

## PENGEMBANGAN RANCANGAN DESAIN MESIN PENCAMPUR RAGI KEDELAI DENGAN METODE QFD (*Quality Function Deploymet*)

**Muhammad Ustman**

S1 Pendidikan Teknik Mesin Produksi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
muhammadusman@mhs.unesa.ac.id

**Djoko Suwito**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
Djokosuwito@unesa.ac.id

### Abstrak

Kedelai memegang peranan yang vital dalam memenuhi kebutuhan pokok masyarakat, dalam satu tahun Indonesia membutuhkan sekitar 2,5 juta ton kedelai. Dari total kebutuhan kedelai di Indonesia, sebanyak 62% - 70% digunakan sebagai bahan baku tempe. Para pengusaha tempe selama ini menggunakan mesin pencampur ragi kedelai yang ada dipasaran, namun masih ada beberapa kekruangan maka dari itu. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui seberapa besar pengembangan mesin pencampur ragi kedelai dilakukan. Dalam proses pengambilan data digunakan metode kuisioner untuk mengetahui keinginan konsumen dan tentunya selaras dengan tujuan penelitian. Hasil dari penelitian dengan metode QFD ini didapatkan desain mesin pencampur ragi kedelai pada konsep D dengan (20 point), dari konsep C yang mendapat (16 Point). Adapaun beberapa pengembangan dalam mesin pencampur ragi yakni dengan pisau pengaduk berbentuk reborn screw, sesuai dengan keinginan pengusaha yakni mesin pencampur harus dapat mencampur ragi dengan kedelai tanpa merusak tekstur kedelainya. Serta sistem *knockdown* atau komponen lepas pasang, ditambah dengan menggunakan motor penggerak dengan daya listrik yang rendah yakni motor listrik berkapasitas 370 Watt, dilengkapi timer otomatis, Gear Box rasio 1:4, *stainless stell* 304 foodgrade, penambahan roda pada kaki untuk memudahkan pada saat penggunaan atau penyimpanan mesin serta komponen *knockdown* atau bongkar pasang agar mudah dalam perawatan.

**Kata Kunci:** *Quality Function Deployment*, Ragi Kedelai, *Reborn Screw*.

### Abstract

Soy has a vital role in fulfilling the basic needs of society, in one year Indonesia needs about 2.5 million tonnes of soy. Of the total needs of soy in Indonesia, as much as 62%-70% is used as the raw material of Tempe. Tempeh entrepreneurs have been using the soy yeast mixing machine in the market, but there are still a few restrooms. The research is aimed at knowing how large the development of soybean yeast mixing machine is done. In the process of data, retrieval used the questionnaire method to know the wishes of consumers and certainly following the purpose of research. The result of the research with this QFD method obtained the design of soybean yeast mixing machine on concept D with (20 points), from concept C that got (16 Point). Some of the development in the yeast mixing machine, namely with a reborn screw knife, following the wishes of the entrepreneur that the mixing machine should be able to mix the yeast with soybeans without damaging the cheater texture. As well as a knockdown or removable component system, coupled with the use of a motor drive with low electrical power is the electric motor with a capacity of 370 watts, equipped with an automatic timer, Gear Box ratio of 1:4, *stainless Stell* 304 Foodgrade, addition Wheels on foot to facilitate the time of use or storage of the machine and components of knockdown or unloading plug for easy maintenance.

**Keywords:** *Quality Functin Deployment*, soy yeast, *Reborn Screw*.

### PENDAHULUAN

Kedelai memegang peranan yang vital dalam memenuhi kebutuhan pokok masyarakat, dalam satu tahun Indonesia membutuhkan sekitar 2,5 juta ton kedelai. Dari total kebutuhan kedelai di Indonesia, sebanyak 62% - 70% digunakan sebagai bahan baku tempe (Sumber: detik finance). Tempe merupakan makanan yang siap konsumsi dan memiliki permintaan yang cukup besar hampir diseluruh Indonesia. Pada proses pembuatan tempe, salah

satunya yang memegang peranan penting yaitu proses pemecahan biji kedelai.

