# RANCANG BANGUN ALAT POTONG TAHU DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1**
**Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**


Oleh

Nama : Agung Budi Hartono

No. Mahasiswa : 08 522 115



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**YOGYAKARTA**



**2014**

## PERNYATAAN

Demi Allah, saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakar[illegible]4




Agung [illegible]

NIM 08522115

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

## RANCANG BANGUN ALAT POTONG TAHU DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*

**TUGAS AKHIR**




**Oleh**

**Nama : Agung Budi Hartono**

**No. Mahasiswa : 08 522 115**

**Yogyakarta, 14 November 2014**

**Pembimbing,**

**(Muhammad Ridwan Andi Purnomo, ST. MSc. PhD)**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

## RANCANG BANGUN ALAT POTONG TAHU DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*

**TUGAS AKHIR**

Oleh :

Nama : Agung Budi Hartono
No. Mahasiswa : 08522115

**Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri**
**Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia**
**Yogyakarta, Desember 2014**

**Tim Penguji**

**Muhammad Ridwan Andi Purnomo, ST. MSc. PhD** _____
**Ketua**

**Yuli Agusti Rochman, ST ., M.Eng.** _____
**Anggota I**

**Sri Indrawati, ST., M.Eng** _____
**Anggota II**

**Mengetahui,**
**Ketua Jurusan Teknik Industri**
**Universitas Islam Indonesia**

**Yuli Agusti Rochman, ST., M.Eng.**

# SURAT KETERANGAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

| | |
|---|---|
| Nama | : Agung Budi hartono |
| Nomor Mahasiswa | : 08522115 |
| Jurusan | : Teknik Industri |
| Fakultas | : Teknologi Industri-Universitas Islam Indonesia |

Telah melakukan penelitian dan pengumpulan data dengan kuesioner dan interview di UD. Tahu Martono, Dusun Prancak Weden, Sawit, Desa Panggung Harjo, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul dari bulan september – desember 2013.

Demikian surat keterangan ini diberikan agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 22 Desember 2013

Mengetahui,

Pemilik UD. Tahu Martono

Djoko Martono

# HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan hasil karya ini kepada Ayah, Ibu, dan adikku yang sangat saya cintai.

Terima kasih atas dukungan, doa, dan kasih sayangnya yang tak terhingga.

Semoga Ayah, Ibu, dan Adikku selalu dalam lindungan-Nya.

Jazakumullah Khoiron katsiron

# MOTTO

"Sebaik-baik manusia diantaramu adalah yang paling banyak mamfaatnya bagi orang lain."

(Terjemahan HR. Bukhari dan Muslim)

“Sungguh, Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sampai mereka sendiri mengubah dirinya”

(Terjemahan QS. Ar Ra’d ayat 11)

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Terjemahan QS. Al-Baqarah ayat 286)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan ; Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan ), kerjakanlah dengan sunguh-sungguh (urusan) yang lain”

(Terjemahan Q.S. Al Insyrah ayat 6 dan 7)

# KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaykum Warahmatullah Wabarakatuh*

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah, Rabb alam semesta. Shalawat dan salam semoga terlimpahkan kepada Rassulullah *Shallallahu Alaihi wa Sallam*, keluarganya, sahabatnya dan pengikutnya hingga akhir zaman. Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, dan syukur Alhamdulillah atas segala rahmat dan anugerah-Nya yang telah memberi ilmu, kekuatan dan kesempatan sehingga Tugas Akhir dengan judul "RANCANG BANGUN ALAT POTONG TAHU DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* " ini dapat terselesaikan

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1 program studi Teknik Industri pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia .

Keberhasilan terselesaikannya Tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dengan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Yuli Agusti Rochman, ST., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri serta pengurus Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
3. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo, ST., M.Sc., Ph.D selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan dan arahannya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu, Bapak dan adikku atas segala doa, semangat, bantuan, dan kasih sayang yang tiada hentinya
5. Bapak Djoko Martono sekeluarga, yang telah membantu penulis sehingga penelitian ini dapat terlaksana di Desa Sawit.
6. Semua pihak yang telah memberi semangat dan segala masukan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat khususnya di dunia ilmu pengetahuan bagi semua pihak. Dan semoga Allah SWT memberikan ridha dan membalas segala budi baik yang telah diberikan kepada penulis.

***Wassalamu 'alaikum Wr. Wb***

Yogyakarta, 14 November 2014

Penulis

# ABSTRAK

*UD Tahu Martono adalah sebuah usaha dagang yang bergerak di bidang produksi dan penjualan tahu. Saat ini, UD tersebut memproduksi tahu mentah dan tahu goreng. Rencana diversifikasi produk yang akan dijalankan pada masa yang akan datang adalah produk keripik tahu aneka rasa. Salah satu kendala yang dihadapi terkait hal tersebut adalah proses pemotongan tahu mentah menjadi lembaran tahu tipis menggunakan pisau secara manual memerlukan waktu yang lama. Masalah akan semakin kompleks ketika permukaan tahu yang akan dipotong tidak rata. Hal tersebut akan menyebabkan lembaran tahu yang dihasilkan memiliki ketebalan yang tidak sama, selain juga mengalami kerusakan di sekitar sudut-sudut nya. Penelitian ini memaparkan mengenai proses merancang alat pemotong tahu yang akan diusulkan kepada UD tersebut. Metode yang digunakan adalah Quality Function Deployment (QFD) untuk merancang bangun alat pemotong tahu tersebut. Input yang digunakan dalam QFD adalah aspirasi dari pemilik UD tersebut karena alat pemotong tahu memang belum ada di pasaran, sehingga tidak ada konsumen spesifik yang menggunakannya. Untuk melihat bahwa fungsi yang diharapkan dapat bekerja dengan baik sebelum alat tersebut dibuat secara nyata, maka sebuah simulasi 3 Dimensi (3D) untuk alat pemotong tersebut juga dibangunkan. Berdasarkan pada simulasi tersebut, maka dapat diketahui bahwa semua fungsi yang diharapkan oleh pengguna alat tersebut dapat berjalan dengan baik sehingga rancang bangun alat pemotong tahu yang diusulkan dapat segera dibuat secara nyata.*

*Kata kunci: rancang bangun, alat pemotong, Quality Function Deployment, simulasi 3 Dimensi*

# DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL** ..... i

**PERNYATAAN** ..... ii

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING** ..... iii

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI** ..... iv

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN** ..... v

**HALAMAN PERSEMBAHAN** ..... vi

**HALAMAN MOTTO** ..... vii

**KATA PENGANTAR** ..... viii

**ABSTRAK** ..... x

**DAFTAR ISI** ..... xi

**DAFTAR TABEL** ..... xiv

**DAFTAR GAMBAR** ..... xv

**BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Rumusan Masalah ..... 3

1.3 Batasan Masalah ..... 3

1.4 Tujuan Penelitian ..... 3

1.5 Manfaat Penelitian ..... 3

1.6 Sistematika Penulisan ..... 4

**BAB II KAJIAN LITERATUR**

2.1 Landasan Teori ..... 5

2.1.1 Pengembangan Produk ..... 5
2.1.2 Rancang Bangun Produk ..... 8
2.1.3 Identifikasi Keingingan Konsumen ..... 9
2.1.4 Quality Function Deployment (QFD) ..... 9
2.1.5 House Of Quality ..... 11
2.2 Penelitian terdahulu ..... 19

**BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Penentuan Objek Penelitian ..... 22
3.2 Data Penelitian ..... 22
3.3 Langkah Penelitian ..... 22
3.3.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data ..... 22
3.3.2 Analisa Pembahasan ..... 24
3.3.3 Kesimpulan dan Saran ..... 24
3.4 Diagram Alir Penelitian ..... 24

**BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1 Pengumpulan Data ..... 26
4.2 Analisa Kebutuhan Pengguna ..... 26
4.3 Pengolahan Data ..... 26
4.3.1 Data Kebutuhan Pengguna ..... 26
4.3.2 Nilai Kepentingan Relatif ( *Importance Rating)* ..... 27
4.3.3 Data Kebutuhan Teknis ..... 28
4.3.4 Bobot Kolom ..... 29
4.3.5 Matrik Korelasi ..... 30
4.3.6 CCE (*Customer Competitive Evaluation)* ..... 30

4.3.7 Identifikasi Prioritas ..... 31

4.3.8 *House Of Quality* (HOQ)..... 32

4.3.9 Perancangan Produk..... 33

**BAB V PEMBAHASAN**

5.1 Analisa HOQ..... 42

5.2 Analisa Model..... 42

**BAB VI PENUTUP**

6.1 Kesimpulan ..... 45

6.2 Saran ..... 45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

# DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data atribut produk ..... 27
Tabel 4.2 Tingkat Kepentingan Atribut ..... 27
Tabel 4.3 Customer *Competitive Evaluation* ..... 31
Tabel 4.4 Informasi Pengguna ..... 32
Tabel 4.5 Informasi *Bill Of Material* Alat Pemotong Tahu ..... 38
Tabel 4.6 Informasi *Part of assembly* Alat Pemotong Tahu ..... 39
Tabel 4.7 Informasi Bill Of Material Alat Pemotong Tahu ..... 41

# DAFTAR GAMBAR


Gambar 2.1 Rumah Kualitas Atau *House of Quality (HOQ)* ..... 15
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian..... 35
Gambar 4.1 Matrik hubungan kebutuhan pengguna dan kebutuhan teknis..... 28
Gambar 4.2 Bobot Kolom..... 29
Gambar 4.3 Matrik korelasi kebutuhan teknis ..... 30
Gambar 4.4 House Of Quality Pengembangan Alat Potong Tahu..... 33
Gambar 4.5 Pisau Alat Pemotong Tahu ..... 35
Gambar 4.6 Tempat Tahu dan Pisau ..... 35
Gambar 4.7 Handle Pada Alat Pemotong Tahu ..... 36
Gambar 4.8 Alas Tahu..... 37
Gambar 4.9 Rancang Bangun Alat Pemotong Tahu ..... 37
Gambar 4.10 Struktur *Bill Of Material* Alat Pemotong Tahu ..... 38
Gambar 4.11 Assembly Chart Alat Pemotong Tahu..... 39
Gambar 4.12 Part Bagian Alat Pemotong Tahu ..... 40
Gambar 4.13 Assembly Alat Pemotong Tahu ..... 40
Gambar 5.1 Pegas Handel..... 41
Gambar 5.2 Ansangan Penahan Tahu ..... 41
Gambar 5.3 Rancang Bangun Pengepres Tahu (dari belakang) ..... 42
Gambar 5.4 Rancang Bangun Pengepres Tahu (dari depan)..... 42

# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perusahaan merupakan alat dari badan usaha untuk mencapai tujuan yaitu mencari keuntungan. Menurut skala produksinya perusahaan dibagi menjadi 3 yaitu perusahaan besar, menengah dan perusahaan kecil. Perbedaan perusahaan besar, menengah dan kecil adalah pada karyawan yang dimiliki oleh perusahaan. Sementara itu, pemerintah mengatakan bahwa usaha kecil merupakan usaha yang memiliki karyawan sebanyak 10-50 orang dan omset sekitar 3 milyar rupiah, sedangkan usaha menengah adalah usaha dengan karyawan 51-250 orang dengan omset penjualan sekitar 15 milyar rupiah. Definisi Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang didasarkan pada Undang-Undang No. 20 tahun 2008 sebagai berikut:

a. Usaha mikro adalah usaha yang memiliki kekayaan bersih paling banyak Rp 50.000.000,00 tidak termasuk tanah dan tempat usaha serta memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak Rp 300.000.000,00.
b. Usaha kecil adalah usaha yang memiliki kekayaan bersih lebih dari Rp 50.000.000,00 sampai dengan paling banyak Rp 500.000.000,00 tidak termasuk tanah dan tempat usaha serta memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari Rp 300.000.000,00 sampai dengan paling banyak Rp 2.500.000.000,00.
c. Usaha menengah adalah usaha yang memiliki kekayaan bersih lebih dari Rp 500.000.000,00 sampai dengan paling banyak Rp 10.000.000.000,00 tidak termasuk tanah dan tempat usaha serta memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari Rp 2.500.000.000,00 sampai dengan paling banyak Rp 50.000.000.000,00.

Pada era globalisasi saat ini, banyak pelaku usaha kecil yang akhirnya gulung tikar karena tidak mampu bersaing dengan perusahaan besar yang menjadi kompetitornya. Hal ini sebenarnya bisa dikatakan wajar, karena perusahaan besar memiliki sumber daya yang lebih banyak dan dibekali dengan peralatan yang memadai. Berbeda dengan perusahaan kecil yang hanya menggunakan peralatan yang sederhana untuk produksi. Kondisi tersebut sangat berpengaruh terhadap kelangsungan dan perkembangan usaha kecil untuk kedepannya. Sebenarnya pelaku usaha bisa saja menggunakan alat yang modern, hanya saja biaya yang dibutuhkan besar. Dalam rangka membantu para pelaku usaha kecil, perbaikan peralatan tepat guna adalah diperlukan sehingga pelaku usaha kecil bisa meningkatkan efisiensi produksi dengan modal yang tidak begitu besar. Porter (1980) mengatakan bahwa keunggulan kompetitif adalah jantung dari kinerja perusahaan termasuk UMKM untuk bersaing dan berkembang dari nilai yang perusahaan mampu ciptakan bagi pelanggannya dan dapat mempertahankan diri dari tekanan-tekanan kompetitif pasar.

UD Tahu Martono merupakan contoh UMKM yang memproduksi tahu untuk diolah menjadi kripik tahu. Dalam aktivitas produksinya, untuk mengolah tahu menjadi kripik tahu memerlukan berbagai tahapan proses. Terdapat beberapa kendala dalam setiap proses produksinya, sehingga memerlukan solusi guna mengatasi permasalahan yang ada. Dalam proses produksi, proses yang paling lama adalah proses pemotongan tahu menjadi lembaran tahu. Saat ini, pemotongan tahu dilakukan secara manual, sehingga diperlukan waktu yang lama dan hasil yang tidak konsisten. Apabila ada alat pemotong tahu, yang dapat memotong tahu menjadi lembaran tahu tipis-tipis dalam sekali potong maka akan sangat membantu dalam proses produksi tersebut. Penelitian ini akan mencoba mengusulkan untuk merancang alat pemotong tahu yang dengan sekali potong dapat memotong tahu menjadi potongan lembaran tahu menggunakan *Quality Function Deployment (QFD).* Selanjutnya hasil rancang bangun dari QFD akan disimulasikan secara 3 dimensi untuk melihat semua fungsi yang diharapkan oleh pengguna dapat berjalan dengan baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan pokok permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini yaitu bagaimana membuat rancang bangun alat potong tahu yang dengan sekali potong dapat memotong tahu menjadi lembaran tahu menggunakan QFD dan bagaimana merancang simulasi 3 Dimensi untuk mensimulasikan fungsi dari rancang bangun alat potong yang telah dirancang.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, mudah dipahami dan topik yang dibahas tidak meluas, maka perlu dilakukan pembatasan lingkup penelitian. Adapun pembatasan lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Penelitian ini belum sampai pada tahap pembuatan *proto type* alat karena biaya yang cukup mahal.
b. Rancang bangun penelitian ini tidak membahas mengenai biaya.
c. Penelitian ini bersifat khusus sehingga hanya melibatkan 1 responden.
d. Penelitian ini tidak membahas mengenai *software* yang digunakan untuk simulasi 3 Dimensi alat pemotong.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan membuat rancang bangun alat pemotong tahu yang dengan sekali potong dapat memotong tahu menjadi lembaran tahu dan membuat simulasi 3 Dimensi untuk mensimulasikan fungsi dari rancang bangun alat potong yang telah dirancang

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

a. Memberikan ide gagasan rancang bangun alat yang berguna untuk memudahkan bagi kinerja UD Tahu Martono untuk menyelesaikan permasalahan pada proses pemotongan.
b. Memberikan tambahan wawasan dan dapat digunakan sebagai bahan rujukan penelitian berikutnya.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun secara sistematis ke dalam beberapa bab, dan masing-masing bab akan diuraikan sebagi berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan secara singkat mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

**BAB II KAJIAN LITERATUR**

Bab ini berisi 2 sub bab yaitu kajian deduktif dan kajian induktif mengenai penjelasan teori penunjang yang digunakan sebagai landasan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dan menjawab rumusan masalah, terutama mengenai disain produk dan *quality function deployment.*

**BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang uraian metode pengumpulan data, diagram alur penelitian dan cara pengoahan serta analisis data.

**BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini berisikan pengumpulan data-data yang akan diolah sesuai dengan penelitian yang dilakukan, serta memberikan langkah-langkah penyelesaian kasus yang diangkat.

**BAB V PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan pembahasan terhadap kasus yang akan diselesaikan menggunakan landasan berupa teori-teori penunjang penelitian yang disajikan pada bab-2.

**BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari pembahasan yan telah dilakukan dengan menjawab rumusan masalah yang telah diajukan.

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

# BAB II

# KAJIAN LITERATUR

## 2.2 Landasan Teori

### 2.1.1 Pengembangan Produk

Pengembangan produk merupakan kegiatan untuk menciptakan produk baru yang memiliki karakteristik yang berbeda dari yang sebelumnya, dan menawarkan manfaat baru atau berbeda kepada pelanggan. Pengembangan produk merupakan modifikasi produk yang sudah ada atau presentasi produk yang sama sekali baru yang memenuhi keinginan pelanggan. Menurut Kotler (1995), pengembangan produk adalah upaya perusahaan untuk meningkatkan penjualan dengan mengembangkan produk baru atau mengembangkan produk yang sudah ada dipasar. Dalam proses pengembangan produk , berbagai metode diterapkan untuk memperoleh produk yang memenuhi kriteria pelanggan tersebut.

