

RANCANG BANGUN ALAT PEMANGGANG DAGING SISTEM TUAS MENGGUNAKAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* DAN PENDEKATAN *ANTROPHOMETRI*

Andi Agung Wibowo, Yopa Eka Prawatya, Sivia Uslianti

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak, 78124E-mail:
AndiagungW@gmail.com

Abstrak: Ayam bakar merupakan salah satu menu yang cukup banyak digemari di berbagai rumah makan, khususnya di Kota Pontianak. Banyaknya permintaan terhadap menu makanan ini, menyebabkan waktu tunggu konsumen terhadap makanan pesanannya menjadi lama. Hal ini merugikan bagi pihak rumah makan, dikarenakan berkurangnya rasa kepercayaan serta kepuasan bagi konsumen. Oleh karena itu perlu adanya suatu alat pembakar ayam yang dapat memberikan kemudahan bagi penggunaannya dengan produktivitas yang lebih tinggi.

Pengumpulan data dilakukan dengan menyebar kuesioner yang berisi tingkat kepentingan dan tingkat kepuasan suatu alat pembakar, pengukuran dimensi tubuh operator serta pengukuran proses pembakaran dengan menggunakan alat pembakar eksisting. Pengambilan data dilakukan di tiga rumah makan dengan intensitas pembakaran yang tinggi diantaranya Rumah Makan Zakaria, Rumah Makan Simpang Ampek dan Rumah Makan Minang Bana. Berdasarkan data yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan pengolahan data yang terdiri dari pengolahan data dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD), perancangan produk dengan data antropometri, serta perhitungan produktivitas berdasarkan pengukuran lamanya pembakaran.

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan maka diperoleh hasil sebagai berikut: alat pembakar sistem tuas yang dirancang berdasarkan pengolahan QFD dan data antropometri memiliki dimensi sebesar panjang 85 cm, lebar 57 cm dan tinggi 78 cm. Alat ini terbuat dari sebagian besar *hollow galvanis* dan *stainless steel* untuk permukaan pembakarannya. Alat ini terdiri dari beberapa fitur diantaranya permukaan pembakar yang dapat berotasi, ketinggian bara yang dapat disetting, adanya meja tambahan, ketinggian kaki meja yang *adjustable*, serta meja pembakar yang mudah dipindahkan dikarenakan adanya roda pada bagian kaki meja. Alat pembakar sistem tuas memiliki produktivitas yang jauh lebih tinggi

dibandingkan dengan alat pembakar eksisting. Dalam satu jam, alat pembakar sistem tuas mampu memproduksi sebanyak 108 potong ayam. Sedangkan alat pembakar eksisting hanya mampu membakar 36 potong ayam dalam satu jam. Dengan perancangan alat ini, maka permasalahan mengenai produktivitas dapat terjawab.

Kata Kunci : Antropometri , Produktivitas, *Quality Function Deployment* (QFD), Sistem Tuas

1. Pendahuluan

Rumah makan yang menyediakan menu ayam bakar dengan intensitas pemanggangan yang tinggi di Kota Pontianak diantaranya rumah makan Simpang Ampek, rumah makan Zakaria dan rumah makan Minang Bana. Ketiga rumah makan tersebut secara umum proses pengolahannya masih dilakukan secara manual yaitu dengan membakar ayam di atas bara menggunakan tungku dari tanah liat atau dengan menggunakan meja pembakar.



Gambar 1. Alat Pembakar Eksisting

Secara umum kelemahan dari alat pembakar di atas yaitu proses pengerjaan yang belum praktis dimana pekerja harus membolak-balikan bakarannya satu persatu serta panas yang tidak merata merupakan salah satu faktor lamanya penyajian dan mengurangi efisiensi proses produksi ayam bakar. Sehingga konsumen seringkali harus menunggu lama untuk ayam bakar yang dipesannya. Alat pembakar eksisting dapat membakar ayam rata-rata sebanyak 8 potong ayam dalam waktu 15 menit. Proses

pembakaran yang dilakukan dengan posisi operator yang berdiri dengan waktu yang cukup lama, merupakan jenis kegiatan yang tidak ideal untuk dilakukan. Tingkat kematangan ayam seringkali tidak serentak dan kurang maksimal mengakibatkan cita rasa ayam bakar menjadi berkurang.

