

**PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT PEMISAHAN PATI SAGU  
(SEBAGAI REKAYASA PROSES BISNIS TEPUNG SAGU)**

**TUGAS AKHIR**

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



**Disusun Oleh:**

**Nama : Muhammad Ihsan  
No. Mahasiswa : 13 522 146**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2018**

## PERNYATAAN

Demi Allah SWT, saya akui bahwa karya ini adalah hasil saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang mana setiap salah satunya telah saya cantumkan sumbernya. Jika kemudian hari ternyata pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, Februari 2018



Muhammad Ihsan

NIM. 13 522 146

## SURAT KETERANGAN



Produsen Tepung Aren  
(Metroxylon Sago Starch)  
Diproduksi Oleh  
UD Jaya

Pabrik : Desa Daleman Tulung Klaten Jawa Tengah  
Kantor Pemasaran : Jl.Banteng Baru VII No.22 Depok Condong Catur Sleman Yogyakarta  
Telp: 0274-886805, 0812-2521-1995  
<https://instagram.com/tepongaren>

### SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Muhammad Ihsan  
NIM : 13522146  
Jurusan : Teknik Industri  
Fakultas : Teknologi Industri  
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Indonesia  
Alamat : Jalan Kaliurang Km. 14,5 Sleman Yogyakarta

Telah menyelesaikan penelitian yang berjudul “Perancangan dan Pengembangan Alat Pengendapan Sagu (Sebagai Bagian Dari Rekayasa Proses Bisnis Tepung Sagu)” diusaha Tepung Sagu Aren milik bapak Ade Rahadian untuk bahan Tugas Akhir/Skripsi pada tanggal 1 September 2017 sampai dengan 1 Oktober 2017.

Demikian untuk surat keterangan ini, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

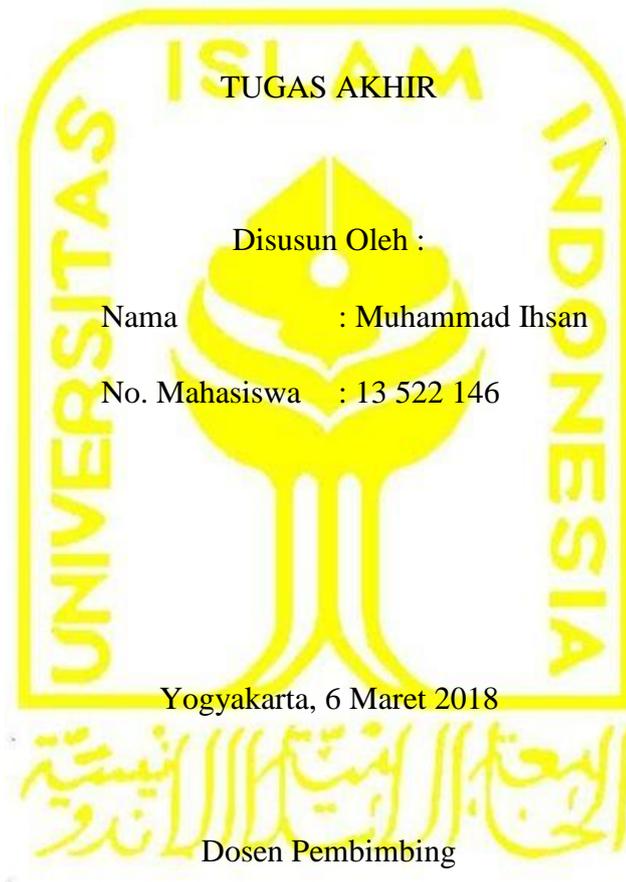
Klaten, 20 Desember 2017

Mengetahui  
Pemilik Usaha Tepung Sagu  
Ade Rahadian



## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT PEMISAH PATI SAGU  
(SEBAGAI REKAYASA PROSES BISNIS TEPUNG SAGU)



(Taufiq Immawan, Dr., MM., S.T)

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**  
**PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT PEMISAH PATI SAGU**  
**(SEBAGAI REKAYASA PROSES BISNIS TEPUNG SAGU)**

**TUGAS AKHIR**

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Ihsan

No. Mahasiswa : 13 522 146

Telah dipertahankan didepan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk  
 memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Tekonologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 3 April 2018

**Tim Penguji**

Taufiq Immawan, Dr., H., S.T., M.M.

Ketua

Imam Djati Widodo, Dr., M.Eng.Sc., Drs.

Anggota I

Muchammad Sugarindra, S.T., M.T.I

Anggota II

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Industri

Universitas Islam Indonesia



Luh Agusti Rochman, S.T., M.eng

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

*Karya ilmiah ini saya persembahkan untuk:*

*Allah SWT berkat rahmat hidayah dan anugrah-nya saya bisa menyelesaikan karya tulis ini dan semoga bisa menjadi salah satu bentuk ibadah kepadanya.*

*Bapak dan ibu yang tak kenal lelah dan selalu mendukung setulus hati demi segera terwujudnya salah satu cita-citaku dan semoga ini dapat menjadi bagian kecil dari kebahagiaan kalian*

*Adik ku tercinta Putri kartini semoga engkau bisa menjadi sumber inspirasi, seperti sosok sang putri sejati kebanggaan negri ini.*

*Teruntuk kakek dan nenek yang selalu dan mendoakan dengan setulus hati, semoga ini dapat menjadi kenangan baik dihari tua-mu.*

*Teruntuk paman, bibi, sepupu-sepupu ku. Berkat doa kalian saya bisa menyelesaikan karya tulis ini.*

*Teruntuk semua guru dan dosen ku yang telah memberikan ilmu-ilmu yang berharga dalam perjalanan hidupku.*

*Teruntuk sahabat seperjuangan semasa aku menuntut ilmu yang mendukung dan mendoakan serta motivasinya...*

## HALAMAN MOTTO

Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar.- (Q.S Ar-Rum:60)

Fokuslah pada tempat yang anda tuju, bukan pada apa yang anda takuti. “-Anthony Robbins

Bersyukurlah dengan apa yang anda miliki, anda akan memiliki lebih banyak. Jika anda tidak pernah bersyukur, anda tidak akan pernah merasa cukup. Oprah Winfrey

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

*Alhamdulillahirabbil'amin*, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, serta hidayahnya. Shalawat dan salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat, serta orang-orang yang bertaqwa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Dan Pengembangan Alat Pengendapan Sagu (Sebagai Rekayasa Proses Bisnis Tepung Sagu)” dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Prodi Teknik Industri untuk menyelesaikan studi Strata-1 pada Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungannya baik secara langsung maupun tidak langsung, dengan penuh rasa syukur penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Yuli Agusti Rochman, S.T.,M.Eng. Selaku Ka. Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Taufiq Immawan, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing Yang Telah Memberikan Motivasi, Dan Bimbingannya Dalam Penyusunan Tugas Akhir Ini.
4. Kedua Orang Tuaku Rahma S.Ag Dan Ellyas Soemanteri S.Ag Yang Selalu Memberikan Dukungan Doa, Maaf, Dan Kasih Sayang.
5. Teman Seperjuangan Project Pengolahan Sagu, Dicky, DD Liniano, La Ode, Dan Citra.
6. Keluarga Besar Teknik Industri 2013 Yang Bersama-Sama Berjuang Untuk Mencapai Kesuksesan.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan laporan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekeliruan dan kekurangan. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pembaca.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, Februari 2018

Muhammad Ihsan

## ABSTRAK

Sagu Dapat Menjadi Pensubstitusi Olahan Pangan. Sagu Telah Menjadi Bahan Makanan Pokok Untuk Wilayah Timur Indonesia, Bukan Hanya Sebagai Makanan Pokok Namun Hampir Semua Dari Pohon Sagu Ini Bisa Dimanfaatkan. Selain Itu Indonesia Adalah Pemilik Hutan Sagu Terluas Didunia. Diperkirakan Potensi Sagu Di Propinsi Paling Timur Ini Sekitar 4.75 Juta Ton Pati Kering Setiap Tahunnya, Namun Realisasi Produksinya Hanya Sekitar 200 Ribu Ton. Ini Berarti 4.55 Juta Ton Pati Kering Terbuang Percuma Karena Tidak Sempat Dipanen. Salah Satu Yang Menjadi Hambatan Kurangnya Pemanfaatan Tanaman Sagu Ini Dikarenakan Proses Pengolahan Yang Kurang Efektif Dan Juga Hal Tersebut Berpengaruh Pada Lokasi Perkebunan Yang Sangat Jauh Sehingga Mempengaruhi Saat Pendistribusian Bahan Baku Yang Memakan Waktu Lama Sehingga Mempengaruhi Kualitas Pati Yang Dihasilkan. Maka Dari Itu Perlu Adanya Alat Pengendapan Pati Sagu Yang Efektif Dengan Meninggalkan Proses Secara Tradisional Pada Proses Pengendapan Pati Sagu Yaitu Dengan Merancang Alat Pemisahan Pati Sagu. Alat Pemisahan Pati Sagu Ini Akan Diaplikasikan Pada Truk Dengan Alat-Alat Yang Lain Sehingga Bisa Digunakan Secara Mobile. Alat Pemisah Pati Sagu Ini Mesin Pemisah Pati Sagu Sebagai Pengganti Proses Pengendapan Secara Gravitasi Diganti Dengan Menggunakan Gaya Sentrifugal. Metode Yang Digunakan Dalam Penelitian Ini Menggunakan Pengukuran Parameter Teknik Metode *Quality Function Deployment (QFD)*, Uji Validitas Dan Reliabilitas, *Morphological Chart* Kemudian Dilanjutkan Dengan Perancangan Desain Menggunakan *Software Solidwork*. Hasil Dari Penelitian Ini Didapatkan 5 Atribut Yang Digunakan Untuk Merancang Alat Ini Yaitu Kapasitas, Material Mesin, Biaya, Kualitas Pati Dan Pengoprasian Alat/Mesin. Setelah Itu Didapatkan Desain Virtual Alat Pemisahan Pati Sagu Yang Sesuai Dengan *Costumer Requirements* Dan *Expert* pada Perancangan Mesin. Dampak Untuk Proses Sagu Adalah Pemangkasan Proses Pengendapan Sagu Dan Pemangkasan Tenaga Kerja.

Kata Kunci: Pemisahan Pati Sagu, Gaya Sentrifugal, *Quality Function Deployment*, *House Of Quality*.

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT KETERANGAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II.....</b>	<b>8</b>
2.1 Kajian induktif .....	8
2.2 Kajian Deduktif.....	15
2.2.1. <i>Business Process Reengineering</i> .....	15
2.2.2. <i>Quality Function Development</i> .....	18
2.2.3. <i>House Of Quality</i> .....	21
2.2.4. Desain Produk.....	22
2.2.5. Pengembangan Produk .....	24
2.2.6. <i>Morphological Chart</i> .....	25
2.2.7. Mesh.....	26
2.2.8. Gaya sentrifugal.....	27
2.2.9. Sifat dan Karakteristik Sagu .....	28
2.2.10. Proses Pengendapan Sagu.....	31
<b>BAB III.....</b>	<b>32</b>

3.1	Objek Penelitian .....	32
3.2	Jenis Data .....	32
3.3	Pengumpulan Data .....	32
3.4	Populasi dan Sampel .....	34
3.5	Uji Validitas dan Reliabilitas .....	34
3.6	Alur Penelitian .....	36
3.7	Konseptual Model Penelitian .....	37
3.8	Alat yang Digunakan.....	39
<b>BAB IV</b>	<b>.....</b>	<b>41</b>
4.1.	Pengumpulan Data Kuisisioner QFD .....	41
4.1.1.	QFD Iterasi 1 .....	41
4.1.2.	QFD Iterasi 2 .....	42
4.1.3.	QFD Iterasi 3 .....	42
4.2.	Pengolahan Data <i>Quality Function Development</i> .....	42
4.2.1.	Menentukan <i>Technical Requirement</i> .....	42
4.2.2.	Uji Validitas dan Reliabilitas .....	44
4.2.3.	Uji Reliabilitas .....	45
4.2.4.	<i>Importance Rating</i> .....	46
4.2.5.	Menentukan Target .....	48
4.2.6.	Menentukan <i>Relationship</i> .....	49
4.2.7.	Membuat Matriks Korelasi .....	50
4.2.8.	Menentukan <i>Costumer Competitive Evaluations</i> .....	51
4.2.9.	Menentukan <i>Goals</i> .....	53
4.2.10.	Menentukan <i>Sales Point</i> .....	53
4.2.11.	Menentukan <i>Improvement Ratio</i> .....	54
4.2.12.	Menentukan <i>Row Weight</i> .....	54
4.2.13.	Menentukan <i>Action</i> atau Tindakan .....	55
4.2.14.	<i>House Of Quality</i> .....	56
4.2.15.	Perancangan Alat Pemisahan Pati Sagu.....	57
4.3.	Fungsional Alat Pemisahan Pati Sagu .....	59
4.3.1.	Rangka Utama.....	59
4.3.2.	Basket Filterasi .....	60
4.3.3.	Sistem Transmisi.....	61
4.3.4.	Parameter Teknik.....	62

<b>BAB V .....</b>	<b>64</b>
5.1. Analisis <i>Quality Devloymnt Function</i> .....	64
5.1.1. Analisis <i>Customer Requirement, Technical Requirement</i> , dan Target .....	64
5.2. Pemangkasan Proses Pengendapan Sagu .....	66
5.3. Pemangkas Tenaga Kerja .....	68
<b>BAB VI.....</b>	<b>69</b>
6.1. Kesimpulan .....	69
6.2. Saran.....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>71</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>75</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penjelasan bagian-bagian QFD .....	21
Tabel 4.1 <i>Customer Voice</i> .....	41
Tabel 4.2 Hasil <i>Customer Voice</i> .....	42
Tabel 4.3 <i>Technical Requirement</i> .....	43
Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas.....	44
Tabel 4.5 Uji Reliabilitas .....	45
Tabel 4.6 Hasil <i>Importance Rating</i> Kapasitas.....	46
Tabel 4.7 Hasil <i>Importance Rating</i> Material.....	46
Tabel 4.8 Hasil <i>Importance Rating</i> Biaya.....	47
Tabel 4.9 Hasil <i>Importance Rating</i> Kualitas Pati.....	47
Tabel 4.10 Hasil <i>Importance Rating</i> Pengoprasian Mesin.....	47
Tabel 4.11 Hasil <i>Importance Rating</i> .....	47
Tabel 4.12 <i>Morphological Chart</i> .....	48
Tabel 4.13 Hasil <i>Morphological chart</i> .....	49
Tabel 4.14 Simbol-simbol dalam hubungan .....	50
Tabel 4.15 Hasil CCE Kapasitas .....	52
Tabel 4.16 Hasil CCE Material Mesin.....	52
Tabel 4.17 Hasil CCE Biaya .....	52
Tabel 4.18 Hasil CCE Kualitas Pati.....	52
Tabel 4.19 Hasil CCE Pengoprasian Mesin.....	53
Tabel 4.20 Costumer Competitive Evaluations Semua kriteria .....	53
Tabel 4.21 Hasil Bobot Baris .....	54
Tabel 4.22 Rangka Utama.....	60
Tabel 4.23 Sistem Transmisi.....	61
Tabel 4.24 Technical Parameter Separator Centrifuge ( <a href="http://peonyfns.com/">http://peonyfns.com/</a> ).....	62
Tebel 4.25 Waktu Proses Sentrifugal Separator .....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kebutuhan Bisnis Akan Reengineering dan Kesiapan Organisasi Untuk Berubah Sumber: (Peppard dan Rowldan, 1997:46) .....	17
Gambar 2.2 Quality Function Development.....	18
Gambar 2.3 Bagian Utama Pada House of Quality (Cohen, 1995) .....	21
Gambar 2.4 Tabel Morphological Chart (Sumber: Richardson, Summers, & Mocko, 2011) .....	26
Gambar 2.5 Comperative Particle Size.....	27
Gambar 2.6 Gaya Sentrifugal .....	28
Gambar 2.7 Karakteristik Pati Sagu .....	30
Gambar 2.8 Bak Pengendapan.....	31
Gambar 3.1 Flowchart Sistematika Penelitian.....	36
Gambar 3.2 Konseptual model penelitian.....	37
Gambar 4.1 Hasil hubungan dalam HOQ .....	50
Gambar 4.2 Matriks Korelasi dalam HOQ .....	51
Gambar 4.3 Hasil Improvement Ratio .....	54
Gambar 4.4 <i>House Of Quality</i> .....	56
Gambar 4.5 Tampak Depan .....	57
Gambar 4.6 Tampak belakang .....	57
Gambar 4.7 Tampak Samping .....	58
Gambar 4.8 Tampak Atas .....	58
Gambar 4.9 Rangka Utama.....	59
Gambar 4.10 Basket Filterasi.....	60
Gambar 4.11 Sistem Transmisi.....	61
Gambar 5. 1 Proses Pengendapan Pabrik .....	66
Gambar 5.2 Proses pemisahan mesin .....	67



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Sagu dapat menjadi pensubstitusi olahan pangan. Sagu telah menjadi bahan makanan pokok untuk wilayah timur Indonesia, bukan hanya sebagai makanan pokok namun hampir semua dari pohon sagu ini bisa dimanfaatkan. (Tirta et al 2013) Pemanfaatan tepung sagu untuk pangan salah satunya adalah tepung sagu, pati, dan berbagai produk olahan pangan. Mie kering merupakan suatu jenis makanan hasil olahan tepung yang paling sering dikonsumsi sebagian besar masyarakat baik sebagai makanan sarapan maupun sebagai makanan selingan (Purnawijayanti, 2013). Tingginya peningkatan konsumsi dan kebutuhan mie ini akan seiring meningkatkan volume impor gandum sebagai bahan baku utama dalam pembuatan tepung terigu, dimana merupakan bahan baku penting dalam pembuatan mie (Mulyadi et al., 2013). Selain mie kering salah satu olahan yang digemari oleh masyarakat Indonesia adalah roti manis dimana pembuatan roti sama dengan bahan baku untuk membuat mie kering yaitu tepung terigu. Librianti (2011) menyatakan bahwa penambahan pati sagu sebanyak 20% sampai 30% dapat menghasilkan roti manis sesuai standar mutu roti dan disukai oleh panelis. Sejalan dengan pernyataan Antarlina (1994) bahwa substitusi terhadap tepung terigu untuk produk roti sebaiknya dilakukan dengan konsentrasi bahan pensubstitusi maksimum 30%. Mengingat Indonesia bukan negara penghasil gandum, maka dari itu Indonesia masih harus import gandum (Halim 2015). Untuk mengurangi impor gandum untuk pembuatan pangan salah satu solusinya adalah mencari bahan pangan lokal yang dapat digunakan untuk substitusi tepung terigu. Pati sagu mempunyai potensi sebagai bahan pensubstitusi tepung terigu karena memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, namun kandungan protein pati sagu sangat rendah (Haryanto dan Pangloli, 1992). Oleh karena itu, untuk memenuhi

kekurangan pati sago yang rendah akan protein perlu ditambahkan bahan yang memiliki kandungan kaya protein seperti tepung tempe.