Selama ini proses peragian kedelai yang digunakan oleh pengusaha, menggunakan cara manual yaitu diaduk menggunakan tangan sehingga tidak higienis.

Selain itu, mesin pencampur ragi kedelai juga banyak yang beredar di pasaran. Pertama, mesin pencampur ragi kedelai yang dijual dipasaran memiliki mekanisme dimana kedelai yang masuk ke dalam mesin diaduk menggunakan pisau *stainless steel* bertekstur. Namun, bagi pengusaha mesin yang dijual dipasaran ini masih memiliki

kekurangan. Karena hasil pencampuran ragi kedelai menggunakan mesin yang dijual dipasaran tidak sesuai dengan keinginan pengusaha. Hasil pencampuran ragi menggunakan mesin yang ada dipasaran juga dapat merusak tekstur kedelai yang telah dicampur sebelumnya. Kondisi ini membuat kedelai yang awalnya sudah pada tahap akhir siap dilakukan peragian, berubah menjadi kedelai dengan tekstur buruk akibat jenis pisau pengaduk yang digunakan bersifat merusak.

Mesin pencampur ragi kedelai harus memiliki daya yang rendah, mudah perawatannya, memiliki unjuk performa yang bagus, tahan lama ketika digunakan selama periode waktu tertentu dan memiliki harga jual yang ekonomis. Pengusaha tempe menginginkan teknologi tepat guna untuk dapat membantu perbaikan proses pengolahan produksi tempe yang ada.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bentuk mesin pencampur ragi kedelai berbasis QFD (Quality Function Deployment) dan mengoptimalkan unit kompartemen pencampur dan unit penggerak serta hasil optimalisasi.

*Quality Function Deployment* (QFD) diperkenalkan oleh Yoji Akao, Professor of Management Engineering dari Tamagawa University yang dikembangkan dari praktek dan pengalaman industri-industri di Jepang. Pertama kali dikembangkan pada tahun 1972 oleh perusahaan Mitsubishi di Kobe Shipyard, dan diadopsi oleh Toyota pada tahun 1978, dan tahun-tahun selanjutnya dikembangkan oleh perusahaan lainnya. Fokus utama dari QFD ini yaitu melibatkan pelanggan pada proses pengembangan produk sedini mungkin. Filosofi yang mendasarinya adalah bahwa pelanggan tidak akan puas dengan suatu produk meskipun suatu produk yang dihasilkan sempurna, seperti yang kemarin dikatakan diposting sebelumnya mengenai kualitas bahwa produk yang superior atau sempurna belum tentu di butuhkan oleh konsumen.

Menurut (Yoji Akao, 2004). *Quality Function Deployment* merupakan metodologi untuk menterjemahkan keinginan dan kebutuhan konsumen ke dalam suatu rancangan produk yang memiliki persyaratan teknis dan karakteristik kualitas tertentu.

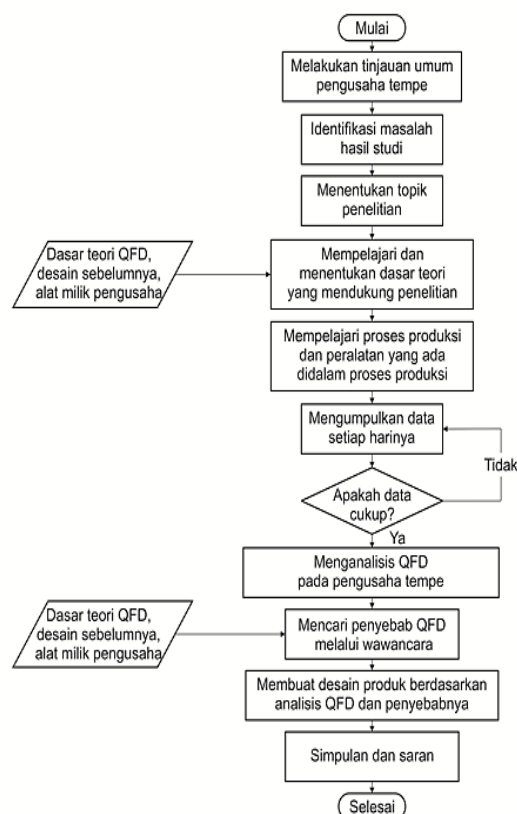
*Quality Function Deployment* adalah suatu metodologi terstruktur dalam proses perencanaan dan pengembangan produk untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen, serta mengevaluasi secara sistematis kapabilitas suatu produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen.