Metode *Quality Function Deployment* (QFD) yang dikombinasikan dengan pendekatan antropometri dapat digunakan untuk merancang alat pembakar ayam. Metode *Quality Function Deployment* (QFD) menerjemahkan keinginan konsumen kedalam bentuk desain, *manufacturing* dan perencanaan yang tepat. Sedangkan pendekatan antropometri bertujuan agar keinginan konsumen yang telah dituangkan kedalam bentuk desain dapat dibuat sesuai dengan antropometri tubuh pengguna, sehingga memberikan kenyamanan bagi pengguna. Alat pembakar ayam yang dibuat diharapkan dapat menghasilkan ayam bakar dengan tingkat kematangan yang merata dan dapat membakar ayam dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan kondisi eksisting sehingga produktivitas meningkat.

Penelitian terdahulu mengenai perancangan alat pembakar ayam telah dilakukan oleh Sapar (2018) mengenai perancangan teknologi panggangan ayam yang dilengkapi pedal sebagai komponen pembalik ayam panggangan. Sapar melakukan penelitian di Pasar Malam di Kampung Solor Kupang pada salah satu penjual ayam panggangan. Hasil yang diperoleh yaitu berupa sebuah alat pemanggangan ayam dengan sistem pedal sebagai pembolak-balik. Kapasitas alat tersebut mampu membakar sebanyak dua ekor ayam.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Bakhtiar (2019) perancangan alat pemanggangan untuk meningkatkan efektifitas dan produktivitas dengan *morphology chart method*. Penelitian tersebut dilakukan di Warung Ayam Penyet Bu Nina yang berada di Komplek Pertokoan Perdana *Square*, Jl. Perdana, Kelurahan Parit Tokaya, Kecamatan Pontianak Selatan, Kota Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia. Topik penelitian ini adalah membuat produk pemanggangan ayam yang dapat memanggangan dalam skala besar dalam waktu yang bersamaan secara konstan. Hasil dari penelitian tersebut yaitu alat pemanggangan yang dirancang berdasarkan keinginan konsumen itu sendiri. Alat tersebut mampu memanggangan ayam 12 potong lebih banyak dibandingkan dengan alat lama dengan waktu yang sama yaitu 10 menit.

Kombinasi metode *Quality Function Deployment* (QFD) dan pendekatan antropometri bertujuan untuk menghasilkan alat pembakar

ayam yang mempertimbangkan dimensi tubuh pengguna, sehingga alat yang digunakan dapat mempermudah dalam bekerja. Selain itu perancangan alat ini bertujuan untuk mengoptimalkan tingkat kematangan, tingkat ke higienisan ayam serta meningkatkan produktivitas.

2. Tinjauan Pustaka

a. Ergonomi

Ergonomi merupakan kajian ilmu yang menyeimbangkan berbagai aktivitas dengan segala fasilitas yang digunakan oleh manusia dengan mempertimbangkan keterbatasan manusia. Keterbatasan ini meliputi keterbatasan fisik maupun mental yang bertujuan untuk memperoleh performansi kerja yang baik (Tarwaka, 2004:7).

b. Desain Produk

Desain Produk yaitu suatu layanan profesional dalam menciptakan dan mengembangkan konsep beserta spesifikasinya yang mengoptimalkan fungsi, nilai, dan tampilan produk hingga ke sistemnya agar produk lebih menguntungkan bagi konsumen maupun produsen (Ulrich & Eppinger 2008:190).

Beberapa fungsi dari desain produk diantaranya:

- 1) Menjadi identitas (*brand*) dari produk.
- 2) Melindungi produk (*quality control*)
- 3) Menambah nilai produk.

c. *Quality Function Deployment* (QFD)

Quality Function Deployment (QFD) merupakan pendekatan yang sistematis dalam menentukan apa yang diinginkan konsumen dan menerjemahkan keinginan tersebut secara akurat kedalam desain teknis, *manufacturing* dan perencanaan produksi yang tepat. Pada prinsipnya QFD membantu mendengarkan suara atau keinginan konsumen dan berguna untuk *brainstorming sessions* bagi tim pengembang untuk menentukan cara terbaik dalam memenuhi keinginan konsumen (Wijaya, 2018:41).