Indonesia memiliki areal tanaman sago terluas di dunia, dimana sekitar 48 % dari total areal hutan sago dunia atau kira-kira 994.000 ha berada di Propinsi Papua dan Papua Barat. Diperkirakan potensi sago di Propinsi paling timur ini sekitar 4.75 juta ton pati kering setiap tahunnya, namun realisasi produksinya hanya sekitar 200 ribu ton. Ini berarti 4.55 juta ton pati kering terbuang percuma karena tidak sempat dipanen (Aceng, 2012). Tanaman sago semibudidaya sebesar 158 ribu Ha dengan rincian 34 ribu Ha berada dipapua dan papua barat, dimaluku sebesar 10ribu Ha, disulawesi 30 ribu Ha, dikepulauan Riau 20 ribu Ha, dan kepulauan Mentawai sebanyak 10 ribu Ha. Selain semibudidaya berdasarkan penelitian Tirta et al. (2013) areal hutan sago di Indonesia sekitar 1,25 juta hektar dengan kepadatan anakan 1.480 per hektar. Dari luasan tersebut hanya sekitar 40 persen merupakan areal penghasil pati produktif dengan produktivitas pati 7 ton per hektar per tahun, karena banyaknya tanaman sago yang layak panen tetapi tidak dipanen sehingga rusak.

Tahapan yang paling banyak mengkonsumsi tenaga dan waktu dalam proses pengolahan sago adalah penghancuran empulur batang dan ekstraksi. Menurut Haryanto dan Pangloli (1992), kapasitas kerja rata-rata 2 orang pekerja hanya dapat menokok 2,5 meter per hari. Sedangkan menurut Sadikin (1980), satu batang sago jika dikerjakan oleh 2 orang selama 8 jam per hari baru akan selesai dalam waktu 1 minggu. Hasil penelitian Darma et al. (2006) menunjukkan bahwa rata-rata waktu yang diperlukan untuk penokokan dan ekstraksi, masing-masing adalah 53,22 % dan 38,92 % dari total waktu yang diperlukan untuk pengolahan. Dengan demikian sebagian besar waktu untuk pengolahan (92,14 %) tercurah untuk kedua kegiatan ini. Secara tradisional, penghancuran empulur sago dilakukan dengan menggunakan tokok (*adze*). Suatu alat sejenis palu yang prinsip kerjanya merupakan kombinasi gerakan menumbuk (*pounding*) dan menggaru (*scrapping*) digunakan untuk memotong jaringan batang menjadi ukuran kecil sehingga partikel pati mudah terlepas (Ruddle et al., 1978). Sedangkan ekstraksi secara manual dilakukan dengan mengalirkan air pada hasil tokokan, kemudian diremas-remas dan diperas dengan menggunakan penyaring berupa kain. Kemudian proses pengendapan masih dilakukan secara tradisional sehingga membutuhkan waktu yang panjang, dan

ketergantungan akan matahari yang terik pada proses pengeringan sagu masih menjadi masalah disuatu pabrik.

*Bussiness Process Engineering* atau rekayasa ulang proses bisnis merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi (Mochyidin, et al., 2011). Untuk melakukan *Bussiness Process Engineering* (rekayasa ulang proses bisnis) diperlukan informasi mengenai keseluruhan proses yang digunakan oleh perusahaan (Opit, 2012). Perbaikan pola produksi dan peningkatan kapasitas pengolahan sagu di tingkat petani tentu dapat ditingkatkan dengan cara memperbaiki teknik pengolahan pada tiap proses pengolahan, terutama pada tahap penghancuran empulur dan ekstraksi karena dua tahap tersebutlah yang paling banyak memakan waktu dan tenaga dari seluruh tahapan pengolahan sagu. Salah satu alternatif yang dapat ditempuh adalah dengan menciptakan alat-alat pengolahan sagu yang pada tiap tahapannya saling berkaitan sehingga mulai dari tahap penghancuran empulur sampai dengan tahap pengeringan pati dapat dilakukan dengan lebih efisien dan efektif dalam hal waktu dan tenaga untuk meningkatkan produktivitas. Menurut Hammer dan Champy (1993) dalam Kibaara (2000) agar performa bisnis suatu organisasi bisa meningkat secara drastis, dapat menerapkan rekayasa ulang proses bisnis (*Business Process Reengineering*) yang mana adalah suatu pemikiran yang mendasar atau pokok dan mendesain ulang proses bisnis secara mendasar. Untuk mendesain ulang perlu mengidentifikasi keinginan konsumen yang sesungguhnya dan merancang proses sebagai tanggapan terhadap kebutuhan konsumen dengan metode QFD (Aji dan Yuliawati, 2016). Wimpertiwi et al., (2014) dalam penelitian konsep *Bussines Process Reengineering* untuk memperbaiki kinerja bisnis menjadi lebih baik: studi kasus perusahaan susu Kedelai “XYZ” mengatakan, tujuan penggunaan metode konsep Business Process Reengineering ini adalah sistem pengolahan akan lebih terkomputerisasi demi penyajian informasi yang lebih cepat, akurat, efektif dan efisien, serta perbaikan dalam sistem manajemen operasional sebagai upaya dalam bertahan dan berkembang di antara pesaing lain. Hasil dari rekayasa ulang proses bisnis berupa usulan proses bisnis.

Berdasarkan hasil observasi Pabrik pengolahan sagu klaten terletak didaerah klaten jawa tengah. Luas wilayah pabrik klaten  $\pm$  3 Ha dan Pabrik ini mampu memproduksi tepung sagu sebesar 6-8 ton/hari dan Pabrik ini mempunyai karyawan

sebanyak  $\pm$  70 orang, selain memproduksi tepung pabrik sagu klaten ini juga memproduksi bihun. Sebagian bahan baku diperoleh dari pulau Sumatra, Kalimantan, Sulawesi dan Jawa, baik dalam bentuk potongan batang pohon sagu atau pati basah. Untuk proses pengolahan untuk mengolah bahan baku hingga menjadi tepung sagu harus melalui beberapa proses diantaranya pamarutan, pemerasan/ekstraksi, pengendapan/pemisahan, pengeringan. Proses pengendapan dilakukan untuk memisahkan padatan dan cairan berdasarkan berat jenis pada pati sagu. pengendapan yang dilakukan dipabrik ini masih menggunakan cara pengendapan tradisional yaitu dengan cara menggunakan bak pengendap sehingga pada prosesnya harus menunggu pati akan mengendap dengan waktu yang lama sekitar 6-8 jam, pada setiap 1 bak pengendap dikerjakan 4 orang pekerja dengan tugas masing-masing.

Pada penelitian-penelitian terdahulu, telah dihasilkan prototipe alat pamarut empulur batang sagu, prototipe alat ekstraksi pati sagu, dan protoipe alat pengering pati sagu terkecuali untuk alat pengendapan sagu. maka pada penelitian ini muncul ide untuk menggabungkan alat-alat pengolahan tersebut dengan mengaplikasikannya ke dalam truk. Hal ini diharapkan dapat memperbaiki sistem produksi pengolahan sagu melalui alih teknologi pengolahan sagu dengan alat produksi yaitu alat pamarut sagu, alat ekstraksi, dan alat pengering yang sebelumnya telah dibuat.

Berdasarkan permasalahan dan literature yang ada, maka penelitian ini memfokuskan pada rancangan usulan desain untuk mesin pemisah pati sagu sebagai pengganti proses pengendapan sagu, sehingga mesin ini dapat diaplikasikan dalam truk bersama mesin pengolah sagu yang lain (pamarut dan pengering). Harapan dari hasil penelitian ini adalah mampu menghasilkan usulan desain mesin pemisah pati sagu yang lebih efisien dan ekonomis sehingga dapat membantu petani sagu untuk meningkatkan produktivitas dari sebelumnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah didalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja artibut-atribut kebutuhan konsumen (*Voice Of Customer*) dan *Technical Requirement* pada Alat Pemisahan Pati Sagu?

2. Bagaimana Konsep Mesin Pemisah Pati Sagu yang Efisien dan Dapat Diaplikasikan Secara Mobile?
3. Bagaimana Dampak Positif Dari Rekayasa Ulang Proses Bisnis Terhadap Pengolahan Tepung Sagu?

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Ini Berfokus Pada Desain Mesin Pemisah Pati Sagu.
2. Perancangan Ini Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* Pada Tahap *House Of Quality* (HOQ).
3. Penentuan *Goals* Langsung Dari *Expert*.
4. Usulan Desain Berbentuk Gambar 3 Dimensi.
5. Penentuan Harga Tiap Material Untuk Membangun Alat pemisahan Pati Sagu Berdasarkan Informasi Dari *Supplier* Yang Belum Teruji Secara Nyata.
6. Pengumpulan Data Dari Pabrik Sagu Di Desa Daleman Tulung Klaten Jawa Tengah.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui Atribut-Atribut Kebutuhan Konsumen (*Voice Of Customer*) Dan Karakteristik Teknis Pada Alat Pemisahan Pati Sagu.
2. Mendapatkan Hasil Usulan Desain Pemisahan Pati Sagu Yang Efisien Dan Dapat Diaplikasikan Secara *Mobile*.
3. Mengetahui Dampak Positif Dari Rekayasa Proses Bisnis Terhadap Pengolahan Tepung Sagu.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil usulan pada penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat bagi semua pihak khususnya Pabrik Sagu Klaten.

1. Bagi Peneliti
  - a. Dapat berkontribusi dalam rekayasa ulang proses bisnis pengolahan tepung sagu.

- b. Sebagai sarana pembelajaran dan penerapan ilmu yang sudah dipelajari di bangku kuliah.
  - c. Menambah wawasan dan pengalaman dalam praktik di dunia nyata.
2. Bagi Konsumen  
Dapat meningkatkan produktivitas pelaku bisnis pengolahan sagu dan memberikan pandangan baru kepada pelaku bisnis pengolahan sagu.
  3. Bagi Pembaca  
Sebagai referensi penelitian selanjutnya.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk lebih terstruktur penulisan tugas akhir ini maka selanjutnya sistematika penulisan ini disusun sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Membuat kajian singkat tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian

#### **BAB II STUDI PUSTAKA**

Berisi tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah

penelitian. Disamping itu juga untuk memuat uraian tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Mengandung uraian tentang, kerangka dan bagan alir penelitian, teknik yang dilakukan, model yang dipakai, pembangunan dan pengembangan model, bahan atau materi, alat, tata cara penelitian dan data yang akan dikaji serta cara analisis yang dipakai.

#### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada sub bab ini berisi tentang data yang diperoleh selama penelitian dan bagaimana

menganalisa data tersebut. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk table maupun grafik. Yang dimaksud dengan pengolahan data juga termasuk

analisis yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh. Pada sub bab ini merupakan acuan untuk pembahasan hasil yang akan ditulis pada sub bab V yaitu pembahasan hasil.

#### **BAB V PEMBAHASAN**

Melakukan pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian, dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga dapat menghasilkan sebuah rekomendasi.

#### **BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Berisi tentang kesimpulan terhadap analisis yang dibuat dan rekomendasi atau saran-saran atas hasil yang dicapai dan permasalahan yang ditemukan selama penelitian, sehingga perlu dilakukan rekomendasi untuk dikaji pada penelitian lanjutan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## BAB II

### KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini, berisi mengenai kajian literatur penelitian yang terbagi menjadi dua bagian, yaitu kajian induktif dan kajian deduktif. Kajian induktif diperoleh dari studi pustaka terhadap jurnal atau penelitian terdahulu yang mempunyai keterkaitan dengan penelitian ini. Sedangkan kajian deduktif diperoleh dengan melakukan studi pustaka terhadap buku ataupun jurnal yang dapat mendukung penelitian sebagai landasan teorinya. Kajian literatur dilakukan guna mendapatkan “state of the art” atau pembaharuan penelitian.

#### 2.1 Kajian induktif

Kajian induktif adalah kajian ilmu yang didapat dari fakta atau hasil dari penelitian baik yang dipublikasikan ataupun tidak yang berhubungan dengan penelitian ini. Penelitian yang sudah ada sebelumnya yang berhubungan dengan desain produk antara lain:

Effendi, R. & Zulpanri. (2015) Pada penelitiannya yang berjudul “PERANCANGAN MESIN PENGOLAH SAGU PORTABLE DENGAN KAPASITAS EMPULUR SAGU 350 KG/JAM”. Perancangan mesin ini menggunakan sistem parutan guna untuk menghancurkan empulur batang sagu agar pati sagu dapat keluar dari batangnya, parutan dirancang berbentuk silinder dan diberikan susunan mata parut disekeliling silinder parutan tersebut. Batang sagu diparut pada silinder yang sedang berputar sehingga empulur batang sagu hancur dan masuk kedalam bak pencucian, Empulur batang sagu hasil parutan dicuci di dalam bak guna untuk memisahkan pati sagu dengan ampas dengan menggunakan saringan. Sistem pencucian dan pengendapan menggunakan dua pompa Sanyo PWH 13, pompa pertama menarik air dari sumber mata air ke dalam bak pencucian dan pompa yang kedua memindahkan hasil pencucian ke dalam bak pengendapan. Hasil parutan empulur sagu yang didapatkan dari perancangan ini adalah 6,125 kg/menit (dibulatkan menjadi 350 kg/jam ) dan untuk lebar parutan 40 cm.

Fauzan, A.G, (2017) Penelitian yang berjudul “PERANCANGAN ALAT PENYARING OTOMATIS SARI PATI KEDELAI PADA PEMBUATAN TAHU UNTUK MENGURANGI WAKTU PROSES DENGAN METODE REVERSE ENGINEERING” (Studi Kasus: Rumah Produksi Tahu APU Klaten). Tahu merupakan salah satu makanan favorit masyarakat Indonesia yang dapat dijangkau semua kalangan karena mengandung segudang manfaat salah satunya protein nabati. Persaingan dalam produksi pembuatan tahu sangat pesat, mulai dari pabrik yang menggunakan peralatan tradisional hingga modern berdampak pada waktu dan hasil produksi. Rumah produksi tahu APU (Al-Azhar Peduli Umat) terletak di Klaten, Jawa Tengah merupakan salah satu industri tahu yang sedang berkembang. Peralatan yang digunakan adalah tradisional yang digabungkan dengan peralatan modern di beberapa lini seperti tungku masak dan penggilingan. Ilmu mengenai pengetahuan dan teknologi yang mempunyai peranan penting dalam berbagai lini industri makanan salah satunya industri tahu. Evaluasi dari segi waktu dalam proses penyaringan serta alat produksi yang menunjang dalam proses penyaringan diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pemisah sari pati kedelai dengan metode Reverse Engineering (RE) untuk memberikan peningkatan pada Proses produksinya. Pembuatan alat penyaring sari pati kedelai mengacu pada beberapa masalah seperti pengering mesin cuci, alat pembuat susu kedelai, dan peniris minyak pada industri kripik. Perancangan bersama pemilik usaha tahu ini merekomendasikan penggunaan alat penyaring otomatis sari pati kedelai. Hasil penelitian ini berupa perancangan alat penyaring otomatis sari pati kedelai dengan motor untuk kecepatan produksi alat. Alat penyaring ini mempunyai keunggulan yaitu waktu pemisahan lebih cepat dari pemisahan menggunakan cara tradisional kemudahan penyaluran bubur kedelai, pembuangan ampas, pembersihan, dan jumlah kapasitas produksi yang besar. Waktu produksi untuk penyaringan manual kurang lebih 5 menit sedangkan untuk alat ini hanya sekitar 3 menit. Kapasitas maksimal alat ini sebesar 46.27 kg yang biasanya pengusaha tahu hanya sebesar 10-15 kg dalam satu kali proses memasak.

Irminawati F. et al 2015. PERANCANGAN ALAT PENETAS TELUR AYAM LOKAL MENGGUNAKAN MODEL KANO DAN METODE QUALITY

FUNCTION DEPLOYMENT (QFD). CV. Septi Gemilang merupakan salah satu peternakan yang mengalami kesulitan dalam menjalankan kegiatan produksinya. Hal ini dikarenakan hanya ada 1 supplier DOC yang ada disekitar Jawa Tengah. Melihat kondisi tersebut saat ini CV. Septi Gemilang telah memulai memproduksi DOC, namun dalam proses penetasan telur ayam masih menggunakan proses alamiah yaitu penetasan telur yang mengandalkan pada induk ayam untuk mengerami dan menetasakan telurnya selama 21 hari. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis melakukan perancangan alat penetas telur ayam lokal menggunakan model Kano dan metode QFD. Hasil pengolahan model Kano terdapat 12 atribut yang masuk kedalam 3 kuadran. Kemudian dari hasil pengolahan Metode QFD variabel yang menjadi prioritas pengembangan produk yaitu rak penggerak otomatis, kapasitas besar, harga terjangkau, bahan material kuat dan awet, serta desain rak tidak monoton. Dari kedua metode tersebut dihasilkan rancangan alat penetas telur ayam lokal dengan dimensi 90cmx80cmx50cm yang terbuat dari multipleks dan akrilik, dilengkapi rak penggerak otomatis dengan kapasitas 100 butir dengan harga jual sebesar Rp.980.000,-. Kemudian setelah melakukan implementasi selama 21 hari menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan dari penggunaan alat penetas telur ayam lokal mencapai 90% atau sekitar 9 butir telur yang berhasil menetas. Sementara itu, sebesar 80% atau sekitar 8 butir telur yang berhasil menetas menggunakan alat penetas telur yang sudah ada.

Pada penelitian Irminawati. C. et al. 2015 pada usaha peternakan ayam masih menghadapi permasalahan, salah satunya adalah biaya pakan yang dibutuhkan terlalu besar, sehingga diperlukan penekanan biaya pembelian pakan. Sebesar 60-70% dari modal kerja yang tersedia, biaya pakan merupakan proporsi terbesar dalam usaha peternakan. CV.Septi Gemilang merupakan salah satu contoh usaha peternakan ayam lokal yang memiliki kondisi permasalahan dengan masih tradisionalnya alat bantu yang digunakan sebagai alat penuang dan tempat pakan yang biasa. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis melakukan perancangan alat penuang dan tempat pakan ayam lokal melalui pendekatan Model Kano dan QFD (*Quality Function Deployment*). Dimana hasil yang diperoleh melalui Model Kano menyatakan bahwa dari 13 atribut yang ada tersisa 12 atribut yang memiliki pengaruh terhadap kebutuhan dan keinginan konsumen yang selanjutnya diolah kembali untuk

mengetahui kepuasan pelanggan terhadap target spesifikasi desain alat yang dirancang melalui metode Quality Function Deployment (QFD). Alat penuang dan tempat pakan memiliki harga pokok produksi sebesar Rp 1.077.825,00 dengan harga jual sebesar Rp 1.239.499,00. Setelah melakukan implementasi selama 6 hari di CV. Septi Gemilang, alat penuang dan tempat pakan ayam baru dapat menekan pemborosan sebesar 87% dengan nilai sebesar Rp 461.500 hingga masa panen tiba (20 hari) atau dengan kata lain peternak yang biasanya mengeluarkan biaya sebesar Rp 6.500.000,00, hanya perlu mengeluarkan biaya sebesar Rp 6.038.500,00 hingga selesai panen.