Menurut Widodo (2003), banyak perusahaan terkemuka menyatakan bahwa produk yang baik dimulai dari perencanaan proses dan pengorganisasian yang baik pula. Besterfield (1995) mengatakan dari beberapa penelitian dinyatakan bahwa 60-95% biaya produksi akan ditentukan oleh baik buruknya perancangan produk yang dilakukan. Widodo (2003) juga mengatakan bahwa proses pengembangan produk merupakan urutan langkah-langkah perusahaan dalam menyusun, merancang, dan mengkomersialkan suatu produk. Didalam proses pengembangan produk ada 3 hal yang harus senantiasa diperhatikan yaitu:

a. Menetapkan sasaran dan rintangan perusahaan.
b. Mengenal pasar dan konsumen yaitu dengan mendefinisikan apa dan bagaimana membentuk “produk total”.
c. Memperhatikan aspek mutu didalam memperhatikan kepuasan konsumen.

Dalam proses mengembangkan produk, ada beberapa tahapan penting yang harus dilakukan yaitu (Ulrich dan Eppinger, 1995):

a. Pengembangan Konsep: Tahapan ini adalah mendefinisikan kebutuhan pelanggan, membangun dan mengevaluasi alternatif konsep produk dan pada akhirnya terpilih suatu konsep produk yang akan dikembangkan. Seringkali pula pada tahap ini dibentuk satu rangkaian tentang spesifikasi produk, analisis produk pesaing, dan analisis ekonomi.
b. Rancangan tingkatan sistem produk: Tahapan ini meliputi pendefinisian arsitektur produk dan pembagian produk atas komponen-komponennya, juga pendefinisian skema perakitan terakhir untuk produk tersebut. Outputnya berupa komponen dan penyusun produk, spesifikasi tiap komponen produk, dan *precedence* diagram yang menggambarkan keterkaitan aktivitas pada lini perakitan.
c. Rancangan detail: Tahap ini meliputi spesifikasi lengkap mengenai bentuk geometri produk dan komponennya, bahan yang digunakan, ukuran, toleransi dari seluruh komponen penyusun, serta standar ukuran komponen yang dibeli atau dipesan, termasuk pula proses pengerjaan dan peralatan maupun mesin yang digunakan untuk seluruh komponen, rencana proses produksi untuk lini produksi maupun perakitan.
d. Uji coba dan evaluasi: Pada tahap ini meliputi pembuatan produk percontohan (*prototype*) untuk dievaluasi sebelum dilakukan proses produksi.
e. Uji coba proses produksi: Tahapan ini bertujuan untuk melatih para pekerja dan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi ketika produk itu dicoba untuk dibuat.

Dari beberapa tahapan tahapan tersebut, tahapan pengembangan konsep merupakan tahapan terpenting didalam proses pengembangan produk menurut Widodo (2003). Pada tahap ini berbagai permasalahan seputar pengembangan produk yang merupakan proses terdepan dan terbelakang dari sebuah proses pengembangan produk didefinisikan. Didalam tahap pengembangan konsep, Widodo (2003) mengatakan bahwa ada beberapa langkah yang harus dilakukan. Langkah tersebut adalah sebagai berikut.

a. Mengidentifikasi kebutuhan konsumen: Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengerti kebutuhan konsumen dan mengkomunikasikan secara efektif kepada tim tentang kebutuhan tersebut. Output dari identifikasi kebutuhan konsumen adalah merancang kebutuhan pernyataan-pernyataan konsumen untuk ditransformasikan ke dalam pembuatan produk. Pernyataan-pernyataan tersebut tersusun secara efektif dalam suatu daftar yang tersusun secara hierarkis dan dengan pembobotan untuk masing-masing.
b. Analisa kompetitif produk: Pengertian dari kompetitif produk adalah usaha bagaimana sebuah produk baru dapat dibuat berdasarkan kekayaan ide dari tim dengan mempertimbangkan persaingan pasar yang dituju sehingga akan dapat membantu didalam pengembangan dan rancangan proses produksinya. Biasanya analisa kompetitif produk disebut juga *competitive benchmarking* yaitu dengan mengidentifikasi keunggulan dan kelemahan dari pesaing. *Competitive benchmarking* dibentuk dalam dukungan dari spesifikasi kegiatan seperti kegiatan pendukung dari pembangkitan konsep dan pemilihan konsep.
c. Menentukan spesifikasi target: Spesifikasi adalah suatu gambaran yang teliti dari apa yang suatu produk harus lakukan. Menentukan spesifikasi target bertujuan untuk mentransformasikan dari keseluruhan kebutuhan konsumen ke dalam istilah teknis dengan memperhatikan persaingan pasar. Hasil dari spesifikasi adalah daftar spesifikasi dan target yang harus dicapai.
d. Pembangkitan konsep: Tujuan dari pembangkitan konsep adalah untuk menggali sepenuhnya ruang lingkup dari konsep produk yang diaplikasikan untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Yang termasuk dalam pembangkitan konsep adalah kreatifitas pemecahan masalah didalam tim, pencarian eksternal, dan pencarian sistematis dari berbagai solusi oleh tim pembangkit. Hasil dari kegiatan ini adalah 10-20 konsep yang berupa sketsa dan statement singkat gambaran produk.
e. Pemilihan konsep: Pemilihan konsep adalah untuk menentukan konsep yang paling diminati di dalam pengembangan produk setelah dilakukan analisa dan urut-urutan penghilangan kegiatan yang tidak penting untuk ditentukan satu konsep terpilih. Proses ini biasanya melakukan sejumlah iterasi baik itu berupa pengembangan konsep atau sekedar perbaikan konsep.

f. Perbaikan spesifikasi: Berdasarkan nilai-nilai khusus yang mencerminkan keterbatasan yang melekat pada konsep produk yang diidentifikasi lewat pemodelan teknis dan *trade-off* antara biaya dan *performance*.
g. Analisa ekonomi: Pada analisa ekonomi ini akan memberikan model ekonomi dari produk baru tersebut yang digunakan untuk menentukan kelanjutan dari program penyelesaian keseluruhan pengembangan produk baru dan untuk menyelesaikan *trade-off* yang ada. Sebagai contoh biaya pengembangan dan biaya manufaktur.
h. Perencanaan proyek: Kegiatan akhir dari pengembangan konsep yaitu tim membuat jadwal pengembangan, mengatur strategi waktu pengembangan yang singkat, dan mengidentifikasi sumber daya yang dibutuhkan untuk melengkapi proyek

### 2.1.2 Rancang Bangun Produk

Menurut Yuamita (2010), desain adalah proses perancangan yang melibatkan kreatifitas manusia yang bertujuan membuat sesuatu benda, sistem dan sejenisnya yang memiliki manfaat bagi manusia. Desain dapat diartikan juga sebagai seni terapan, arsitektur, dan berbagai pencapaian kreatif lainnya. Sebagai kata kerja, desain memiliki arti proses untuk membuat dan menciptakan objek baru. Sedangkan sebagai kata benda, desain digunakan untuk menyebut hasil akhir dari sebuah proses kreatif, baik itu berwujud sebuah rencana, proposal, atau berbentuk objek nyata.

Ningrum (2008) mengatakan bahwa desain digunakan juga untuk mendapatkan produk yang baik dan bisa diterima oleh masyarakat. Produk sendiri merupakan kombinasi dari atribut-atribut yang dapat menimbulkan daya tarik bagi para pelanggan antara lain, corak, mode, desain, merk dan lainnya. Setiap kombinasi dari tiap atribut-atribut dapat menciptakan suatu produk baru selain itu produk-produk tidak sama bagi setiap orang, misalnya penawaran suatu produk adalah apa yang dirasakan oleh penjual sebagai suatu dasar yang akan menjadi produk yang akan diproduksi.

Menurut Ulrich dan Eppinger (1995) desain produk merupakan skema dimana elemen – elemen fungsional dan produk disusun menjadi beberapa kumpulan komponen yang berbentuk fisik. Desain produk ditetapkan selama fase pengembangan konsep dan perancangan tingkatan sistem.

### 2.1.3 Identifikasi Keinginan Konsumen

Pemahaman terhadap keinginan konsumen sangatlah menentukan tingkat kesuksesan dari suatu produk di pasar. Widodo (2003) mengatakan bahwa konsumen adalah target dan sumber inspirasi pengembangan produk karena konsumen tidak saja memanfaatkan dan menggunakan produk, akan tetapi sekaligus mereka akan menentukan apakah produk tersebut baik atau buruk dari kacamata industri. Ada satu prinsip yang harus diketahui sebelum membicarakan mengenai keinginan konsumen yaitu siapa konsumen yang diharapkan untuk memanfaatkan produk yang akan dihasilkan. Dalam teori pemasaran kemudian dikenal dengan segmentasi pasar. Pemahaman calon konsumen ini akan menentukan siapa yang akan menjadi target survey yang dilakukan untuk mengidentifikasi keinginan konsumen.

Widodo (2003) mengatakan bahwa sering kali proyek pengembangan produk baru tidak menghasilkan produk yang menjadi harapan konsumen sekalipun telah dilakukan analisis pasar dan berbagai aspek lainnya secara mendalam. Hal ini dapat terjadi karena kurangnya komunikasi antara berbagai elemen fungsi yang terlibat di dalam pengembangan produk baru tersebut.

Menurut Widodo (2003), Produk yang baik tidak hanya dituntut untuk memiliki kriteria mutu yang baik, cepat pemenuhannya, dan servis yang memuaskan tetapi juga dituntut untuk bersifat *customized*. Dengan kondisi ini maka penentuan segmentasi pasar akan cenderung untuk lebih kecil. Akibatnya identifikasi keinginan konsumen menjadi lebih rumit dan produk yang dihasilkan harus lebih bervariasi. Oleh karena itu perlu metode atau model tertentu untuk mengidentifikasi keinginan konsumen agar dapat diimplementasikan ke dalam pengembangan produk baru.

### 2.1.4 *Quality Fungtion Deployment*

QFD dikembangkan oleh Yoji Akao di Jepang pada tahun 1966. Pada 1972 metode pendekatan tersebut telah baik diterapkan di Mitsubishi Heavy Industries Kobe Shipyard (Sullivan,1986) dan pada tahun 1978 diterbitkan buku pertama dalam bahasa Jepang dan kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris pada tahun 1994 (Mizuno dan Akao,1994). Akao mengungkapkan bahwa QFD merupakan suatu metode untuk mengembangkan suatu mutu desain yang diarahkan pada kepuasan kebutuhan

konsumen dan kemudian menterjemahkan keinginan konsumen tersebut kedalam target desain dan jaminan mutu utama yang digunakan diseluruh tahapan produksi.

Cohen (1995) mendefinisikan *Quality Function Deployment* adalah metode terstruktur yang digunakan 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. Menurut Widodo (2003), *Quality Function Deployment* (QFD) adalah sebuah sistem pengembangan produk yang dimulai dari merancang produk, proses manufaktur, sampai produk tersebut ke tangan konsumen, dimana pengembangan produk berdasarkan kepada keinginan konsumen.

Wijaya (2011) mengatakan bahwa fungsi utama QFD adalah melibatkan konsumen ke proses pengembangan produk sedini mungkin. Filososfi yang melandasinya adalah bahwa konsumen tidak akan puas dengan produk atau jasa tertentu meskipun produk atau jasa tersebut telah dihasilkan secara sempurna. Hal itu dikarenakan mereka memang tidak menginginkan atau tidak membutuhkannya. Ada beberapa aspek penting penting dari sistem QFD yaitu: (Kaebernick et al, 1997)

a. Fokus utama QFD adalah *customer needs* (kebutuhan konsumen) dan keinginan-keinginan konsumen terhadap produk tersebut.
b. Biasanya QFD didasari proyek dan kegunaan fungsi silang tim yang menyatakan bahwa semua anggota yang terlibat didalam organisasi pengembangan produk dengan metode QFD akan berpengaruh terhadap produk.
c. QFD sangat cocok jika diimplementasikan dengan *Concurent Engineering* yang merupakan sistem pengembangan produk yang terpadu didalam semua aktifitas yang terlibat dalam pengembangan produk dilakukan dalam kurun waktu yang bersamaan. Pada *Concurent Engineering* perancangan produk dan proses manufaktur terhadap sebuah produk dilakukan secara bersamaan.

Alat utama dari *Quality Function Deployment* adalah matrik, dimana hasil-hasilnya didapat melalui tim antar departemen atau fungsional dengan mengumpulkan, mengintepretasikan, mendokumentasikan dan memprioritaskan kebutuhan-kebutuhan dari pelanggan (Hartanto, 2008). Ada beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari QFD bagi perusahaan yang berusaha meningkatkan daya saingnya melalui perbaikan dan

produktivitasnya secara berkesinambungan. Keuntungan dan manfaat utama yang diberikan yaitu (Wijaya, 2011) :

a. Rancangan produk dan jasa baru memuaskan kebutuhan konsumen.
b. Dengan berfokus pada efisiensi waktu, hal tersebut akan mengurangi lamanya waktu yang diperlukan untuk daur rancangan secara keseluruhan sehingga dapat mengurangi waktu untuk memasarkan produk-produk baru. Perkiraan-perkiraan terbaru memperlihatkan adanya penghematan antara sepertiga sampai setengah dibandingkan dengan saat sebelum menggunakan QFD.
c. Mendorong terselenggaranya tim kerja. Semua keputusan dalam proses diambil berdasarkan ketepatan bersama dalam diskusi seluruh departemen, Masing-masing anggota tim kerja mempunyai kedudukan yang sama pentingnya dan memiliki sesuatu untuk disumbangkan kepada proses.

Didalam mengimplementasikan QFD, terdiri atas tiga tahapan. Seluruh kegiatan pada masing-masing tahapan dapat diterapkan seperti layaknya suatu proyek, namun dengan terlebih dahulu dilakukan tahap perencanaan dan persiapan. ketiga tahapan tersebut menurut Cohen (1995) yaitu:

a. Tahap pengumpulan *voice of customer*.
b. Tahap penyusunan *House of Quality* (HOQ).
c. Tahap analisa dan implementasi.

### 2.1.5 *House Of Quality*

HOQ merupakan fundamental dan strategis penting di dalam metode QFD. Landasan HOQ adalah keyakinan bahwa produk harus dirancang untuk mencerminkan keinginan dan selera konsumen. Menurut Hauser dan Clausing (1988), HOQ adalah semacam peta konsep yang menyediakan sarana untuk perencanaan dan komunikasi antar-fungsional. Konsep dasar dari HOQ adalah menerjemahkan kebutuhan pelanggan ke dalam persyaratan teknis, dan kemudian memberi penilaian dengan merangking persyaratan teknis tersebut.

Cohen (1995) menjelaskan bahwa *House of Quality* (HOQ) memiliki 6 bagian utama yaitu:

a. Bagian A matrik kebutuhan konsumen.

Matriks ini berisi daftar kebutuhan konsumen secara terstruktur yang langsung diterjemahkan dari suara konsumen, sehingga sering disebut juga *voice of customers* (VOC). Langkah-langkah mendapatkan *voice of customers*:

a. Mendapatkan suara konsumen melalui wawancara, kuisioner terbuka, komplain pengguna.
b. Sortir *voice of customer* ke dalam beberapa kategori (*need/benefit*, dimensi kualitas, dll)
c. Masukkan ke dalam matriks kebutuhan konsumen.

b. Bagian B matrik perencanaan/ *planning matrix*.