Manfaat dari penelitian ini adalah Sebagai referensi penelitian yang berkenaan dengan pengembangan mesin pencampur ragi kedelai yang ergonomis, mudah perawatan dan higienis serta meningkatkan pengetahuan mahasiswa mengenai penerapan metode (QFD) *Quality*

*Function Deployment* untuk mengembangkan suatu produk.

## METODE

### Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian

### Populasi dan Sampel

Target utama dari penelitian ini adalah para pengusaha tempe di daerah Sepande yang memiliki kapasitas produksi besar. Sampel yang diambil oleh peneliti sebanyak 15 responden terdiri dari para pengusaha tempe yang memiliki produksi tempe yang menghabiskan 150 kg kedelai per hari. Ini berdasarkan pada penelitian suatu produk *picnic coolers* oleh Griffin dan Houser (Ulrich & Eppinger, 1995). Dalam pengambilan data peneliti melakukan pemberian kuesioner kepada responden dan responden diminta menjawab pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui keinginan-keinginan dan kebutuhan mereka terhadap pengembangan *design* mesin pemecah kedelai.

### Teknik Pengumpulan Data

Dalam proses perancangan desain mesin Pencampur ragi kedelai, diperlukan keterlibatan *customer*. Karena dari keterlibatan *customer* akan diperoleh apa saja yang menjadi tuntutan pasar. Tuntutan pasar tersebut bisa digali dari keinginan dan kebutuhan para *customer* yang dalam hal ini para pengusaha tempe.

Agar dapat menjaring keinginan dan kebutuhan *customer*, diperlukan sebuah metode untuk melaksanakannya. Metode yang digunakan adalah menggunakan dua data yakni wawancara dan kuisioner.

Namun sebelum pemberian kuisioner terhadap responden dilakukan, terlebih dahulu peneliti melakukan wawancara dengan para pengusaha tempe, bertujuan agar informasi yang ada dikuisiонер tersampaikan dengan tepat dan jelas sehingga berimbas kemudahan peneliti dalam memperoleh informasi dari para responden.

### Teknik Analisis Data

Target utama dalam penyebaran kuesioner ini adalah para pengusaha tempe yang menggunakan mesin pencampur ragi kedelai. Pemberian kuesioner ini berguna untuk mengetahui keinginan dan penilaian konsumen terhadap mesin pencampur ragi kedelai dari sisi ergonomis, mekanisme pengoperasian, kemudahan pemeliharaan mesin (*maintenance*).

Data-data yang diperoleh dari hasil penyebaran 15 buah kuisioner yang disebar kepada responden selanjutnya akan dilakukan proses pengolahan data inventarisasi permintaan *customer*, berdasarkan skor tertinggi dari pilihan responden sehingga didapatkan Permintaan Kualitas *Customer* (PKC), penyusunan prioritas PKC didasarkan pada karakteristik komponen di bagian atas *Design Deployment Matrix* (Cohen'95). kemudian menentukan masing-masing hubungan antara karakteristik komponen dan baris SQC-nya, Sehingga menghasilkan nilai prioritas karakteristik komponen. Pada tahap ini, dilakukan penilaian terhadap PKC dengan membandingkan masing-masing PKC pada sebuah matriks. dapat disusun *House of Quality* (HoQ) yang berisi tentang urutan prioritas, target konstruksi serta pemenuhan permintaan kualitas. Yang pada langkah selanjutnya akan diolah untuk diwujudkan dalam bentuk spesifikasi teknis dan konsep pengembangan desain produk terbaru.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 15 kuesioner yang disebar kepada pemilik usaha pembuatan tempe yang menggunakan mesin pencampur ragi kedelai tempe, responden diminta untuk memberikan penilaian atas pengembangan desain mesin pencampur ragi kedelai tempe.