Yohanes. A (2015) Pada penelitiannya yang berjudul “Perancangan Alat Pengepresan Jenang Dengan Metode Anthropometri Dan Ergonomi (Studi Kasus di UKM Agape Pernalang)”. Desain produk yang baik adalah dengan memperhatikan sisi kenyamanan dengan mengacu pada pendekatan anthropometri dan ergonomi. Alat pengepresan jenang di UKM AGAPE Pernalang masih menggunakan alat sederhana mengharuskan pekerja secara manual dengan cara menekan jenang yang sudah matang dengan bantuan entong kayu sebagai alat untuk meratakan jenang. Banyak kelemahan dengan menggunakan alat pengepresan jenang sebelumnya yang menyebabkan pekerja menjadi cepat lelah. Dalam perancangan ini menggunakan pendekatan anthropometri dan ergonomi dalam menentukan tingkat kenyamanan pekerja. Sampel yang digunakan dari 31 karyawan. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan adanya alat pengepresan jenang pekerja lebih nyaman dalam menggunakan alat tersebut, selain itu lebih efektif dibanding dengan alat sebelumnya. Adapun saran yang dapat diberikan adalah agar lebih memperhatikan kreasi, kreatifitas, inovasi, dan tingkat kenyamanan pekerja dengan konsep ergonomis supaya menghasilkan hasil desain suatu produk yang baik. Dalam perancangan produk selain memperhatikan ukuran yang ergonomis juga harus memperhatikan dari sisi kekuatan dan keamanan pada saat digunakan.

Anson. C et al (2006). DESAIN DAN PEMBUATAN ALAT PENGGILING DAGING DENGAN QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT. Quality Function Deployment (QFD) adalah metodologi pengembangan yang cukup handal dengan rentang aplikasi yang luas. Makalah ini mempresentasikan kasus sederhana

penggunaan metode QFD pada tahapan desain, detail dan proses produk penggiling daging sebagai alat untuk meningkatkan higienitasnya. Tujuan utama dari QFD pada studi ini adalah untuk menerapkan desain yang berorientasi pada pelanggan dengan mengadaptasi beberapa matriks dan table pada tahapan-tahapannya. Tujuan yang lain yaitu untuk menguji kemampuan QFD pada proses perancangan sebuah penggiling daging. Prototipe yang dipilih untuk dikembangkan yaitu bagian ulir sebagai bagian utama dari sebuah penggiling daging dan hasil yang cukup signifikan telah didapat pada hal higienitas, ditandai dengan terpilihnya material yang kurang korosif yaitu paduan aluminium 514.0 sebagai material yang digunakan serta perbaikan nilai kekasaran permukaan sebesar 62.2 % dari produk yang telah ada dipasaran.

Pada penelitian yang dilakukan Kurniawan. A et al (2012) Pengembangan Agroindustri Pengolahan Sagu Di Provinsi Papua Untuk Mendukung Ketahanan Dan Disversifikasi Pangan. Potensi sagu di Propinsi Papua dan Papua barat sekitar 4.75 juta ton pati kering setiap tahunnya, namun realisasi produksinya hanya sekitar 200 ribu ton. Rendahnya produksi ini terutama disebabkan karena sebagian besar pengolahan sagu oleh masyarakat dilakukan secara tradisional, dengan sarana produksi yang masih tradisional dengan kapasitas pengolahan sangat rendah. Kegiatan Percepatan Difusi dan Pemanfaatan Iptek ini akan meningkatkan kapasitas pengolahan sagu dengan penggunaan alat pamarut dan alat ekstraksi pati sagu. Hasil dari kegiatan ini dapat meningkatkan kapasitas produksi pati sagu, meningkatkan pendapatan masyarakat dan meningkatkan ketahanan pangan masyarakat.

Chrisdiyanto. B et al (2014). PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN MEJA BELAJAR LIPAT MULTIFUNGSI YANG ERGONOMIS MENGGUNAKAN METODE QFD (Quality Function Deployment). Produk yang menjadi rancangan pada penelitian ini adalah meja belajar. Pembuatan desain produk meja belajar ini dimulai dengan mengidentifikasi kebutuhan pelanggan. Metode yang digunakan dalam perencanaan ini menggunakan pengukuran parameter teknik metode QFD, penerapan ilmu ergonomi, pengolahan antropometri, uji validitas dan reabilitas, kemudian dilanjut dengan perancangan desain menggunakan software SolidWork. Hasil yang diperoleh perancang dari desain meja berdasarkan customer needs adalah

pada produk meja dalam pengambilan material berupa kayu jati. Dalam perancanganyapun bisa dilipat dan diatur sesuai posisi tubuh kita. Ukuran tinggi maksimal meja 47 cm, Panjang pada alas meja 60 cm dan memiliki lebar 35 cm. Selain itu pada meja ini memiliki fungsi yang lebih dari satu yaitu selain untuk meja belajar bisa juga untuk meja laptop sambil lesehan dan meja makan, sehingga mengurangi ketidak nyamanan dan mengurangi kelelahan melalui perancangan produk baru.

Alisa. K et al., (2015) “Usulan Perbaikan Desain Kemasan Stick Strawberry Kencana Mas Menggunakan Metode Quality Function Deployment” Kencana Mas adalah salah satu UKM di Kota Bandung yang memproduksi makanan kecil atau camilan. Salah satu produk olahan yang menjadi andalan dari UKM Kencana Mas adalah Stick Strawberry. UKM Kencana Mas memiliki kendala dalam memasarkan produk olahannya ke pasar yang lebih luas. Salah satu penyebabnya adalah kemasan produk yang belum memenuhi standar dan masih kurang sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi perbaikan desain kemasan Stick Strawberry Kencana Mas dengan menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD). Penelitian dilakukan dengan mewawancarai pelanggan, pengumpulan voice of customer, penyebaran kuesioner, perhitungan gap, penentuan karakteristik teknis, pembuatan matriks House of Quality, pengembangan konsep rancangan, penentuan critical part, pembuatan matriks part deployment, dan perancangan desain visual kemasan Stick Strawberry Kencana Mas. Usulan perbaikan desain kemasan yang dihasilkan adalah kemasan berbentuk tabung dengan bahan plastik mika yang menggunakan kombinasi warna merah dan merah muda, menggunakan font tulisan Mesquite Std, brand BetyBerry, desain label kemasan dalam bentuk sticker dan kemasan ukuran small. Posisi merek dan logo diletakkan pada bagian depan kemasan dan untuk informasi produk pada bagian belakang kemasan.

Kasan. A & Yohanes. A (2017). Penelitian Yang berjudul Improvement Produk Hammock Sleeping Bag Dengan Metode QFD (*Quality Function Deployment*) Penelitian ini dilakukan dalam rangka pengembangan produk Hammock Sleeping Bag yang diproduksi oleh “Hang”. Hang adalah sebuah merek dari produsen skala

Home Industry yang terletak di daerah Pusponjolo, Semarang. Berbagai macam produk yang diproduksi seperti hammock, cover bag, tas ransel, tas slempang, sarung handphone, kaos sablon. Metode Quality Function Deployment (QFD) di gunakan untuk mempertemukan apa yang konsumen inginkan kemudian apa yang dapat dilakukan produsen untuk memenuhi keinginan konsumen. Penelitian pengembangan desain produk ini menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data. Data tersebut didapat dari konsumen kemudian diolah. Setelah mengetahui hasil olah data dari data yang telah dikumpulkan kemudian dibuat rumah mutu atau House of Quality. Setelah dilakukan analisa diketahui bahwa diperlukan pengembangan variasi bahan baku guna memacu pengembangan desain produk Hammock, sehingga konsumen memiliki banyak pilihan menentukan jenis produk yang akan di beli. Dengan demikian memperbesar peluang memenuhi kepuasan pelanggan

Dalam penelitian Achmad. F.F (2016) yang berjudul “Desain Produk Mesin Pengemas Kedelai Menggunakan Metode QFD (Quality Function Deployment)”.. Pada proses pembuatan tempe, salah satu yang memegang peranan penting yaitu proses pengemasan kedelai. Proses pengemasan kedelai di UKM dilakukan secara manual (tenaga manusia) dan dikemas kedalam plastik berbagai ukuran. Dimana waktu proses pengemasan yang cukup lama, sehingga pegawai harus melakukan proses pengemasan selama 6 – 7 jam dengan rata-rata 50 kg sehari. Karena dinilai proses pengemasan yang cukup lama juga menyebabkan distribusi tempe yang lebih lambat untuk dipasarkan dibandingkan dengan beberapa pesaing yang berasal dari wilayah lainnya. Selain itu, harga mesin yang ada dipasaran relatif mahal dan kurang terjangkau oleh pengusaha. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perancangan desain mesin pengemas kedelai dengan metode Quality Function Deployment (QFD) untuk peningkatan produktivitas dan kualitas. Penelitian ini diawali dengan wawancara dan penyebaran kuisisioner pada pengusaha tempe di Koperasi Karya Mulya, Sepande Candi, Sidoarjo. Dalam mendapatkan atribut dan penyusunan kuisisioner menggunakan pendekatan brainstorming dan menunjukan gambar konsep awal mesin pengemas. Selanjutnya dilakukan pengolahan data untuk mendapatkan respon teknis dan atribut yang menjadi prioritas dalam perancangan alat. Berdasarkan analisa yang dilakukan untuk mengembangkan desain mesin pengemas

kedelai menggunakan metode QFD (*Quality Function Deployment*) maka diperoleh hasil desain mesin pengemas kedelai yang diinginkan oleh para responden yang sesuai pada konsep C. Pemilihan konsep C yang akan dikembangkan ini berdasarkan nilai tertinggi yang di dapat pada matrik penyaringan konsep (konsep C = 20 *point*). Dari 20 kriteria komponen yang diinginkan, semuanya terdapat pada konsep C. pengembangan pada konsep C yaitu: terciptanya desain mesin pengemas kedelai yang ergonomis, efisien dan knock down, dilengkapi dengan pengoperasian manual dan otomatis, menggunakan 2 timer untuk memudahkan dalam pengoperasian dan kapasitas produksi 30 kg/jam.

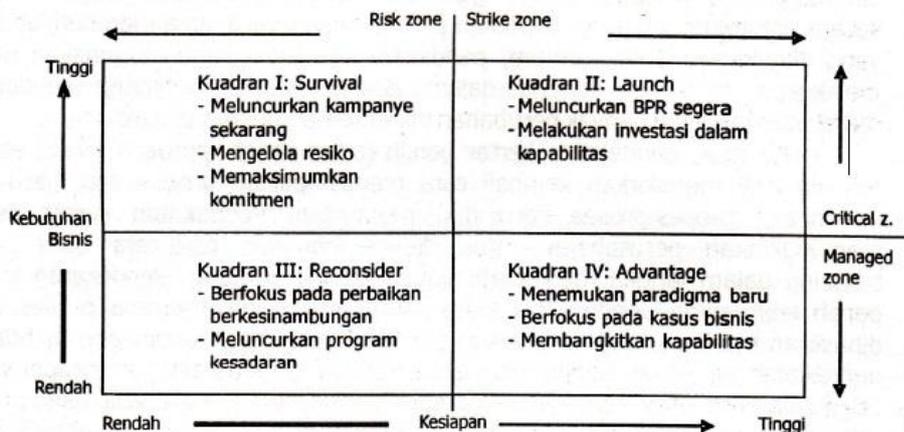
Jami. A & Nuri H.L., (2016) Desain Basket Sentrifugal Untuk Proses Filterasi Slurry Torium Hidroksida. Desain basket sentrifugal untuk proses filterasi slurry torium hidroksida. Pilot plant ThO<sub>2</sub> dari tailing pengolahan minasit kapasitas 100kg/hari merupakan proses untuk mengambil torium dalam bentuk oksida ThO<sub>2</sub> yang terdiri dari 3 tahap proses yaitu, proses preparasi, proses ekstraksi dan proses dekomposisi thermal. Salah satu alat yang diperlukan untuk mendukung ketiga proses diatas adalah basket centrifugal yang digunakan untuk proses filterasi torium hidroksida. Telah dilakukan perhitungan teknis dalam rangkadesain basket sentrifugal. Bentuk basket sentrifugal adalah silinder tegak dengan volume desain basket 0.23 m<sup>3</sup>. Adapun dimensi basket adalah diameter 1.2 m, tinggi 0,20 m. beban maksimum 1800 kg. material konstruksi ss-316L, waktu filterasi 96 detik dan total daya yang diperlukan 11 kW.

## **2.2 Kajian Deduktif**

### **2.2.1. *Business Process Reengineering***

*Business Process Reengineering* menjadi suatu konsep yang populer bagi organisasi-organisasi pada masa kini untuk meningkatkan seluruh cara mereka menjalankan bisnis dengan perhatian utama pada proses yang berjalan diorganisasi. Menurut Hammer dan Champy (1993) dalam Kibaara (2000, 122) *Business Process Reengineering* adalah pemikiran kembali secara fundamental dan mendesain ulang secara radika sebuah proses bisnis organisasi yang membawa atau menuntun organisasi untuk mencapai perbaikan secara dramatic dalam performance bisnis.

Menurut Hugh McDonald (dalam Peppard dan Rowldan, 1997:13), saat ini *Business Process Reengineering* berada dalam tahap naik daun dimana banyak konsultan yang memperkenalkan *Business Process Reengineering* dalam cakupan jasa yang mereka tawarkan kepada klien. Banyak pakar mengklaim *Business Process Reengineering* sebagai panacea atau obat mujarab yang dinanti-nanti oleh dunia bisnis. Pendekatan manajemen ini mulai muncul pada awal tahun 1990 an, disebabkan: Pertama, berbagai program perbaikan antara lain Total *Quality Management*, *Simultaneous Engineering*, *Concurrent Engineering*, *Just in Time* telah gagal memberikan tingkat perbaikan yang diharapkan. Ke-dua, perubahan lingkungan yang sangat cepat juga berarti bahwa betapapun suksesnya inisiatif, masa lalu tetap membutuhkan perbaikan lebih lanjut. Ke tiga, semakin meningkatnya tekanan persaingan, resesi ekonomi dunia dan pencarian cara untuk mewujudkan manfaat teknologi informasi (Peppard dan Rowldan, 1997). Pendekatan *Business Process Reengineering* didasarkan pada premis bahwa tambahan kemajuan yang terus-menerus tidak mampu untuk menemukan tantangan dari pasar global (Kibaara dan Darokah, 2000, 2). Untuk sukses, perusahaan perlu pemecahan utama pada kinerjanya dan juga mampu melewati pesaingnya. Namun yang perlu dicatat, pendekatan *Business Process Reengineering* tidak memiliki resep bagaimana sebuah organisasi harus bekerja dari hari ke hari, tetapi lebih berkaitan dengan bagaimana organisasi dapat merubah kinerjanya berdasarkan peralihan dari cara kerja yang satu ke cara yang lainnya. Dalam menentukan apakah *Business Process Reengineering* tepat untuk diterapkan dalam organisasi atau tidak, tergantung pada sejumlah factor dan ada manfaatnya bila menggunakan suatu kerangka seperti yang dikembangkan oleh Nolan Nofton dan Company. Kerangka ini menggambarkan kebutuhan bisnis akan *reengineering* dan kesiapan organisasi untuk berubah, sebagai berikut (Peppard dan Rowldan, 1997:46):



Gambar 2.1 Kebutuhan Bisnis Akan Reengineering dan Kesiapan Organisasi Untuk Berubah Sumber: (Peppard dan Rowldan, 1997:46)

Kuadran I dan II merupakan suatu *Critical Zone* dimana usaha *Business Process Reengineering* perlu diluncurkan secepat mungkin. Kuadran III dan IV merupakan *managed zone*, dimana desain ulang proses bisnis tidak terlalu mendesak dan langkah apapun harus dilakukan secara hati-hati. Kuadran I dan III merupakan *Risk Zone*, kuadran II dan IV merupakan *Strike Zone*, dimana pelaksanaan *Business Process Reengineering* memiliki probabilitas tinggi untuk menghasilkan keunggulan startegis. Keterangan gambar: (Peppard dan Rowldan, 1997:46)

1. Kuadran I, *Survival*, menunjukkan bahwa perlu dilakukan upaya perbaikan kinerja bisnis secepat mungkin. Usaha-usaha pada kuadran I beresiko tinggi dan membutuhkan komitmen dukungan maksimum.
2. Kuadran II, *Launch*, menunjukkan bahwa perlu dilakukan perbaikan kinerja bisnis, karena hanya mengandung resiko moderat untuk terlibat dalam *Business Process Reengineering*. Maka perusahaan akan meraih manfaat dari investasi pengembangan kapabilitas *Business Process Reengineering* dan pelaksanaan usahanya dengan segera.
3. Kuadran III, *Reconsider*, menunjukkan bahwa perusahaan sehat dan tidak terlalu memerlukan perbaikan dramatis pada saat ini. Perusahaan pada kuadran ini juga tidak terlalu cocok bila dilengkapi dengan *Business Process Reengineering*. Perusahaan seperti ini harus mempertimbangkan kembali pelaksanaa *Business Process Reengineering* dan sebaiknya berfokus pada perbaikan berkesinambungan.

4. Kuadran IV, *Advantage*, menunjukkan bahwa meskipun tidak ada kebutuhan mendesak akan perbaikan dramatis, akan ada keunggulan strategis dalam pelaksanaan inisiatif *Business Process Reengineering*. Perusahaan pada kuadran ini siap untuk melaksanakan.

### 2.2.2. Quality Function Development

Quality Function Development (QFD) dikembangkan di Jepang oleh Yoji Akao pada tahun 1972. QFD didefinisikan sebagai “a system for translating customer requirements into appropriate technical requirements at every stage of product’s life cycle from product conception to sale to service”. QFD merupakan terjemahan dari Bahasa Jepang yang terdiri atas tujuh kata huruf kanji yaitu Hin Shitsu Ki No Ten Kai (Widodo, 2003).



Gambar 2.2 Quality Function Development

Quality Function Development (QFD) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk merancang suatu produk sesuai interpretasi dan keinginan pengguna produk yang dilihat dari aspek kualitas (Anggraeni, et al., 2013) 10 Quality Function Development (QFD) adalah metode yang digunakan untuk perencanaan dan pengembangan produk terstruktur yang memungkinkan tim pengembang untuk menentukan kebutuhan dan keinginan konsumen dengan jelas, dan mengevaluasi setiap produk yang diinginkan atau juga kapasitas pelayanan yang diberikan secara sistematis agar dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan para konsumen (Cohen, 1995).

Alat utama dari QFD adalah matrik, dimana hasil-hasilnya dicapai melalui penggunaan tim antar departemen atau fungsional dengan mengumpulkan, menginterpretasikan, mendokumentasikan dan memprioritaskan kebutuhan-kebutuhan pelanggan.