Cohen (1995) menjelaskan bahwa matriks Perencanaan merupakan alat yang dapat membantu tim pengembangan untuk memprioritaskan kebutuhan konsumen. Matrik ini mencatat seberapa penting masing-masing kebutuhan atau keuntungan dari produk atau jasa yang ditawarkan kepada konsumen berdasarkan interpretasi tim pengembang dan data hasil penelitian. Kondisi ini mempengaruhi keseimbangan antara prioritas perusahaan dan prioritas konsumen. Adapun bagian- bagian dari Matriks Perencanaan adalah sebagai berikut:

a. Tingkat kepentingan konsumen (*important to customer*), Kolom tingkat kepentingan konsumen merupakan tempat dimana hasil pengambilan data mengenai seberapa penting yang suatu atribut kebutuhan.
b. Tingkat kepuasan konsumen (*customer satisfaction performance*), tingkat kepuasan konsumen merupakan persepsi konsumen mengenai seberapa baik suatu produk atau layanan dapat memenuhi kebutuhan konsumen.
c. Tingkat kepuasan konsumen pesaing (*competitive satisfaction performance*), tingkat kepuasan konsumen merupakan persepsi konsumen mengenai seberapa baik suatu produk atau layanan kompetitor dapat memenuhi kebutuhan konsumen.
d. *Goal*, *goal* merupakan target kepuasan konsumen yang ingin dicapai oleh perusahaan berdasarkan kondisi tingkat kepuasan sebenarnya. Penentuan *Goal* kepuasan konsumen dalam matriks perencanaan

memberikan efek yang besar dalam prioritas sepanjang proyek pengembangan.

e. *Improvement ratio,* kombinasi dari c*ustomer satisfaction performance* dan *goal* menghasilkan sebuah nilai yang disebut *improvement ratio*. *Improvement ratio* merupakan perbandingan faktor *Goal* dan tingkat kepuasan konsumen (*customer satisfaction performance).*

f. *Sales point, sales point* adalah daya jual yang dimiliki oleh sebuah produk berdasarkan seberapa baik kebutuhan konsumen terpenuhi. *Sales point* mempunyai nilai dari salah satu diantara tiga nilai berikut: 1.0, 1.2, dan 1.5. Arti dari ketiga nilai tersebut adalah sebagai berikut:

1 = Atribut tidak memiliki daya jual (daya jual rendah)

1.2 = Atribut memiliki daya jual sedang

1.5 = atribut memiliki daya jual tinggi.

g. *Row weight,* kolom *row weight* berisi nilai dari data dan keputusan yang diambil dari kolom-kolom bagian matriks perencanaan sebelumnya. Nilai *row weight* adalah sebagai berikut:

*Row weight = (IT) x (IR) x (SP) )*

Dimana:

IT = *Important to customer*

IR = *Improvement ratio*

SP = *Sales point.*

h. *Normalized row weight, normalized row weight* merupakan presentase nilai *row weigh* dari masing masing atribut kebutuhan.

i. *Cumulative normalized row weight*.

c. Bagian C matrik karakteristik teknis/ *substitute quality characteristics.*

Matriks ini memuat karakteristik teknis yang merupakan bagian dimana perusahaan melakukan penerapan metode yang mungkin untuk direalisasikan dalam usaha memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen. Dalam *technical response,* perusahaan mentransformasikan kebutuhan konsumen menjadi *substitute quality characteristics* (SQC). Perlu ditentukan arah peningkatan atau target terbaik yang dapat dicapai, yaitu:

a. (↑) semakin besar nilainya, semakin baik.
b. (↓) semakin kecil nilainya, semakin buruk.
c. (O) nilai target yang ditentukan adalah yang terbaik.

d. Bagian D matrik hubungan/ *relationship.*

Matriks ini menentukan hubungan antara bagian A dengan bagian C dan kemudian menerjemahkannya menjadi suatu nilai yang menyatakan kekuatan hubungan tersebut (*impact*). Dari hubungan ini ada 4 kemungkinan yang terjadi yaitu:

a. Tidak berhubungan= tidak bernilai.
b. Sedikit hubungan = Δ =1.
c. Hubungan biasa = O =3
d. Sangat berhubungan = ● =9.

e. Bagian E matrik korelasi karakteristik teknis / *technical correlation.*

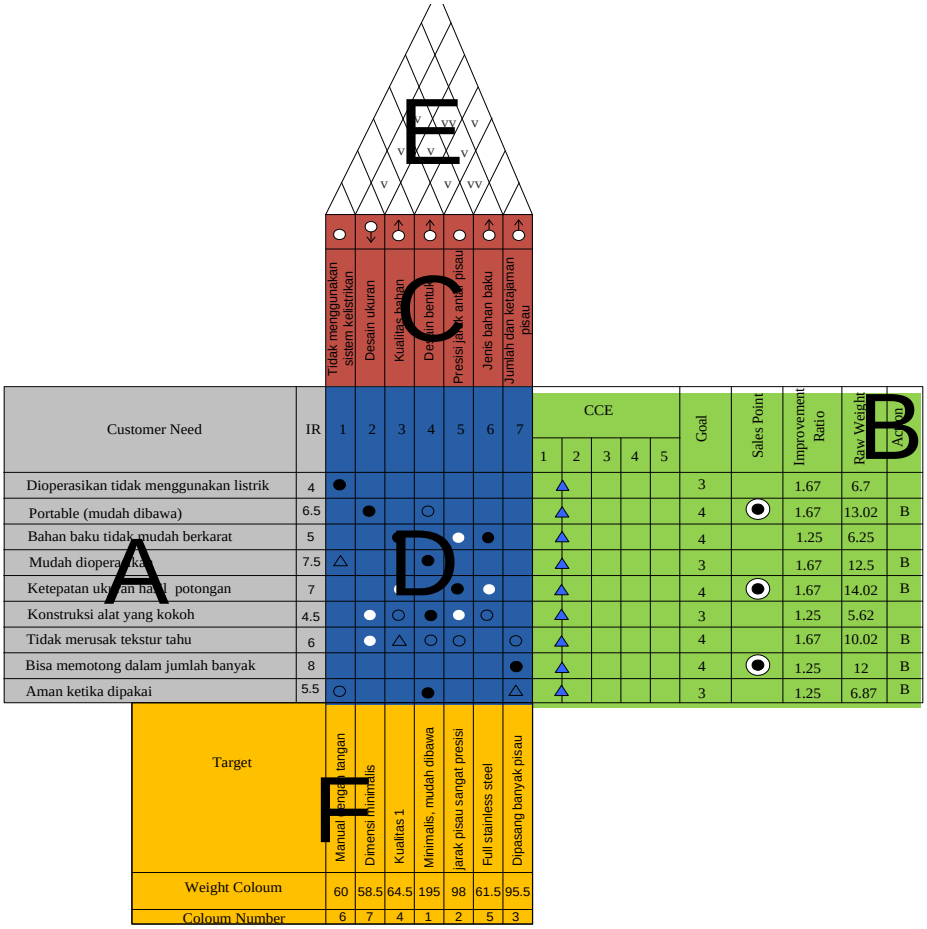
Matriks ini menggambarkan peta saling ketergantungan (*independancy*) dan saling berhubungan (*interrelationship*) antara SQC. Ada 5 tingkat pengaruh teknis pada bagian ini, yaitu:

a. √√ = pengaruh positif kuat
b. √ = pengaruh positif sedang
c. X = pengaruh negatif sedang
d. XX = pengaruh negatif kuat.

f. Bagian F matrik ini berisi tiga jenis informasi, yaitu:

a. Kontribusi karakteristik teknis kepada performansi produk atau jasa secara keseluruhan. Kontribusi ini didapat dengan mengurutkan peringkat karakteristik teknis, berdasarkan bobot kepentingan dan kebutuhan konsumen pada bagian B serta hubungan antara karakteristik teknis dan kebutuhan konsumen pada bagian D.
b. *Technical benchmark* yang menguraikan informasi pengetahuan mengenai keunggulan karakteristik pesaing. Dilakukan dengan membandingkan masing-masing SQC.

c. Target untuk SQC diekspresikan sebagai ukuran performansi fungsi dari SQC, yang selanjutnya akan menjadi target aktivitas pengembangan. Bagian A, B, C, D, E, F dapat dilihat pada Gambar 2.1




Gambar 2.1 Rumah Kualitas Atau *House of Quality (HOQ)*
Sumber: Cohen, 1995

Evans dan Dean (2003) menjabarkan 6 langkah dasar dalam penyusunan HOQ, yaitu:

a. Identifikasi atribut atribut yang dibutuhkan konsumen (*customer attributes*).
b. Identifikasi ciri-ciri teknis (*technical features*).
c. Mencari hubungan antara atribut konsumen dengan ciri-ciri teknis.
d. Melakukan evaluasi produk kita terhadap produk pesaing.
e. Melakukan evaluasi terhadap ciri-ciri teknis.
f. Menentukan ciri-ciri teknis yang dinilai cocok berdasar atribut-atribut konsumen dan evaluasi produk pesaing untuk disebar (*deploy*) ke dalam proses produksi.

Menurut Widodo, (2003) urutan pembuatan HOQ adalah sebagai berikut :

a. Identifikasi konsumen/*user* atau pemakai (*Objective Statement*).

Metode QFD dimulai dengan *objective statement*, yaitu mendefinisikan apa yang ingin dicapai dengan cara menggariskan apa yang akan diselesaikan pada produk berdasarkan kehendak konsumen. Hal ini harus diperhatikan segmen pengembangan produk yang diinginkan oleh perusahaan "siapa", dan ini diperoleh dari analisis pasar yang dilakukan oleh manajemen pemasaran.

*Objective Statement* harus jelas dan spesifik, *objective statement* yang terlalu umum akan menyulitkan. Untuk *objective Statement* ini, harus ditentukan komponen produk dan konsumen. *objective statement* sebaiknya hanya memuat satu tujuan yang jelas dalam satu proses QFD. *Objective statement* sebaiknya merupakan jawaban dari kualitas yang dianggap penting oleh konsumen terhadap suatu produk.

b. Menentukan *customer needs*-nya (WHATs).

*Customer needs* sering juga disebut dengan *voice of the customers*. Item ini mengandung hal-hal yang dibutuhkan oleh konsumen dan masih bersifat umum, sehingga sulit untuk langsung diimplementasikan. *Customer needs* dapat dilakukan dengan melalui penelitian terhadap keinginan konsumen.

c. Menentukan *importance rating*.

Meskipun mungkin semua *customer needs* penting, QFD menyediakan suatu metode sistematis untuk mengidentifikasi '*what*' mana yang lebih penting dari yang lain. *Importance ratings* memainkan peranan penting dalam proses QFD. Pertama, bertindak sebagai faktor penimbang. Kemudian, bobot yang diberikan konsumen merupakan pengali untuk angka lain pada matriks yang mempengaruhi kesimpulan statistik tertentu. Tidak ada bagian lain dari matriks yang memiliki pengaruh yang sama besar pada hasil proses. Oleh karena itu, *Importance ratings* harus merefleksikan opini konsumen secara akurat.

*Importance ratings* merupakan tingkat kepentingan dari VOC dan diperoleh dari hasil perhitungan kuisioner yang disebarkan kepada konsumen. Perhitungan kuisioner atau pernyataan konsumen ini bisa dilakukan dengan

berbagai cara baik dengan menggunakan skala likert ataupun dengan menggunakan matrik *paired comparison*.

d. Analisis tentang *customer competitive evaluation*

*Customer competitive evaluation* mengukur persepsi konsumen terhadap produk relatif kepada pesaingnya. Analisis ini dibuat berdasarkan pengumpulan data yang diperoleh dari konsumen tentang penyebaran produk dipasar dibandingkan dengan pesaing produk sejenis dan segmen pasar yang sama. *Customer competitive evaluation* akan memungkinkan untuk:

a. Memastikan bahwa daftar kebutuhan konsumen produk yang dimiliki benar-benar penting bagi populasi konsumen.
b. Menangkap kebutuhan tambahan konsumen.
c. Mengidentifikasi bagaimana konsumen menyadari target produk dalam perbandingan dengan kompetitor. Sehingga dapat ditemukan kekuatan dan kelemahan produk.
d. Mengidentifikasi kelemahan produk pesaing, yang dapat menjadi keuntungan.
e. Menentukan *technical requirement*s (*HOWs*).

*Technical requirement* merupakan pengembangan dari *customer needs* atau merupakan penerjemahan kebutuhan konsumen dalam bentuk teknis agar sebuah produk dapat dibentuk secara langsung. Pada bagian ini terdapat target spesifikasi yang akan ditetapkan berdasarkan kemampuan perusahaan yang telah ditetapkan oleh konsumen melalui *customer needs*-nya.

Proses pengumpulan *technical requirement* dimulai dengan pemikiran *'blue sky'*. Fasilitator mengadakan suatu sesi pengungkapan pendapat (*brainstorming session*) untuk cara-cara mendapatkan kebutuhan konsumen. Hal ini merupakan suatu kesempatan baik bagi setiap orang untuk menawarkan solusi-solusi yang mungkin untuk *customer needs.* Tidak ada ide yang perlu dievaluasi pada titik ini. Cukup terima saja, sehingga nantinya pada proses tim dapat mengevaluasi masing-masing secara detail. Ada beberapa *Technical requirement* yang mungkin telah dikumpulkan selama sesi pengungkapan pendapat:

a. Menggunakan desain yang telah ada.
b. Memodifikasi desain yang telah ada.
c. Membangun desain baru.
d. Membeli suatu rakitan lengkap dari penyalur.

f. Menentukan *relationship*

Agar diperoleh nilai secara kuantitatif maka antara *Whats* dan *Hows* merupakan langkah selanjutnya untuk menemukan nilai bobot. *Relationship* ditentukan oleh tiga kunci utama yaitu:
*STRONG relationship* dengan bobot 9
*MEDIUM relationship* dengan bobot 3
*WEAK relationship* dengan bobot 1

g. Menentukan target (HOW MUCH)

Target ditentukan dengan *how much is enough* yang merupakan perhitungan spesifikasi dari *HOWs*. Nilai target direpresentasikan untuk memenuhi keinginan konsumen. Sehingga sepantasnya jika nilai target yang hendak dicapai ditetapkan dengan nilai yang tinggi dan rasional. Ada beberapa alas an mengapa target perlu dikemukakan:

a. Untuk menyediakan nilai yang objektif dari keyakinan bahwa persyaratan sudah ditemukan.
b. Untuk menyediakan tujuan dari pengembangan produk.

h. Membuat matriks korelasi

Matrik korelasi terletak diatas matriks *House of Quality* yang merupakan atap dan sebagai penentu dari stuktur hubungan setiap item *HOW*. Matriks korelasi juga menjelaskan tipe dari beberpa hubungan antara lain:
*POSITIVE* berarti bagaimana satu *HOW* akan mendukung *HOW* yang lainnya.
*NEGATIF* berarti bagaimana sebuah *HOW* mempengaruhi *HOW* lainnya.

i. Membuat analisis tentang *competitive technical assesment.*

Analisis ini dibuat dengan membandingkan produk yang sejenis dari perusahaan lain pada produk segmen pasar yang sejenis. Pengujian teknis

dilakukan di laboratorium untuk dapat membandingkan unjuk kerja produk yang dibandingkan.

j. Menentukan Bobot

Bobot ditentukan dari hubungan korelasi antara *customer requirement* dan *technical requirement* yang ditentukan dari jenis hubungan yang berlangsung. Secara matematika hubungan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

BKj=Σi (Bti x Hij)

Dimana:

BKj = Bobot kolom untuk kolom j

IRi = *Importance rating* untuk keinginan konsumen (i)

Hij = Nilai hubungan untuk keinginan konsumen (i) dengan keinginan teknis (j). Nilai hubungan tersebut dapat berupa simbol hubungan kuat, menengah dan lemah.

k. Menentukan aksi terhadap pengembangan produk baru

Aksi terhadap pengembangan produk baru ditentukan melalui strategi analisis dalam *House of Quality*.

## 2.3 Penelitian Terdahulu

Chan dan Wu (2002) mengulas mengenai QFD yang didasarkan pada 650 jurnal QFD dari berbagai sumber. Pada jurnal tersebut telah dilakukan review tentang QFD, bahwa Metode QFD banyak diterapkan di berbagai industri manufaktur untuk berbagai pengembangan. Dengan metode QFD produk yang dikembangkan berhasil dengan baik.

Bergquist dan Abeysekera (1996) mengatakan dalam penelitiannya tentang penggunaan QFD dengan mempertimbangkan ilmu ergonomi untuk mendesain produk sepatu keselamatan di daerah iklim dingin. Dengan menggunakan metode QFD, karakteristik produk dapat disesuaikan dengan kebutuhan manusia sehingga dapat membantu untuk meningkatkan kualitas produk. Analisa QFD dari penelitian sepatu keselamatan mengungkapkan bahwa karakteristik sepatu dari baja menerima bobot keseluruhan tertinggi. yang berarti bahwa meningkatkan desain sepatu dari bahan baja akan menyebabkan kepuasan pelanggan yang lebih tinggi.

Benner, et al (2003), pada penelitiannya mengatakan bahwa penerapan Quality Function Deployment (QFD) pada produk makanan. Mereka mengatakan bahwa metode ini berpotensi menjadi alat yang berguna yang memperbesar peluang sukses untuk pengembangan produk makanan, menghasilkan produk berkualitas tinggi, dan mengurangi biaya waktu pengembangan.

Zhaoling, et al (2008), meneliti mengenai desain produk yang berbasis *fuzzy* dan QFD. Dalam pelaksanaannya quality function deployment (QFD) berfungsi untuk menentukan target karakteristik rekayasa untuk menggambarkan hubungan antara target karakteristik dan korelasi fungsional. Dan untuk menentukan nilai optimal dari kepuasan pelanggan dilakukan dengan metode fuzzy linear programming. Dari jurnal ini ternyata bahwa metode QFD bisa dipadukan dengan metode fuzzy dalam menganalisa dan mengembangkan produk.

Anson, et al (2006) melakukan penelitian pada pembuatan alat penggiling daging dengan menggunakan pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD). Tujuan utama dari QFD pada studi ini adalah untuk menerapkan desain yang berorientasi pada pengguna dengan mengadaptasi beberapa matriks dan tabel pada tahapan-tahapannya. Tujuan yang lain yaitu untuk menguji kemampuan QFD pada proses perancangan sebuah penggiling daging. Dengan metode QFD alat yang dihasilkan dapat sesuai dengan keinginan pengguna.

Penelitian yang dilakukan oleh Lettu Adm Ary Kisworo ( 2011) menerapkan QFD untuk perancangan almari arsip yang ergonomis. Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat direkomendasikan langkah-langkah perbaikan yang perlu dilakukan yaitu meningkatkan kekuatan, meningkatkan kualitas, memperbaiki penampilan, dan mempermudah pengoperasian almari arsip.

Pada tahun 2008, Sarah meneliti tentang pengembangan produk tas laptop dengan menggunakan QFD pada tahap desain, detail dan proses produk tas laptop dengan pelengkap perbandingan berpasangan untuk penentapan prioritas terhadap harapan dan kebutuhan pelanggan. Hasil penelitian pada studi ini adalah untuk menerapkan desain tas laptop yang berorientasi pada pelanggan dengan menghadapi beberapa matriks dan label pada tahapan-tahapannya, kususnya keluhan pelanggan yang berorientasi pada bahayanya laptop yang diletakkan dipangkuan yang dapat mengakibatkan kemandulan, iritasi paha, sakit punggung, dan sebagainya.

