

RANCANG BANGUN ALAT PENGGORENGAN UNTUK PENYARINGAN LIMBAH DARI PENGGORENGAN MENGGUNAKAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)*

M Alfi Nurhadi¹, Anggia Kalista²

Prodi Teknik Industri - Universitas PGRI Ronggolawe Tuban

Alfinurhadi657@gmail.com

Anggiakalista@gmail.com

ABSTRAK

unia bisnis saat ini sangatlah berkembang khususnya pada bidang makanan dengan cara produksinya menggunakan proses penggorengan, banyak juga permasalahan yang dialami pada proses penggorengan, tingkat kematangan produk yang tidak konsisten dan penyaringan residu yang masih tertinggal sehingga membuat minyak cepat menghitam dan menjadi tidak efektif pada saat produksi, berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini bertujuan untuk perancangan ulang alat penggorengan dengan penambahan komponen pendukung agar proses produksi dapat menghasilkan produk yang baik serta konsisten dengan menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD) untuk mengidentifikasi kebutuhan yang di inginkan dari pekerja, untuk meminimalisir kegagalan yang akan terjadi dalam menggunakan metode House Of Quality (HOR) dan menggunakan desain eksperimen hasil rancangan yang akan ditambahkan pada alat penggorengan yaitu timer, thermostat suhu, detector gas dan kemudahan dalam penyaringan limbah residu. Dengan hasil dari penelitian kepada 30 responden dapat diperoleh hitungan rancangan perbaikan alat penggorengan menggunakan HOR dengan menghitung matriks perencanaan dan QFD, spesifikasi yang ditambahkan bahan stainless steel dan besi, kadar panas minyak menggunakan thermostat, alat pendeteksi kebocoran gas, mudah dalam penggunaan, kuat dan kokoh, mudah dibersihkan, aman saat digunakan, sehingga dengan tambahan komponen ini cukup untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada proses penggorengan

Kata Kunci: proses penggorengan, desain eksperimen, Quality Function Deployment (QFD), House Of Quality (HOQ), komponen pengembangan produk

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman pemikiran dan gaya hidup yang modern sejumlah masyarakat banyak yang menyukai makanan yang praktis dan instan salah satunya mengkonsumsi makanan dengan menggunakan proses penggorengan, yang merupakan salah satu dari banyaknya usaha bisnis bidang makanan cepat saji yang berfokus pada bahan baku makanan yang kemudian digoreng untuk menjamin tingkat kematangan kemudian disajikan dengan tekstur yang renyah sehingga memikat lidah pengemarnya

Proses penggorengan juga merupakan salah satu proses terpenting pada hasil produksi, untuk dapat meningkatkan standart kualitas produksi maka perlu dilakukan proses penggorengan di wajan yang dapat menghasilkan panas minyak yang merata agar tingkat kematangan dari proses penggorengan terjaga dan menghasilkan produk yang lebih baik serta konsisten pada tingkat kematangan, untuk menghasilkan penggorengan yang lebih efisien, Proses penggorengan dapat mempengaruhi terhadap produk akhir yang di dihasilkan maka Pengembangan produk ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen[1]

Bahwasanya pengembangan produk yang tepat dan bermanfaat unuk miningkatkan hasil produksi, kelebihan dari wajan penggorengan ini adalah dengan tingkat panas yang merata, mempermudah penyaringan limbah yang keseluruhan jadi tidak meninggalkan bekas penggorengan, pada segi keamanan pemakaian wajan ini juga perlu di pertimbangkan untuk itu guna membatasi panas api dari kompor pemasangan pelindung besi juga diperlukan, pemasangan *thermostart* suhu dan *timer* guna menjaga tingkat kematangan produkakan lebih efektif tentu menjadi hal yang utama dalam segi keamanan juga perlu di perhatikan seperti pemasangan sensor kebocoran gas, sehingga tingkat keamanan terjamin saat pemakaian[2]

METODE PENELITIAN

Quality Function Deployment adalah metode yang digunakan oleh perusahaan untuk mengantisipasi dan menentukan prioritas kebutuhan dan keinginan konsumen. penggunaan QFD dapat membantu mendefinisikan apa saja yang akan dilakukan dan perubahan apa saja yang dilakukan terhadap cara memperbaiki suatu proses yang dapat menghasilkan performa bisnis yang konsisten dari sudut pandang pelanggan (*costumer*), membantu mengubah suara pelanggan menjadi karakteristik produk dan untuk mengontrol kualitas yang akan dikembangkan

a. Klasifikasi Produk

klasifikasi produk adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan kepada pelanggan potensial dan aktual untuk suatu kepuasan atau keinginan tertentu termasuk dalamnya barang fisik, jasa, pengalaman, event, orang atau pribadi, tempat, properti dan lain lain. Secara garis besar tawaran suatu produk dapat dikelompokkan dari beberapa kriteria salah satunya adalah daya tahan (*durability*), berwujud tidaknya (*tangibility*) produk bersangkutan dan menurut kriteria ini produk dapat dibedakan menjadi tiga yaitu: Barang tidak tahan lama (*non durable goods*), Barang tahan lama (*durable goods*), Jasa (*Service*)(Suryati 2015).

b. Dimensi Kualitas Produk

Kualitas memiliki delapan dimensi pengukuran diantaranya sebagai berikut: Kinerja (*Perfomance*), Keragaman produk (*Features*) Keandalan (*Reliability*), Kesesuaian (*conformance*), Kesalahan atau daya tahan (*durability*), Kemampuan Pelayanan (*serviceability*), Estetika (*aesthetics*), Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*)(Lestari A 2013).