Data *Customer Needs*/ *customer requirement* didapat dari hasil penyebaran 15 kuisioner dan wawancara kepada responden yang berjumlah 15 orang yakni para pemilik usaha pembuatan tempe. Dimana data tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

### Hasil *Customer Requirement* / *Customer Needs*

- Bentuk luar corong yang diinginkan:

Tabel 1. Bentuk Luar Corong

|                 |    |
|-----------------|----|
| Trapesium       | 12 |
| Lingkaran       | 2  |
| Persegi Panjang | 1  |

- Unit mesin yang diinginkan untuk menggerakkan mesin pencampur:

Tabel 2. Penggerak Unit Mesin

|               |    |
|---------------|----|
| Motor Listrik | 12 |
| Motor bensin  | 2  |
| Motor Diesel  | 1  |

- Ruang pengaduk mesin pencampur ragi kedelai tempe yang diinginkan:

Tabel 3. Ruang Pengaduk Mesin Pencampur

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| Dimensi besar dan daya tampung banyak     | 4  |
| Dimensi sedang dan daya tampungnya sedang | 10 |
| Dimensi kecil dan daya tampungnya sedikit | 1  |

- Kapasitas pengolahan tempe pengusaha tiap harinya:

Tabel 4. Kapasitas Pengolahan Tempe

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 60-80 kg kedelai / hari   | 1  |
| 80-100 kg kedelai / hari  | 13 |
| 100-120 kg kedelai / hari | 1  |

- Bentuk pisau pengaduk yang diinginkan adalah:

Tabel 5. Bentuk Pisau Pencampur

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Berbentuk xsrew       | 2  |
| Berbentuk paddle      | 3  |
| Berbentuk reborn srew | 10 |

- Bentuk ruang pencampur ragi tempe yang diinginkan yaitu:

Tabel 6. Bentuk Ruang Pencampur

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Berbentuk persegi pajang | 3  |
| Berbentuk trapesium      | 10 |
| Berbentuk persegi        | 2  |

- Apakah perlu alat dibuat otomatis:

Tabel 7. Alat Dibuat Otomatis

|              |    |
|--------------|----|
| Sangat Perlu | 14 |
| Perlu        | 1  |
| Tidak Perlu  | 0  |

- Apakah perlu unit pengaduk mesin pencampur berbahan foodgrade:

Tabel 8. Mesin Pencampur Berbahan Foodgrade

|              |    |
|--------------|----|
| Sangat Perlu | 15 |
| Perlu        | 0  |
| Tidak Perlu  | 0  |

- Apakah perlu alat dirancang untuk kemudahan pemakaian:

Tabel 9. Kemudahan Pemakaian

|              |    |
|--------------|----|
| Sangat Perlu | 13 |
| Perlu        | 2  |
| Tidak Perlu  | 0  |

- Apakah perlu alat dirancang untuk kemudahan perawatan:

Tabel 10. Kemudahan Perawatan

|              |    |
|--------------|----|
| Sangat Perlu | 13 |
| Perlu        | 2  |
| Tidak Perlu  | 0  |

- Warna alat pencampur ragi kedelai tempe yang diinginkan adalah:

Tabel 11. Warna Alat Pencampur

|         |    |
|---------|----|
| Abu-abu | 11 |
| Biru    | 2  |
| Hitam   | 2  |

- Apakah alat perlu terlindung dari kebocoran listrik:

Tabel 12. Terlindung Dari Kebocoran Listrik

|              |    |
|--------------|----|
| Sangat Perlu | 15 |
| Perlu        | 0  |
| Tidak perlu  | 0  |