Titik awal (starting point) QFD adalah pelanggan serta keinginan dan kebutuhan dari pelanggan. Dalam QFD hal ini disebut “suara dari pelanggan” (voice of customer). Pekerjaan dari tim QFD adalah mendengar suara dari pelanggan. Proses QFD dimulai dengan suara pelanggan dan kemudian berlanjut melalui 4 aktivitas utama. 4 aktivitas utaman tersebut menurut (Gaspersz, 2001):

1. Perencanaan Produk (*Product Planning*) Menerjemahkan kebutuhan-kebutuhan pelanggan ke dalam kebutuhan-kebutuhan teknik (*technical requirements*).
2. Desain Produk (*Product Design*) Menerjemahkan kebutuhan-kebutuhan teknik dalam karakteristik komponen.
3. Perencanaan Proses (*Process Planning*) Mengidentifikasi langkah-langkah proses dan parameter-parameter serta menerjemahkan ke dalam karakteristik proses.
4. Perencanaan Pengendalian Proses (*Process Planning Control*) Menetapkan atau menentukan metode-metode pengendalian untuk mengendalikan karakteristik proses.

Secara umum proses Quality Function Development (QFD) yaitu sebagai berikut:

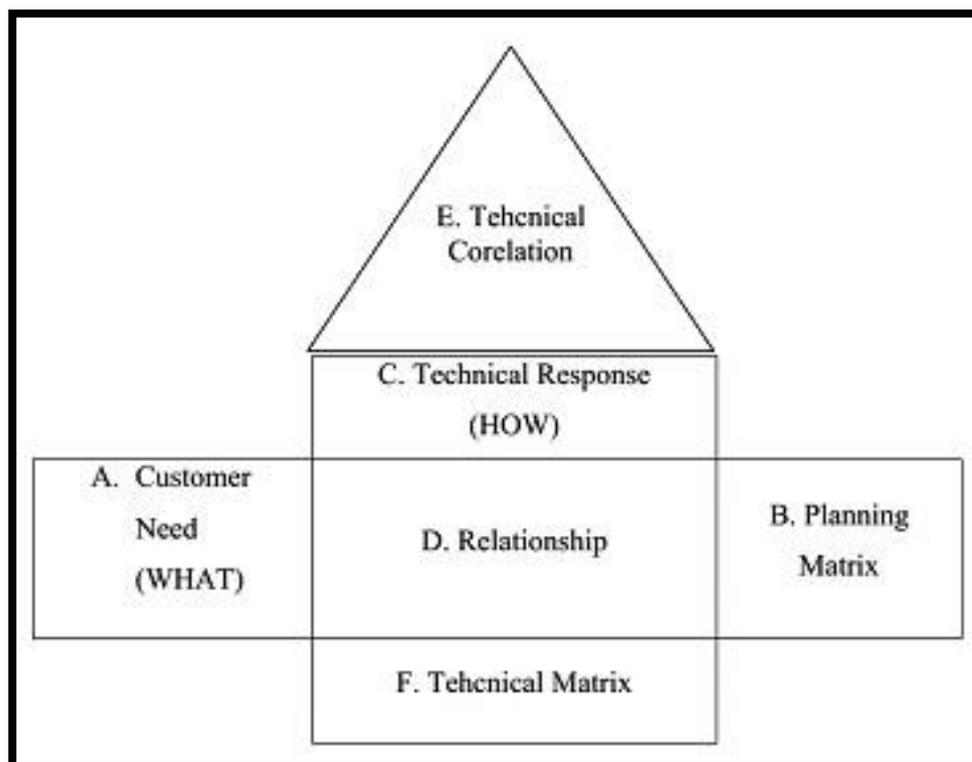
- a. Identifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen.
- b. Hubungan antara kebutuhan konsumen dan karakteristik perancangan teknis.
- c. Hubungan antara karakteristik perancangan teknis.
- d. Evaluasi kompetitif terhadap produk pesaing.
- e. Menghubungkan setiap karakteristik teknis dan karakteristik komponen.
- f. Menghubungkan karakteristik teknis dan karakteristik komponen.
- g. Menghubungkan proses operasi dengan parameter kontrol.
- h. Implementasai dan perbaikan kontinyu.

Kesesuaian antara spesifikasi dan parameter mutu produk dengan keinginan pelanggan (customer), merupakan pertimbangan penting dalam melakukan perancangan produk. Kemampuan desain dan proses produksi merupakan pembatas untuk menyesuaikan dengan keinginan dan kebutuhan konsumen. QFD merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menerjemahkan kebutuhan konsumen ke dalam karakteristik produk serta mempertimbangkan kemampuan perusahaan untuk memenuhinya. QFD adalah metode yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk yang kompleks dengan menghubungkan unsur perencanaan dari desain dan proses pembuatan berdasarkan kebutuhan pelanggan. Dengan menggunakan metode QFD, perusahaan di Jepang mengharapkan pengembangan produk mereka lebih efektif pada usaha untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Tujuannya adalah untuk mendapatkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Kemudian metode QFD di gunakan oleh perusahaan manufaktur dan perusahaan jasa di Amerika Serikat, dan manfaat yang langsung didapat antara lain: penurunan biaya proyek secara keseluruhan, pengurangan dalam waktu siklus proyek dan besar peningkatan produktivitas. Selain itu kualitas fungsi penyebaran QFD adalah metode membantu mentransformasi kebutuhan pelanggan (dengan suara pelanggan) karakteristik teknik dalam bentuk produk atau jasa. Menurut (Cohen, 1995) manfaat utama yang diperoleh dari penerapan QFD yaitu:

1. Terciptanya rancangan produk atau jasa berbasis kepuasan pelanggan, karena berdasarkan keinginan pelanggan.
2. Akan lebih mudah merancang produk yang fokus pada pelanggan.
3. Membandingkan produk atau jasa terhadap pesaing untuk saling memenuhi kebutuhan pelanggan.
4. Lebih fokus dalam mendesain produk untuk memuaskan pelanggan sehingga waktu pemasaran cepat.
5. Membantu dalam merencanakan desain terbaru untuk di masa depa, biaya tidak terlalu tinggi.
6. Mendorong terciptanya kerjasama antar departemen.
7. Data terkumpul dengan baik dalam membantu mengambil keputusan.

### 2.2.3. House Of Quality

Struktur dari Quality Function Deployment adalah suatu matriks yang berbentuk rumah atau disebut House Of Quality. Pada fase ini kebutuhan produk non teknis yang telah diidentifikasi sebelumnya akan diubah menjadi langkah-langkah yang tepat untuk memenuhi kebutuhan teknis. Berikut disajikan pada gambar 2.2 mengenai bagian utama pada House of Quality.



Gambar 2.3 Bagian Utama Pada House of Quality (Cohen, 1995)

Tabel 2.1 Penjelasan bagian-bagian QFD

Bagian	Isi	Penjelasan
Bagian A	<i>Customer needs and benefits</i>	<i>Input Voice of Customer (VoC)</i> untuk mengidentifikasi kebutuhan dan kepentingan konsumen. VoC harus mewakili kebutuhan konsumen yang diperoleh dari hasil wawancara atau survei. Dari hasil VoC dapat diketahui nilai produk, jasa, proses dan diubah ke dalam tabel matrik kebutuhan pelanggan.
Bagian B	<i>Planning matrix</i>	Menyusun pilihan strategis untuk mencapai nilai kepuasan konsumen yang disebut atribut kualitas produk. <i>Planning matrix</i> terdiri dari beberapa pembahasan yaitu: <i>Importance to</i>

Bagian	Isi	Penjelasan
		<i>customer</i> , yang berisi tentang tingkat kepentingan masing-masing kebutuhan dan manfaat bagi konsumen yang sebelumnya telah ditetapkan. <i>Current satisfaction performance</i> , berisi persepsi konsumen tentang bagaimana kinerja produk yang dikembangkan dapat memenuhi kepuasan konsumen. <i>Competitive satisfaction performance</i> , berisi bagaimana kinerja produk pesaing dalam memuaskan kebutuhan konsumen sehingga tim pengembang dapat merancang produk yang dapat bersaing dengan produk lain. <i>Goal and improvement ratio</i> , berisi tentang seberapa besar performansi yang ingin dicapai perusahaan dalam mengembangkan produk.
Bagian C	<i>Technical response</i>	Mendeskripsikan kebutuhan konsumen ke dalam perencanaan produk atau jasa secara manufaktur sehingga produk dapat dikembangkan sesuai harapan konsumen.
Bagian D	<i>Relationship</i>	Merupakan hubungan antara setiap elemen dari <i>technical response</i> dengan keinginan dan kebutuhan konsumen. Hubungan ini dituliskan dengan memberikan bobot penilaian pada kolom <i>relationship</i> . Nilai 1 menunjukkan hubungan yang lemah, nilai 3 menggambarkan hubungan sedang, dan nilai 9 menunjukkan hubungan yang kuat.
Bagian E	<i>Technical correlations</i>	Menetapkan implementasi hubungan antara elemen dari <i>technical response</i> .
Bagian F	<i>Technical matrix</i>	Mengandung informasi yang terkait dengan urutan peringkat dari <i>technical response</i> , informasi perbandingan dengan kinerja teknis, dan target kinerja.

#### 2.2.4. Desain Produk

Dalam bahasa sederhana kata desain sering di artikan sebagai sebuah perancangan, rencana atau gagasan. Pengertian seperti ini tidak sepenuhnya salah tetapi juga tidak sepenuhnya benar. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia dikatakan bahwa desain sepadan dengan kata perancangan. Kata merancang/rancang atau rancang bangun yang sering disepadankan dengan kata desain ini nampaknya belum dapat mengartikan desain secara lebih luas. Kata desain ini menggeser kata rancang bangun karena kata tersebut tidak dapat mewadahi kegiatan, keilmuan, keluasan dan pamor profesi atau kompetensi,

(Sachari, 2000). Pengertian desain dapat dilihat dari berbagai sudut pandang dan konteksnya. Desain dapat juga diartikan sebagai suatu kreasi seniman untuk memenuhi kebutuhan tertentu dan cara tertentu pula. Desain juga dapat merupakan pemecahan masalah dengan suatu target yang jelas (Archer, 1965). Sedangkan menurut Alexander (1963) desain merupakan temuan unsur fisik yang paling objektif. Atau desain merupakan tindakan dan inisiatif untuk merubah karya manusia (Jones, 1970). Dengan demikian, pengertian desain selalu mengalami perubahan sejalan dengan perkembangan peradaban manusia. Hal ini membuktikan bahwa desain sebenarnya mempunyai arti yang penting dalam kebudayaan manusia secara keseluruhan, baik ditinjau dari usaha memecahkan masalah fisik dan rohani manusia, maupun sebagai bagian kebudayaan yang memberi nilai-nilai tertentu sepanjang perjalanan sejarah umat manusia. Berdasarkan definisi tersebut diatas, jelas bahwa desain tidak semata-mata rancangan diatas kertas, tetapi juga proses secara keseluruhan sampai karya tersebut terwujud dan memiliki nilai. Desain memang tidak berhenti diatas kertas, tetapi merupakan aktivitas praktis yang meliputi juga unsur-unsur ekonomi, social, teknologi dan budaya dalam berbagai dinamikanya. Desain yang baik hanya diatas kertas, tetapi merupakan aktivitaspraktis yang meliputi juga unsure-unsur ekonomi, social, teknologi dan budaya dalam berbagai dinamikanya. Desain yang baik hanya diatas kertas saja hanya akan terjerumus semata-mata sebagai kebudayaan konsep belaka. Karena betapapun juga desain yang baik adalah desain yang memenuhi kebutuhan masyarakat. Disamping itu penerimaan masyarakat tersebut kepada suatu desain haruslah kritis, karena tanpa unsure tersebut tidak akan terjadi pertumbuhan desain yang sehat.

Ruang lingkup desain produk merupakan salah satu bidang ke ilmunan yang terintegrasi dengan segala bentuk aspek kehidupan manusia dari masa kemasa. Memadukan unsur khayal dan orientasi penemuan solusi untuk berbagai masalah yang dihadapi manusia dengan menjembatani estetika serta teknologi yang memiliki pola tertentu dalam perkembangannya. Lingkup desain produk dapat dikatakan hampir tidak terbatas, melingkupi semua aspek yang memungkinkan untuk dipecahkan oleh profesi/kompetensi ini. Namun demikian jika mengacu pada perkembangan internasional, terdapat wilayah profesi yang tegas terdiri atas desain produk, desain grafis, dan desain interior. Wilayah desain yang disebutkan ini wilayah desain yang diletakkan pada bidang seni rupa. Berdasarkan pembagian wilayah desain tersebut, desain produk merupakan

salah satu dari wilayah desain yang ada. Desain produk merupakan terjemahan dari Industrial Design. Sebagian para ahli menerjemahkan Industrial Design dengan desain produk. Sebagian yang lain menerjemahkan dengan desain industri. Penerjemahan yang terakhir dirasa kurang tepat, karena yang didesain bukanlah industrinya melainkan produknya. (Adhi Nugraha,1989).

Faktor Fungsi yang dimana suatu desain secara fisik dan teknis harus bekerja sesuai dengan fungsi yang dituntut. Oleh karena itu perlu mempertimbangkan:

1. Kelayakan
2. Keandalan
3. Spesifikasi dari material
4. Struktur penggunaan atau system tenaga

Faktor Performansi Suatu desain itu harus praktis, ekonomis, aman, sesuai dengan kondisi psikologis dan fisiologis manusia (ergonomic) maka perlu mempertimbangkan:

1. Kenyamanan
2. Kepraktisan
3. Keselamatan/keamanan
4. Kemudahan dalam penggunaan
5. Kemudahan dalam pemeliharaan
6. Kemudahan dalam perbaikan.

### **2.2.5. Pengembangan Produk**

Berikut dibawah ini merupakan alur tahapan yang dilakukan oleh divisi Research & Development untuk mengembangkan produk yang telah mereka hasilkan sebelumnya.

1. Ide yang bisa berasal dari berbagai sumber dari dalam perusahaan misalnya bagian Riset dan Pengembangan dan dari luar melalui pemahaman perilaku konsumen, persaingan, teknologi, pekerja, persediaan.
2. Kemampuan yang dimiliki perusahaan untuk merealisasikan ide. Dengan melakukan koordinasi dari berbagai bagian yang terkait di perusahaan yang bersangkutan.

3. Permintaan konsumen untuk menang dalam bersaing dengan cara mengidentifikasi posisi dan manfaat produk yang diinginkan konsumen melalui atribut tentang produk.
4. Spesifikasi fungsional: bagaimana suatu produk bisa berfungsi. Dengan melalui identifikasi karakteristik engineering produk, kemungkinan dibandingkan dengan produk dari pesaing.
5. Spesifikasi produk: Bagaimana produk dibuat? Melalui spesifikasi fisik seperti ukuran, dimensi.
6. Review desain: Apakah spesifikasi produk sudah yang terbaik dalam memenuhi kebutuhan konsumen?
7. Tes pasar: Apakah produk memenuhi harapan konsumen? Untuk memastikan prospek ke depannya melalui penjualan dalam jumlah besar.
8. Perkenalan di pasar dengan memproduksi secara massal untuk dipasarkan.
9. Evaluasi: untuk mengukur sukses atau gagal, karena apabila gagal secara cepat bisa diganti produk lain yang lebih menguntungkan.

#### ***2.2.6. Morphological Chart***

*Morphological Chart* merupakan suatu daftar/ringkasan dari analisa perubahan bentuk yang tersusun secara sistematis untuk mengetahui bagaimana bentuk dari suatu produk akan dibuat (Yuliarty, 2013). Dalam chart ini dibuat kombinasi dari berbagai kemungkinan/alternatif solusi untuk membentuk produk-produk yang berbeda atau bervariasi. Kombinasi yang berbeda merupakan solusi baru untuk merancang suatu produk yang lebih bervariasi. Morphological chart berisi elemen-elemen serta komponen-komponen atau sub-sub yang lengkap yang dapat dikombinasikan. Tujuan utama dari metode Morphological Chart untuk memperluas penelitian terhadap solusi baru dalam perancangan suatu produk (Yuliarty, 2013). Framework dari Morphological Chart telah disajikan pada Gambar 2.4.

Gambar 2.4 Tabel *Morphological Chart* (Sumber: Richardson, Summers, & Mocko, 2011)

<i>Function</i>	<i>Means</i>				
F1	M1.1	M1.2	M1.3	M1.4	M1.m
F2	M2.1	M2.2	M2.3	M2.4	M2.m
F3	M3.1	M3.2	M3.3	M3.4	M3.m
...	...	...	...	...	...
Fn	Mn.1	Mn.2	Mn.3	Mn.4	Mn.m

### 2.2.7. Mesh

Mesh adalah ukuran dari jumlah lubang suatu jaring atau kasa pada luasan 1 inch persegi jaring/kasa yang bisa dilalui oleh material padat. Makin besar angka ukuran mesh screen, makin halus material yang bisa terloloskan. Tabel Perbandingan Ukuran Mesh : Inchi : Millimeter : Mikrometer

Comparative Particle Size:		
U.S. Mesh	Inches	Microns
10	0.0787	2000
12	0.0661	1680
14	0.0555	1410
16	0.0469	1190
18	0.0394	1000
20	0.0331	841
25	0.0280	707
30	.0232	595
35	.0197	500
40	.0165	420
45	.0138	354
50	.0117	297
60	.0098	250
70	.0083	210
80	.0070	177
100	.0059	149
120	.0049	125
140	.0041	105
170	.0035	88
200	.0029	74
230	.0024	63
270	.0021	53
325	.0017	44
400	.0015	37
550	.00099	25
625	.00079	20
1250	.000394	10
1750	.000315	8
2500	.000197	5
5000	.000099	2.5
12000	.0000394	1

*Note : 1 mm = 1000  $\mu$ m*

Gambar 2.5 *Comperative Particle Size*

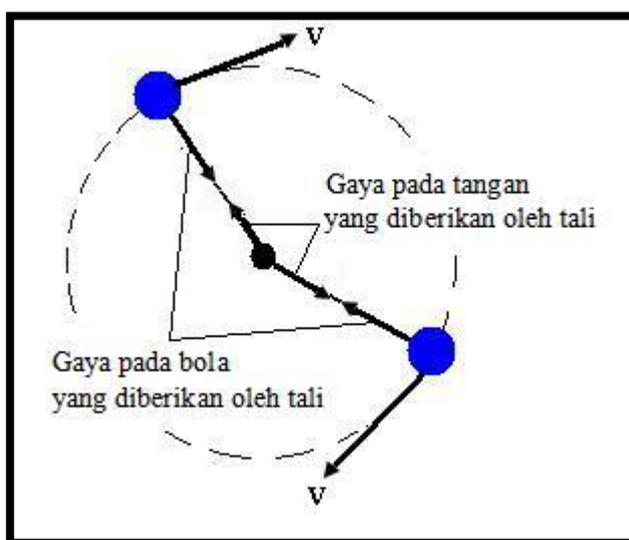
Dari tabel di atas, screen dengan ukuran mesh 12000 mampu menyaring partikel dengan ukuran 1  $\mu$ m; bakteri dan kuman yang berukuran di atas 1 mikron mampi disaring menggunakan filter yang memiliki ukuran mesh 12.000. Pemisahan suspensi dari larutan juga bisa ditempuh menggunakan proses penyaringan, tentu menggunakan filter yang memiliki diameter jaring 1 mikrometer.