Dari beberapa ulasan jurnal yang telah dibahas dapat disimpulkan penggunaan metode QFD sudah banyak diterapkan untuk melakukan berbagai pengembangan produk dan hasilnya pun bisa memenuhi keinginan pengguna. Namun dari contoh beberapa jurnal belum pernah dilakukan penelitian tentang pengembangan produk pada alat potong tahu. Dengan metode QFD tersebut diharapkan bisa berfungsi dengan maksimal pada penelitian tentang alat pemotong tahu yang akan dilakukan seperti penelitian yang telah dilakukan sebelumnya

.

# BAB III

# METODE PENELITIAN

## 3.1 Penentuan Objek Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah UD Tahu Martono yang mengolah tahu mentah menjadi kripik tahu. Pabrik ini berlokasi di jalan Ali maksum No.4 Bantul, Yogyakarta.

## 3.2 Data Penelitian

Data-data yang akan dikumpulkan untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data Primer

   Merupakan data yang diperoleh dari pengamatan dan pencatatan secara langsung terhadap pengguna, meliputi:

   a. Data keinginan pengguna terhadap rancang bangun alat yang diinginkan.
   b. Data perangkingan nilai atribut produk yang akan dikembangkan.

2. Data Sekunder

   Data sekunder adalah data yang berasal dari sumber lain seperti hasil penelitian sebelumnya, jurnal dan lain-lain, yang digunakan untuk mendapatkan dan menggali teori-teori yang sekiranya akan mendukung terhadap penelitian untuk memecahkan masalah**.**

## 3.3 Langkah Penelitian

Berikut ini merupakan rincian dari proses yang akan dilakukan pada saat melakukan penelitian di UD Tahu Martono.

### 3.2.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Setelah dilakukan observasi, tahap selanjutnya adalah pengumpulan data dan pengolahan data. Pada penelitian ini, pengolahan data yang diterapkan adalah metode *Quality function deployment* (QFD). Kemudian dari hasil pengolahan dengan metode QFD tersebut selanjutnya dilakukan pembahasan dan analisa hasil. Berikut penjabaran mengenai langkah langkah pengumpulan data dan pengolahan data :

1. Identifikasi Kebutuhan Pengguna

   a. Penentuan data atribut produk

      Data atribut produk diperoleh dengan cara kuesioner yang diberikan kepada responden / pengguna. Dengan kuesioner tersebut pengguna menentukan deskripsi fungsi dari produk yang akan dikembangkan dan selanjutnya akan dipakai sebagai atribut produk.

   b. Penentuan nilai *Importance Rating*

      Penilaian pada Importance rating dilakukan oleh responden / pengguna dengan cara skoring atribut produk yang telah di tentukan pada kuesioner sebelumnya.

   c. Penentuan Data Kebutuhan Teknis

      Data kebutuhan teknis merupakan jawaban dari berbagai atribut yang akan dikembangkan. Penentuan ini dilakukan secara subjektif oleh peneliti.

   d. Matrik korelasi dari kebutuhan teknis dan atribut produk

      Setelah data kebutuhan teknis diperoleh langkah selanjutnya melakukan korelasi untuk mengetahui hubungan antara atribut dengan kebutuhan teknis. Apakah kuat, sedang ataukah lemah.

   e. Penilaian Bobot Kolom

      Bobot kolom adalah penjumlahan dari perkalian tingkat kepentingan kebutuhan konsumen dengan kolom nilai korelasi kebutuhan konsumen (*customer needs)* dengan karakterisik teknis. Hasil akhir dari perhitungan ini akan menunjukan skor peringkat dari karakteristik kebutuhan teknis yang selanjutnya akan menjadi bahan informasi aktivitas pengembangan produk.

   f. Penentuan Matrik korelasi pada data kebutuhan teknis

      Matrik korelasi merupakan tabel berbentuk segitiga yang menjelaskan hubungan korelsi antar item kebutuhan teknis. Matrik ini bertujuan untuk

mengidentifikasi keputusan *trade off* riset pengembangan mungkin dibutuhkan.

g. Identifikasi Prioritas Fungsi yang akan dikembangkan

Identikasi prioritas dilakukan untuk mengetahui keunggulan dan kelemahan rancang bangun produk, sehingga menjadi informasi apa saja dan bagaimana langkah selanjutnya.

2. Rancang Bangun Alat

a. Model Komponen

Menggambar model komponen-komponen alat yang akan di rancang.

Menggambar *Bill Of Material* bagian alat.

b. Perakitan Komponen

Menggambar *Assembly Chart* dari model komponen.

c. Simulasi Gambar Gerak

Melakukan simulasi gambar produk yang telah dibuat dengan bantuan software komputer

### 3.2.2 Analisa dan Pembahasan

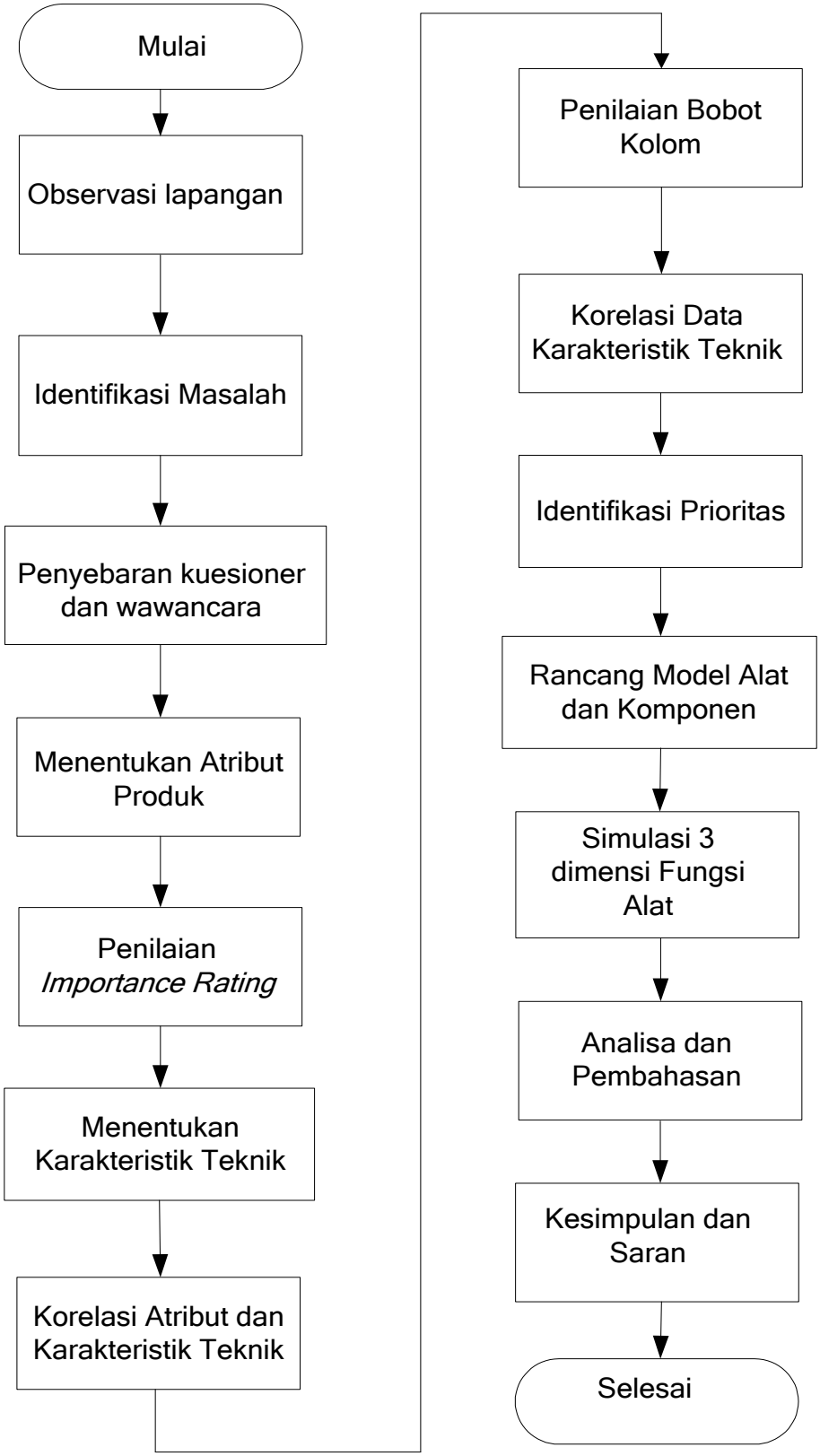
Setelah data diolah dengan metode yang diterapkan, selanjutnya dilakukan analisa dan pembahasan.

### 3.2.3 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir ini adalah kesimpulan dan saran yaitu menarik kesimpulan berdasarkan pembahasan dan analisa dan memberikan saran yang diperlukan pada penelitian ini.

## 3.4 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian adalah sebuah diagram yang menggambarkan tahapan-tahapan penelitian yang akan dilakukan seperti yang digambarkan pada Gambar 3.1




Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

# BAB IV

# PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

## 4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data sangat penting untuk dilakukan dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini data diperoleh dari hasil wawancara dan tanya jawab yang dilakukan dengan pemilik sentra produksi tahu. Pemilik sentra produksi tahu adalah konsumen yang akan menggunakan alat pemotong tahu yang akan dirancang, sehingga mengetahui aspek-aspek yang perlu dikembangkan dalam merancang bangun alat pemotong tahu.

## 4.2 Analisa Kebutuhan Pengguna

Langkah yang dilakukan dalam menganalisa kebutuhan pengguna adalah interview kepada pemilik UD Tahu Martono untuk menggali informasi rinci mengenai alat yang akan dikembangkan. Aspek yang akan dievaluasi meliputi rancang bangun, bahan, bentuk, sehingga alat tersebut bisa digunakan untuk mengatasi permasalahan pada sentra produksi tahu tersebut.

## 4.3 Pengolahan Data

### 4.3.1 Data Kebutuhan Pengguna

Berdasarkan dengan hasil interview dengan pemilik UD Tahu Martono telah didapat kesimpulan untuk beberapa spesifikasi alat yang akan dikembangkan guna mendukung proses pemotongan tahu yang efisien. Spesifikasi yang telah disimpulkan akan digunakan sebagai atribut dasar pengembangan. Tabel 4.1 menunjukan atribut yang diperoleh hasil dari interview.

Tabel 4.1 Data atribut produk

| No | Data Atribut Produk |
|---|---|
| 1 | Alat potong tidak menggunakan listrik |
| 2 | Portable (bisa dipindah) |
| 3 | Tidak mudah berkarat |
| 4 | Mudah dalam pengoperasian |
| 5 | Ketepatan hasil ukuran potongan |
| 6 | Konstruksi alat yang kokoh |
| 7 | Tidak merusak tekstur tahu |
| 8 | Bisa memotong dalam jumlah yang banyak |
| 9 | Aman saat digunakan |

### 4.3.2 Nilai Kepentingan Relatif ( *Importance Rating)*

Nilai kepentingan relatif merupakan matrik yang digunakan untuk menentukan posisi dari setiap atribut keinginan pengguna dalam bentuk data kuantitatif dengan tujuan untuk memprioritaskan keinginan/kebutuhan pengguna. Data kuantitatif ini diperoleh dari nilai pada kuisioner. Nilai kepentingan relatif setiap keinginan pengguna didapat dari nilai rata-ratanya, yaitu jumlah nilai keinginan pengguna sebagai responden dibagi dengan jumlah responden. Pada penelitian ini hanya terdapat 1 orang responden, sehingga untuk menentukan tingkat kepentingan dari 9 atribut yang sudah ada, dilakukan penilaian secara subjektif oleh responden. Untuk memudahkan responden dalam melakukan penilaian, maka peneliti memberikan range nilai antara 1 sampai 9. Tabel 4.2 yang menunjukkan hasil penilaian tingkat kepentingan atribut berdasarkan penilaian subjektif responden.

Tabel 4.2 Tingkat Kepentingan Atribut

| No | Atribut | Nilai Kepentingan atribut |
|---|---|---|
| A1 | Alat potong tidak menggunakan listrik | 4 |
| A2 | Portable (bisa dipindah) | 6,5 |
| A3 | Tidak mudah berkarat | 5 |
| A4 | Mudah dalam pengoperasian | 7,5 |
| A5 | Ketepatan hasil ukuran potongan | 7 |
| A6 | Konstruksi alat yang kokoh | 4,5 |
| A7 | Tidak merusak tekstur tahu | 6 |
| A8 | Bisa memotong dalam jumlah yang banyak | 8 |
| A9 | Aman saat digunakan | 5,5 |

Hasil urutan dari nilai kepentingan atribut dari yang paling besar yaitu A8-A4-A5-A2-A7-A9-A3-A6-A1. Dari hasil tabel tingkat kepentingan atribut dapat dilihat bahwa nilai atribut yang tertinggi ada pada atribut A8 dengan nilai 8 yaitu spesifikasi alat harus bisa memotong dalam jumlah yang banyak, sedangkan niai atribut yang paling kecil ada pada atribut A1. Karena atribut A1 adalah atribut yang paling kecil nilainya maka dapat disimpulkan bahwa pengguna tidak terlalu mempermasalahkan apakah alat potong harus manual atau dioperasikan dengan listrik. Jika dilihat nilai kepentingan yang terbesar nomor 2 ada pada atribut A4 yaitu alat harus mudah dioperasikan. Walaupun kemungkinan alat yang akan dikembangkan nantinya tidak menggunakan listrik, tapi alat tersebut harus mudah dioperasikan.

### 4.3.3 Data Kebutuhan Teknis

Hubungan antara kebutuhan pengguna dengan kebutuhan teknis yang telah didefinisikan kemudian dilakukan analisisa, sehingga diperoleh hubungan yang kuat, sedang atau lemah. Penilaian ini melibatkan antara peneliti dan pengguna secara langsung. Pada Gambar 4.1 merupakan hasil dari penilaian hubungan antara kebutuhan pengguna dan kebutuhan teknis.

● = Kuat (9)
○ = Sedang (3)
△ = Lemah (1)

| Customer Need | IR | 1 Tidak menggunakan sistem kelistrikan | 2 Desain ukuran | 3 Kualitas bahan | 4 Desain bentuk | 5 Presisi jarak antar pisau | 6 Jenis bahan baku | 7 Jumlah dan ketajaman pisau |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dioperasikan tidak menggunakan listrik | 4 | ● | | | | | | |
| Portable (mudah dibawa) | 6.5 | | ● | | ○ | | | |
| Bahan baku tidak mudah berkarat | 5 | | | ● | | | ● | |
| Mudah dioperasikan | 7.5 | | ○ | | ○ | | | |
| Ketepatan ukuran hasil potongan | 7 | | | | | ● | | |
| Konstruksi alat yang kokoh | 4.5 | | | ● | ○ | | ○ | |
| Tidak merusak tekstur tahu | 6 | | | △ | | ○ | | ○ |
| Bisa memotong dalam jumlah banyak | 8 | | ● | | | | | ● |
| Aman ketika dipakai | 5.5 | ○ | | | ○ | | | △ |

Gambar 4.1 Matrik hubungan kebutuhan pengguna dan kebutuhan teknis.

### 4.3.4 Bobot Kolom

Bobot kolom menunjukan skor peringkat dari karakteristik kebutuhan teknis yang selanjutnya akan menjadi bahan informasi aktivitas pengembangan produk. Berdasarkan hasil perhitungan keseluruhan bobot kolom dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut ini.