1) Tujuan *Quality Function Deployment* (QFD)

Tujuan utama dalam menerapkan *Quality Function Deployment* (QFD) diantaranya:

- a) Memprioritaskan keinginan dan kebutuhan pelanggan secara lisan dan tidak lisan.
- b) Menerjemahkan kebutuhan ke dalam karakteristik teknis dan spesifikasi.
- c) Membangun dan memberikan kualitas produk atau layanan dengan memfokuskan setiap kepuasan pelanggan.

3. Metodologi

Penelitian ini dilakukan terhadap 3 rumah makan yaitu rumah makan Simpang Ampek, rumah makan Zakaria dan rumah makan Minang Bana. Sedangkan subjek penelitian yaitu pekerja pada bagian pemanggangan. Pekerja yang dijadikan sampel masing-masing satu orang dari ketiga rumah makan tersebut.

4. Hasil dan Pembahasan

Pengolahan data pada penelitian ini terdiri dari beberapa bagian yaitu pengolahan data QFD, perhitungan persentil, desain produk, pembuatan produk dan perbandingan produktivitas.

a. *Quality Function Development (QFD)*

Berikut ini merupakan tahapan yang dilakukan dalam pengolahan QFD:

- Penentuan Atribut

Tabel 2. Atribut Produk

No	Atribut
1	Alat mudah untuk dibersihkan
2	Alat mudah dioperasikan
3	Material higienis
4	Alat kokoh
5	Material ringan
6	Material Anti karat
7	Alat mudah dipindahkan
8	Desain alat minimalis
9	Alat <i>Adjustable</i>
10	Kapasitas produksi banyak

- Penentuan rata rata tingkat kepentingan atribut produk

Tabel 3. Rata-rata Tingkat Kepentingan

No	Atribut	Rata-rata Tingkat Kepentingan
1	Alat mudah untuk dibersihkan	1,67
2	Alat mudah dioperasikan	4,33
3	Material higienis	4,33
4	Alat kokoh	4,33
5	Material ringan	1,67
6	Material Anti karat	1,67
7	Alat mudah dipindahkan	3,33
8	Desain alat minimalis	3,67
9	Alat <i>Adjustable</i>	3,33
10	Kapasitas produksi banyak	3,67

- Penentuan rata rata tingkat kepuasan atribut produk
Tabel rata-rata tingkat kepuasan alat eksisting dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Rata-rata Tingkat Kepuasan Alat Eksisting

No	Atribut	Rata-rata Tingkat Kepuasan
1	Alat mudah untuk dibersihkan	4
2	Alat mudah dioperasikan	2
3	Material higienis	1
4	Alat kokoh	3
5	Material ringan	2
6	Material Anti karat	1
7	Alat mudah dipindahkan	2
8	Desain alat minimalis	1
9	Alat <i>Adjustable</i>	2
10	Kapasitas produksi banyak	3

Sedangkan rata rata tingkat kepuasan alat pembakar *stainless steel* ditunjukkan oleh tabel berikut:

Tabel 5. Rata-rata Tingkat Kepuasan Alat *Stainless Steel*

No	Atribut	Rata-rata Tingkat Kepuasan
1	Alat mudah untuk dibersihkan	4
2	Alat mudah dioperasikan	3
3	Material higienis	3
4	Alat kokoh	4
5	Material ringan	4
6	Material Anti karat	4
7	Alat mudah dipindahkan	3
8	Desain alat minimalis	3
9	Alat <i>Adjustable</i>	3
10	Kapasitas produksi banyak	3

- Evaluasi Produk
Benchmarking dilakukan untuk membandingkan tingkat kepuasan konsumen antara Alat Pembakar Acuan dan Alat Pembakar Eksisting.