### 2.2.8. Gaya sentrifugal

Gaya sentrifugal ( $F_s$ ) adalah gaya gerak melingkar yang berputar menjauhi pusat lingkaran dimana nilainya adalah positif. Gaya sentrifugal ini adalah kebalikan dari gaya sentripetal, yaitu mendekati pusat lingkaran. Gaya sentrifugal dapat kita lihat pada pompa sentrifugal, dinamakan pompa sentrifugal karena gaya atau arah putaran sudu adalah sentrifugal. Selain itu juga pemisahan dengan sentrifugasi sering dilakukan untuk

memisahkan minyak dan air pada santan. Santan kelapa merupakan cairan putih kental hasil ekstraksi dari kelapa yang dihasilkan dari kelapa yang diparut dan kemudian diperas bersama air. Didalam santan terdapat campuran minyak dengan air. Dengan melakukan sentrifugasi dengan kecepatan antara 3000-3500 rpm, maka terjadi pemisahan dan terdapat dua bagian yaitu fraksi kaya minyak (krim) dan fraksi miskin minyak (skim). Selanjutnya krim diasamkan, kemudian diberi perlakuan sentrifugasi sekali lagi untuk memisahkan minyak dari bagian bukan minyak.

Dalam pengolahan minyak kelapa, sering juga dilakukan modifikasi khususnya dalam pemisahan krim untuk mendapatkan bagian minyak. Modifikasi tersebut dilakukan dengan cara pemanasan krim, dan akan dihasilkan padatan dan minyak, selanjutnya dengan penyaringan kita dapatkan minyak kelapa yang bersih dan jernih.



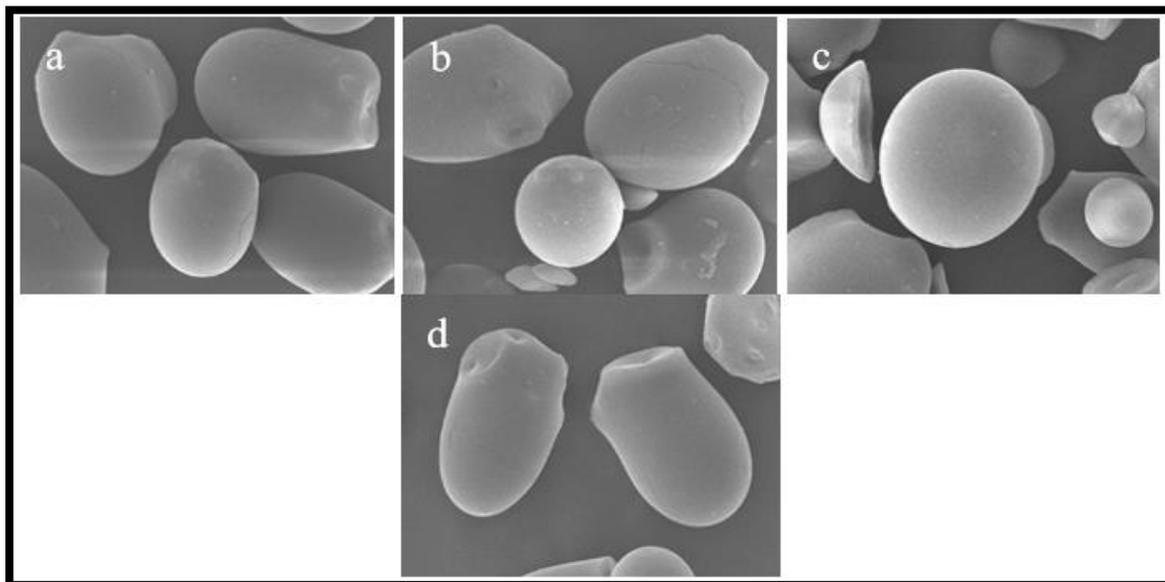
Gambar 2.6 Gaya Sentrifugal

### 2.2.9. Sifat dan Karakteristik Sagu

Sagu (*Metroxylon spp*) merupakan salah satu jenis tumbuhan palem wilayah tropika basah. Jenis ini tumbuh baik pada daerah rawa air tawar, rawa bergambut, daerah sepanjang aliran sungai, sekitar sumber air, atau hutan-hutan rawa. Tumbuhan sagu memiliki daya adaptasi yang tinggi pada lahan marginal yang tidak memungkinkan pertumbuhan optimal bagi tanaman pangan maupun tanaman perkebunan (Suryana,

2007). Kisaran sifat lahan untuk pertumbuhan sagu relatif luas, mulai dari lahan tergenang sampai dengan lahan kering (Notohadiprawiro dan Louhenapessy, 1992). Setiap kondisi lahan yang ditumbuhi sagu memiliki ciri atau sifat yang mencerminkan tipe habitat masing-masing. Indikator pencirinya, antara lain, ditunjukkan oleh karakteristik lingkungan yang meliputi sifat tanah, baik fisik maupun kimia, dan sifat iklim terutama iklim mikro. Di sisi lain, penelitian mengenai karakteristik habitat sagu belum banyak dilakukan dan dilaporkan oleh peneliti sebelumnya. Kebanyakan penelitian sagu berkaitan dengan aspek budi daya, proses pengolahan hasil, dan pemanfaatan pati sagu.

SEM menunjukkan bahwa pati sagu berbentuk oval dengan diameter 20-40  $\mu\text{m}$ . Ukuran granula pati sagu yang cukup besar, mengakibatkan ikatan hidrogen antara molekul pada rantai yang berdampingan pada lebih mudah putus selama pemanasan. Menurut Phillips dan Williams (2000), bentuk granula pati sagu adalah oval, elips dan kadang-kadang bulat, komponen yang besar sering membentuk kerucut dengan ujung yang datar dan mempunyai ukuran diameter 15-65  $\mu\text{m}$ . Tidak terdapat perbedaan antara granula keempat jenis sagu:



Gambar 2.7 Karakteristik Pati Sagu

Perbedaan kadar air sampel dapat dipengaruhi oleh proses pengolahan, khususnya pada saat pengeringan. Pada industri rumah tangga, biasanya pengeringan dilakukan secara tradisional yaitu dengan penjemuran di bawah sinar matahari, sedangkan pada industri besar, pengeringan biasanya dilakukan dengan menggunakan alat pengering (dryer). Berdasarkan SNI 01-3451-1994 tentang Syarat Mutu Tepung Tapioka, kadar air keenam sampel tepung tapioka telah memenuhi standar yang ditetapkan yaitu maksimal 15%, baik tepung tapioka mutu I, mutu II maupun mutu III.

Salah satu proses pengolahan tepung tapioka yang dapat menyebabkan perbedaan nilai kadar abu adalah pada tahap ekstraksi pati. Pada industri besar, ekstraksi pati dilakukan dengan menggunakan alat canggih seperti ekstraktor, sedangkan pada industri rumah tangga ekstraksi dilakukan secara manual dengan menggunakan saringan bertingkat yang terbuat dari bak kayu.

Perbedaan kadar pati juga dapat terjadi karena proses pengolahan. Abera dan Rakshit (2003) melaporkan bahwa proses penggilingan kering pada pembuatan tepung tapioka dapat menghilangkan kadar pati sebesar 13-20%. Selain itu, kadar pati juga dapat berkurang karena partikel-partikel pati yang berukuran kecil ikut terbuang bersama partikel serat halus selama proses pencucian pati.

Perbedaan nilai pH pada tiap sampel dapat dipengaruhi oleh proses pengolahan, terutama pada saat proses ekstraksi, yaitu pada tahap pemisahan antara air dengan pati.

Pada industri rumah tangga, proses pemisahan pati dengan air dilakukan melalui pengendapan berjam-jam, sehingga memungkinkan terjadinya proses fermentasi alami oleh mikroba. Semakin lama pengendapan, asam-asam organik yang dihasilkan akibat fermentasi akan semakin banyak sehingga pH tepung tapioka yang dihasilkan menjadi semakin rendah. Berbeda dengan industri rakyat, pada industri besar ekstraksi pati dilakukan dengan alat-alat atau mesin canggih, sehingga proses pemisahan pati dengan air menjadi lebih cepat. Proses pemisahan yang cepat ini dapat menghambat terjadinya proses fermentasi alami oleh mikroba.

#### 2.2.10. Proses Pengendapan Sagu

Proses pengendapan sagu dilakukan setelah proses pemerasan (ekstraksi), Proses ini biasanya dilakukan menggunakan media bak penampung. Pengendapan sagu adalah proses dimana pati sagu yang dipisahkan antara rendemen pati dan cairan dalam waktu yang ditentukan, Pati sagu yang berupa (*Slurry*) atau campuran antara rendemen pati dan air. Pengendapan pati sagu rata-rata dilakukan selama 6-8 jam untuk proses pengendapan menggunakan cara tradisional. Setelah pengendapan air akan terpisah dengan padatan melalui proses pengendapan dimana air berada diatas dan rendemen pati yang terkandung akan mengendap dibagian bawah bak penampung. Kemudian setelah pengendapan sempurna kemudian air dikuras sampai lalu kemudian selanjutnya rendemen pati yang telah mengendapan akan digiling kemudian dikeringkan.



Gambar 2.8 Bak Pengendapan

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Objek Penelitian

Objek dari penelitian yang akan dilakukan adalah perancangan sebuah Mesin Pemisah Pati Sagu yang digunakan pada proses pengendapan pati sagu di pabrik Desa Daleman Kecamatan Tulung Kota Klaten untuk meningkatkan produktifitas proses yang dilakukan.

#### 3.2 Jenis Data

Data yang diperlukan untuk menunjang penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer merupakan kumpulan fakta yang didapatkan melalui penelitian langsung dari lapangan. Untuk mempermudah pelaksanaannya, pengambilan data primer dibantu dengan daftar pertanyaan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari pengumpulan literasi dari berbagai pihak ataupun instansi yang memiliki kaitan korelasi terhadap persoalan yang sedang diangkat dalam penelitian ini.

#### 3.3 Pengumpulan Data

Data-data yang diambil merupakan penunjang dalam penyusunan penelitian ini. Dalam proses pengumpulan data, maka perlu diketahui jenis dan metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

##### 3.3.1. Pengumpulan Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari pengamatan secara langsung pada objek yang akan diteliti atau dikaji. Data primer yang dilakukan dalam penelitian ini melalui observasi langsung, pembagian kuesioner, dan wawancara kepada responden atau melakukan *Focus Group Discussion*.

a. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan pengamatan langsung secara sistematis mengenai apa yang sebenarnya terjadi di lapangan. Data diperoleh dari pengamatan langsung dengan objek dan subjek penelitian.

b. Kuesioner

Pengambilan responden kuesioner menggunakan teknik *Probability Sampling* atau teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama kepada setiap anggota populasi untuk menjadi sampel dengan teknik *sampling* Insidental. *Sampling* Insidental merupakan teknik penentuan sampel secara kebetulan, atau siapa saja yang kebetulan (insidental) bertemu dengan peneliti yang dianggap cocok dengan karakteristik sampel yang ditentukan akan dijadikan sampel (Suharsimi, 2005). Adapun kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Kuesioner Terbuka

Kuesioner ini disebarkan kepada operator yang mengetahui tentang alat Mesin Pemisah Pati Sagu untuk mendapatkan atribut produk dari Mesin Pemisah Pati Sagu yang sesuai dengan keinginan.

- Kuesioner Tertutup

Kuesioner Tertutup merupakan kelanjutan dari kuesioner terbuka yang akan memberikan variabel-variabel karakteristik Mesin Pemisah Pati Sagu yang disesuaikan berdasarkan survei yang berisi tingkat kepentingan terhadap atribut mesin tersebut. Penilaian pada kuesioner tertutup menggunakan skala Likert, yakni untuk melihat tingkat kesetujuan (*degree of agreement*) dari responden terhadap suatu pertanyaan (Sinulingga, 2011).

- Kuesioner Pengujian Produk

Pembagian kuisisioner dilakukan untuk mengetahui dan menguji konsep yang sudah diseleksi. Survei ini dilakukan untuk mengetahui apakah konsumen mau membeli alat tersebut atau tidak, dan seberapa ingin konsumen membeli alat tersebut bila alat tersebut sudah berada di pasaran.

c. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan langsung kepada responden, sehingga peneliti bisa mendapatkan langsung informasi yang diperlukan untuk penelitian. Dalam seleksi dan penilaian konsep menggunakan konsep Pugh, maka dapat dilakukan dengan mensurvei sekelompok orang atau fokus grup. Fokus grup yang dibuat berdasarkan para pekerja pada proses pengendapan sagu yang mengerti dan menggunakan alat yang akan digunakan.

### 3.3.2. Pengumpulan data sekunder

Studi Kepustakaan diperoleh dari hasil penelitian, data antropometri, jurnal, internet, artikel-artikel dan buku-buku teks yang mendukung dan teknik dokumentasi, yakni dengan mengumpulkan data mengenai karakteristik produk serta dokumen-dokumen yang mendukung penelitian.

### 3.4 Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek atau subyek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2012). Untuk menentukan sampel dari populasi digunakan perhitungan maupun acuan tabel yang dikembangkan para ahli. Secara umum, untuk penelitian korelasional jumlah sampel minimal untuk memperoleh hasil yang baik adalah 30, sedangkan dalam penelitian eksperimen jumlah sampel minimum 15 dari masing-masing kelompok dan untuk penelitian survey jumlah sampel minimum adalah 100.

Roscoe (1975) yang dikutip Uma Sekaran (2006) memberikan acuan umum untuk menentukan ukuran sampel:

1. Ukuran sampel lebih dari 30 dan kurang dari 500 adalah tepat untuk kebanyakan penelitian.
2. Jika sampel dipecah ke dalam subsampel (pria/wanita, junior/senior, dan sebagainya), ukuran sampel minimum 30 untuk tiap kategori adalah tepat.
3. Dalam penelitian multivariate (termasuk analisis regresi berganda), ukuran sampel sebaiknya 10x lebih besar dari jumlah variabel dalam penelitian.
4. Untuk penelitian eksperimental sederhana dengan kontrol eksperimen yang ketat, penelitian yang sukses adalah mungkin dengan ukuran sampel kecil antara 10 sampai dengan 20.

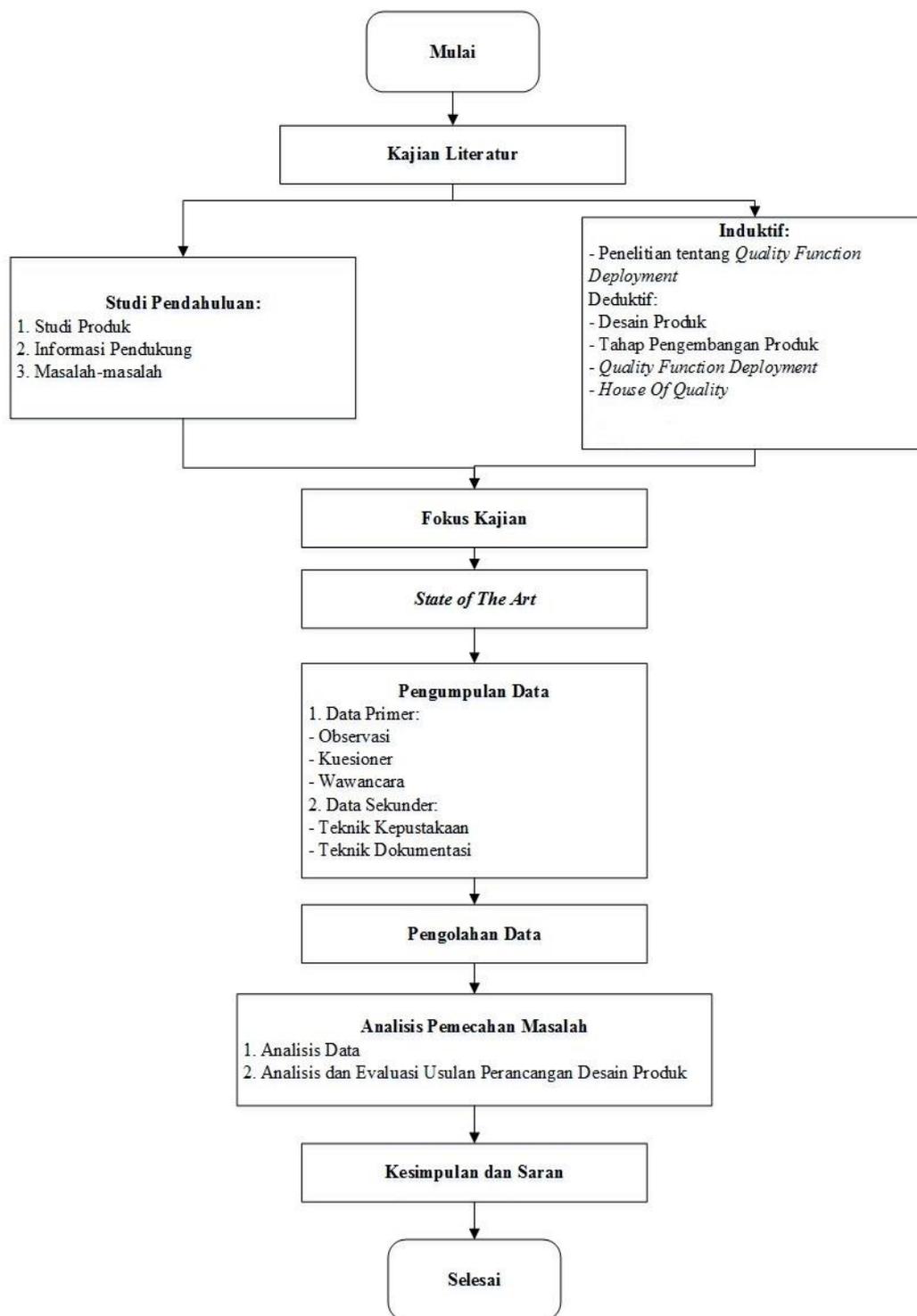
### 3.5 Uji Validitas dan Reliabilitas

Validitas dalam penelitian menyatakan derajat ketepatan alat penelitian terhadap isi sebenarnya apa yang diukur, dengan kata lain uji validitas digunakan untuk mengukur sah, atau valid tidaknya suatu kuesioner (Ghozali, 2009). Uji validitas dilakukan dengan cara membandingkan angka  $r$  hitung dengan  $r$  tabel, jika  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel maka data dinyatakan valid. Untuk  $r$  hitung dicari dengan menggunakan *Software SPSS* sedangkan  $r$  tabel dicari dengan cara melihat tabel  $r$  atau dengan mengikuti ketentuan nilai  $r$  minimal

sebesar 0,3 (Sugiyono, 2011). Setelah kuesioner diuji validitasnya maka langkah selanjutnya adalah diuji reliabilitasnya.

Reliabilitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten apabila diukur beberapa kali dengan alat ukur yang sama (Suryabrata, 2004). Untuk mengetahui reliabilitas adalah dengan membandingkan  $r$  hasil dengan  $r$  tabel. Dalam uji reliabilitas sebagai nilai  $r$  hasil adalah nilai Cronbach's Alpha. Ketentuannya apabila  $r$  Alpha  $>$   $r$  tabel maka pertanyaan tersebut reliabel.

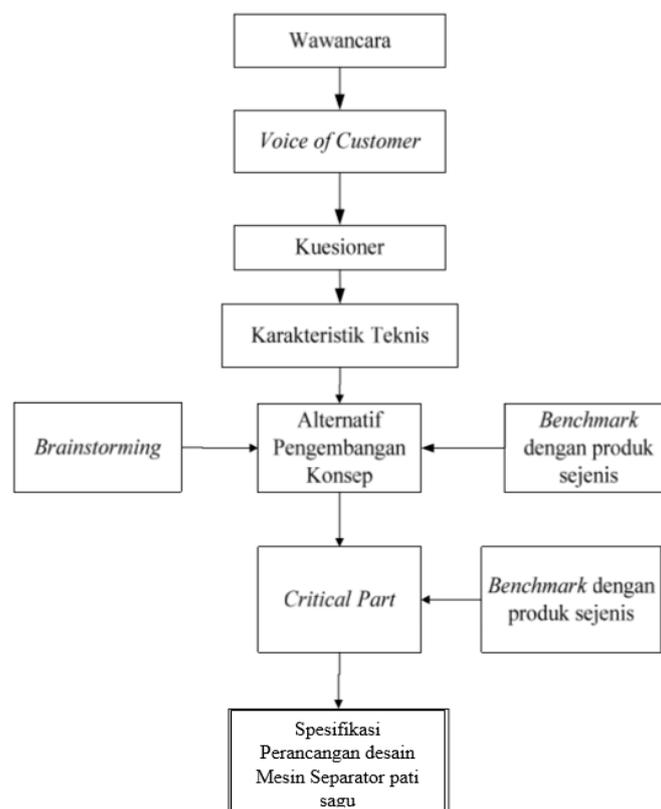
### 3.6 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Flowchart *Sistematika Penelitian*

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, diawali dengan mengidentifikasi masalah dan studi pustaka kemudian menentukan rumusan masalah, batasan masalah, dan menetapkan tujuan penelitian. Selanjutnya membuat kuesioner dilanjut penyebaran kuesioner yang digunakan untuk mengumpulkan data dan kemudian pengolahan data menggunakan metode *Quality Function Development (QFD)* dan *Morphology Chart*. Setelah pengolahan data terhadap semua data yang didapatkan maka dilakukan analisis berdasarkan dengan metode yang digunakan, kemudian dilakukan pembahasan hingga tahapan yang terakhir adalah mengambil kesimpulan dan saran.

### 3.7 Konseptual Model Penelitian



Gambar 3.2 Konseptual model penelitian

Pada bagian ini akan diuraikan model konseptual yang mendasari pembangunan model dalam penelitian. Perancangan model konseptual dibangun oleh komponen-

komponen atau variabel-variabel yang terkait dalam perancangan usulan desain mesin pemisah pati sagu.

### 1. *Voice of Customer*

Suara dari konsumen adalah salah satu data yang penting dalam penelitian ini, dimulai dari data yang diperoleh saat berinteraksi langsung dengan pekerja pabrik atau pemilik pabrik dengan menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan produk yang akan dirancang. Setelah itu dilakukan metode mengidentifikasi kebutuhan pekerja secara menyeluruh tujuan metode ini adalah :

- a. Meyakinkan bahwa produk telah difokuskan terhadap kebutuhan pekerja
- b. Mengidentifikasi kebutuhan pelanggan yang tidak terungkap
- c. Menjadi basis untuk menyusun spesifikasi produk
- d. Mengidentifikasi kebutuhan pelanggan untuk proses pengembangan produk

### 2. Penyebaran dan Pengisian Kuesioner

Penyebaran kuesioner ini dilakukan dengan selektif, yaitu pada responden yang tergolong masyarakat berpenghasilan rendah, contohnya buruh/kuli bangunan, tukang becak, kuli panggul, dan pedagang asongan. Dimana masing-masing profesi tersebut disebarkan 30 responden untuk kuesioner tahap 1 yaitu kuesioner terbuka untuk mendapatkan data kebutuhan pelanggan yang diinginkan dalam nasi bungkus. Selanjutnya untuk kuesioner tahap 2 yaitu kuesioner yang digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan dari atribut yang akan diteliti dan dikembangkan oleh peneliti. Jawaban dari kuesioner tahap 1 akan dijadikan option pertanyaan tetapi dengan sistem pertanyaan tertutup. Maksudnya responden hanya menentukan tingkat yang paling penting untuk dilakukan pengembangan pada produk. Kuesioner tahap 2 ini merupakan rekap dari kuesioner 1. Skala yang digunakan adalah skala 9,7,5,3 dan 1 yaitu :

1. Tidak penting
2. Kurang penting
3. Penting
4. Lebih penting
5. Sangat penting

Setelah kuesioner tahap 2, selanjutnya kuesioner tahap 3 yaitu untuk menentukan Customer Competitive Evaluations yang sesuai dengan tingkat kinerja produk

pesaing dengan produk perusahaan. Dengan pengisian kuesioner menggunakan bobot sebagai berikut:

1. Sangat Tidak Baik
2. Tidak Baik
3. Biasa
4. Baik
5. Sangat Baik

Dalam pembangunan model, sangat memungkinkan adanya penambahan jenis data komponen-komponen atau variabel-variabel lain. Pada penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah usulan desain mesin pemisah pati sagu yang efektif dan efisien dengan pendekatan *Quality Function Deployment (QFD)* yang sesuai dengan keinginan konsumen, dimana suara konsumen akan didapatkan dan diterjemahkan melalui pembangunan model HOQ (*House of Quality*). Dan kemudian dilanjutkan untuk pengembangan konsep menggunakan *Morphological Chart*. Morphology chart ini akan menyajikan beberapa alternatif pendukung usulan desain mesin yang nantinya akan disebar dengan berbentuk kuisisioner kemudian didapatkan alternative konsep terbaik.

### **3.8 Alat yang Digunakan**

Penelitian ini menggunakan beberapa alat bantu untuk melakukan pengolahan data dan usulan desain Alat Pamarut Sagu yaitu sebagai berikut:

1. Microsoft Excel

*Software* ini digunakan untuk membangun HOQ (*House of Quality*) yang didalamnya dimulai dari merekap kuesioner, mengolah data dan membangun model. Rumus yang digunakan adalah rumus dasar yang disediakan oleh *software* ini.

2. Microsoft Visio

*Software* ini digunakan untuk proses pembuatan *flowchart* dan *conceptual model*.

3. *Solidwork*.

*Software* ini digunakan untuk merancang Alat pamarut sagu dalam bentuk 3D yang akan dibangun.

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan membahas tentang pengolahan dari data yang telah diperoleh dan kemudian diolah untuk didapatkan beberapa variable keputusan dalam menentukan rancangan usulan desain Mesin Pemisah Pati Sagu. Tahapan dalam proses pengembangan produk *Bed Shower* dalam penelitian ini dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dalam proses pembentukan matriks *House of Quality* (HOQ) sampai dengan desain alat *Bed Shower* yang diusulkan adalah sebagai berikut:

#### 4.1. Pengumpulan Data Kuisisioner QFD

Untuk memulai penelitian ini diperlukan atribut perancangan dengan cara menyebar kuisisioner terbuka kepada responden yang telah ditentukan.

##### 4.1.1. QFD Iterasi 1

Pada QFD itersi 1 akan menyebarkan kuisisioner terbuka digunakan untuk mengidentifikasi *customer voice*. Pada kuisisioner ini para responden diminta untuk mengisi kuisisioner sesuai keinginan terhadap Mesin Pemisah Pati Sagu yang akan dikembangkan. Identifikasi kebutuhan konsumen dilakukan melalui penyebaran kuisisioner terbuka terhadap 20 orang responden sehingga diperoleh atribut kebutuhan konsumen terhadap Mesin Pemisah Pati Sagu. Adapun Hasil *customer voice* dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 *Costumer Voice*

Atribut
Kapasitas
Material Mesin
Biaya
Kualitas pati
Pengoprasian Mesin

Pada tabel 4.1 diatas dapat dilihat customer voice atau kebutuhan pelanggan yang didapat dari penyebaran kuesioner terbuka. Customer voice tersebut akan menjadi atribut penelitian dalam menentukan usulan desain Mesin Pemisah Pati Sagu dalam meningkatkan produktifitas pabrik pengolahan sagu Klaten.

#### 4.1.2. QFD Iterasi 2

Setelah mendapat hasil dari kuesioner tahap 1 peneliti membuat kuesioner tahap 2, masing-masing keinginan konsumen yang telah teridentifikasi ditentukan nilai kepentingannya dengan range nilai 1 untuk tidak penting, 3 untuk kurang penting, 5 untuk penting, 7 untuk lebih penting, dan 9 untuk sangat penting. Dimana range nilai tersebut berfungsi untuk mengetahui seberapa penting keinginan tersebut bagi konsumen.

LAMPIRAN

#### 4.1.3. QFD Iterasi 3

Pada kuisisioner tahap 3 adalah membandingkan antara produk yang dikembangkan dengan produk pesaing dengan mengacu pada kriteria dari kuisisioner sebelumnya. Sehingga didapatkan *Total Score* pada masing-masing kriteria.

LAMPIRAN

### 4.2. Pengolahan Data *Quality Function Development*

#### 4.2.1. Menentukan *Technical Requirement*

Dari kebutuhan konsumen (Customer Needs) kemudian diterjemahkan ke dalam kebutuhan teknis (Technical Requirements). Jika customer needs mewakili voice of customer atau suara konsumen merupakan karakteristik kualitas perancangan nasi bungkus, maka technical requirements yang didapat adalah:

Tabel 4.2 Hasil *Customer Voice*

<i>Voice Of Customer</i>	Atribut	%
Kapasitas Mesin Besar	Kapasitas	70 %
Kecepatan Pemisahan		
Basket Anti Karat	Material	83 %
Material Tahan Lama		
Kaki-Kaki Kuat		

Peredam Getaran Mesin		
Biaya Operasional yang murah	Biaya	81 %
Biaya Perawatan yang Murah		
Pati Yang dihasilkan Berkualitas	Kualitas Pati	79 %
Treatment Sisa Pati		
Pengoprasiuan Mesin yang Mudah	Pengoprasian Mesin	80 %
Keamanan/pelindung mesin		

Salah satu langkah penting dalam matriks perencanaan produk adalah menerjemahkan kebutuhan konsumen ke dalam kebutuhan teknis agar lebih menspesifikasikan sebuah rancangan atau desain yang umum sebelumnya. Langkah selanjutnya adalah membuat struktur penyebab atau arti teknis setiap voice of customers untuk mendeskripsikan konsep produk tersebut. Untuk mendapatkan kebutuhan teknis ini setiap keinginan konsumen diterjemahkan ke dalam bahasa teknis dan satu keinginan konsumen mungkin dapat diterjemahkan dalam satu atau lebih bahasa teknis tersebut (Imam Djati, 2005:68). Berikut customer needs yang diterjemahkan ke technical requirements, yaitu:

Tabel 4.3 *Technical Requirement*

NO	<i>Voice Of Costumer</i>	<i>Technical Requirement</i>
1.	Kapasitas	Kecepatan Putar Ukuran Basket
2.	Material Mesin	Cover Mesin ringan Basket Anti Karat Kaki-Kaki Kuat Peredam Getaran
3.	Biaya	Biaya opeasional murah Biaya perawatan murah
4.	Kualitas pati	Pati tidak berbau Treatment Sisa Pati
5.	Pengoprasian mesin	Pengoprasian mesin mudah Pengoprasian aman

#### 4.2.2. Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dan reliabilitas kuisioner diperlukan untuk memastikan bahwa kuisioner yang digunakan dalam penelitian mampu mengukur variabel penelitian dengan baik. Suatu instrument dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan mengungkapkan data dari variable yang diteliti secara tepat. Singarimbun dan Effendi (1997) menyatakan bahwa validitas menunjukkan sejauh mana alat ukur itu mampu mengukur apa yang ingin diukur.

Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas

		<i>Correlations</i>					
		<b>Kapasit</b>			<b>Pengopr</b>		
		<b>as</b>	<b>Material</b>	<b>Biaya</b>	<b>Kualitas</b>	<b>asian</b>	<b>Total</b>
Kapasitas	Pearson						
	Correlation	1	,740	,800	,412	,330	,810*
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,071	,156	,000
	N	20	20	20	20	20	20
Material Mesin	Pearson						
	Correlation	,740	1	,914**	,404	,617	,900**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,078	,004	,000
	N	20	20	20	20	20	20
Biaya	Pearson						
	Correlation	,800	,914**	1	,480*	,530	,914**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,032	,016	,000
	N	20	20	20	20	20	20
Kualitas Pati	Pearson						
	Correlation	,412	,404	,480*	1	,479	,695**
	Sig. (2-tailed)	,071	,078	,032		,032	,001
	N	20	,20	20	20	20	20
Pengoprasian mesin	Pearson						
	Correlation	,330	,617	,530	,479	1	,732**
	Sig. (2-tailed)	,156	,004	,016	,032		,000
	N	20	20	20	20	20	20

<i>Correlations</i>							
		Kapasitas			Pengoprasian		
		as	Material	Biaya	Kualitas	asian	Total
Total	Pearson						
	Correlation	,810*	,900**	,914**	,695**	,723**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,001	,000	
	N	20	20	20	20	20	20

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan tabel 4.4 hasil uji validitas dengan menggunakan *software* SPSS 21.0 dapat diketahui bahwa seluruh atribut perancangan yang terdapat pada kuesioner dinyatakan valid. Hal tersebut mengungkapkan bahwa seluruh atribut penelitian tersebut dapat digunakan sebagai dasar perancangan desain mesin pamarut sagu dengan demikian seluruh atribut dapat masuk ke proses selanjutnya dari penelitian ini.

#### 4.2.3. Uji Reliabilitas

Reliabilitas bisa diartikan sebagai keterpercayaan, keterandalan atau konsistensi hasil suatu pengukuran dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap subjek yang sama diperoleh hasil yang relatif sama, artinya mempunyai konsistensi pengukuran yang baik. Sebaliknya, apabila diperoleh suatu hasil yang berbeda-beda dengan subjek yang sama, maka dikatakan inkonsisten (Yamin & Kurniawan, 2009). Untuk mengetahui hasil dari perhitungan uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel *Reliability Statistic* pada kolom CRONBACH'S ALPHA (Yamin & Kurniawan, 2009). Hasil perhitungan uji reliabilitas atribut perancangan dengan menggunakan *software* SPSS 21.0 dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah ini:

Tabel 4.5 Uji Reliabilitas

<b>Reliability Statistics</b>	
Cronbach's Alpha	N of Items
,807	5

#### 4.2.4. Importance Rating

Importance Rating digunakan untuk mengetahui nilai kepentingan kebutuhan konsumen dengan skala relative atau dengan angka yang lebih tinggi untuk mengidentifikasi tingkat kepentingan konsumen yaitu:

Nilai 9 untuk sangat penting

Nilai 7 untuk lebih penting

Nilai 5 untuk penting

Nilai 3 untuk kurang penting

Nilai 1 untuk tidak penting

Untuk melakukan perhitungan dapat dengan menggunakan rumus:

$$\text{Importance Rating} = \frac{\text{jumlah responden yang memilih} \times \text{bobot masing-masing kepentingan}}{\text{jumlah kuesioner yang disebarakan}}$$

Tabel 4.6 Hasil *Importance Rating* Kapasitas

Keterangan	Kapasitas		
	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	9	81
Lebih Penting	7	10	70
Penting	5	1	5
Kurang Penting	3	0	0
Tidak Penting	1	0	0
Total		20	156
Ir		7.8	

Tabel 4.7 Hasil *Importance Rating* Material

Keterangan	Material		
	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	5	45
Lebih Penting	7	14	98
Penting	5	1	5
Kurang Penting	3	0	0
Tidak Penting	1	0	0

Total	20	148
IR	7.4	

Tabel 4.8 Hasil *Importance Rating* Biaya

Keterangan	Biaya		
	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	6	54
Lebih Penting	7	13	91
Penting	5	1	5
Kurang Penting	3	0	0
Tidak Penting	1	0	0
Total		20	150
Ir		7.5	

Tabel 4.9 Hasil *Importance Rating* Kualitas Pati

Keterangan	Kualitas Pati		
	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	9	81
Lebih Penting	7	10	70
Penting	5	1	5
Kurang Penting	3	0	0
Tidak Penting	1	0	0
Total		20	156
Ir		7.8	

Tabel 4.10 Hasil *Importance Rating* Pengoprasian Mesin

Keterangan	Pengoprasian Mesin		
	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	8	72
Lebih Penting	7	11	77
Penting	5	1	5
Kurang Penting	3	0	0
Tidak Penting	1	0	0
Total		20	154
Ir		7.7	

Tabel 4.11 Hasil *Importance Rating*

No	Kebutuhan konsumen	Importance Rating
1	Kapasitas	7.8
2	Material Mesin	7.4
3	Biaya	7.5
4	Kualitas Pati	7.8
5	Pengoprasian Mesin	7.7

#### 4.2.5. Menentukan Target

*Morphological chart* berisi elemen-elemen serta komponen-komponen atau sub-sub yang lengkap yang dapat dikombinasikan. Tujuan utama dari metode *Morphological Chart* untuk memperluas penelitian terhadap solusi baru dalam perancangan suatu produk (Yuliarty, 2013). Setelah mendapatkan *Technical Requirement*, selanjutnya menentukan target dengan menggunakan metode *Morphological Chart* dengan beberapa *Alternative* untuk target. Setelah itu pemilihan alternative dilakukan oleh expert yang dapat memenuhi *Costumer Requirements* Dan *Technical Requirements*. Dibawah ini adalah tabel *Morphological Chart* dijelaskan pada table 4.14.