Pada proses pengembangan menggunakan metode QFD terdapat 4 cara tahapan yaitu:

1. Tahap Perencanaan Produk (House Of Quality)

Perencanaan dan pengembangan produk sangat penting bagi suatu produk, perencanaan adalah proses menghasilkan ide produk dan menindaklanjuti sampai produk di diperkenalkan ke pasar. Selain itu perusahaan harus memiliki strategi cadangan apabila produk gagal dalam pemasaran, sedangkan pengembangan produk merupakan serangkaian aktivitas yang dimulai dari analisis persepsi dan peluang pasar(Mudawamah 2017).

Dalam penyusunan *House Of Quality* (HOQ) dilakukan langkah langkah sebagai berikut:

- a) Matrik kebutuhan pelanggan (*Voice Of Costumer*)
- b) Matrik perencanaan
- c) Respon teknis
- d) Menentukan hubungan respon teknis dengan kebutuhan pelanggan
- e) Korelasi teknik
- f) Matrik teknik

2. Tahap Perencanaan Komponen (Part Deployment)

Tahapan ini penulis melakukan perencanaan komponen yang sesuai dengan harapan pelanggan tetapi tidak akan menimbulkan *failure*

3. Tahap Perencanaan Proses (Proses Deployment)

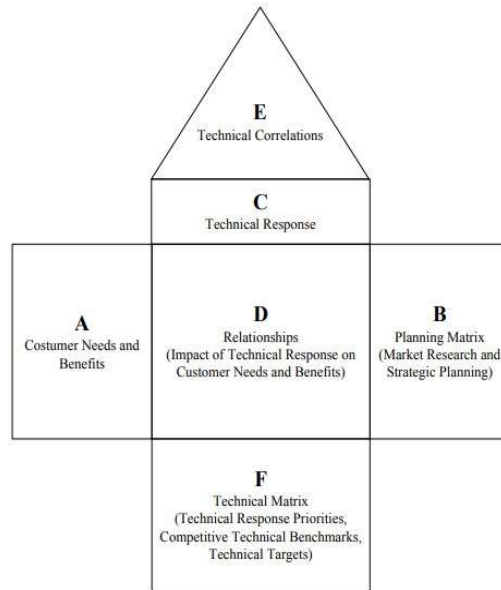
Penulis merencanakan proses yang sesuai terjadwal yang akan mengurangi *failure* seperti mendesain sketsa alat yang akan dibuat dan merancang perakitan wajan penggoreng ayam *crispy* dengan penyaringan limbah *residu* lebih efisien

4. Tahap Perencanaan Produksi (*Manufacturing/ Production Planing*)

Tahapan produksi ini dilakukan penulis jika ketiga tahapan diatas sudah terpenuhi untuk dirakit menjadi sebuah produk jadi wajan penggorengan ayam goreng *crispy* dengan penyaringan limbah *residu* lebih efisien

Yang kemudian dilakukan keabsahan data dengan analisa dan pembahasan, semua data yang diolah akan diberikan penjelasan dan dianalisa serta diartikan secara mendalam tentang bagaimana presepsi yang diharapkan para *costumer* akan kualitas yang diterima. Data yang sudah terkumpul kemudian diolah dengan cara menganalisa jawaban responden yang sudah diberikan. Setelah dilakukan analisis, kemudian dilakukan pembahasan mengenai hasil pengolahan data.

Penerapan metode *Quality Function Deployment* dalam proses perancangan produk dan jasa diawali dengan pembentukan matriks perencanaan produk atau yang sering disebut dengan “*House of Quality*” (rumah kualitas)(Zakaria et al. 2020). Gambaran umum matrik perencanaan atau rumah kualitas, dalam gambar ini digunakan simbol huruf A hingga F yang menunjukkan urutan urutan bagian dari matriks perencanaan tersebut. Berikut adalah gambaran rumah kualitas atau *house of quality*



Gambar *house of Quality* (rumah kualitas)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data informasi tentang atribut-atribut pengembangan yang dibutuhkan atau yang diinginkan oleh pemilik usaha UKM dengan kebutuhan alat penggorengan, dari hasil wawancara yang mengacu pada dimensi pengembangan produk. Data data tersebut terdapat 15 atribut yang dikelompokkan dalam 8 dimensi yaitu *performance, features, reliability, durability, serviceability, aesthetic, conformance to specification, perceived quality* berikut adalah table dimensi dan atribut kuisioner yang akan dibuat:

Tabel 1 Data Atribut Wawancara

| Dimensi | Atribut |
|-----------------------|---|
| <i>Performance</i> | Kinerja produk sesuai kebutuhan |
| | Tingkat kematangan merata |
| | Wajan penggorengan yang aman tanpa mengurangi kadar gizi |
| <i>Features</i> | Penambahan plat besi untuk menahan panas api kompor secara langsung |
| | Kemudahan penyaringan limbah residu |
| | Dapat mengahui kadar panas minyak saat proses penggorengan |
| | Dapat mendeteksi kebocoran gas lpg |
| <i>Reliability</i> | Kemudahan dalam penggorengan |
| | Alat penggorengan yang kuat dan kokoh |
| | Alat penggorengan yang fleksibel |
| <i>Durability</i> | Komponen alat tahan lama |
| | Tidak mudah berkarat |
| <i>Serviceability</i> | Kemudahan saat dibersihkan |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | Kemudahan saat diperbaiki |
| <i>Aesthetic</i> | Model alat sederhana |
| <i>Conformance to specification</i> | Spesifikasi sesuai yang diinginkan |
| <i>Perceived quality</i> | Keamanan pada saat penggunaan alat penggorengan |