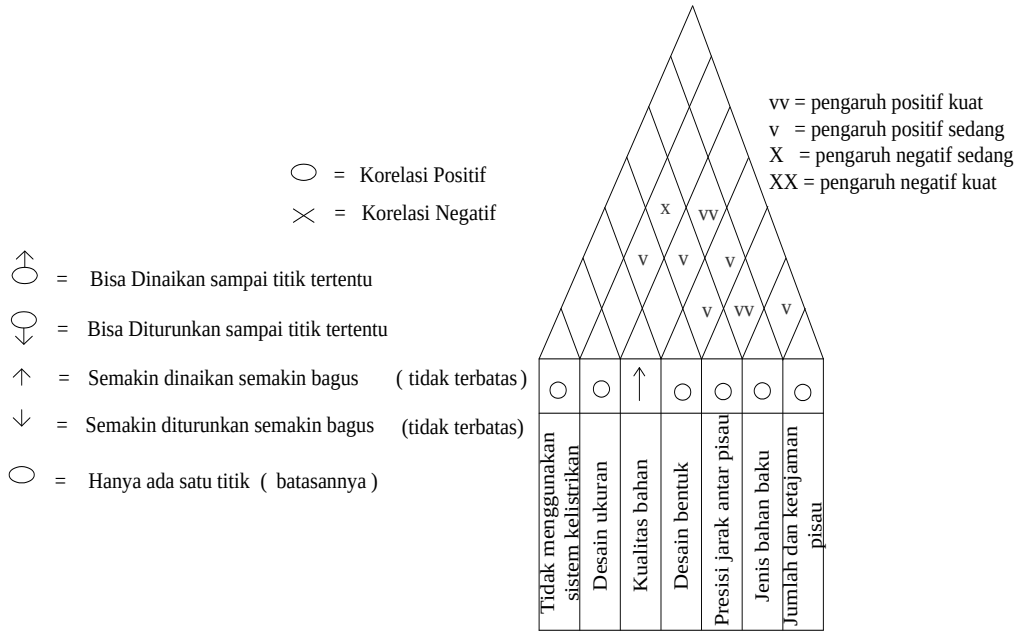
● = Kuat (9)
○ = Sedang (3)
△ = Lemah (1)

| Customer Need | IR | 1 Tidak menggunakan sistem kelistrikan | 2 Desain ukuran | 3 Kualitas bahan | 4 Desain bentuk | 5 Presisi jarak antar pisau | 6 Jenis bahan baku | 7 Jumlah dan ketajaman pisau |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dioperasikan tidak menggunakan listrik | 4 | 9 | | | | | | |
| Portable (mudah dibawa) | 6.5 | | 9 | | 3 | | | |
| Bahan baku tidak mudah berkarat | 5 | | | 9 | | | 9 | |
| Mudah dioperasikan | 7.5 | | 9 | | 3 | | | |
| Ketepatan ukuran hasil potongan | 7 | | | | | 9 | | |
| Konstruksi alat yang kokoh | 4.5 | | | 3 | 3 | | 3 | |
| Tidak merusak tekstur tahu | 6 | | | 1 | | 3 | | 3 |
| Bisa memotong dalam jumlah banyak | 8 | | 9 | | | | | 9 |
| Aman ketika dipakai | 5.5 | 3 | | | 3 | | | 1 |
| Target | | Manual dengan tangan | Dimensi minimalis | Kualitas 1 | Minimalis, mudah dibawa | jarak pisau sangat presisi | Full stainless steel | Dipasang banyak pisau |
| Weight Coloum | | 52.5 | 198.5 | 64.5 | 72 | 66 | 58.5 | 95.5 |
| Coloum Number | | 7 | 1 | 5 | 3 | 4 | 6 | 2 |

Gambar 4.2 Bobot kolom

### 4.3.5 Matrik Korelasi

Matrik korelasi merupakan tabel berbentuk segitiga yang menjelaskan hubungan korelsi antar item kebutuhan teknis. Matrik ini bertujuan untuk mengidentifikasi keputusan *trade off* riset pengembangan mungkin dibutuhkan. Hasil matrik korelasi yang menunjukan adanya interaksi antar karakteristik teknis dapat dilihat pada gambar dibawah ini.




Gambar 4.3 Matrik korelasi kebutuhan teknis

### 4.3.6 CCE (*Customer Competitive Evaluation)*

*Customer competitive evaluation* digunakan untuk mengetahui sejauh mana produk yang akan dihasilkan dapat memuaskan pengguna dibanding dengan produk yang dihasilkan diberikan oleh pesaing dari melihat atribut produk keseluruhan yang dikembangkan. Rancang bangun alat potong tahu pada penelitian ini merupakan penelitian yang baru untuk jenis alat potong tahu dan alat tersebut memang belum pernah ada di pasaran, maka skor pada kolom CCE di asumsikan bernilai 1 pada masing-masing atribut. Hal ini dimaksudkan agar pada saat perhitungan dalam menentukan prioritas, semua atribut mempunya nilai yang sama. Dengan demikian, semua atribut memiliki potensi yang sama untuk dilakukan pengembangan lebih lanjut.

Tabel 4.3 *Customer Competitive Evaluation*

| No | Atribut | CCE |
|---|---|---|
| A1 | Alat potong tidak menggunakan listrik | 1 |
| A2 | Portable (bisa dipindah) | 1 |
| A3 | Tidak mudah berkarat | 1 |
| A4 | Mudah dalam pengoperasian | 1 |
| A5 | Ketepatan hasil ukuran potongan | 1 |
| A6 | Konstruksi alat yang kokoh | 1 |
| A7 | Tidak merusak tekstur tahu | 1 |
| A8 | Bisa memotong dalam jumlah yang banyak | 1 |
| A9 | Aman saat digunakan | 1 |

### 4.3.7 Identifikasi Prioritas

Untuk membantu dalam proses perhitungan kuantitatif yang bertujuan untuk identifikasi prioritas, maka perlu ditambahkan beberapa informasi didalam matrik perencanaan.

1. *Goal* : Merupakan *level performance* yang ingin dicapai untuk memenuhi kebutuhan /keinginan pengguna (*customer needs*).
2. *Sales Point :* Merupakan informasi kemampuan menjual produk berdasarkan seberapa baik *customer need* terpenuhi dan berpengaruh pada kompetisi yang digunakan untuk pemasaran. Nilai dari *sales point* kuat adalah :1,2 yang disimbolkan dengan lingkaran dobel, dan bila posisi tidak kuat diberi nilai 1.
3. *Improvement Ratio :* Merupakan perbandingan nilai "*Goal*" dengan nilai *customer competitive evaluation.* Semakin besar nilai *improvement ratio,* maka semakin jauh atribut produk tersebut dari tingkat kepuasan maksimal pengguna. *Improvement ratio* merupakan suatu ukuran dari usaha yang dilakukan oleh perusahaan dalam meningkatkan kepuasan pengguna dari sebuah atribut.
4. *Row weight* : Menjadi perhatian utama untuk meningkatkan pemenuhan kepuasan pengguna. Nilai *row weight* diperoleh dari perkalian antara *importance to customer, improvement ratio* dan *sales point.* Hasil dari *row weight* merefleksikan tindakan apa yang harus dilakukan untuk dilakukan perbaikan. Tindakan yang harus dilakukan dibagi menjadi 3 kategori yaitu A, B dan C. Penilaian Untuk mengambil tindakan yang diperlukan dengan kategori tindakan sebagai berikut:
    1. Kategori A: Pesaing sangat jauh didepan, dan pengembang tertarik untuk mengembangkan ide dari produk pesaing ke produk pengembang.

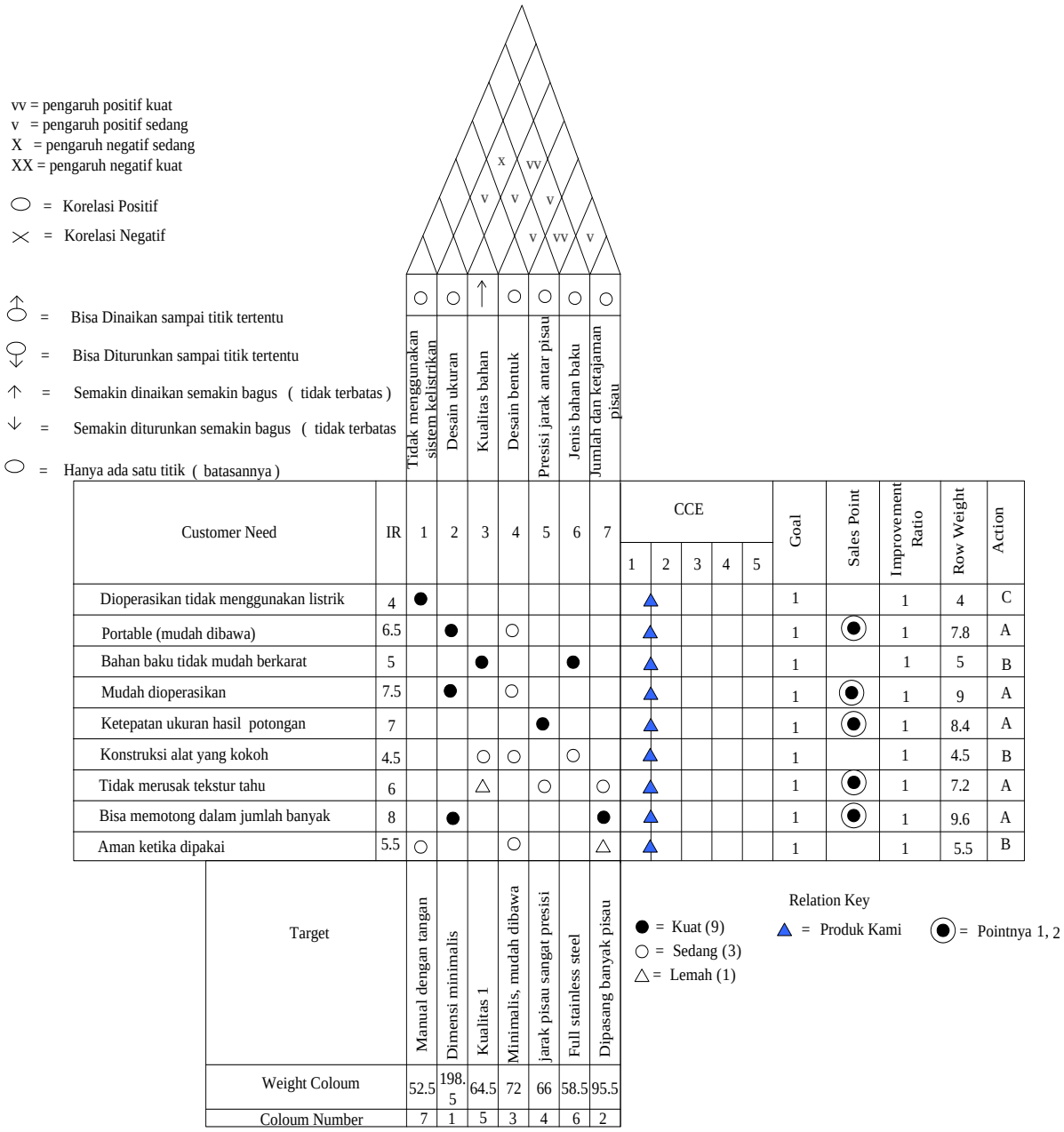
2. Kategori B: Item membutuhkan sumberdaya yang lebih seperti teknologi, inovasi dan skill. Konsep ini harus dikembangkan dan dievaluasi untuk menemukan konsep terbaik.
3. Kategori C: Item sangat sulit dikembangkan sehingga perlu konsep alternatif.

Tabel 4.4 Informasi Pengguna

| Kebutuhan Pengguna | Sales Point | Goal | Improvement Ratio | Row Weight | Action |
|---|---|---|---|---|---|
| Tidak menggunakan listrik | 1 | 1 | 1 | 4 | C |
| Portabel | 1.2 | 1 | 1 | 7.8 | A |
| Tidak mudah berkarat | 1 | 1 | 1 | 5 | B |
| Mudah dioperasikan | 1.2 | 1 | 1 | 9 | A |
| Ketepatan ukuran hasil potongan | 1.2 | 1 | 1 | 8.4 | A |
| kokoh | 1 | 1 | 1 | 4.5 | B |
| Tidak merusak tekstur tahu | 1 | 1 | 1 | 7.2 | A |
| Bisa memotong banyak | 1.2 | 1 | 1 | 9.6 | A |
| Aman ketika digunakan | 1 | 1 | 1 | 5.5 | B |

### 4.3.8 *House Of Quality (HOQ)*

Metode QFD mencakup proses-proses yang lengkap mulai dari identifikasi permasalahan sampai tercapainya sasaran proyek pengembangan melalui lahirnya spesifikasi produk, untuk lebih jelas hasil keseluruhan HOQ terlihat pada Gambar 4.4. Dari Gambar 4.4 HOQ (rumah kualitas) dapat diketahui tingkat hubungan antara atribut kebutuhan pengguna dengan karakteristik tekniknya.




Gambar 4.4 *House of Quality* Pengembangan Alat Potong tahu

### 4.3.9 Perancangan Produk

Sebelum membuat rancang bangun suatu produk perlu diskusi terlebih dahulu antara perancang dan pemakai. Dengan mempertimbangkan atribut yang akan dikembangkan, nilai-nilai dari *importance rating* dan bobot kolom pada perhitungan sebelumnya, akan digunakan sebagai acuan untuk membuat rancang bangun alat pemotong tahu. Dengan memenuhi konsep sesuai pertimbangan sebelumnya diharapkan bisa diciptakan rancang bangun baik dan efisien. berikut merupakan proses perancangan alat tersebut.

a. Rancang bangun produk

Pada penelitian ini, rancang bangun alat harus memenuhi kriteria yang telah di tentukan sebelumnya. Aspek fungsi pada produk akan lebih ditonjolkan sesuai dengan keingingan pengguna, berdasarkan hasil tingkat kepentingan atribut yang akan dikembangkan. Berikut beberapa aspek fungsi dan rancang bangun yang akan dibuat.

1. Alat dioperasikan secara manual.

   Untuk mengoperasikan alat ini dengan cara menekan tuas handel ke bawah sehingga tahu yang dimasukan terpotong. Dengan cara tersebut, alat ini tidak memerlukan listrik untuk mengoperasikannya.

2. Alat bisa di pindah tempat (*Portable).*

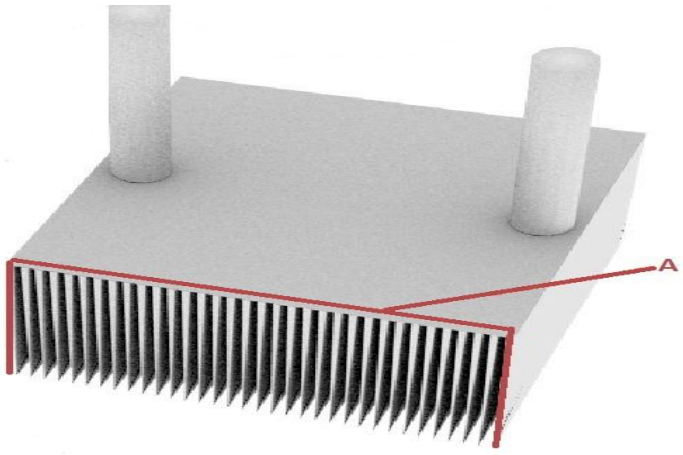
   Dengan dimensi ukuran yang kecil yaitu panjang 18.5 cm , lebar 14 cm, dan tinggi 30 cm akan sangat memungkinkan alat ini bisa untuk di pindah tempat.

3. Bahan baku yang tidak berkarat.

   Material yang akan digunakan dalam rancang bangun ini dengan menggunakan logam *stainless steel*. Logam ini sangat tahan terhadap air dan bebas karat. Dengan kualitas food grade tentunya menjadikan alat ini lebih steril.

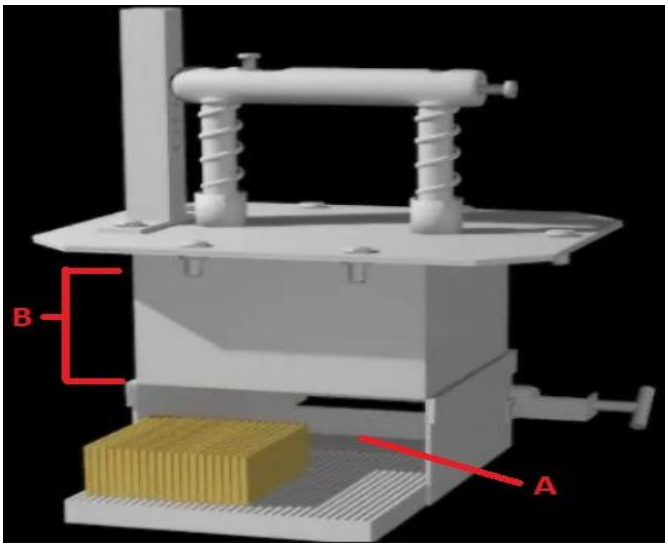
4. Kapasitas bahan terpotong dan keseragaman hasil potongan.

   Agar dapat memotong dalam jumlah yang banyak, maka alat tersebut harus terdapat beberapa pisau, sehingga dalam sekali proses banyak tahu yang akan terpotong. Untuk ketebalan dari masing-masing pisau adalah 0,4mm. Agar tahu yang terpotong mempunyai ketebalan yang sama maka jarak antar pisau dibuat sama yaitu 4 mm. Jumlah pisau yang dipasang adalah 35 buah dengan tinggi pisau 9 cm. Dari pertimbangan tersebut maka diperoleh rancang bangun pisau untuk memotong tahu tersebut.




Gambar 4.5 Pisau pemotong tahu (A)

Rancang bangun tempat tahu yang dibuat akan menyatu dengan tempat pisau. Berikut merupakan gambar rancang bangun dari tempat tahu dan pisau yang telah dibuat.




Gambar 4.6 Tempat tahu dan pisau

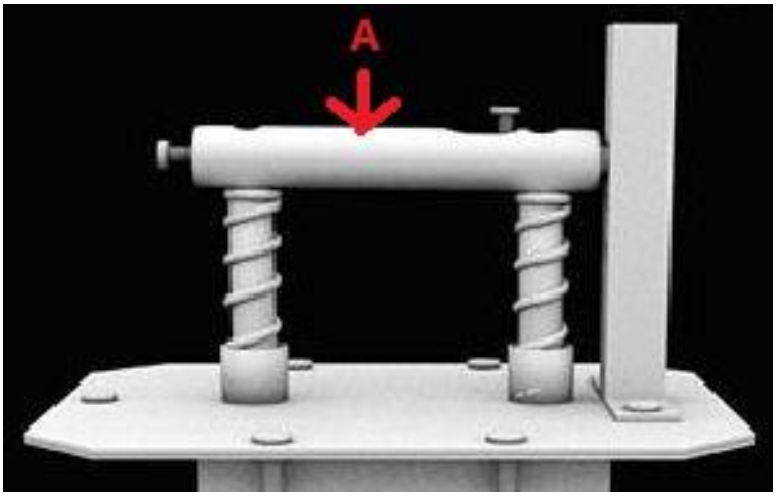
Gambar 4.6 adalah gambar tempat tahu dan pisau. Tempat tahu tersebut terbagi menjadi 2 ruangan. Pada bagian A berfungsi sebagai tempat memasukan tahu yang akan dipotong dan bagian B terdapat ruang pisau untuk memotong. Mengingat tekstur tahu yang lengket, maka diantara ruang pisau dan tahu terdapat sekat yang berfungsi sebagai penahan tahu agar pada saat di potong,

tahu tidak ikut kembali di sela sela pisau. Ukuran panjang ruangan tempat memasukan tahu adalah 18,5cm dan lebar 14 cm.