- Bagaimana bentuk desain pelindung (cover) unit transmisi

Tabel 13. Bentuk Desain Pelindung

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Kotak persegi         | 1  |
| Kotak persegi panjang | 14 |
| Oval                  | 0  |

- Berapa harga beli alat yang diinginkan:

Tabel 14. Harga Beli Alat

|        |    |
|--------|----|
| Murah  | 12 |
| Sedang | 3  |
| Mahal  | 0  |

- Apakah perlu alat di bongkar pasang:

Tabel 15. Alat Perlu Di Bongkar Pasang

|              |    |
|--------------|----|
| Sangat Perlu | 12 |
| Perlu        | 1  |
| Tidak Perlu  | 2  |

- Cara memindahkan alat yang diinginkan yaitu:

Tabel 16. Cara Memindahkan Alat

|                      |    |
|----------------------|----|
| Didorong             | 12 |
| Diangkat             | 3  |
| Tidak perlu keduanya | 0  |

- Biaya perawatan mesin pencampur ragi yang diinginkan:

Tabel 17. Biaya Perawatan Mesin

|                        |    |
|------------------------|----|
| Biaya perawatan murah  | 14 |
| Biaya perawatan sedang | 1  |
| Biaya perawatan mahal  | 0  |

- Apakah perlu dibedakan material antara komponen yang bersentuhan dengan peragian kedelai dan komponen lain:

Tabel 18. Pembedaan Material Antar Komponen

|              |    |
|--------------|----|
| Tidak perlu  | 0  |
| Perlu        | 2  |
| Sangat Perlu | 13 |

- Perlindungan terhadap unit pengaduk dan penggerak:

Tabel 19. Perlindungan Terhadap Unit Pengaduk

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Perlindungan terhadap karat(korosi) | 13 |
| Perlindungan terhadap retakan       | 2  |
| Keduanya                            | 0  |

- Berat mesin pada mesin pencampur ragi tempe yang diinginkan:

Tabel 20. Berat Mesin Yang Diinginkan

|            |    |
|------------|----|
| 10-50 kg   | 12 |
| 70-100 kg  | 2  |
| 110-150 kg | 1  |

Dari data di atas maka bisa disusun daftar "Permintaan Kualitas Customer" yang didasarkan pada skor tinggi yang dari pilihan customer. Maka tabel Permintaan Kualitas Customer dapat di lihat pada tabel 21 di bawah ini.

Tabel 21. Hasil Penyebaran Kuisisioner

| No | Permintaan kualitas customer (PKC)                                     | Jumlah Pemilih |
|----|------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1  | Alat terlindung dari sengatan listrik : <u>Sangat Perlu</u>            | 15             |
| 2  | Unit pengaduk mesin pencampur berbahan foodgrade : <u>Sangat Perlu</u> | 15             |

| No | Permintaan kualitas customer (PKC)                                                                           | Jumlah Pemilih |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 3  | Material komponen yang bersentuhan atau tidak, dengan peragian dan komponen luar alat sangat perlu dibedakan | 15             |
| 4  | Alat dibuat otomatis                                                                                         | 14             |
| 5  | Bentuk desain pelindung (cover) unit transmisi kotak persegi Panjang                                         | 14             |
| 6  | Biaya perawatan mesin pencampur ragi kedelai tempe : <u>murah</u>                                            | 14             |
| 7  | Perlindungan terhadap unit pengaduk dan penggerak : <u>sangat perlu</u>                                      | 13             |
| 8  | Harga beli alat yang diinginkan : <u>murah</u>                                                               | 13             |
| 9  | Alat dirancang untuk kemudahan perawatan : <u>sangat perlu</u>                                               | 13             |
| 10 | Kapasitas pengolahan tempe pengusaha tiap harinya sebesar : <u>80-100kg kedelai/hari</u>                     | 13             |
| 11 | Bentuk luar corong (hopper) yang diinginkan : <u>Trapezium</u>                                               | 12             |
| 12 | Unit mesin yang diinginkan untuk penggerak pengaduk : <u>motor listrik</u>                                   | 12             |
| 13 | Alat perlu dibuat bongkar pasang : <u>Perlu</u>                                                              | 12             |
| 14 | Cara pemindahan alat/mesin : <u>Didorong</u>                                                                 | 12             |
| 15 | Berat mesin pencampur ragi kedelai : <u>10-50 kg</u>                                                         | 12             |
| 16 | Alat dirancang untuk kemudahan pemakaian : <u>Sangat perlu</u>                                               | 12             |
| 17 | Warna alat pencampur ragi tempe : <u>metalik</u>                                                             | 11             |
| 18 | Ruang pengaduk mesin pencampur ragi tempe : <u>dimensi sedang dan daya tamping sedang</u>                    | 10             |
| 19 | Bentuk pisau pengaduk : <u>reborn screw</u>                                                                  | 10             |