Tabel 4.12 *Morphological Chart*

<i>Technical Requirement</i>	<i>Alternative 1</i>	<i>Alternative 2</i>
Kecepatan Putar	1400	1800
Ukuran Basket	D = 50cm T = 50cm	D = 80cm T = 30cm
Material Ringan	Stainless steel 403	Stainless steel 201
Material Anti Karat	Stainless steel 403	Stainless steel 201
Material Kuat	Stainless steel 403	Stainless steel 201
Peredam Getaran Mesin	Spring Mount	Rubber foot mounting
Biaya Perancangan Mesin	± Rp. 9.575.400	± Rp. 10.575.400
Biaya Perawatan Murah	< Rp. 200.000/tahun	< Rp. .000/thn
Menghasilkan Pati Yang Baik	tidak menggunakan bahan kimia	
Traetment Sisa Pati	menggunakan bak pengendapan	Menggunakan mesin
Pengoprasian Mudah	Kain kasa filterasi	Sheet metal mesh
Pengoprasian Aman	Pelindung system transmisi & motor	pelindung system transmisi

Kemudian dibawah ini adalah alternative yang terpilih untuk menentukan target yang dapat memenuhi *Costumer Requirements* dan *Technical Requirements*, pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.13 Hasil *Morphological chart*

<i>Technical requirement</i>	<i>Alternative 1</i>
Kecepatan Putar	1400
Ukuran Basket	D = 50cm T = 50cm
Material Ringan	Stainless steel 403
Material Anti Karat	Stainless steel 403
Material Kuat	Stainless steel 403
Peredam Getaran Mesin	Spring Mount
Biaya Perancangan Mesin	± Rp. 9.575.400
Biaya Perawatan Murah	< Rp. 200.000/tahun
Menghasilkan Pati Yang Baik	tidak menggunakan bahan kimia
Traetment Sisa Pati	menggunakan bak pengendapan
Pengoprasian Mudah	Kain kasa filterasi
Pengoprasian Aman	Pelindung system transmisi & motor

#### 4.2.6. Menentukan *Relationship*

Pada tahap ini dilakukan analisis hubungan antara kebutuhan konsumen dengan kebutuhan teknis yang telah terbentuk. Sehingga diperoleh hubungan yang kuat, sedang atau lemah. Dikatakan hubungan kuat apabila keinginan teknis tertentu merupakan interpretasi langsung suatu keinginan konsumen. Sedangkan hubungan sedang dan lemah umumnya dari hubungan keinginan konsumen dengan kebutuhan teknis yang bukan interpretasi langsungnya. Penilaian ini menggunakan skala ordinal. Skala ordinal merupakan tingkat pengukuran data berupa urutan ranking data, yang memberi arti data bahwa satu obyek lebih, kurang atau sama jumlahnya dari atributnya dibandingkan dengan beberapa obyek lainnya. Simbol yang digunakan untuk menggambarkan ketiga hubungan tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.14 Simbol-simbol dalam hubungan

Simbol	Keterangan	Nilai
●	Mempunyai arti hubungan kuat	9
○	Mempunyai arti hubungan sedang	3
△	Mempunyai arti hubungan lemah	1

No	<i>Technical Response</i>												
	Important Rating	kecepatan putar	ukuran basket	Cover mesin ringan	basket anti karat	kaki-kaki kuat	peredam getaran mesin	biaya operasional murah	biaya perawatan murah	Pati berkualitas	treatment sisa pati	pengoprasian mesin mudah	pengoprasian aman
	Costumer Response												
1	Kapasitas	7.8	●	●									
2	Material Mesin	7.4			●	●	●	○	○				
3	Biaya	7.50				○	○		●	●			
4	Kualitas Pati	7.80								●	●		
5	Pengoprasian mesin	7.70										●	●

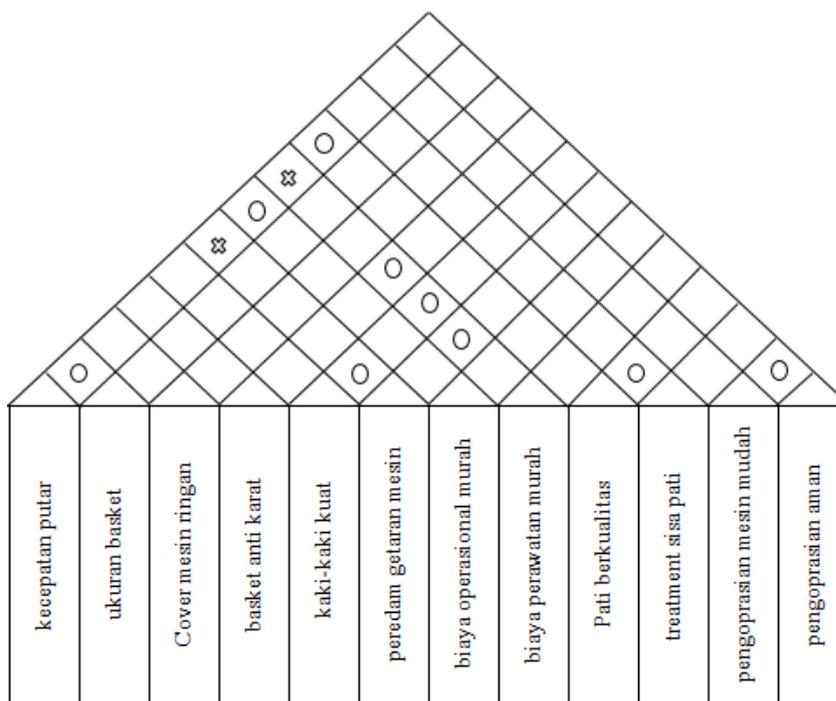
Gambar 4.1 Hasil hubungan dalam HOQ

#### 4.2.7. Membuat Matriks Korelasi

Matrix korelasi adalah sebuah table segitiga yang sering dipadukan dengan karakteristik teknis dalam penelitian ini menjelaskan hubungan antar *Technical Requirement*. Matrix menggunakan simbol-simbol untuk menjelaskan hubungan yang terjadi. Ada beberapa tipe yang umumnya digunakan dalam menjelaskan hubungan tersebut yaitu:

⊗ : Korelasi Negatif

○ : Korelasi Positif



Gambar 4.2 Matriks Korelasi dalam HOQ

#### 4.2.8. Menentukan *Customer Competitive Evaluations*

Berdasarkan rekapitulasi kuesioner tahap 3, didapat perhitungan untuk menentukan *Customer Competitive Evaluations* (CCE) yang sesuai dengan tingkat kinerja produk pesaing dengan produk perusahaan. CCE adalah hasil performansi yang dihasilkan dari produk perusahaan dan produk pesaing untuk setiap kebutuhan teknis yang tujuannya untuk menguji perbandingan kemampuan teknis untuk pengembangan produk. Produk pesaing dari penelitian ini adalah alat pengendapan tradisional yang digunakan pada proses pengendapan pati sagu. Dari masing-masing atribut yang paling menonjol adalah kinerja mesin dan kualitas. Sehingga pada atribut itu lah yang akan menjadi keunggulan terhadap produk yang dikembangkan.

Perhitungan CCE didapat dari total score (bobot x jumlah responden yang memilih) yang kemudian dikalikan dengan jumlah responden. Adapun hasil perhitungan CCE adalah sebagai berikut:

Tabel 4.15 Hasil CCE Kapasitas

Keterangan	Bobot	Kapasitas		Produk Pesaing	Jumlah
		Produk Dikembangkan	Jumlah		
Sangat Baik	5	11	55	0	0
Lebih Baik	4	8	32	2	8
Baik	3	1	3	15	45
Kurang Baik	2	0	0	3	6
Tidak Baik	1	0	0	0	0
Total		20	90	20	59

Tabel 4.16 Hasil CCE Material Mesin

Keterangan	Bobot	Material Mesin		Produk Pesaing	Jumlah
		Produk Dikembangkan	Jumlah		
Sangat Baik	5	7	35	1	5
Lebih Baik	4	11	44	3	12
Baik	3	2	6	14	42
Kurang Baik	2	0	0	1	2
Tidak Baik	1	0	0	1	1
Total		20	85	20	62

Tabel 4.17 Hasil CCE Biaya

Keterangan	Bobot	Biaya		Produk Pesaing	Jumlah
		Produk Dikembangkan	Jumlah		
Sangat Baik	5	8	40	0	0
Lebih Baik	4	8	32	2	8
Baik	3	3	9	14	42
Kurang Baik	2	1	2	3	6
Tidak Baik	1	0	0	1	1
Total		20	83	20	57

Tabel 4.18 Hasil CCE Kualitas Pati

Keterangan	Bobot	Kualitas Pati		Produk Pesaing	Jumlah
		Produk Dikembangkan	Jumlah		
Sangat Baik	5	8	40	1	5
Lebih Baik	4	10	40	5	20
Baik	3	2	6	10	30
Kurang Baik	2	0	0	3	6
Tidak Baik	1	0	0	0	0
Total		20	86	19	61

Tabel 4.19 Hasil CCE Pengoprasian Mesin

Pengoprasian Mesin					
Keterangan	Bobot	Produk Dikembangkan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	13	65	5	25
Lebih Baik	4	5	20	6	24
Baik	3	1	3	7	21
Kurang Baik	2	1	2	2	4
Tidak Baik	1	0	0	0	0
Total		20	90	20	74

Tabel 4.20 *Costumer Competitive Evaluations* Semua kriteria

No	Kriteria	Produk Kami			Produk Kompetitor		
		Total score	Jumlah Responden	CCE	Total score	Jumlah Responden	CCE
1	Kapasitas	90	20	4.5	62	20	3.1
2	Material mesin	85	20	4.3	62	20	3.1
3	biaya	83	20	4.2	57	20	2.9
4	Kualitas	86	20	4.3	61	20	3.1
5	Pengoprasian	90	20	4.5	74	20	3.7

#### 4.2.9. Menentukan *Goals*

Untuk menentukan target tingkat kepuasan konsumen, pada skala 1-5 untuk setiap kebutuhan konsumen dalam produk baru.

#### 4.2.10. Menentukan *Sales Point*

Pada kolom *Sales Point* digunakan untuk menyoroti kebutuhan konsumen dimana tindakan peningkatan produk akan menghasilkan daya kompetitif yang digunakan dalam iklan produk. Yang selanjutnya nilai ini akan berguna untuk menghitung *Row Weight*. Nilai *sales point* adalah sebagai berikut:

⊙ : Nilainya 1.2

○ : Nilainya 1

#### 4.2.11. Menentukan *Improvement Ratio*

Improvement Ratio ini dihitung dengan membagi nilai “Goal” untuk sebuah Voice of Customer dengan nilai customer competitive evaluations untuk produk pesaing.

$$\text{Improvement Ratio} = \frac{\text{Goals}}{\text{CCE Produk Pesaing}}$$

Evaluasi pesaing dari konsumen					goals	sales point	improvement ratio
1	2	3	4	5			
		▲		●	4.5	⊙	1.046512
			▲	●	4.5	○	1.106557
		▲		●	4.5	⊙	1.115702
			▲	●	4.5	○	1.062992
			▲	●	4.5	○	1.273585

Gambar 4.3 Hasil *Improvement Ratio*

#### 4.2.12. Menentukan *Row Weight*

Perhitungan Row Weight atau Bobot Baris adalah perolehan nilai pada setiap Voice of Customer dihitung dari perkalian Importance Rating, Sales Point, Improvement Ratio.

$$\text{Row Weight} = \text{Importance Rating} \times \text{Sales Point} \times \text{Improvement Ratio}$$

Tabel 4.21 Hasil *Bobot Baris*

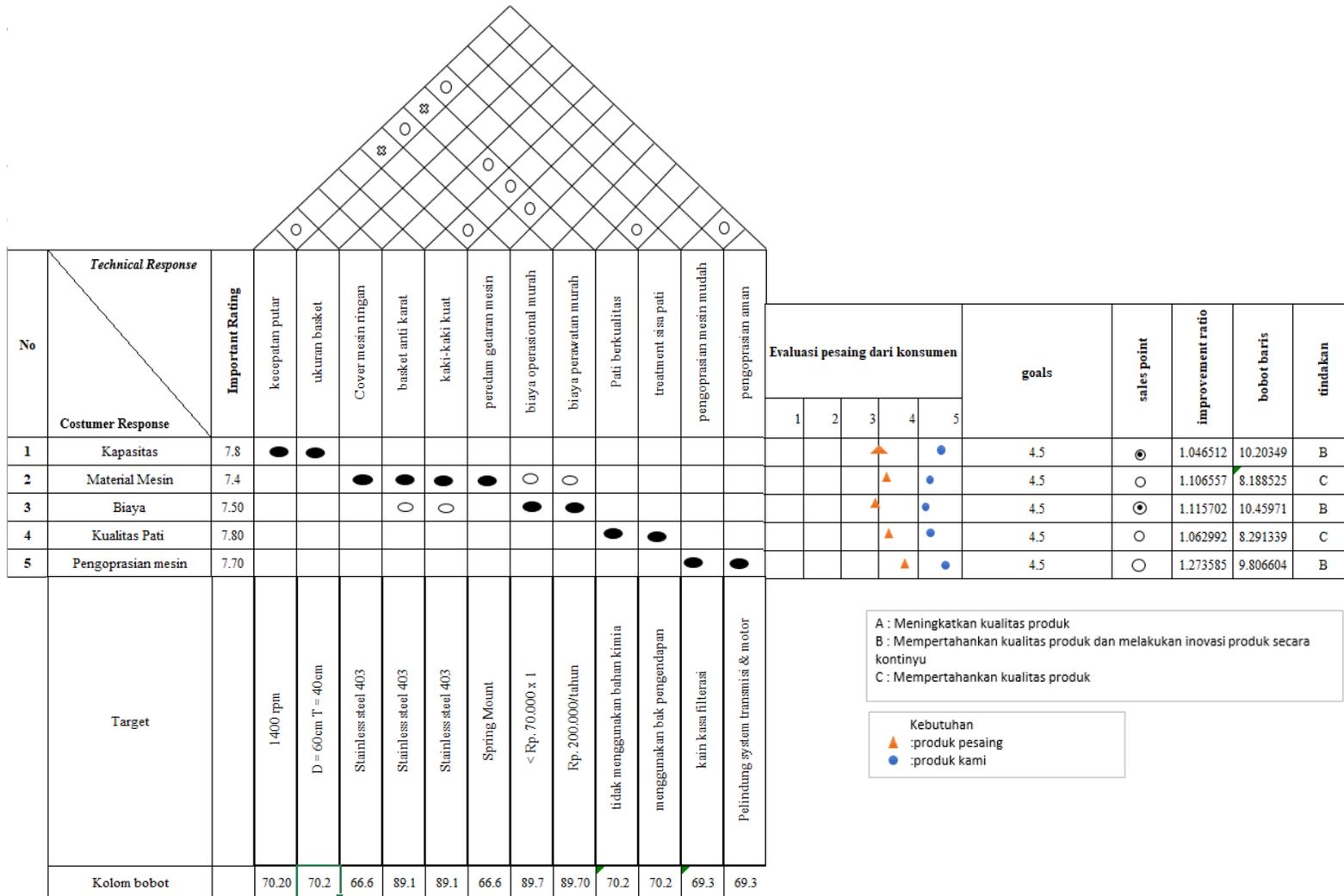
No	Kebutuhan Konsumen	Important rating	Sales point	Improvement Ratio	Row weight
1	Kapasitas	7.8	⊙	1.046512	10.2035
2	Material mesin	7.4	○	1.106557	8.18852
3	biaya	7.5	⊙	1.115702	10.4597
4	Kualitas	7.8	○	1.062992	8.29134
5	Pengoprasian	7.7	○	1.273585	9.8066

#### **4.2.13. Menentukan *Action* atau Tindakan**

Tindakan terhadap pengembangan produk/ jasa baru ditentukan melalui strategi analisis dalam House of Quality. Strategi tersebut terbagi menjadi beberapa kategori, yaitu:

- a. Kategori A Bila kinerja yang diberikan tertinggal jauh dari kinerja yang diberikan pesaing maka pihak perusahaan dapat mencontoh kinerja pesaing dan menerapkan ke perusahaan.
- b. Kategori B Perusahaan perlu melakukan evaluasi dan pengembangan konsep karena menurut konsumen kinerja yang diberikan pesaing lebih baik. Kinerja yang diberikan pesaing dapat dijadikan referensi bagi perusahaan dalam melakukan evaluasi dan pengembangan konsep.
- c. Kategori C Perusahaan harus mencari alternative konsep lain dikarenakan pihak perusahaan tidak mendapatkan referensi dari kinerja pesaing.

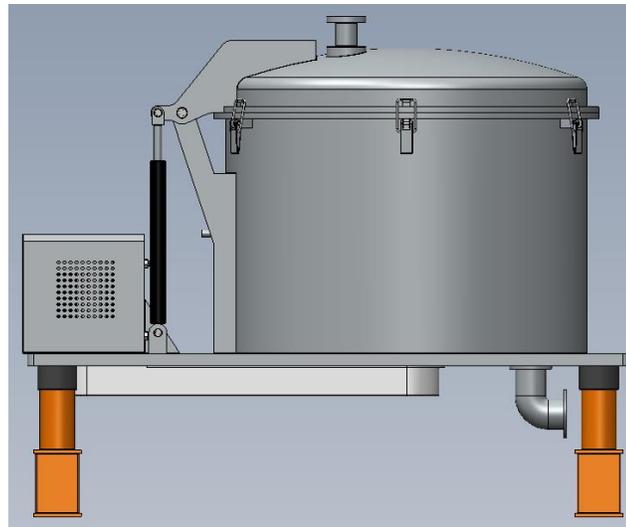
4.2.14. House Of Quality



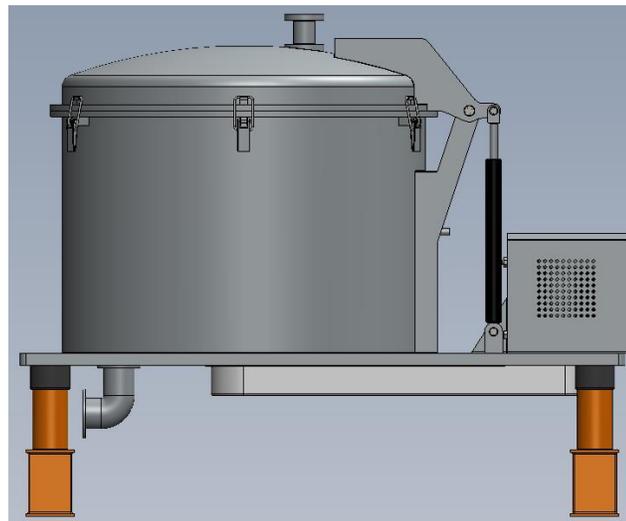
Gambar 4.4 House Of Quality

#### 4.2.15. Perancangan Alat Pemisahan Pati Sagu

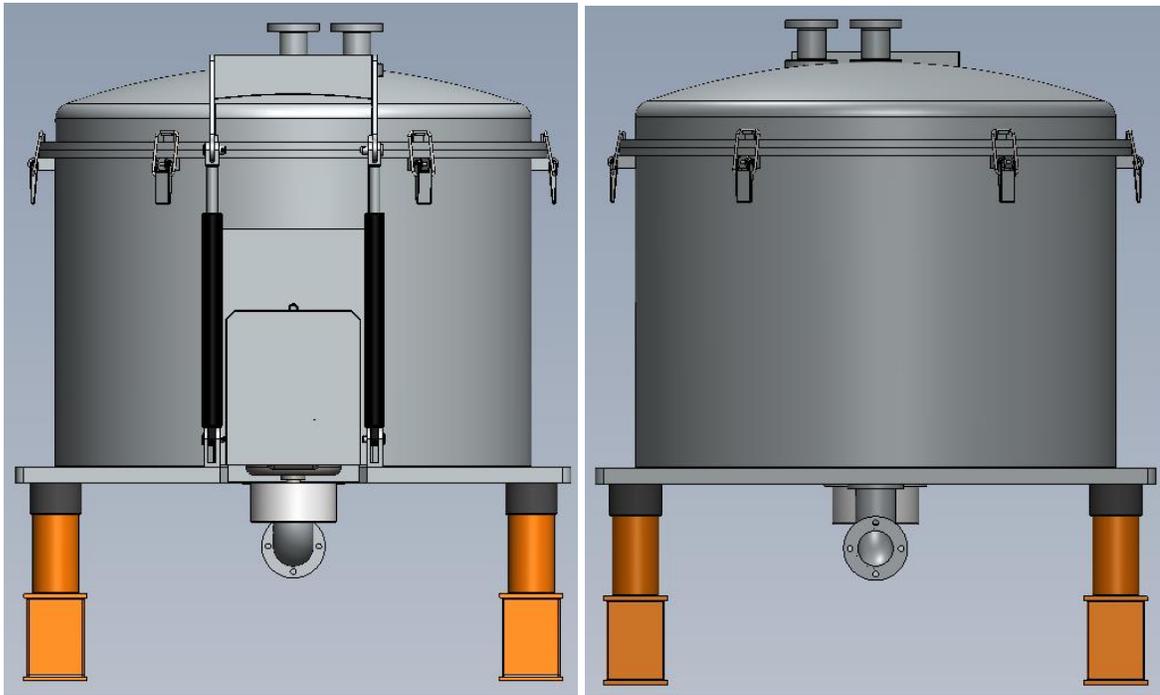
Pada perancangan mesin pematang sagu telah diketahui desain yang terpilih oleh konsumen dan akan dibuat visualisasi desain dalam menindaklanjuti rancangan desain tersebut melalui gambar 3 dimensi menggunakan *software* solidwork 2013.