2. Kuesioner

Hasil dari wawancara dalam tabel 1. penentuan atribut kemudian dibuat dalam dua jenis kuesioner yaitu kuesioner tingkat keinginan konsumen dan tingkat kepuasan produk lama yang diberi skala 1-5. Berikut ialah tabel kuesioner yang telah dibuat

Tabel 2. Kuesioner

| No | ATRIBUT | TINGKAT KEPENTINGA | | | | |
|----|---|--------------------|----|----|---|----|
| | | STP | TP | CP | P | SP |
| 1 | Kinerja produk sesuai kebutuhan | | | | | |
| 2 | Tingkat kematangan merata | | | | | |
| 3 | Wajan penggorengan yang aman tanpa mengurangi kadar gizi | | | | | |
| 4 | Penambahan plat besi untuk menahan panas api kompor secara langsung | | | | | |
| 5 | Kemudahan penyaringan limbah residu | | | | | |
| 6 | Dapat mengetahui kadar panas minyak saat proses penggorengan | | | | | |
| 7 | Dapat mendeteksi kebocoran gas pada lpg | | | | | |
| 8 | Kemudahan dalam penggunaan | | | | | |
| 9 | Alat penggorengan yang kuat dan kokoh | | | | | |
| 10 | Alat penggorengan yang fleksibel | | | | | |
| 11 | Komponen alat tahan lama | | | | | |
| 12 | Tidak mudah berkarat | | | | | |
| 13 | Kemudahan saat dibersihkan | | | | | |
| 14 | Kemudahan saat diperbaiki | | | | | |
| 15 | Model alat sederhana | | | | | |
| 16 | Spesifikasi sesuai yang diinginkan | | | | | |
| 17 | Keamanan pada saat penggunaan alat penggorengan | | | | | |

3. Pengolahan data validitas dan reliabilitas

Pengolahan data terhadap kuesioner dilakukan dengan menggunakan uji validasi dan uji reliabilitas. Pengujian ini dilakukan setelah seluruh kuesioner tersebar, terkumpul dan telah di rekap. Teknik pengujian pada penelitian ini berguna untuk melihat atribut / variable pertanyaan dalam penelitian ini valid atau tidak. Berikut adalah hasil perhitungan kuesioner menggunakan spss berikut perhitungannya

Tabel 3 Uji validitas

| No | Atribut | T.Tabel | T.Hitung | Keterangan |
|----|---|---------|----------|------------|
| 1 | Kinerja produk sesuai kebutuhan | 0,361 | 0,488 | Valid |
| 2 | Tingkat kematangan merata | 0,361 | 0,567 | Valid |
| 3 | Wajan penggorengan yang aman tanpa mengurangi kadar gizi | 0,361 | 0,416 | Valid |
| 4 | Penambahan plat besi untuk menahan panas api kompor secara langsung | 0,361 | 0,364 | Valid |
| 5 | Kemudahan penyaringan limbah residu | 0,361 | 0,382 | Valid |
| 6 | Dapat mengetahui kadar panas minyak saat proses penggorengan | 0,361 | 0,361 | Valid |
| 7 | Dapat mendeteksi kebocoran gas lpg | 0,361 | 0,512 | Valid |
| 8 | Kemudahan dalam penggunaan | 0,361 | 0,445 | Valid |
| 9 | Alat penggorengan yang kuat dan kokoh | 0,361 | 0,368 | Valid |
| 10 | Alat penggorengan yang fleksibel | 0,361 | 0,436 | Valid |

| | | | | |
|----|---|-------|-------|-------|
| 11 | Komponen alat tahan lama | 0,361 | 0,456 | Valid |
| 12 | Tidak mudah berkarat | 0,361 | 0,379 | Valid |
| 13 | Kemudahan saat dibersihkan | 0,361 | 0,479 | Valid |
| 14 | Kemudahan saat diperbaiki | 0,361 | 0,426 | Valid |
| 15 | Model alat sederhana | 0,361 | 0,392 | Valid |
| 16 | Spesifikasi sesuai yang diinginkan | 0,361 | 0,387 | Valid |
| 17 | Keamanan pada saat penggunaan alat penggorengan | 0,361 | 0,378 | Valid |

Reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel. Suatu kuesioner dikatakan reliable jika jawaban seseorang terhadap pertanyaan atribut tersebut konsisten atau tepat dan stabil dari waktu ke waktu software SPSS memberikan fasilitas untuk mengukur reliabilitas dengan uji statistik cronbach alpha suatu variabel dikatakan reliable jika memberikan nilai *cronbach alpha*[3]

Tabel 4 Uji Reliabilitas

| Reliability statistik | |
|-----------------------|-------------------|
| <i>Cronbach alpha</i> | <i>N Of Items</i> |
| 700 | 17 |

4. Perhitungan rata rata setiap atribut

Tahap selanjutnya ialah menghitung nilai rata-rata dari setiap atribut pada kuesioner kepuasan produk lama dan tingkat keinginan konsumen. Berikut ialah contoh perhitungan nilai rata-rata

$$\text{Derajat harapan} = \frac{\text{Jumlah hasil kuesioner produk}}{\text{Banyaknya data}}$$