Tahu yang akan dipotong mempuyai ukuran panjang 5 cm dan lebar 5 cm. Sehingga tinggi ruangan tempat tahu dibuat 5 cm ditambah 1 cm sebagai kelonggaran. Jadi total tinggi ruangan tahu adalah 6cm. Sedangkan ruangan untuk pisaunya dibuat 10 cm sesuai dengan tinggi pisau 9 cm ditambah kelonggaran 1cm. pada bagian belakang ruang tahu dipasang penekan tahu agar pada saat tahu akan dipotong, posisi tahu tetap stabil.

5. Alat pemotong tahu harus mudah dalam pengoperasian.

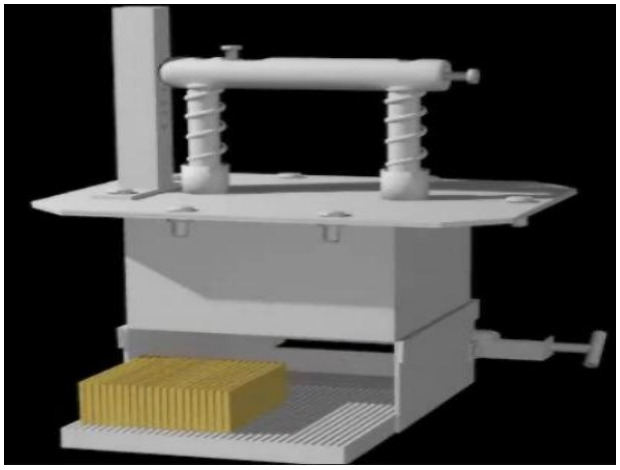
Merancang suatu alat tidak hanya dilihat dari fungsinya saja, tetapi kemudahan alat untuk digunakan juga sangat penting. Untuk memudahkan pengguna ketika menggunakan alat tersebut maka dibuatlah rancang bangun handel yang sesuai. Berikut merupakan gambar rancang bangun dari handel yang dibuat.




Gambar 4.7 Handel pada alat pemotong tahu

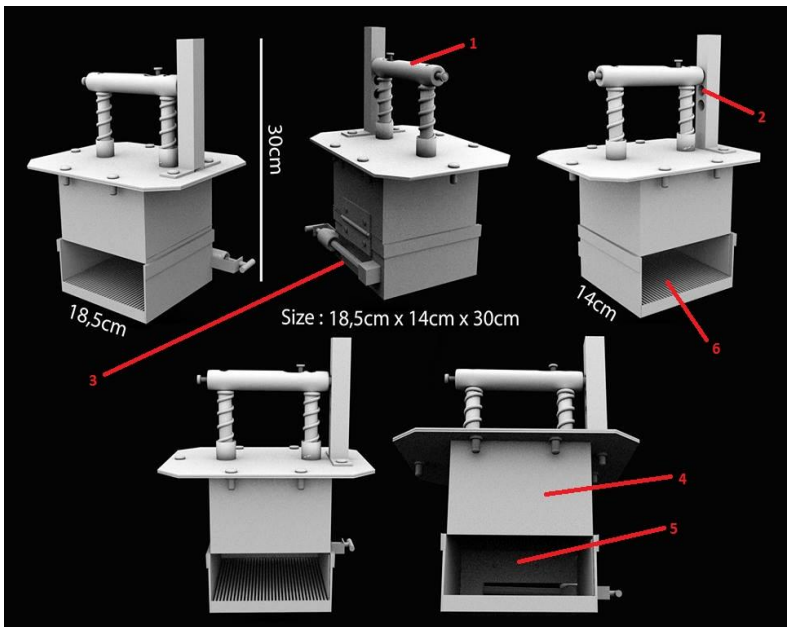
Penentuan ukuran untuk pemakaian handel ini menggunakan ukuran dari dimensi lebar telapak tangan. Lebar telapak tangan pengguna adalah 9,5 cm. pada alat ini dibuat lah ukuran 10,5 cm sehingga bisa leluasa pada saat menggenggam. Tinggi keseluruhan handel tersebut adalah 14 cm. jarak antara genggaman dengan dasar dibuat 12 cm. Cara kerja dari handel ini cukup ditekan pada bagian A sehingga pisau juga akan menekan dan memotong tahu, pada

bagian samping handel terdapat lubang kunci yang berfungsi sebagai pengunci pisau agar tidak langsung kembali ketika digunakan atau pada saat alat akan dipindah tempat. Pada bagian bawah tahu dipasang alas yang berfungsi untuk memudahkan pada saat pengambilan tahu. Dengan adanya handel dan alas yang fleksibel akan sangat membantu memudahkan pengguna dalam mengoperasikan alat tersebut. Berikut merupakan gambar dari alas tahu yang dipasang.



Gambar 4.8 Alas Tahu

6. Rancang bangun keseluruhan alat

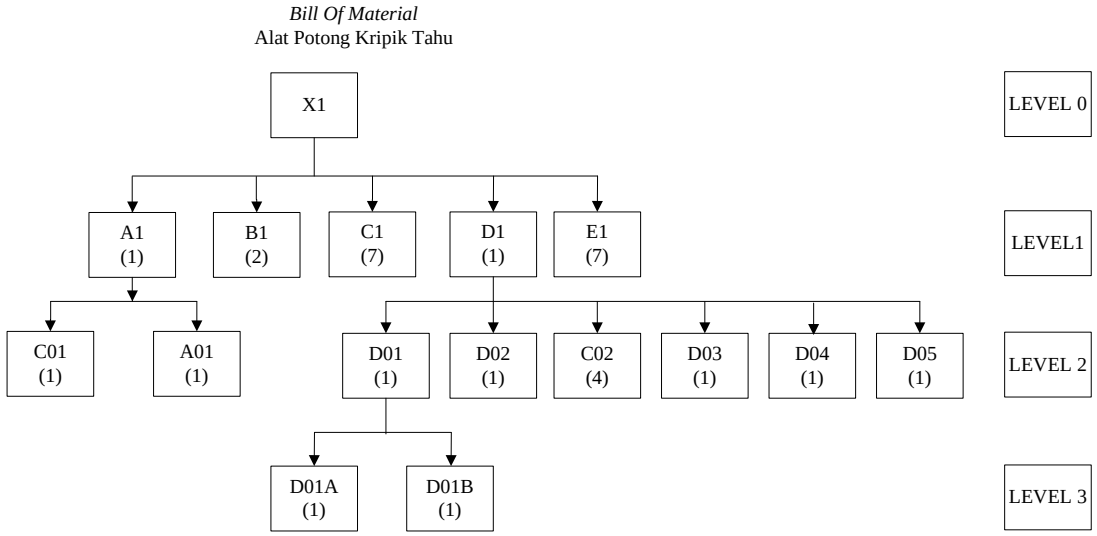



Keterangan :

1. Handel
2. Kunci handel
3. Pengepres
4. Tempat pisau
5. Tempat tahu
6. Alas tahu

Gambar 4.9 Rancang Bangun Alat Pemotong Tahu

b. Bill Of Material

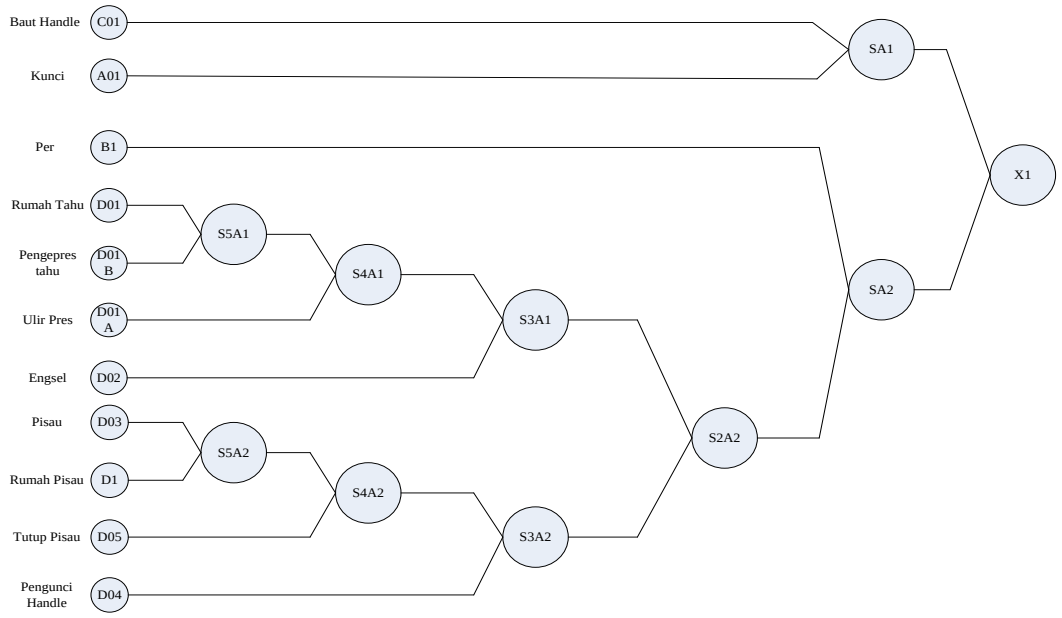



Gambar 4.10 Struktur *Bill Of Material* Alat Pemotong Tahu

Tabel 4.5 Informasi *Bill of material* Alat Pemotong Tahu

| **Level** | **Kode *Part*** | **Nama *Part*** | **Bahan** | ***Requirement*** |
|---|---|---|---|---|
| 2 | D01 | Rumah Tahu | Stainless steel | 1 |
| 3 | D01B | Pengepres | Stainless steel | 1 |
| 3 | D01A | Ulir Pres | Stainless steel | 1 |
| 2 | D1 | Rumah pisau | Stainless steel | 1 |
| 2 | D02 | Engsel | Stainless steel | 1 |
| 2 | C02 | Baut Engsel | Besi | 4 |
| 2 | D03 | Pisau | Stainless steel | 1 |
| 2 | D05 | Tutup pisau | Stainless steel | 1 |
| 1 | B1 | Per | Stainless steel | 2 |
| 1 | C1 | Baut kunci | Stainless steel | 7 |
| 1 | E1 | Mur | Stainless steel | 7 |
| 1 | A1 | Handle | Stainless steel | 1 |
| 2 | C01 | Baut handle | Besi | 1 |
| 2 | A01 | Kunci | Stainless steel | 1 |
| 2 | D04 | Pengunci handle | Stainless steel | 1 |

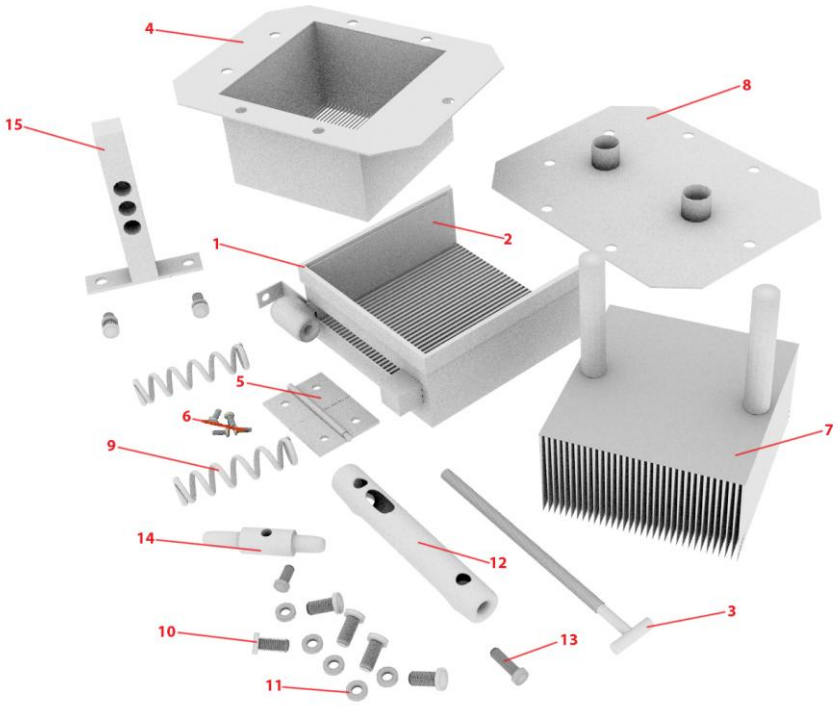
c. *Assembly Chart*



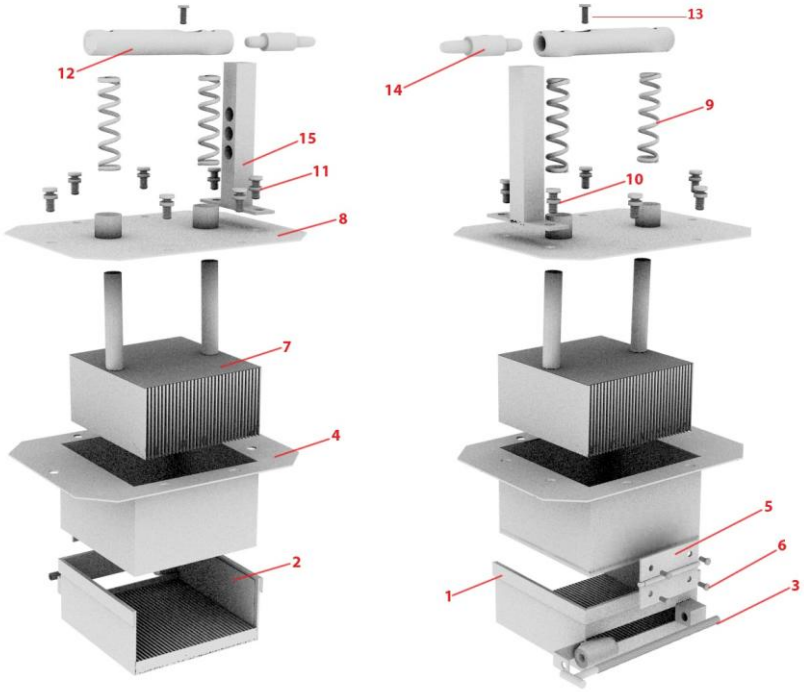

Gambar 4.11 *Assembly Chart* alat pemotong tahu

Tabel 4.6 Informasi *Part of Assembly* Alat Pemotong Tahu

| **Assembly level** | **Kode *Part*** | **Nama *Part*** | **Bahan** | ***Requirement*** |
|---|---|---|---|---|
| S5A1 | D01 | Rumah Tahu | Stainless steel | 1 |
| S5A1 | D01B | Pengepres | Stainless steel | 1 |
| S4A1 | D01A | Ulir Pres | Stainless steel | 1 |
| S5A2 | D1 | Rumah pisau | Stainless steel | 1 |
| S3A1 | D02 | Engsel | Stainless steel | 1 |
| S5A2 | D03 | Pisau | Stainless steel | 1 |
| S4A2 | D05 | Tutup pisau | Stainless steel | 1 |
| SA2 | B1 | Per | Stainless steel | 2 |
| SA1 | C01 | Baut handle | Besi | 1 |
| SA1 | A01 | Kunci | Stainless steel | 1 |
| S3A2 | D04 | Pengunci handle | Stainless steel | 1 |




Gambar 4.12 *Part* bagian alat pemotong tahu




Gambar 4.13 *Assembly* Alat Pemotong Tahu

Tabel 4.7 Informasi Nama *Part* Alat Pemotong Tahu

| **No Gambar** | **Nama *Part*** | **Bahan** | **Jumlah** |
|---|---|---|---|
| 1 | Rumah Tahu | Stainless steel | 1 |
| 2 | Pengepres | Stainless steel | 1 |
| 3 | Ulir Pres | Stainless steel | 1 |
| 4 | Rumah pisau | Stainless steel | 1 |
| 5 | Engsel | Stainless steel | 1 |
| 6 | Baut Engsel | Besi | 4 |
| 7 | Pisau | Stainless steel | 1 |
| 8 | Tutup pisau | Stainless steel | 1 |
| 9 | Per | Stainless steel | 2 |
| 10 | Baut kunci | Stainless steel | 7 |
| 11 | Mur | Stainless steel | 7 |
| 12 | Handle | Stainless steel | 1 |
| 13 | Baut handle | Besi | 1 |
| 14 | Kunci | Stainless steel | 1 |
| 15 | Pengunci handle | Stainless steel | 1 |

# BAB V

# PEMBAHASAN

## 5.1 Analisa HOQ

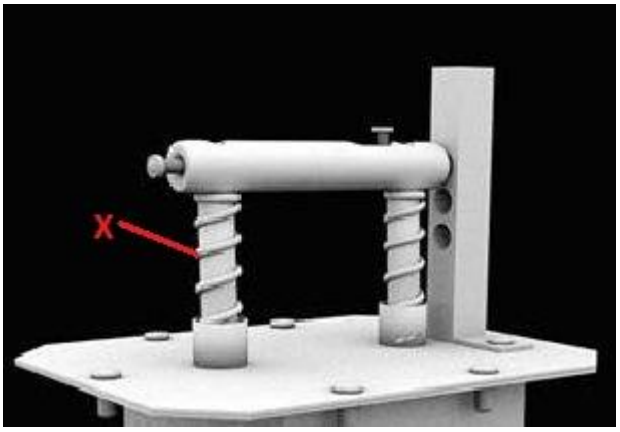
Dengan menggunakan pendekatan metode QFD, didapatkan beberapa kriteria yang perlu dikembangkan yaitu: (1) Alat tidak menggunakan sistem kelistrikan, (2) bisa dipindah-pindah (*portable*), (3) tidak mudah berkarat, (4) mudah dioperasikan, (5) ketepatan ukuran hasil potongan, (6) konstruksi alat yang kokoh, (7) tidak merusak tekstur, (8) bisa memotong dalam jumlah yang banyak, (9) aman pada saat digunakan. Setelah didapatkan atribut-atribut yang akan dikembangkan, selanjutnya adalah melakukan *rangking score* tingkat prioritas terhadap atribut.

