesar -3,125, atribut bahan untuk pisau terdapat gap sebesar -2,75, atribut bahan untuk unit pengumpan terdapat gap sebesar -2,75, atribut bahan untuk unit pendukung pisau terdapat gap sebesar -2,75, atribut fleksibilitas unit pengumpan terdapat gap sebesar -3,125, atribut tegangan listrik dari mesin terdapat gap sebesar -2,625, atribut pengait roda dari wadah tempe terdapat gap sebesar -2,125.
2. Hasil yang didapat dari sesudah desain telah memenuhi tingkat kepuasan dari pekerja melalui metode *quality function deployment* yaitu tinggi mesin berukuran 95 cm; lebar mesin 56 cm; bahan untuk pisau, unit pendukung pisau dan unit pengumpan sudah terbuat dari bahan *stainless steel*; fleksibilitas dari unit pengumpan; tegangan listrik sebesar 450 watt dan pengait roda dari wadah tempe.
3. Kapasitas produksi yang dihasilkan sebelum dilakukan redesign adalah sebanyak 60 potong tempe dengan asumsi selama \pm 6,5 jam kerja. Sedangkan kapasitas produksi yang dihasilkan sesudah desain adalah 91 potong tempe dengan asumsi selama \pm 6,5 jam kerja. Dari perbandingan sebelum dan sesudah desain di atas, terdapat kenaikan produktivitas pada kapasitas produksi yaitu sebesar 51,67%.
4. Hasil penyebaran kuisioner *nordic body map* terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah desain. Dengan adanya penyebaran kuisioner tersebut didapatkan hasil penurunan keluhan pada otot muskuloskeletal. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan kesehatan pekerja sehingga produktivitas pekerja meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyani., 2006., *Pengembangan Produk Blender Dengan Pendekatan User Menggunakan Metode SERVQUAL (Service Quality) dan QFD (Quality Function Deployment)*., Skripsi Teknik Industri., Fakultas Teknologi Industri., Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta (tidak dipublikasikan).
- Cohen, Lou., 1995., *Quality Function Deployment: How To Make QFD Work For You.*, Addison-Wesley Publishing Company, Singapore.
- Febri, Nugroho., 2012., *Perancangan Rak Buku dengan Quality Function Deployment dan Antropometri di Perpustakaan UIN Sunan Kalijaga*, Skripsi Teknik Industri, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta (tidak dipublikasikan).
- Parasuraman, Zeithmal, A. V. dan Berry L. L., *A Conceptual Model of Service Quality.*, Journal of Retailing., Vol. 67: 420 – 450.
- Tarwaka, 2010., *Ergonomi Industri.*, Surakarta, Harapan Offset.