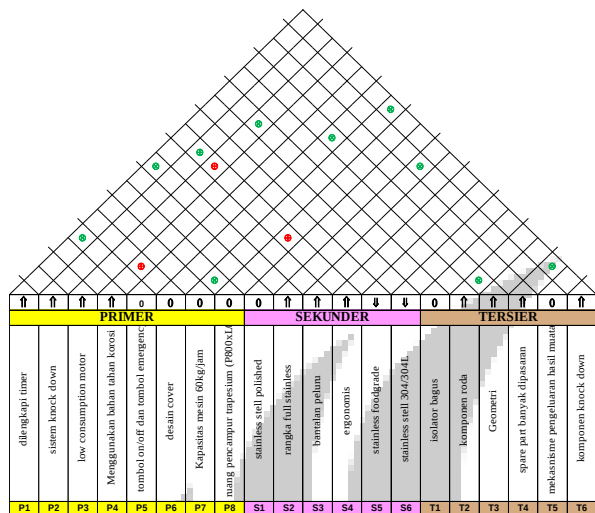
Dari permintaan kualitas customer di atas, maka ada beberapa diantaranya yang dapat dikelompokkan berdasarkan kesamaan atau kemiripan fungsinya, dan berikut adalah pengelompokannya dapat dilihat pada tabel 22 di bawah ini.

Tabel 22. Pengelompokan PKC

| No  | Permintaan kualitas customer (PKC)                       | Kelompok                           |
|-----|----------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1.  | Kapasitas pengolahan tempe 80-100 Kg/ hari               | Kemampuan ( <i>Capabilty</i> )     |
| 2.  | Ruang pengaduk mesin pencampur ragi tempe dimensi sedang |                                    |
| 3.  | Warna mesin metalik                                      | Estetika ( <i>Aesthetic</i> )      |
| 4.  | Bentuk ruang pengaduk trapesium                          |                                    |
| 5.  | Bentuk luar corong (hopper) trapesium                    |                                    |
| 6.  | Bahan unit pengaduk food grade                           | Bahan ( <i>Material</i> )          |
| 7.  | Material pembuatan mesin full stainless                  |                                    |
| 8.  | Unit penggerak dan pengaduk tidak mudah berkarat         |                                    |
| 9.  | Mudah dalam pemakaian                                    | Pengoperasian ( <i>Operation</i> ) |
| 10. | Sistem kontrol timer                                     |                                    |
| 11. | Bentuk pisau pengaduk reborn screw                       |                                    |
| 12. | Berat mesin 10-50kg                                      | Daya ( <i>Power</i> )              |
| 13. | Mesin mudah di pindahkan dengan di dorong                |                                    |
| 14. | Penggerak mesin menggunakan motor listrik rendah daya    | Perawatan ( <i>Maintenance</i> )   |
| 15. | Mudah dalam perawatan                                    |                                    |
| 16. | Mesin mudah di bongkar pasang (knock down)               | Keamanan ( <i>Safety</i> )         |
| 17. | Pelindung transmisi persegi panjang                      |                                    |
| 18. | Tidak terdapat tegangan listrik yang bocor               | Ekonomis ( <i>Economic</i> )       |
| 19. | Harga mesin murah                                        |                                    |
| 20. | Repair-cost yang rendah                                  |                                    |