No	Atribut	1	2	3	4	5
1	Alat mudah untuk dibersihkan				■	
2	Alat mudah dioperasikan		■	■		
3	Material higienis	■		■		
4	Alat kokoh			■	■	
5	Material ringan		■		■	
6	Material Anti karat	■			■	
7	Alat mudah dipindahkan		■	■		
8	Desain alat minimalis	■		■		
9	Alat <i>Adjustable</i>		■	■		
10	Kapasitas produksi banyak			■	■	

Gambar 2. Evaluasi Produk

- **Nilai Target**
Nilai target diberikan untuk paling tidak di buat sama atau melebihi dari tingkat kepuasan pada alat eksisting. Hal ini dimaksudkan agar alat yang akan dibuat nanti dapat lebih baik dibandingkan dengan alat eksisting.

Tabel 6. Nilai Target

No	Atribut	Nilai Target
1	Alat mudah untuk dibersihkan	4
2	Alat mudah dioperasikan	5
3	Material higienis	5
4	Alat kokoh	4
5	Material ringan	4
6	Material Anti karat	5
7	Alat mudah dipindahkan	4
8	Desain alat minimalis	4
9	Alat <i>Adjustable</i>	4
10	Kapasitas produksi banyak	5

- **Rasio Perbaikan**
Perhitungan rasio perbaikan dilakukan dengan membandingkan antara nilai target dengan rata-rata tingkat kepuasan konsumen (RRTK). Jika hasil yang diperoleh besar, maka usaha yang dilakukan perusahaan untuk perbaikan kualitas juga akan semakin besar

Tabel 7. Rasio Perbaikan

No	Atribut	Rasio Perbaikan
1	Alat mudah untuk dibersihkan	1,00
2	Alat mudah dioperasikan	1,50
3	Material higienis	1,50
4	Alat kokoh	1,36
5	Material ringan	1,09
6	Material Anti karat	1,25
7	Alat mudah dipindahkan	1,50
8	Desain alat minimalis	1,33
9	Alat <i>Adjustable</i>	1,50
10	Kapasitas produksi banyak	1,88

- **Sales Point**
Sales point yaitu penilaian yang diberikan oleh perancang alat mengenai pengaruh setiap atribut terhadap penjualan. Penilaian ini terbagi menjadi 3 kategori, yaitu 1,5 yang berarti berpengaruh tinggi, 1,2 berarti pengaruh sedang, dan 1 yang berarti pengaruh rendah.

Tabel 8. Sales Point

No	Atribut	Sales Point
1	Alat mudah untuk dibersihkan	1,2
2	Alat mudah dioperasikan	1,5
3	Material higienis	1,5
4	Alat kokoh	1,5
5	Material ringan	1
6	Material Anti karat	1,5
7	Alat mudah dipindahkan	1,2
8	Desain alat minimalis	1
9	Alat <i>Adjustable</i>	1,2
10	Kapasitas produksi banyak	1,5

- **Raw Weight (bobot)**
Raw weight (bobot) diperoleh dari hasil perkalian antara rata-rata tingkat kepentingan (RRTK), rasio perbaikan dan *sales point*.

Tabel 9. Raw Weight

No	Atribut	Raw Weight
1	Alat mudah untuk dibersihkan	2,00
2	Alat mudah dioperasikan	9,75
3	Material higienis	9,75
4	Alat kokoh	8,86
5	Material ringan	1,82
6	Material Anti karat	3,13
7	Alat mudah dipindahkan	6,00
8	Desain alat minimalis	4,89
9	Alat <i>Adjustable</i>	6,00
10	Kapasitas produksi banyak	10,31
Total		62,51

- **Normalized Raw Weight (Normalisasi Bobot)**
Normalized raw weight yaitu persentase bobot pada masing-masing atribut.

Tabel 10. Normalized Raw Weight

No	Atribut	Normalized Raw Wight (%)
1	Alat mudah untuk dibersihkan	3%
2	Alat mudah dioperasikan	16%
3	Material higienis	16%
4	Alat kokoh	14%
5	Material ringan	3%
6	Material Anti karat	5%
7	Alat mudah dipindahkan	10%
8	Desain alat minimalis	8%
9	Alat <i>Adjustable</i>	10%
10	Kapasitas produksi banyak	16%

- Respon Teknis
Respon teknis dibuat sebagai tindakan yang akan dilakukan mengenai beberapa atribut produk yang telah dibuat.