Dari penilaian *importance rating*, prioritas atribut yang akan dikembangkan adalah alat tersebut bisa memotong dalam jumlah banyak dengan nilai (8), mudah dioperasikan (7,5) dan hasil ukuran yang seragam (7). Pada bobot kolom dapat dilihat bahwa nilai yang paling tinggi terdapat pada nilai bobot dimensi yang minimalis. Hal ini menunjukan bahwa ukuran rancang bangun alat sangat berpengaruh pada atribut-atribut yang lain. Oleh karena itu ukuran yang minimal menjadi prioritas utama. Untuk menggambarkan dan menjelaskan tentang bagaimana prinsip kerja konsep alat tersebut, maka di lakukan simulasi dalam bentuk film 3 Dimensi dengan menggunakan bantuan *software* komputer. Dari simulasi selama kurang lebih 1 menit, terlihat bahwa rancang bangun produk yang dibuat sudah memenuhi persyaratan teknis yang ditentukan sebelumnya.

## 5.2 Analisa Model

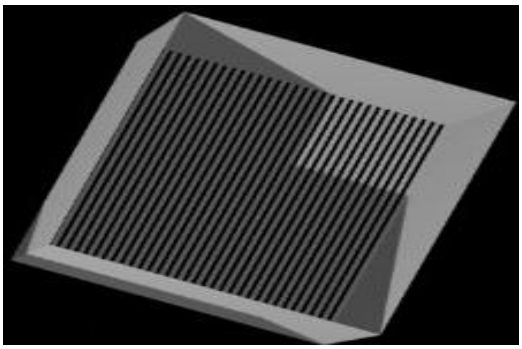
Dari simulasi terlihat bahwa prinsip kerja rancang bangun alat pemotong tahu terlihat sangat sederhana dan mudah dioperasikan. Alat ini dioperasikan secara manual karena tidak ada sistem kelistrikan yang dipasang. Cara menggunakan alat tersebut adalah dengan memberikan tekanan ke arah vertikal pada *handel*, kemudian pisau yang berada di dalam nya bergerak turun sehingga menekan dan memotong tahu yang dimasukan.

Dengan dipasangnya per pegas ( X ) pada bagian bawah handel, maka pisau yang memotong tahu bisa segera kembali ke tempat semula sambil melepas tahu yang dipotong. Berikut rancang bangun pegas yang dipasang pada handel alat pemotong tahu.



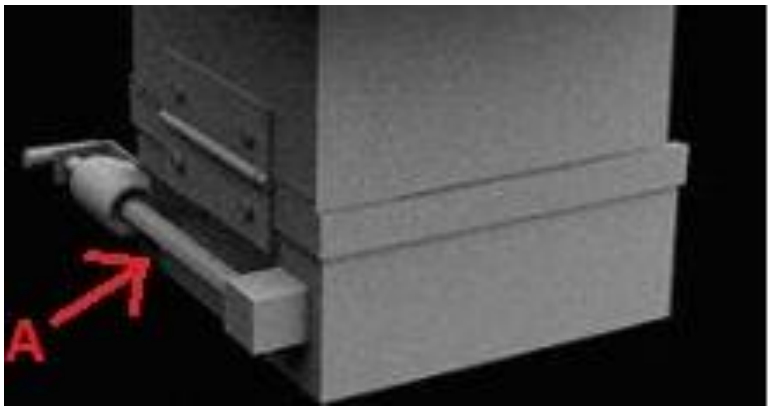

Gambar 5.1 Pegas pada *handle* ( X )

Jarak antar pisau yang terpasang dibuat sama. Hal ini diharapkan hasil tahu yang terpotong juga akan berukuran seragam. Untuk membuat agar tahu yang sudah terpotong akan langsung terlepas dari sela-sela pisau dan tidak terjepit di sela-sela pisau, maka perlu dipasang ansangan sebagai penahan pada sela-sela pisau yang terpasang. Berikut adalah gambar dari rancang bangun ansangan yang diusulkan.

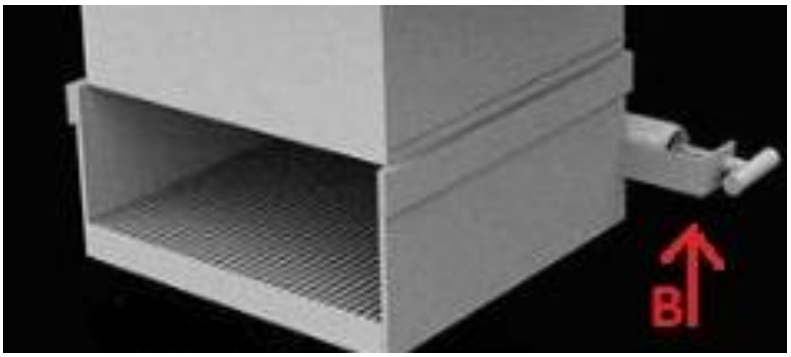


Gambar 5.2 Ansangan penahan tahu

Tekstur tahu yang lunak dikhawatirkan akan menjadi rusak pada saat pemotongan, maka untuk mengatasi hal tersebut, pada bagian belakang alat ini dipasang juga pengepres. Pada prinsipnya, sebelum tahu dipotong menjadi lembaran, tahu tersebut dipadatkan dengan cara dipress dari samping. Perlakuan tersebut akan membuat tahu semakin padat dan pada saat dipotong tahu tidak akan bergeser sehingga posisi tahu tetap stabil. Rancang bangun pengepres tahu dapat dilihat pada gambar berikut.




Gambar 5.3 Rancang bangun pengepres/pemadat tahu dari belakang (A)




Gambar 5.4 Rancang bangun pengepres/pemadat tahu dari depan (B)

Rancang bangun produk yang sederhana membuat alat ini mudah untuk dipindah tempatkan. Dengan ukuran dimensi ini bisa memotong tahu berukuran 5 x 5 cm sebanyak 6 buah dalam sekali proses. Dari hasil penelitian dan simulasi ini diharapkan bisa dilakukan pembuatan *prototype* pada penelitian selanjutnya. Dengan demikian, dengan adanya inovasi alat yang sederhana, diharapkan mampu mengatasi permasalahan pada proses pemotongan pada pembuatan kripik tahu sehiı diharapkan pada proses pemotongan tahu menjadi semakin efisien dan efektif.

# BAB VI

# KESIMPULAN DAN SARAN

## 6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan adalah, untuk merancang bangun alat pemotong tahu, perlu dilakukan identifikasi spesifikasi fungsi dari alat pemotong. Hasil identifikasi mengenai spesifikasi alat yang akan dikembangkan adalah Alat tidak menggunakan listrik, mudah untuk dipindah tempat (*portable)*, tidak berkarat, mudah dioperasikan, ketepatan hasil ukuran potongan, konstruksi alat yang kokoh, tidak merusak tekstur tahu, bisa memotong dalam jumlah banyak, dan aman saat digunakan. Kemudian dari spesifikasi tersebut dilakukan kajian yang lebih rinci menggunakan QFD. Hasil QFD ini kemudian diterjemahkan dalam disain visual dan dilakukan pembuatan simulasi sebagai prototype awal dari alat pemotong tahu yang akan dibuat.

## 6.2 Saran

Saran yang diajukan dalam penelitian berikutnya adalah pemilihan bahan (material) yang sesuai untuk alat potong, sehingga proses pemotongan tahu akan menjadi semakin efektif. Selain itu, perlu juga diperhatikan aspek biaya yang muncul dari disain yang telah dibuat.

# DAFTAR PUSTAKA


Anson, C., Soejono Tjitro. & Stefanus Ongko djoyo. 2006. Jurnal Teknik Industri. *Desain dan Pembuatan Alat Penggiling Daging Dengan Quality Function Deployment* **2** : 106-113.

Benner, M., Linnemann, A. R. & Folstar, P. 2003. Food Quality and Preference. *Quality Function Deployment (QFD) – Can It Be Used To Develop Food Products ?* **14** : 327-339.

Berquist, K. & Abeysekera, J. 1996. International Journal Of Industrial Ergonomics. *Quality Function Development (QFD) – A Means For Developing Usable Product* **18** : 269-275.

Besterfield, D. H. 1995. *Total Quality Management.* New Jersey: Prentice-Hall.

Chan, L. K. & Wu, M. L. 2002. European Journal Of Operational Research. *Quality Function Development: A Literarure Review* **143** : 463-497.

Cohen, L. 1995. *Quality Function Deployment: How to Make QFD Work for You.* Reading MA: Addison Wesley Longman, Inc.

Evans, J. & Dean, J. W. 2003. *Total Quality: Management, Organization, and Strategy.* Thomson South-Western.

Hartanto, S. 2008. *Analisa Kualitas Pelayanan Perpustakaan Perguruan Tinggi dengan Metode Quality Function Deployment (QFD).* Surakarta: Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hauser, J. R. & D. Clausing. 1988. The House of Quality. *The Harvard Business Review* **3** : 63-73.

Kaebernick, H., Farmer, L.E.& Mozar, S. 1997. *Concurrent Product and Process Design*. Sydney: UNSW.

Kementrian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia. 2012. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2008 Tentang KUKM. http://www.depkop.go.id/index.php?option=com_phocadownload&view=file&id=210:undang-undang-nomor-20-tahun-2008-tentang-kukm-penjelasan&Itemid=93(28 Januari 2014).

Kotler, P. 1995. *Managemen Pemasaran : Analisis, Perencanaan, Implementasi, dan Pengendalian*. Jakarta: Salemba Empat.

Lettu Adm Ary Kisworo. 2011. AAU Journal of Defense Science and Technology. *Penerapan Metode Quality Function Deployment Untuk Perancangan Almari Arsip yang Ergonomis di TNI AU* **1**: 75-87.

Mizuno, S. & Akao, Y. 1994. *The customer driven approach to quality planning and deployment*. Tokyo : APO Press.

Ningrum, A. I. 2008. *Tingkat Kepuasan Pengguna Sepeda Motor Yamaha Mio Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD).* Surakarta: Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UMS.

Porter, M. E. 1980. *Strategies For Change.* New York: The Free Press.

Sarah. 2008. *Pengembangan Produk Tas Laptop Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment*. Universitas Bina Nusantara.

Sullivan, L. P. 1986. Quality function deployment. *Quality Progress* **19** : 39–50

Ulrich, K.T. & Eppinger, S. D. 1995. *Product Design and Product Development.* Singapore: McGraw Hill.

Widodo, I. D. 2003. *Perencanaan dan Pengembangan Produk (Product Planning and Design).* Yogyakarta: UII Press.

Wijaya, T. 2011. *Manajemen Kualitas Jasa: Desain Servqual, QFD, dan Kano Disertai Contoh Aplikasi dalam Kasus Penelititan.* Jakarta: PT Indeks.

Yuamita, F. 2010. *Desain Wearpack Dengan Menggunakan Quality Function Deployment (QFD) Untuk Meningkatkan Produktivitas.* Yogyakarta: Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Zhaoling, L., Qisheng, G. & Dongling, Z. 2008. Journal Of Systems Engineering and Electronics. *Product Design On The Basis Of Fuzzy Function Deployment* **6** : 1165-1170.

# LAMPIRAN

Lampiran 1

**Kuisioner 1**

**Data Peneliti**

Nama :Agung Budi Hartono (08522115)

Jurusan :Teknik Industri, FTI, Universitas Islam Indonesia (UII),Yogyakarta

Pembimbing : Muhammad Ridwan Andi Purnomo, ST. MSc. PhD

Jenis produk : Alat Potong

Nama produk : Alat Potong Tahu

**Identitas responden** :

1. Nama responden : Dsoho Martono
2. Usia : 55 tahun

Pertanyaan

1. Alat pemotong tahu seperti apa yang anda inginkan?

- Kecil, bisa di pindah
- Gampang di operasikan
- Ukuran Tepat akurat
- Tidak merusak tahu
- Aman
- Tidak bertristik
- Kokoh
- Tidak Gampang karat
- Jumlah Potongan banyak

Lampiran 2

## Kuisioner 2

**Data Peneliti**

Nama : Agung Budi Hartono (08522115)

Jurusan :Teknik Industri, FTI Universitas Islam Indonesia ,Yogyakarta.

Jenis produk : Alat Potong

Nama produk : Alat Pemotong Tahu

**Identitas responden :**

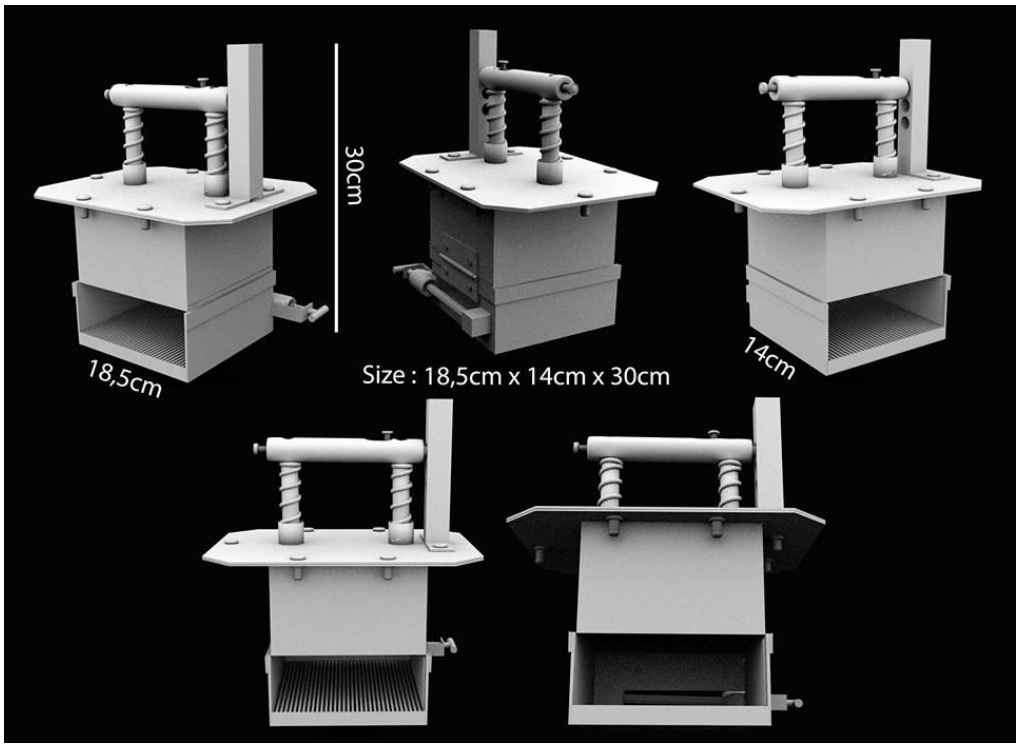
1. Nama responden : DJOKO MARTONO
2. Usia : 55 tahun

Petunjuk Pengisian :

Berilah Nilai antara 1 sampai 9 dari atribut yang akan dikembangkan sesuai dengan prioritas yang terpenting. Semakin besar nilai nya semakin penting prioritasnya.