Tabel 5. Rata rata derajat harapan kuesioner

| No | Atribut | Derajat Harapan |
|----|---|-----------------|
| 1 | Kinerja produk sesuai kebutuhan | 3,9 |
| 2 | Tingkat kematangan merata | 4,3 |
| 3 | Wajan penggorengan yang aman tanpa mengurangi kadar gizi | 4,2 |
| 4 | Penambahan plat besi untuk menahan panas api kompor secara langsung | 3,4 |
| 5 | Kemudahan penyaringan limbah residu | 3,9 |
| 6 | Dapat mengetahui kadar panas minyak saat proses penggorengan | 4,2 |
| 7 | Dapat mendeteksi kebocoran gas lpg | 4,1 |
| 8 | Kemudahan dalam penggorengan | 4 |
| 9 | Alat penggorengan yang kuat dan kokoh | 4,3 |
| 10 | Alat penggorengan yang fleksibel | 4 |
| 11 | Komponen alat tahan lama | 4,3 |
| 12 | Tidak mudah berkarat | 4,1 |
| 13 | Kemudahan saat dibersihkan | 4 |
| 14 | Kemudahan saat diperbaiki | 4 |
| 15 | Model alat sederhana | 4 |
| 16 | Spesifikasi sesuai yang diinginkan | 3,9 |
| 17 | Keamanan pada saat penggunaan alat penggorengan | 4,2 |

5. Goal

Goal adalah suatu nilai kepuasan yang ingin dicapai untuk produk yang diciptakan (Adi and YOESTINI 2012). Hasil dari nilai goal dan kriteria penilaian

Tabel 6. kriteria penelitian

| Skala | Keterangan |
|-------|----------------------|
| 1 | Sangat Tidak Penting |
| 2 | Tidak Penting |
| 3 | Cukup penting |

| | |
|---|----------------|
| 4 | Penting |
| 5 | Sangat penting |

Tabel 7. goal

| No | Atribut | Goal |
|----|---|------|
| 1 | Kinerja produk sesuai kebutuhan | 5 |
| 2 | Tingkat kematangan merata | 5 |
| 3 | Wajan penggorengan yang aman tanpa mengurangi kadar gizi | 5 |
| 4 | Penambahan plat besi untuk menahan panas api kompor secara langsung | 5 |
| 5 | Kemudahan penyaringan limbah residu | 5 |
| 6 | Dapat mengahui kadar panas minyak saat proses penggorengan | 5 |
| 7 | Dapat mendeteksi kebocoran gas lpg | 5 |
| 8 | Kemudahan dalam penggorengan | 5 |
| 9 | Alat penggorengan yang kuat dan kokoh | 5 |
| 10 | Alat penggorengan yang fleksibel | 5 |
| 11 | Komponen alat tahan lama | 5 |
| 12 | Tidak mudah berkarat | 5 |
| 13 | Kemudahan saat dibersihkan | 5 |
| 14 | Kemudahan saat diperbaiki | 5 |
| 15 | Model alat sederhana | 5 |
| 16 | Spesifikasi sesuai yang diinginkan | 5 |
| 17 | Keamanan pada saat penggunaan alat penggorengan | 5 |

6. Improvement Ratio

menunjukkan seberapa besar perbaikan atau peningkatan yang harus ditingkatkan dan perbaikan dalam pengembangan produk. Jika hasil <1 = tidak ada perubahan, 1 – 1,5 = perbaikan sedang, >1,5 = perbaikan menyeluruh. Untuk menghitung nilai improvement ratio menggunakan rumus

$$\text{Rasio Perbaikan} = \frac{\text{Nilai target}}{\text{derajat kinerja}} = \frac{5}{4.2} = 1.19$$

Tabel 8. improvent ratio

| No | Atribut | Goal (a) | Kinerja (b) | Improvement Ratio(c= a:b) |
|----|---|----------|-------------|---------------------------|
| 1 | Kinerja produk sesuai kebutuhan | 5 | 4.2 | 1.19 |
| 2 | Tingkat kematangan merata | 5 | 4.2 | 1.19 |
| 3 | Wajan penggorengan yang aman tanpa mengurangi kadar gizi | 5 | 4.3 | 1.16 |
| 4 | Penambahan plat besi untuk menahan panas api kompor secara langsung | 5 | 3.9 | 1.28 |
| 5 | Kemudahan penyaringan limbah residu | 5 | 3.9 | 1.28 |
| 6 | Dapat mengahui kadar panas minyak saat proses penggorengan | 5 | 4 | 1.25 |
| 7 | Dapat mendeteksi kebocoran gas lpg | 5 | 3.9 | 1.28 |
| 8 | Kemudahan dalam penggorengan | 5 | 4.2 | 1.19 |
| 9 | Alat penggorengan yang kuat dan kokoh | 5 | 4.2 | 1.19 |
| 10 | Alat penggorengan yang fleksibel | 5 | 4 | 1.25 |
| 11 | Komponen alat tahan lama | 5 | 4.1 | 1.21 |
| 12 | Tidak mudah berkarat | 5 | 4.1 | 1.21 |
| 13 | Kemudahan saat dibersihkan | 5 | 4 | 1.25 |
| 14 | Kemudahan saat diperbaiki | 5 | 4.2 | 1.19 |
| 15 | Model alat sederhana | 5 | 4 | 1.25 |
| 16 | Spesifikasi sesuai yang diinginkan | 5 | 3.9 | 1.28 |
| 17 | Keamanan pada saat penggunaan alat penggorengan | 5 | 4.3 | 1.16 |

7. Sales point

Sales point ditentukan oleh pengembang berdasarkan pada setiap atribut yang dapat mempengaruhi pada nilai pengembangan alat penggorengan. Sales point menginformasikan kesediaan dalam menjual produk yang didasarkan seberapa jauh kebutuhan konsumen yang dapat dipenuhi.