Tabel 11. Respon Teknis

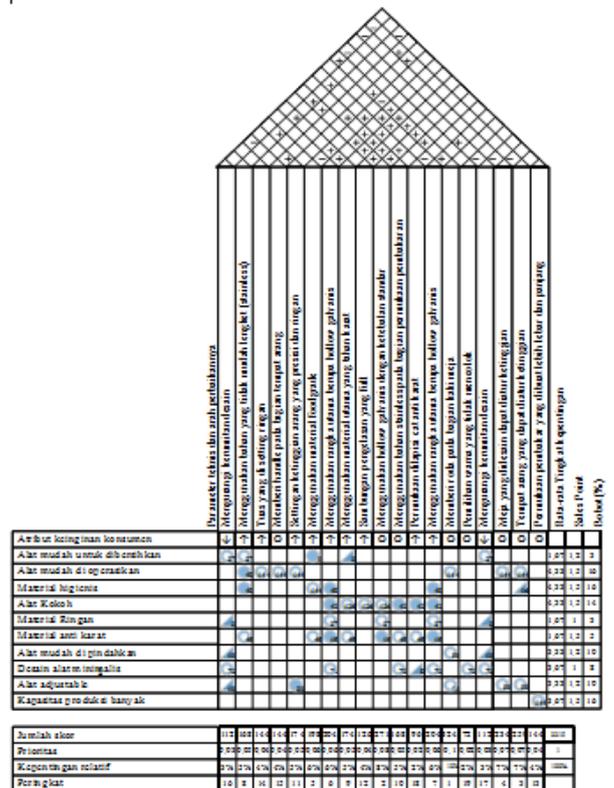
No	Respon Teknis	Arah Perbaikan
1	Mengurangi kerumitan desain	↓
2	Menggunakan bahan yang tidak mudah lengket (Stainless)	↑
3	Tuas yang disetting ringan	↑
4	Memberi handle pada bagian tempat arang	O
5	Settingan ketinggian arang yang presisi dan ringan	↑
6	Menggunakan material <i>foodgrade</i> (stainless)	↑
7	Menggunakan rangka utama berupa hollow galvanis	↑
8	Menggunakan material utama yang tahan karat	↑
9	Sambungan pengelasan yang full	↑
10	Menggunakan bahan hollow galvanis dengan ketebalan standar	O
11	Menggunakan bahan stainless pada bagian permukaan pembakaran	O
12	Permukaan dilapisi dengan cat anti karat	↑
13	Menggunakan rangka utama berupa hollow galvanis	↑
14	Memberi roda pada bagian kaki meja	O
15	Pemilihan warna yang tidak mencolok	O
16	Mengurangi kerumitan desain	↓
17	Meja yang di desain dapat diatur ketinggiannya	O
18	Tempat arang yang dapat diatur ketinggian	O
19	Permukaan pembakar dibuat lebih lebar dan panjang	O

- Matriks Interaksi
Matriks interaksi menggambarkan hubungan antara atribut-atribut dengan respon teknis.

Atribut keinginan konsumen	Parameter teknis dan arah perbaikannya																			Skala Point	Bobot (%)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Alat mudah untuk dibersihkan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1,67	1,2	3
Alat mudah dioperasikan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4,33	1,5	16
Material higienis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4,33	1,5	18
Alat Kokoh	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4,33	1,5	14
Material Ringan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1,67	1	3
Material anti karat	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1,67	1,5	5
Alat mudah di pindahkan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3,33	1,2	10
Desain alat minimalis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3,67	1	8
Alat adjustable	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3,33	1,2	10
Kapasitas produksi banyak	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3,67	1,5	16

Gambar 3. Matriks Interaksi

- *House of Quality* (HOQ)
House of Quality menggambarkan secara keseluruhan semua yang menjadi kebutuhan atau harapan pelanggan dan bagaimana memenuhi kebutuhan dan harapan tersebut



Gambar 4. *House of Quality* (HOQ)