Data input pada fase ini adalah kebutuhan konsumen (Customer Needs) atau Permintaan Kualitas Customer (PKC) yang diperoleh dari penyebaran kuisioner kepada konsumen. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada fase ini adalah: pertimbangan performance kualitas konstruksi, cara optimasi dan matriks atap, perbandingan antara pkc dan pkk, penentuan ranking (bobot) dari

permintaan kualitas, untuk perancangan proses penyusunan rumah mutu (HoQ),



Gambar 2. Rumah Atas House of Quality

Berdasarkan pada peringkat keinginan dan kebutuhan konsumen. di mana Pengembangan Dan Pemilihan Konsep untuk Mengetahui permintaan pelanggan atau Voice of Customer (VoC) diperlukan untuk pengembangan suatu produk. Yang pada langkah selanjutnya permintaan pelanggan tersebut akan diolah Peneliti (desainer) untuk diwujudkan dalam bentuk spesifikasi teknis dari produk. Sebagai penyelesaian keseluruhan masalah, perwujudan konsep harus teriterasi dengan evaluasinya, sehingga bagian dari loop iterasi adalah komunikasi dari informasi perancangan, updating dari rencana (plan) dan pemecahan masalah ke dalam sub-sub problem. Bagaimana cara terbaik untuk membuat atau mewujudkan konsep suatu produk dengan mengembangkan sebuah teknik yang berdasarkan atas fungsi produk (sistem) atau komponen itu sendiri.

Teknik ini akan membantu pemecahan masalah dan memberikan kesempatan untuk mencari jalan keluar (solusi) yang kreatif. Untuk itu akan dipusatkan perhatian pada teknik dengan pemecahan fungsi produk (functional decomposition) dan variasi perwujudan konsep (concept variant generation). Hal ini didasarkan atas kenyataan, bahwa banyak kebutuhan penting pelanggan yang harus dipenuhi, yakni pemenuhan fungsi produk (sistem) yang merupakan penilaian performansi dari produk itu sendiri. Dengan kata lain, apakah produk sudah memenuhi fungsinya sesuai dengan spesifikasi teknis yang diminta atau belum. Maka Perancangan dan pengembangan produk harus dilakukan secara matang, karena proses ini akan menentukan proses selanjutnya.

Untuk itu penjabaran fungsi secara menyeluruh

harus dilakukan. Perlu diketahui, bahwa teknik yang akan diuraikan akan berguna selama proses pengembangan konsep dimulai dari perancangan sistem (entire system), sub-sub sistem, komponen dan elemen (feature).berikut informasi perancangan,

Langkah ini dilakukan untuk memahami kebutuhan konsumen dan menghubungkan secara efektif kepada Peneliti. Dari kesimpulan hasil rumah mutu (HoQ) telah diperoleh skala prioritas untuk pengembangan bagian atau komponen desain Mesin pencampur ragi kedelai. Khusus untuk kenyamanan dan keamanan.

Semua komponen yang dikembangkan di atas diharapkan dapat dicover pada desain Mesin pencampur ragi tempedengan target kisaran anggaran antara Rp 5,7 juta.

Setelah tahapan penyaringan konsep dilakukan dengan membandingkan skala prioritas dari dan data teknis dari hasil penyebaran kuisioner maka didapatkan hasil Desain mesin yang akan dikembangkan yakni Desain Mesin Konsep D yang mana gambar dan spesifikasi bisa di lihat pada di bawah ini.