Tabel 9. kriteria penilai sales point

| Sales Point | |
|-------------|-----------------------|
| 1 | Tidak ada sales point |
| 1,2 | Sales point sedang |
| 1,5 | Sales point kuat |

Tabel 10. Sales Point

| No | Atribut | Sales point |
|----|---|-------------|
| 1 | Kinerja produk sesuai kebutuhan | 1,5 |
| 2 | Tingkat kematangan merata | 1,5 |
| 3 | Wajan penggorengan yang aman tanpa mengurangi kadar gizi | 1,2 |
| 4 | Penambahan plat besi untuk menahan panas api kompor secara langsung | 1,5 |
| 5 | Kemudahan penyaringan limbah residu | 1,5 |
| 6 | Dapat mengesahui kadar panas minyak saat proses penggorengan | 1,5 |
| 7 | Dapat mendeteksi kebocoran gas lpg | 1,5 |
| 8 | Kemudahan dalam penggorengan | 1,2 |
| 9 | Alat penggorengan yang kuat dan kokoh | 1,5 |
| 10 | Alat penggorengan yang fleksibel | 1,2 |
| 11 | Komponen alat tahan lama | 1,5 |
| 12 | Tidak mudah berkarat | 1,2 |
| 13 | Kemudahan saat dibersihkan | 1,2 |
| 14 | Kemudahan saat diperbaiki | 1,5 |
| 15 | Model alat sederhana | 1,5 |
| 16 | Spesifikasi sesuai yang diinginkan | 1,2 |
| 17 | Keamanan pada saat penggunaan alat penggorengan | 1,5 |

8. Raw weight and normalized raw weight

Atribut jasa yang akan ditingkatkan dan dikembangkan perlu ditentukan raw weight atau bobot prioritas atribut pelayanan jasa, Dengan mengetahui prioritas pengembangan atribut pelayanan, maka dapat ditentukan urutan atribut mana yang akan ditingkatkan dan dikembangkan. Nilai raw wight dapat ditentukan dengan persamaan (2-2). Selanjutnya dilakukan perhitungan normalized raw weight yang bertujuan untuk memudahkan dalam menentukan prioritas pengembangan atribut mana yang perlu mendapatkan pengembangan. Normalized raw weight dihitung dengan persamaan (2-3) perhitungan pada tabel dengan rumus menggunakan

Perhitungan raw wight = Derajat harapan x Improvement ratio x Sales point

Raw weight = $3.9 \times 1.19 \times 1.5 = 6.96$

Tabel 11. raw weight

| No | Atribut | Harapan (a) | Improvement Ratio(b) | Sales Point (c) | Raw Weight (d = axbxc) |
|----|---|-------------|----------------------|-----------------|------------------------|
| 1 | Kinerja produk sesuai kebutuhan | 3.9 | 1.19 | 1.5 | 6.96 |
| 2 | Tingkat kematangan merata | 4.3 | 1.19 | 1.5 | 7.67 |
| 3 | Wajan penggorengan yang aman tanpa mengurangi kadar gizi | 4.2 | 1.16 | 1.2 | 5.84 |
| 4 | Penambahan plat besi untuk menahan panas api kompor secara langsung | 3.4 | 1.28 | 1.5 | 6.52 |
| 5 | Kemudahan penyaringan limbah residu | 3.9 | 1.28 | 1.5 | 7.48 |

| | | | | | |
|----|---|-----|------|-----|------|
| 6 | Dapat mengeahui kadar panas minyak saat proses penggorengan | 4.2 | 1.25 | 1.5 | 7.87 |
| 7 | Dapat mendeteksi kebocoran gas lpg | 4.1 | 1.28 | 1.5 | 7.87 |
| 8 | Kemudahan dalam penggorengan | 4 | 1.19 | 1.2 | 5.71 |
| 9 | Alat penggorengan yang kuat dan kokoh | 4.3 | 1.19 | 1.5 | 7.67 |
| 10 | Alat penggorengan yang fleksibel | 4 | 1.25 | 1.2 | 6 |
| 11 | Komponen alat tahan lama | 4.3 | 1.21 | 1.5 | 7.80 |
| 12 | Tidak mudah berkarat | 4.1 | 1.21 | 1.2 | 5.95 |
| 13 | Kemudahan saat dibersihkan | 4 | 1.25 | 1.2 | 6 |
| 14 | Kemudahan saat diperbaiki | 4 | 1.19 | 1.5 | 7.14 |
| 15 | Model alat sederhana | 4 | 1.25 | 1.5 | 7.5 |
| 16 | Spesifikasi sesuai yang diinginkan | 3.9 | 1.28 | 1.2 | 5.99 |
| 17 | Keamanan pada saat penggunaan alat penggorengan | 4.2 | 1.16 | 1.5 | 7.30 |

Berikut adalah perhitungan normalized raw weight

$$normalized\ raw\ weight = \frac{raw\ weight}{jumlah\ raw\ weight} \quad normalized\ raw\ weight = \frac{6.96}{117,27}$$