Berdasarkan *House of Quality* yang telah dibuat, maka diperoleh susunan respon teknis berdasarkan prioritas yang di terapkan pada pembuatan alat

Tabel 12. Urutan Prioritas

No	Respon Teknis
1	Memberi roda pada bagian kaki meja
2	Menggunakan hollow galvanis dengan ketebalan standar
3	Tempat arang yang dapat diatur ketinggian
4	Meja yang didesain dapat diatur ketinggian
5	Menggunakan material foodgrade
6	Menggunakan rangka utama berupa <i>hollow galvanis</i>
7	Menggunakan bahan yang tidak mudah lengket (<i>stainless</i>)
8	Menggunakan material utama yang tahan karat
9	Menggunakan bahan <i>stainless</i> pada bagian permukaan pembakaran
10	Settingan ketinggian arang yang presisi dan ringan
11	Sambungan pengelasan yang <i>full</i>
12	Permukaan pembakar yang dibuat lebih lebar dan panjang
13	Tuas yang di setting ringan
14	Memberi <i>handle</i> pada bagian tempat arang
15	Mengurangi kerumitan desain
16	Permukaan dilapisi cat anti karat

b. Antropometri

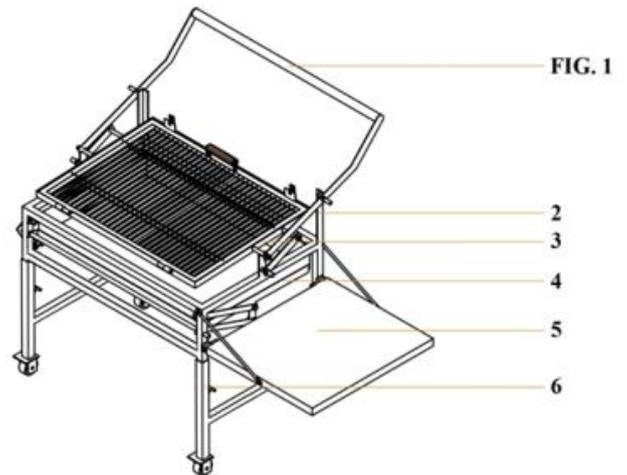
Pendekatan metode antropometri dilakukan untuk mengetahui dimensi secara detail alat yang akan dibuat. Hal ini bertujuan untuk mrnghasilkan alat yang sesuai dengan kebutuhan dan dimensi pemakainya.

Tabel 13. Data Antropometri

Nama	Rumah Makan	Dimensi Tubuh		
		Jtd	Tsb	Tlb
Abdusallam	Minang Bana	69,5	93,0	48,5
Iswandi	Zakaria	74,0	97,5	51,5
Dika	Simpang Ampek	78,5	98,2	53,0
Rata-rata		74,0	96,2	51,0
Standar Deviasi		4,5	2,8	2,2
Persentil 5%		66,6	91,5	47,2
Persentil 50%		74,0	96,2	51,0
Persentil 95%		81,4	100,8	54,7

c. Desain Produk

Setiap atribut produk yang kemudian direpresentasikan ke dalam respon teknis dan diolah menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD), selanjutnya diperoleh prioritas-prioritas respon teknis yang di buat ke dalam bentuk desain alat. Desain alat dilakukan menggunakan *software* autacad 2016



Gambar 5. Desain Alat Pemanggang Sistem Tuas

e. Gambar Produk

Berdasarkan desain yang telah dibuat, selanjutnya desain tersebut direpresentasikan ke dalam produk jadi.



Gambar 5. Produk Alat Pemanggang Sistem Tuas

f. Produktivitas

Perhitungan dilakukan dengan membandingkan antara alat pembakar eksisting dengan alat pembakar sistem tuas. Percobaan ini dilakukan pada satu orang operator yang sama dalam waktu 15 menit selama 45 menit (3 kali). Operator yang melakukan percobaan ini yaitu pekerja dari rumah makan Minang Bana (Abdusallam).