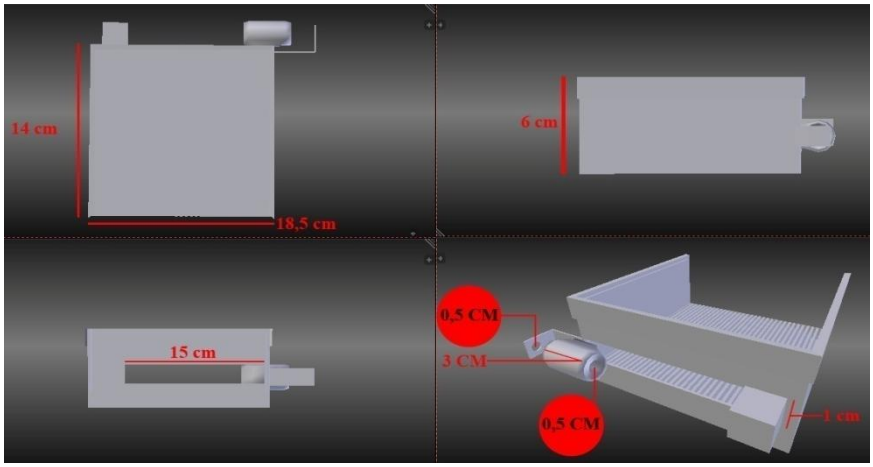
| No | Data Atribut Pengembangan | Nilai |
|---|---|---|
| 1 | Alat potong tidak menggunakan listrik | 4 |
| 2 | Portable (bisa dipindah) | 6,5 |
| 3 | Tidak mudah berkarat | 5 |
| 4 | Mudah dalam pengoperasian | 7,5 |
| 5 | Ketepatan hasil ukuran potongan | 7 |
| 6 | Konstruksi alat yang kokoh | 4,5 |
| 7 | Tidak merusak tekstur tahu | 6 |
| 8 | Bisa memotong dalam jumlah yang banyak | 8 |
| 9 | Aman pada saat digunakan | 5,5 |

1. RANCANG BANGUN ALAT POTONG

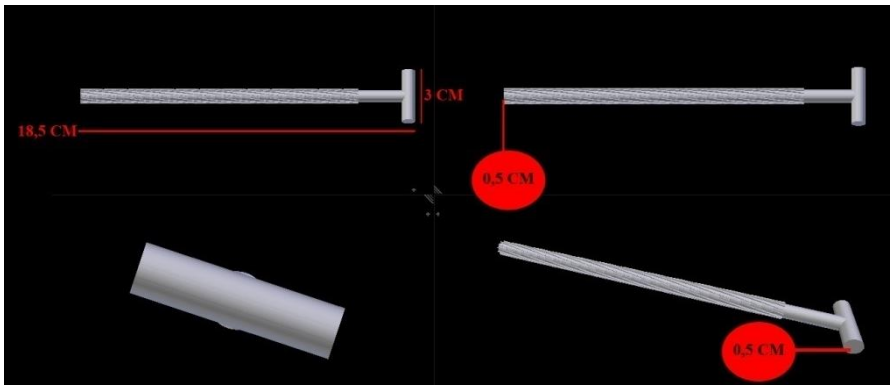



Gambar Rancang Bangun Produk

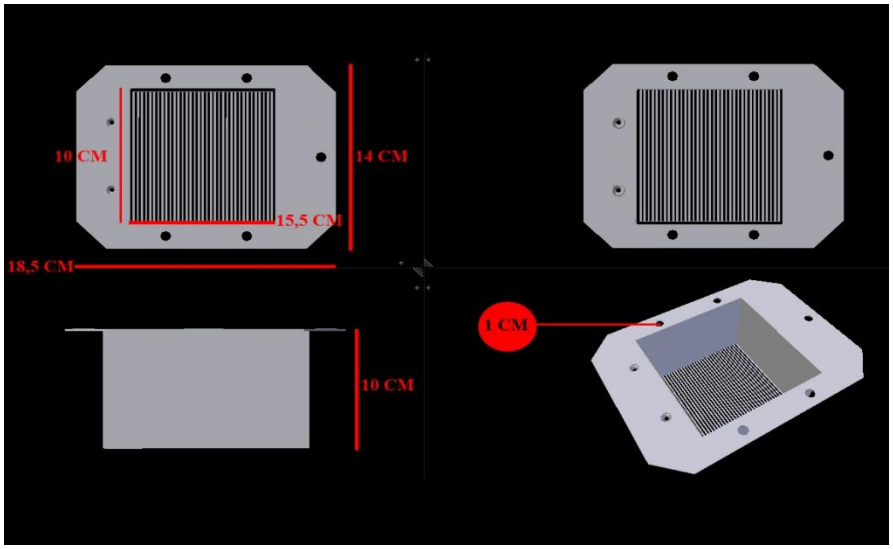
2. KOMPONEN ALAT



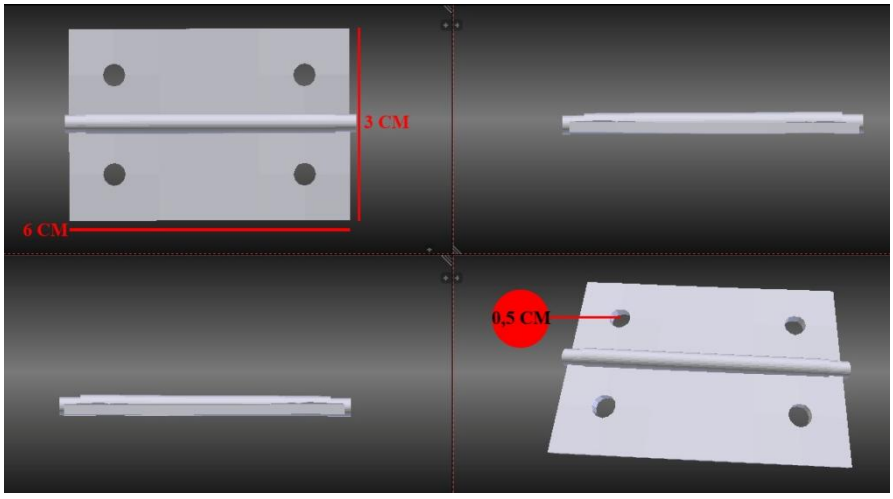

Gambar Komponen RumahTempat Tahu



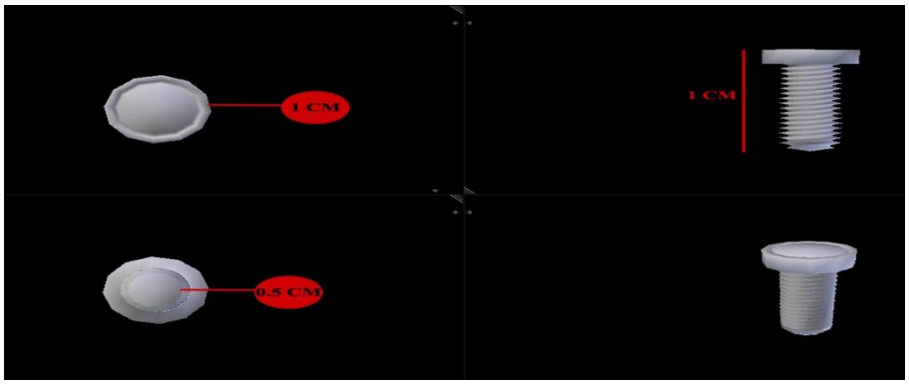

Gambar Komponen Ulir Pres



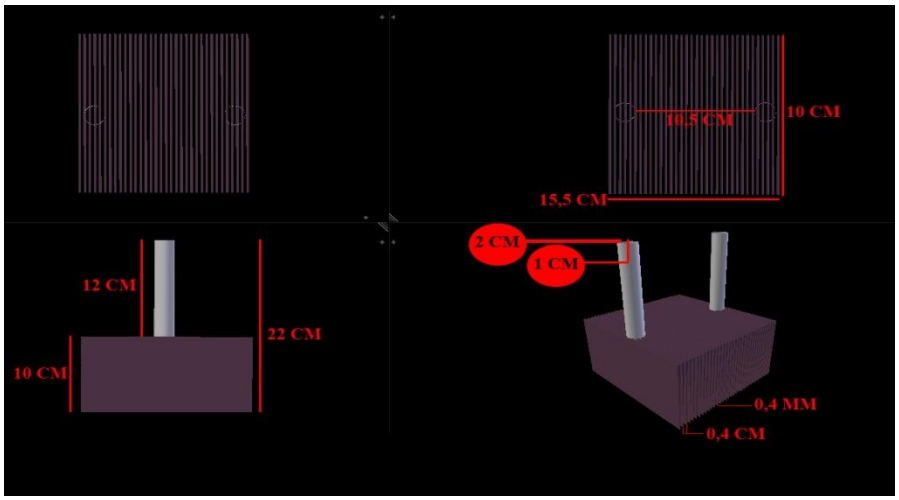

Gambar Komponen Rumah Tempat Pisau



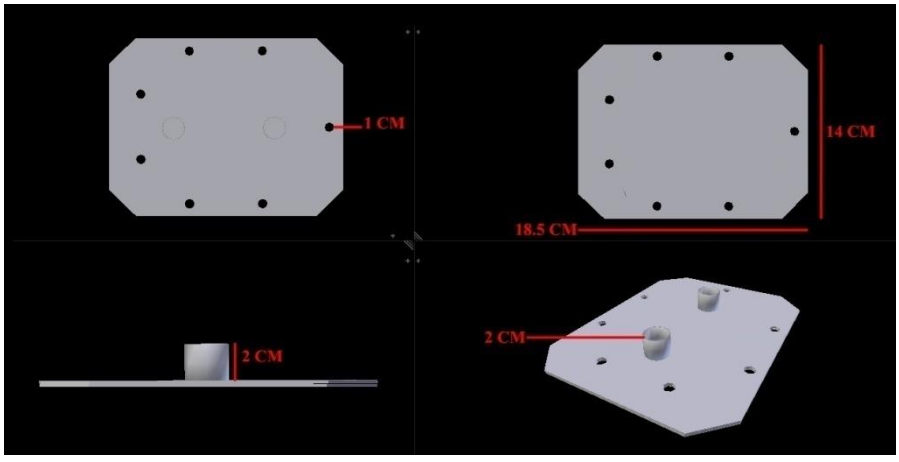

Gambar Komponen Engsel



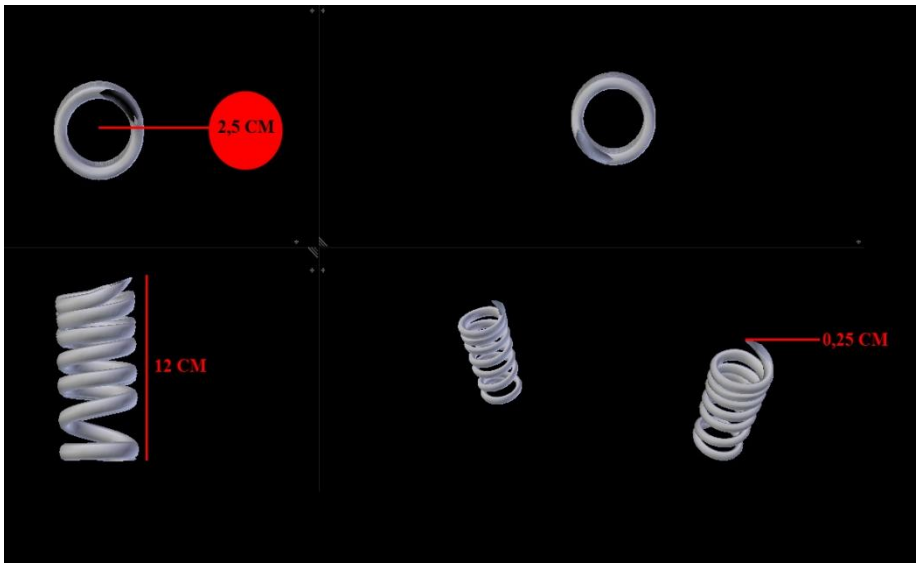

Gambar Komponen Baut Engsel



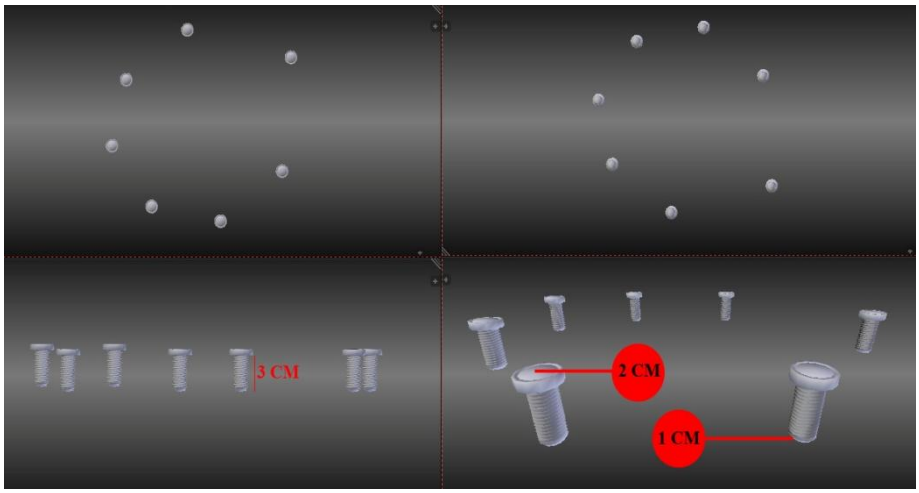

Gambar Komponen Pisau



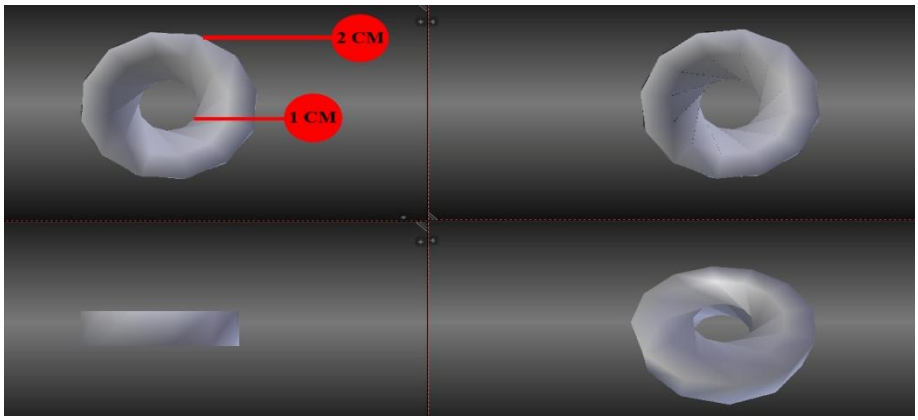

Gambar Komponen Tutup Pisau



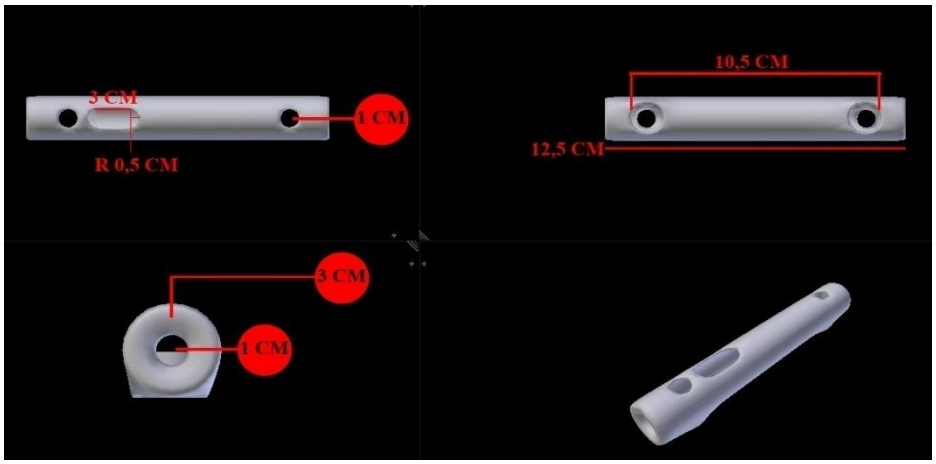

Gambar Komponen Per Pegas



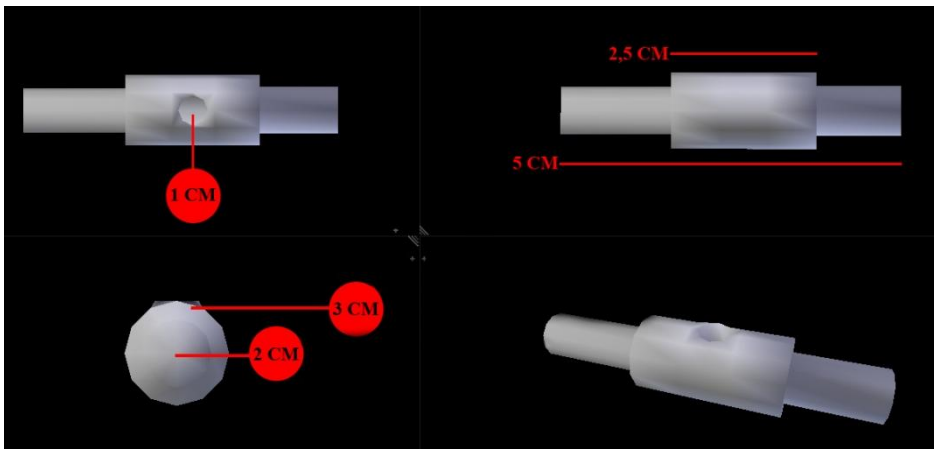

Gambar Komponen Baut Kunci



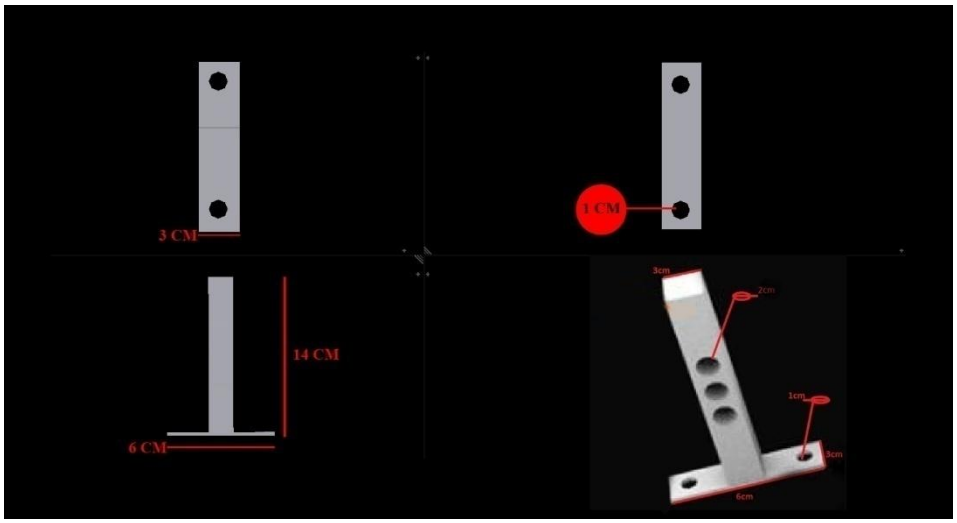

Gambar Komponen Mur




Gambar Komponen Handle




Gambar Komponen Kunci handle




Gambar Komponen Pengunci Handle