Tabel 12. normaized raw weight

| No | Atribut | Raw weight (a) | Normalized raw weight (b=a:Σa) |
|---------------|---|----------------|--------------------------------|
| 1 | Kinerja produk sesuai kebutuhan | 6.96 | 0.039 |
| 2 | Tingkat kematangan merata | 7.67 | 0.150 |
| 3 | Wajan pengorengan yang aman tanpa mengurangi kadar gizi | 5.84 | 0.049 |
| 4 | Penambahan plat besi untuk menahan panas api kompor secara langsung | 6.52 | 0.055 |
| 5 | Kemudahan penyaringan limbah residu | 7.48 | 0.063 |
| 6 | Dapat mengeahui kadar panas minyak saat proses penggorengan | 7.87 | 0.067 |
| 7 | Dapat mendeteksi kebocoran gas lpg | 7.87 | 0.067 |
| 8 | Kemudahan dalam penggorengan | 5.71 | 0.048 |
| 9 | Alat penggorengan yang kuat dan kokoh | 7.67 | 0.065 |
| 10 | Alat penggorengan yang fleksibel | 6 | 0.051 |
| 11 | Komponen alat tahan lama | 7.80 | 0.066 |
| 12 | Tidak mudah berkarat | 5.95 | 0.050 |
| 13 | Kemudahan saat dibersihkan | 6 | 0.051 |
| 14 | Kemudahan saat diperbaiki | 7.14 | 0.060 |
| 15 | Model alat sederhana | 7.5 | 0.063 |
| 16 | Spesifikasi sesuai yang diinginkan | 5.99 | 0.051 |
| 17 | Keamanan pada saat penggunaan alat penggorengan | 7.30 | 0.062 |
| Jumlah | | 117.27 | 1,057 |

9. Respon teknis

Bagian ini merupakan definisi secara teknis keinginan konsumen yang berhubungan dengan perubahan pada pengembangan produk alat penggorengan yang akan dilakukan. Karakteristik teknis dalam arti luas adalah bagaimana respon atau tindakan yang akan peneliti berikan pada kebutuhan konsumen.

Tabel 13. Respon teknis

| No | Atribut |
|----|--|
| 1 | Bahan stainless steel dan besi |
| 2 | Tingkat Kematangan Merata |
| 3 | Tambahan Spare part untuk menahan panas api kompor |

| | |
|----|--|
| 4 | Mempermudah penyaringan limbah residu |
| 5 | Mengetahui kadar panas minyak menggunakan thermostart suhu |
| 6 | Alat pendeteksi kebocoran gas |
| 7 | Mudah dalam penggunaan |
| 8 | Kuat dan kokoh |
| 9 | Berat wajan yang ringan |
| 10 | Komponen awet dan tahan lama |
| 11 | Anti korosi |
| 12 | Mudah dibersihkan |
| 13 | Model alat sederhana |
| 14 | Harga suku cadang terjangkau |
| 15 | Aman saat penggunaan |

10. Realitionship matriks

Matriks ini digunakan untuk melihat hubungan antara *voice of costumer* dengan respon teknis. *Relationship matrik* digambarkan dengan nilai *numerical* dalam bentuk simbol. Untuk menentukan hubungan dilakukan diskusi dengan pihak konsumen. Hubungan ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara respon teknis dan voice of costumer (VOC)

Tabel 14. Simbol Relationship Matriks

| Simbol | Nilai Numerik | Keterangan |
|----------|---------------|------------------------|
| (Kosong) | 0 | Tidak ada hubungan |
| Δ | 1 | Mungkin ada hubungan |
| O | 3 | Hubunganya sedang |
| ⊕ | 9 | Hubunganya sangat kuat |

Tabel 15. lambang dan nilai hubungan antar VOC dan Respon Teknis

| Respon Teknis | | Respon Teknis | | | | | | | |
|---------------|----|--|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Costumer Need | | Bahan stainless steel dan besi | | | | | | | |
| | | Kadar panas minyak menggunakan thermostart | | | | | | | |
| Costumer Need | | alat pendeteksi kebocoran gas | | | | | | | |
| | | Mudah dalam penggunaan | | | | | | | |
| Costumer Need | | Kuat dan kokoh | | | | | | | |
| | | Mudah dibersihkan | | | | | | | |
| Costumer Need | | Aman saat penggunaan | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Costumer Need | 1 | Kinerja produk sesuai kebutuhan | ⊕ | | | | | ⊕ | |
| | 2 | Tingkat kematangan merata | | | | | | | |
| | 3 | Wajan penggorengan yang aman tanpa mengurangi kadar gizi | ⊕ | ⊕ | | | | | |
| | 4 | Penambahan plat besi untuk menahan panas api kompor | | | | | | ⊕ | ⊕ |
| | 5 | Kemudahan penyaringan limbah residu | O | | | O | | | |
| | 6 | Dapat mengetahui kadar panas minyak | | ⊕ | | | | | |
| | 7 | Dapat mendeteksi kebocoran gas pada lpg | | | ⊕ | | Δ | | |
| | 8 | Kemudahan dalam penggunaan | | | | | ⊕ | O | Δ |
| | 9 | Alat penggorengan yang kuat dan kokoh | | | | Δ | | ⊕ | ⊕ |
| | 10 | Alat penggorengan yang fleksibel | | | | | Δ | | |
| | 11 | Komponen alat tahan lama | | | | O | ⊕ | | |
| | 12 | Tidak mudah berkarat | | | Δ | ⊕ | | | |
| | 13 | Kemudahan saat dibersihkan | Δ | | | ⊕ | | | |
| | 14 | Kemudahan saat diperbaiki | | | | | O | | Δ |

| | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | Model alat sederhana | O | | | | | O | O |
| 16 | Spesifikasi sesuaikebutuhan | O | | | | | ⊖ | ⊖ |
| 17 | Kemudahan pada saat penggunaan alat saat penggunaan | ⊖ | ⊖ | ⊖ | ⊖ | ⊖ | ⊖ | ⊖ |

11. Technical Matrix.

Matrik teknik adalah proses penentuan prioritas teknis . prioritas teknik ini akan menjadi bahan pertimbangan perusahaan dalam merencanakan proses karakteristik teknik. Hal ini akan menentukan prioritas dari respon teknis perusahaan(Effendi 2015).