Tabel 14. Perbandingan Produktivitas

Alat pembakar	Jumlah Pembakaran per 15 menit	Jumlah Pembakaran per 1 jam
Eksisting	8	32
Sistem Tuas	27	108

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh sebuah alat pembakar daging sistem tuas yang dibuat berdasarkan keinginan dan dimensi tubuh pengguna. Alat ini memiliki dimensi panjang 85 cm, lebar 57 cm dan tinggi 75 cm. Alat ini terbuat dari sebagian besar *hollow galvanis* dan untuk media pembakaran dibuat dengan material *stainless steel* yang merupakan material *foodgrade*. Alat ini memiliki beberapa fitur diantaranya ayam yang dibakar dapat dibolak-balik hanya dengan sekali tekan, tinggi meja yang dapat disesuaikan, tempat arang yang dapat diatur ketinggian, terdapat meja tambahan penyimpanan bahan serta terdapat roda pada bagian kaki meja yang memudahkan untuk pemindahan. Alat ini mampu membakar ayam sebanyak 27 potong ayam dalam sekali membakar, artinya 3 kali lebih cepat dibandingkan alat pembakar eksisting.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bakhtiar, M.R.P. 2019. *Rancang Bangun Alat Pemanggang untuk Meningkatkan Efektifitas dan Produktivitas Dengan Morphologi Chart Method*. Jurnal TIN Universitas Tanjungpura: Vol 4, No. 1.
- [2] Hasibuan, S.P Malayu. 2005. *Manajemen Sumber Daya Manusia Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [3] Tarwaka, A. Bakri dan L. Sudiajeng. 2004. *Ergonomi Untuk Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press.
- [4] Ulrich, Karl T. & Steven D. Eppinger (2001) *Perancangan & Pengembangan Produk*. Salemba Teknika, Jakarta.
- [5] Sapar, F., dan Palinggi, A. 2018. *Perencanaan dan Pembuatan Teknologi Panggang Ayam yang Dilengkapi Pedal Sebagai Komponen Pembalik Ayam Panggang*. *Jurnal Teknik Mesin*: Vol 1 No. 2.
- [6] Wijaya, Tony. 2018. *Manajemen Kualitas Jasa Desain Servqual, QFD dan Kano*. Jakarta: Indeks.

Biografi

Andi Agung Wibowo, lahir di Sambas, Indonesia, pada tanggal 30 juni 1996. Anak keempat dari empat bersaudara dari pasangan suami istri bapak Slamet dan ibu Mujinah. Peneliti bertempat tinggal di Dusun Giri Mulyo, RT/RW 014/005 Kecamatan Subah, Kabupaten Sambas. Pendidikan yang telah ditempuh peneliti yaitu SD Negeri 09 Sepandak A, Kabupaten Sambas lulus tahun 2009, SMP Negeri 3 Subah lulus tahun 2012, SMKS PGRI Pontianak lulus tahun 2015 dan sejak 2015 peneliti telah menjadi mahasiswa Jurusan Teknik Industri di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan berhasil menyelesaikan pendidikannya. Peneliti menerima gelar Sarjana Teknik (S.T) dari Universitas Tanjungpura pada tahun 2021.

Yopa Eka Prawatya, lahir di Yogyakarta, 8 April 1985. Tahun 2007 dia memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) dari IST Akprind dengan bidang keahlian Teknik Industri. Kemudian gelar Master of Engineering (MEng) Jurusan Teknik Mesin di peroleh dari Universitas Gadjah Mada (UGM) pada tahun 2010. Gelar doktor (Dr) di bidang Mekanika, Struktur dan Sistem Kompleks diperolehnya dari PPRIME Institute, Université de Poitiers, Prancis pada tahun 2018. Sejak tahun 2010 sampai dengan sekarang dia merupakan dosen tetap pada Jurusan Teknik Industri di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Silvia Uslianti, lahir di Pontianak, 31 Agustus 1972. Tahun 1996 dia memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) dari Universitas Islam Indonesia (UII) dengan bidang keahlian Teknik Industri. Sedangkan gelar Magister Teknik (M.T.) di peroleh dari ITS dengan bidang keahlian Teknik Industri. Sejak tahun 1998 sampai dengan sekarang, dia merupakan dosen tetap pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.