Gambar 3. Desain Mesin Konsep D

Tabel 23. Spesifikasi Desain Mesin Konsep D

- Panjang = 800 mm, Lebar = 500 mm, (P x L)
- Tinggi = 1100 mm, Berat = 20 kg, (Tinggi dan Berat)
- Tebal rangka = 1.5 mm
- Motor listrik 370 Watt
- Gearbox rasio 1:40
- Rantai dan sproket RS 40
- Bak pencampur (plat stainless tebal 1.5 mm)
- Profil pengaduk reborn screw (plat stainless 3 mm)
- Poros pengaduk (Stainless diameter 25 mm)
- Rangka Mesin (Hollow Stainless 30x30 mm)
- Roda kastor

## PENUTUP

### Simpulan

Dari hasil penelitian dan analisa, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Berdasarkan pembahasan yang dilakukan untuk mengembangkan desain mesin Pencampur kedelai menggunakan analisa QFD (*Quality Funtion Deployment*) maka diperoleh hasil desain mesin Pencampur ragi kedelai tempe yang diinginkan oleh para responden yang sesuai pada konsep D. Pemilihan konsep D yang akan dikembangkan ini berdasarkan nilai tertinggi yang di dapat konsep D(20point). Dari 20 kriteria komponen yang yang diinginkan, semuanya terdapat pada konsep D.
- QFD (*Quality Funtion Deployment*) pada mesin pencampur ragi kedelai, sebagai berikut: 1) Tercipta desain mesin pencampur ragi (pencampur) ragi tempe yang higienis, ergonomis, efisien, dan knock down dengan menggunakan screw pengumpan, 2) Kemudahan pencampuran ragi tempe tanpa merusak struktur kedelai sendiri dengan optimalisasi pada desain pisau reborn screw, sehingga lebih mudah dalam pengerjaan dan mempersingkat waktu, dan mudah dibersihkan serta mudah di operasikan, Dilengkapi dengan timer kontrol, grip/handel tangan yang baik yang berfungsi sebagai isolator, serta komponen knock down dan motor dengan daya rendah, ketika mesin mengalami masalah spare part mudah dicari dipasaran.

### Saran

Dikarenakan pembahasan skripsi ini hanya dibatasi pada pengembangan gambar konsep rancangan mesin pencampur ragi tempe, maka perlunya adanya analisa perancangan perhitungan visual baik di tinjau dari segi elemen mesin ,mekatronika dan teknik merancang sebelum untuk menindak lanjut desain konsep dengan perancangan proses manufaktur agar desain mesin pencampur ragi tempe kedelai dapat terimplementasikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Archer, L. B., 1965. *Systematic Method for Designers*. London. Design Cuncil
- Adhi, Nugraha. 2005. *Analisis dan perancangan system informasi dengan metodologi berorientasi objek*. Bandung informatika.
- Cohen, L.1995. *Quality Function Deployment ,How To Make QFD Work For You*. United States of America. Addison-Wesley,.
- Djati, S. Pantja. 2003. *Kajian Terhadap Kepuasan Kompensasi, Komitmen Organisasi, Dan Prestasi Kerja*, Journal Article.

Ichwan, Ardianto. 2014. *Perancangan Mesin Pengering Laundry dengan Metode QFD (Quality Function Deployment)*. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya

Kannan. K. p and Rust, Roland. 2002. *E-Service. New Direction in theory and Practice*. Sharpe, M. E. Incorporated.

Moh. Imam. 2016. *Pengembangan Desain Mesin Pengering Brem Tipe Hybrid Dengan Metode QFD (Quality Function Deployment)*. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya

Rian, Permana. 2013. *Desain Produk Holder Connector VGA Dengan Quality Function Deployment (QFD)*. Universitas Widyatama. Bandung

Sachari, Agus. 2005. *Pengantar Metodologi Penelitian, Desain, Arsitektur, Seni Rupa dan Kriya*. Jakarta. Penerbit Erlangga.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV Alfabeta. Bandung.

Tim Penyusun. 2014. *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi*. Surabaya: Unesa University Press.

Ulrich, Karl T. dan Eppinger, Steven D. 2001. *Perancangan Dan Pengembangan Produk*. Jakarta: Salemba Teknika.

Yoji akao, 2004. *Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements Into Product Design*, Productivity Press,