Tabel 16. Technical Matrix

| No | Respon Teknis | Contribution | Normalized Contribution |
|---------------|--------------------------------|---------------|-------------------------|
| 1 | Bahan besi dan stainless steel | 1.932 | 0.15578 |
| 2 | Menggunakan thermostart suhu | 1.602 | 0.12917 |
| 3 | Alat pendeteksi kebocoran gas | 1.211 | 0.09764 |
| 4 | Mudah dalam penggunaan | 1.919 | 0.15473 |
| 5 | Kuat dan kokoh | 1.822 | 0.15175 |
| 6 | Mudah dibersihkan | 2.475 | 0.19956 |
| 7 | Aman saat penggunaan | 2.088 | 0.16836 |
| Jumlah | | 13.109 | 1.057 |

Setelah semua tahapan dalam house of quality sudah dilakukan sehingga didapatkan nilai nilai dari masing masing bagian house of quality. Maka selanjutnya data data dan nilai hasil pengolahan house of quality dimasukan dalam matriks house of quality.

| Respon Teknis | | Respon Teknis | | | | | | | Derajat harapan | Derajat kenyataan | Goal | Improvement ratio | Sales point | Raw wight | Normalized raw weight | |
|-------------------------|----|---|--|-------------------------------|-------------------|------------------------|----------------|----------------------|-----------------|-------------------|------|-------------------|-------------|-----------|-----------------------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | | | |
| | | Bahan stainless dan besi | Kadar panas minyak menggunakan thermostat suhu | Alat pendeteksi kebocoran gas | Mudah dibersihkan | Mudah dalam penggunaan | Kuat dan kokoh | Aman saat penggunaan | | | | | | | | |
| Customer need | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Customer need | 1 | Kemudahan Produk sesuai kebutuhan | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 3.9 | 4.2 | 5 | 1.19 | 1.5 | 6.96 | 0.039 |
| | 2 | Tingkat kematangan merata | 0 | | | | | | | 4.3 | 4.2 | 5 | 1.19 | 1.5 | 7.67 | 0.150 |
| | 3 | Wajan penggorengan yang aman tanpa mengotori kadar gizi | 0 | 0 | | | | | | 4.2 | 4.3 | 5 | 1.16 | 1.2 | 5.84 | 0.049 |
| | 4 | Pencambahan plat besi untuk menahan panas api kompor | 0 | | | | | 0 | 0 | 3.4 | 3.9 | 5 | 1.28 | 1.5 | 6.52 | 0.055 |
| | 5 | Kemudahan penyaringan limbah residu | 0 | | | | 0 | | | 3.9 | 3.9 | 5 | 1.28 | 1.5 | 7.48 | 0.063 |
| | 6 | Dapat mengetahui kadar panas minyak | | 0 | | | | Δ | | 4.2 | 4 | 5 | 1.25 | 1.5 | 7.87 | 0.067 |
| | 7 | Dapat mendeteksi kebocoran gas | | | 0 | | Δ | | | 4.1 | 3.9 | 5 | 1.28 | 1.5 | 7.87 | 0.067 |
| | 8 | Kemudahan dalam penggunaan | | | | | 0 | 0 | Δ | 4 | 4.2 | 5 | 1.19 | 1.2 | 5.71 | 0.048 |
| | 9 | Alat penggorengan yang kuat dan kokoh | | | | Δ | | 0 | 0 | 4.3 | 4.2 | 5 | 1.19 | 1.5 | 7.67 | 0.065 |
| | 10 | Alat penggorengan yang fleksibel | | | | | | Δ | | 4 | 4 | 5 | 1.25 | 1.2 | 6 | 0.051 |
| | 11 | Komponen alat tahan lama | | | | | 0 | 0 | | 4.3 | 4.1 | 5 | 1.21 | 1.5 | 7.80 | 0.066 |
| | 12 | Tidak mudah berkarat | | | | Δ | 0 | | | 4.1 | 4.1 | 5 | 1.21 | 1.2 | 5.95 | 0.050 |
| | 13 | Kemudahan saat dibersihkan | Δ | | | 0 | | | | 4 | 4 | 5 | 1.25 | 1.2 | 6 | 0.051 |
| | 14 | Kemudahan saat diperbaiki | | | | | 0 | | Δ | 4 | 4.2 | 5 | 1.19 | 1.5 | 7.14 | 0.060 |
| | 15 | Model alat sederhana | 0 | | | | | 0 | 0 | 4 | 4 | 5 | 1.25 | 1.5 | 7.5 | 0.063 |
| | 16 | Spesifikasi sesuai yang diinginkan | 0 | | | | | 0 | 0 | 3.9 | 3.9 | 5 | 1.28 | 1.2 | 5.99 | 0.051 |
| | 17 | Spesifikasi sesuai yang diinginkan | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.2 | 4.3 | 5 | 1.16 | 1.5 | 7.30 | 0.062 |
| Contribution | | 1.9 | 1.60 | 1.2 | 1.9 | 1.8 | 2.4 | 2.08 | | | | | | | | |
| Normalized contribution | | 0.1 | 0.12 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.16 | | | | | | | | |
| | | 32 | 2 | 11 | 19 | 22 | 75 | 8 | | | | | | | | |
| | | 55 | 917 | 97 | 34 | 51 | 99 | 836 | | | | | | | | |
| | | 78 | | 64 | 73 | 75 | 56 | | | | | | | | | |

Gambar 1 House Of Quality

12. Pembahasan

Terhadap produk yang akan dikembangkan dapat diketahui melalui penelitian yang menggunakan metode QFD (quality function deployment) sehingga dapat diketahui atribut atribut apa yang perlu di prioritaskan pada perbaikan pengembangan produk serta solusi solusi apa aja yang perlu diprioritaskan untuk dilaksanakan. Sebelum itu, perlu ditentukannya beberapa atribut yang digunakan dalam pengukuran. Dalam penelitian ini telah ditentukan sebanyak 17 atribut. Berikut adalah gambaran alat yang belum dan sesudah dikembangkan.



Gambar 2 sebelum dikembangkan



Gambar 3 sesudah dikembangkan

Bedasarkan dengan produk sudah dikembangkan tentunya adapun penambahan komponen yang diharapkan tentunya akan menghasilkan proses produksi yang konsisten

KESIMPULAN

Bedasarkan tujuan penelitian dan pembahasan mengenai alat penggorengan yang akan dikembangkan dapat disimpulkan bahwa dari hasil kuesioner dari responden 30 menginginkan alat penggorengan yang memiliki nilai estetik dan kegunaan yang sesuai kebutuhan agar mendapatkan hasil yang sempurna selama penggorengan.

Pada sistem penggorengan sebelumnya yaitu menggunakan wajan cembung dimana penggunaan ini sangat jauh dari kata efisien karena selain panas dari api kompor yang tidak merata dan tidak diketahui suhu panas minyak sehingga sulit untuk konsisten dalam kematangan produk. dari hasil tersebut pengembangan alat penggorengan yang akan memberikan tingkat keefesienan dalam penggunaan. Sebelum dikembangkan untuk lama proses penggorengan menggunakan wajan cembung tidak dapat diketahui, tingkat panas yang tidak diketahui serta kenyamanan saat penggunaan yang kurang dan setelah dikembangkan adanya fitur fitur komponen yang ditambahkan seperti thermostart suhu, timer kichen, gas detector, penyaringan limbah yang efisien yang dapat memudahkan penggunaan saat penyaringan tentunya sangat membantu pekerja pada saat produksi

Penggunaan dari alat penggorengan yang sudah dikembangkan sangatlah efisien karena tambahan tambahan komponen sesuai permintaan dan kebutuhan konsumen agar tingkatan pada hasil produksi dapat lebih baik dalam artian dapat menjaga tingkat kematangan produk serta keamanan saat penggunaan alat tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adi AFR, YOESTINI Y. 2012. Analisis Pengaruh Harga, Kualitas Produk, dan Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pelanggan (Studi pada Waroeng Spesial Sambal Cabang Lampersari Semarang).

- [2] Amalia N. 2019. Pengaruh Citra Merek, Harga Dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian (Studi Kasus Pada Konsumen Mie Endess Di Bangkalan). *J Stud Manaj Dan Bisnis*. 6(2):96–104.
- [3] Anwar I, Satrio B. 2015. Pengaruh harga dan kualitas produk terhadap keputusan pembelian. *J Ilmu dan Ris Manaj*. 4(12).
- [4] Effendi U. 2015. Analisis Perencanaan Strategi Peningkatan Kualitas Pelayanan Konsumen dengan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Ind J Teknol dan Manaj Agroindustri*. 4(1):41–52.
- [5] Fatihudin D, Firmansyah A. 2019. Pemasaran Jasa (strategi, mengukur kepuasan dan loyalitas pelanggan). [place unknown]: Deepublish.
- [6] Halin H. 2018. Pengaruh kualitas produk terhadap kepuasan pelanggan semen baturaja di Palembang pada pt semen baturaja (PERSERO) Tbk. *J Ecoment Glob*. 3(2):79–94.
- [7] Harsanto B. 2017. Dasar ilmu manajemen operasi. [place unknown]: Unpad press.
- [8] Haryanto D, Nawansih O, Nurainy F. 2013. Penyusunan draft Standard Operating Procedure (SOP) pengolahan keripik pisang (studi kasus di salah satu industri rumah tangga keripik pisang Bandar Lampung). *J Teknol Ind Has Pertan*. 18(2):132–143.
- [9] Lestari A A. 2013. Pengaruh Kualitas Layanan dan Harga terhadap word of mouth dengan Kepuasan Pelanggan sebagai variabel intervening (Studi pada pengunjung Timezone Plaza Surabaya). *Bul Ekon*. 2(1):1–26.
- [10] Mudawamah AS. 2017. Strategi Pemasaran Produk (aqiqah) ditinjau dari Syariah Marketing (studi kasus di Nurul Hayat Cabang Kediri).
- [11] Nursubiyantoro E, Puryani P. 2016. Perancangan sistem penelusuran Alumni (tracer study) berbasis web. *Opsi*. 9(2):85–92.
- [12] Purnomo RA. 2016. Ekonomi kreatif pilar pembangunan Indonesia. [place unknown]: Ziyad Visi Media.
- [13] Suryati L. 2015. Manajemen Pemasaran: Suatu Strategi Dalam Meningkatkan Loyalitas Pelanggan: Suatu Strategi Dalam Meningkatkan Loyalitas Pelanggan. [place unknown]: Deepublish.
- [14] Utami E. 2018. Perancangan desain kemasan produk olahan coklat “COKADOL” dengan Metode Quality Function Deployment. *JISI J Integr Sist Ind*. 5(2):91–100.
- [15] Zakaria M, Kamal M, Syukriah S. 2020. Perancangan Alat Press Biji Melinjo Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Ind Eng J*. 9(1):19.