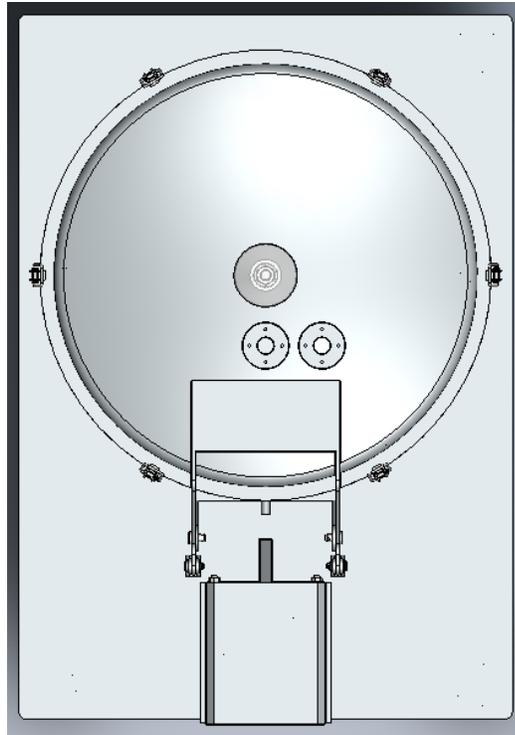
Gambar 4.5 Tampak Depan



Gambar 4.6 Tampak belakang



Gambar 4.7 Tampak Samping



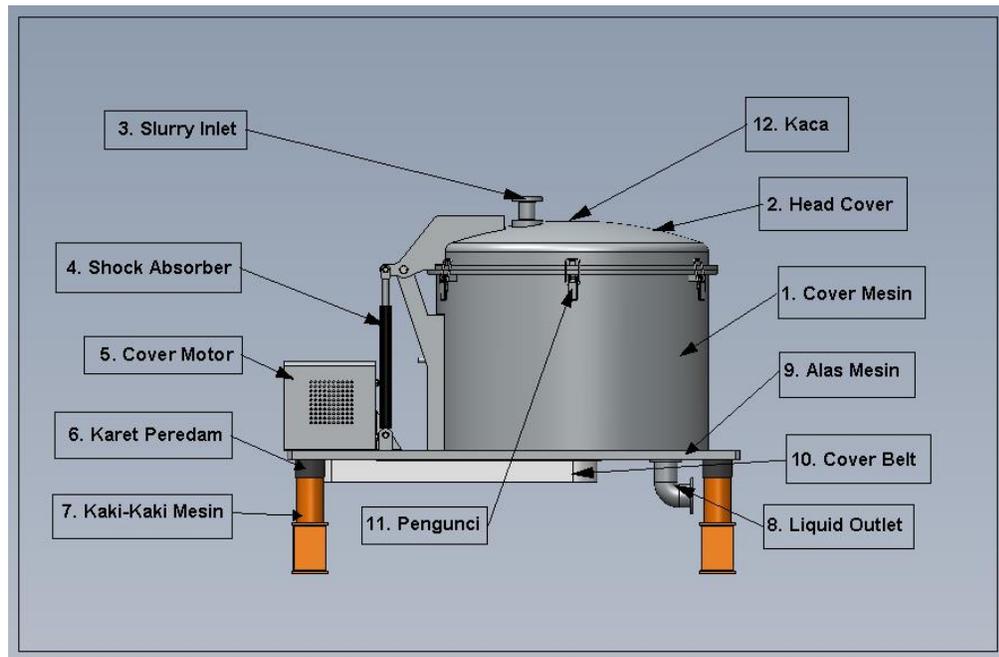
Gambar 4.8 Tampak Atas

### 4.3. Fungsional Alat Pemisahan Pati Sagu

Alat Pemisahan Pati Sagu ini digunakan untuk mengganti proses pengendapan sagu yang dilakukan pada pabrik. Alat ini didesain agar menghemat waktu dan tenaga karena desain ini menggunakan basket filterasi sentrifugal untuk memisahkan rendemen pati sagu dengan air pati sehingga dengan gaya sentrifugal ini waktu proses lebih singkat, dan juga alat ini didesain tidak terlalu besar agar pengoprasian alat ini praktis dan mudah sehingga dapat menghemat tenaga.

Pati sagu yang dimasukkan melalui 2 pipa feeding pada mesin kemudian diputar dengan kecepatan tinggi dengan menggunakan kain filterasi yang berbentuk seperti basket pada alat. Pati akan tertinggal pada basket filterasi dan liquid dan akan keluar melalui pipa pada bagian bawah alas mesin sebelah kanan. Pati yang telah tertinggal pada basket kemudian diambil dan selanjutnya diproses di mesin pengeringan. Selain pengoprasian yang praktis dan mudah alat ini juga didesain agar aman untuk para pengguna/operator. Alat pemisahan ini terdiri dari 3 yaitu Rangka utama, basket filterasi dan sistem transmisi.

#### 4.3.1. Rangka Utama

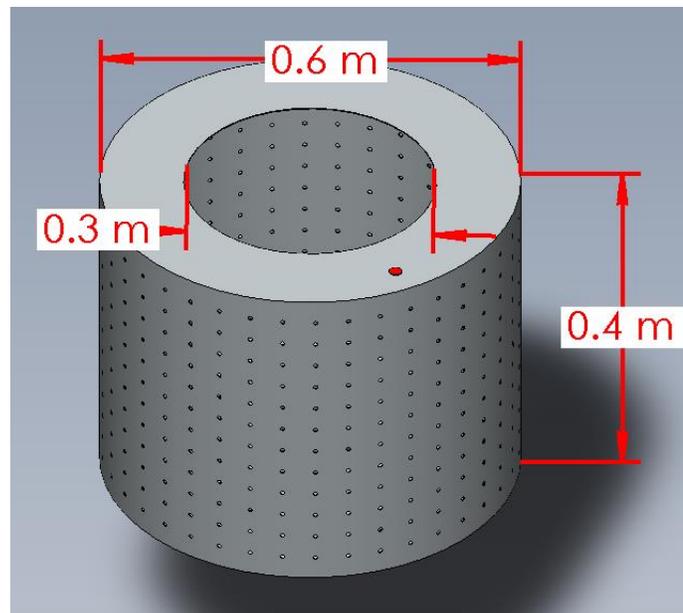


Gambar 4.9 Rangka Utama

Tabel 4.22 Rangka Utama

Item No	Keterangan dan Fungsi
1.	Cover mesin untuk melindungi basket filterasi
2.	<i>Head cover</i> berfungsi untuk penutup bagian atas
3.	<i>Slurry inlet</i> berfungsi sebagai tempat memasukkan pati sagu
4.	<i>Shock absorber</i> sebagai penahan beban head cover ketika posisi terbuka
5.	Cover motor berfungsi melindungi motor
6.	Karet peredam berfungsi sebagai peredam getaran
7.	Kaki-kaki mesin sebagai penopang mesin
8.	<i>Liquid outlet</i> sebagai tempat keluarnya liquid pati sagu
9.	Alas mesin sebagai tempat dudukan motor, basket filterasi dll
10.	<i>Cover belt</i> berfungsi sebagai pelindung sistem transmisi
11.	Pengunci berfungsi sebagai pengaman ketika tertutup

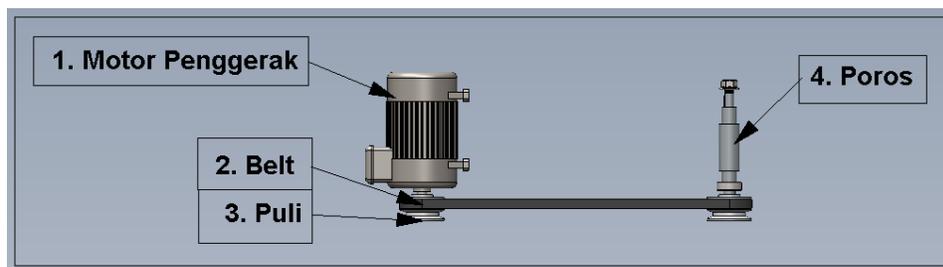
#### 4.3.2. Basket Filterasi



Gambar 4.10 Basket Filterasi

Basket disini berguna sebagai pemisah antara cairan dan padatan pada pati sagu yang diputar menggunakan gaya sentrifugal dengan kecepatan tertentu maka akan memisah sesuai dengan berat jenisnya, pada mesin ini menggunakan kain kasa filterasi dengan U.S. mesh 625 yang mampu menahan ukuran partikel  $>20 \mu$ . Dimana ukuran partikel sagu adalah 20-60 mm (cecil 1982; Hamanishi *et al.* 1999). yang dapat menahan lolosnya partikel sagu saat proses pemisahaan.

#### 4.3.3. Sistem Transmisi



Gambar 4.11 Sistem Transmisi

Tabel 4.23 Sistem Transmisi

Item No	Keterangan dan Fungsi
1.	Sebagai penggerak basket filterasi
2.	<i>V Belt</i> berfungsi sebagai penghubung mekanis antara puli
3.	Puli berfungsi mempermudah arah gerak <i>V belt</i>
4.	Poros untuk basket filterasi

System transmisi untuk menggerak basket pada mesin. puli merupakan alat yang digunakan untuk mempermudah arah gerak belt yang berfungsi untuk mengurangi gesekan (friction) dimana cara kerjanya adalah mengubah arah dari gaya yang diberikan, mengirimkan gerak rotasi. Belt adalah bahan fleksibel yang melingkar tanpa ujung yang digunakan menghubungkan secara mekanis dua pulley atau poros yang berputar.

#### 4.3.4. Parameter Teknik

Parameter teknik ditentukan untuk mendapatkan spesifikasi produk dan juga untuk mendukung karakteristik pada QFD (*Quality Function Deployment*). Kecepatan maksimum dari basket sentrifugal dengan kain filterasi bervariasi dari 1200 sampai 2100 Rpm (Beberapa memiliki 2 kecepatan) dan diameter keranjang berkisar antara 500 sampai 1250 mm berdasarkan buku *solid-liquid separation* (Ladislav 2002).

Tabel 4.24 Technical Parameter *Separator Centrifuge* (<http://peonyfns.com/>)

No	Basket diameter (mm)	Nominal Volume (L)	Maximum weight (kg)	Maksimum speed (1/min)	Spinning speed (x g)	Motor power (kw)
1.	300	5	10	2500	1050	1.1
2.	450	20	25	1900	910	1.5
3.	600	40	50	1500	756	3
4.	800	100	135	1200	645	5.5

Pada mesin ini menggunakan motor ¼ HP, 2.36 A dengan tegangan 220 V, 50 Hz, dengan kecepatan putar 1400 rpm. Nugraha. M.A et al (2014) Kecepatan putaran untuk menggerakkan basket tersebut didapatkan dari rumus:

$$\text{RPM}_{\text{spinner}} = \text{RPM}_{\text{motor}} : (\text{Pulley}_{\text{basket}} : \text{Pulley}_{\text{motor}})$$

Pada perancangan alat ini, pulley basket yang digunakan berdiameter 101.6 mm dan pulley pada motor 76.2 mm. sehingga didapatkan kecepatan putar alat pemisahan pati sebesar 1050 Rpm.

Tebel 4.25 Waktu Proses Sentrifugal Separator

<b>Function</b>	<b>Time (S)</b>	<b>Cycle Time (%)</b>
Accelerate 50 to 500 Rpm	40	5
Load & Filter At 500 Rpm	277	32
Accelerate to 1050 Rpm	90	10
Spin Dry At 1050 Rpm	119	14
Slow Down To 50 Rpm	90	10
Discharge At 50 Rpm	15	2
Total Cycle Time	631	100 %
Basket Load Per Cycle Of Solid	50.3	Kg
Productivity	286.97	Kg h <sup>-1</sup>

Tabel diatas adalah waktu proses Separator berdasarkan buku (Richard Holdich) Fundamentals of particle technology chapter 8 (centrifugal separation). Tabel diatas adalah waktu yang dibuthkan untuk 1 kali proses.

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1. Analisis *Quality Devlopment Function*

##### 5.1.1. Analisis *Customer Requirement, Technical Requirement, dan Target*

Penggunaan *Quality Fuction Deployment* untuk membantu mendefinisikan (*what to do*) dan transformasi progresif apa yang dilakukan kedalam (*How To*) dengan berbagai cara sehingga didapatkan hasil performa yang konsisten dalam memuaskan konsumen. Berdasarkan hasil survei menggunakan kuisisioner kepada expert kamudian didapatkan 5 kriteria yang telah diuji validitas dan realibilitasnya.

#### 1. Kapasitas

Kriteria material mesin *Filteration centrifugal* yang diinginkan oleh konsumen dimana waktu produksi yang singkat dan kapasitas yang paling optimal. Berdasarkan parameter teknik untuk diameter 600 mm memiliki kapasitas maksimum 50 kg/*batch*. Untuk waktu yang dibutuhkan sekitar 631 detik/*batch*, Sehingga kapasitas 285 kg/jam. Dengan densitas slurry yang masuk 2,84 m<sup>3</sup>/jam terdiri dari 2,6 air dan 0,24 rendemen sagu. Untuk expert memilih spesifikasi mesin ini dengan basket berdiameter 600 mm dan tinggi 400 mm dan spesifikasi penggeraknya pada mesin ini menggunakan motor ¼ HP, 2.36 A dengan tegangan 220 V, 50 Hz, dengan kecepatan putar 1400 rpm.

#### 2. Material Mesin

Kriteria material mesin *Filteration centrifugal* yang diinginkan oleh konsumen adalah material ringan, anti karat, kuat untuk itu pada mesin ini menggunakan material *Stainless steel* 304 dikarenakan material SS 304 memiliki ketahanan korosi yang lebih baik (Sumarji. 2011). Pada peredam getaran menggunakan *engine mounting* berguna untuk meredam getaran yang ditimbulkan mesin agar tidak tersalur ke bodi mesin.

### 3. Biaya

Kriteria Biaya untuk Mesin Pemisahan Pati Sagu yang diinginkan yaitu biaya operasional dan perawatan yang murah. Untuk mempertahankan kualitas dan meningkatkan produktivitas, faktor penting yang perlu diperhatikan adalah masalah perawatan (maintenance) mesin dan fasilitas produksi (Barry, 2001). Dan konsumen juga menginginkan biaya operasional yang murah oleh karena itu dengan Mesin *Filteration centrifugal* dimana yang dibutuhkan untuk mengoperasikan mesin ini hanya membutuhkan 1 orang. Berdasarkan brainstorming dengan expert untuk merancang alat pemisahan sagu ini menghabiskan biaya sebesar Rp. 8.953.000 dengan biaya perawatan yaitu Rp 200.000/tahun.

### 4. Kualitas Pati

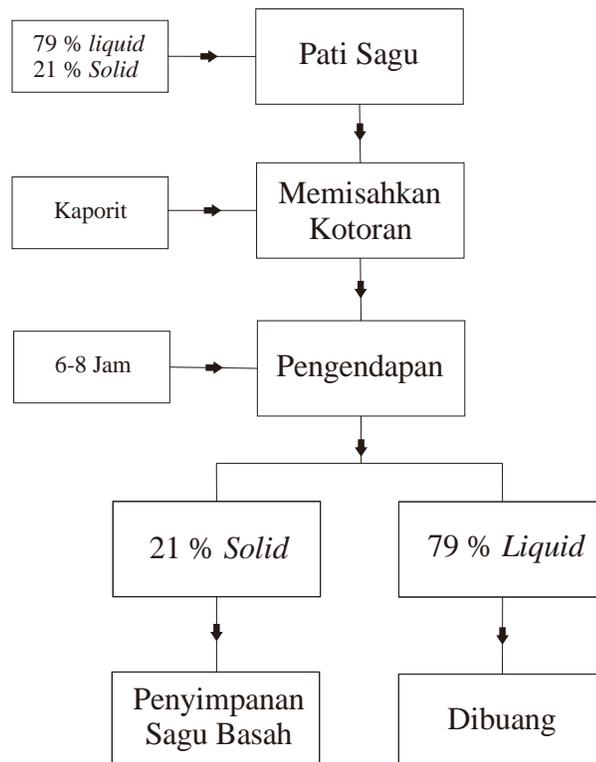
Kriteria Kualitas Pati untuk Mesin *Filteration centrifugal* yang diinginkan adalah menghasilkan pati basah yang berkualitas oleh karena itu pada mesin ini dalam prosesnya tidak menggunakan bahan kimia. Kemudian pati yang masih lolos filterasi akan di endapkan lagi dengan bak pengendap dan juga sekaligus untuk penanganan limbah untuk meningkatkan kualitas mesin ini.

### 5. Pengoprasian Mesin

Kriteria Pengoprasian Mesin untuk Mesin Pemisahan Pati sagu yang diinginkan adalah pengoprasian yang mudah dan aman. Pada mesin ini Pemisahan padatan dari air dengan menggunakan pengendapan sentrifugal prinsipnya sama dengan proses pengendapan secara gravitasi, maka dari itu untuk meningkatkan keamanan saat pengoprasian mesin tersebut menggunakan cover pelindung motor dan system transmisi pada mesin. Untuk pengoprasian pengkruk pati pada mesin expert lebih memilih pengoprasian dilakukan dengan cara manual Untuk menekan biaya pembuatan mesin.

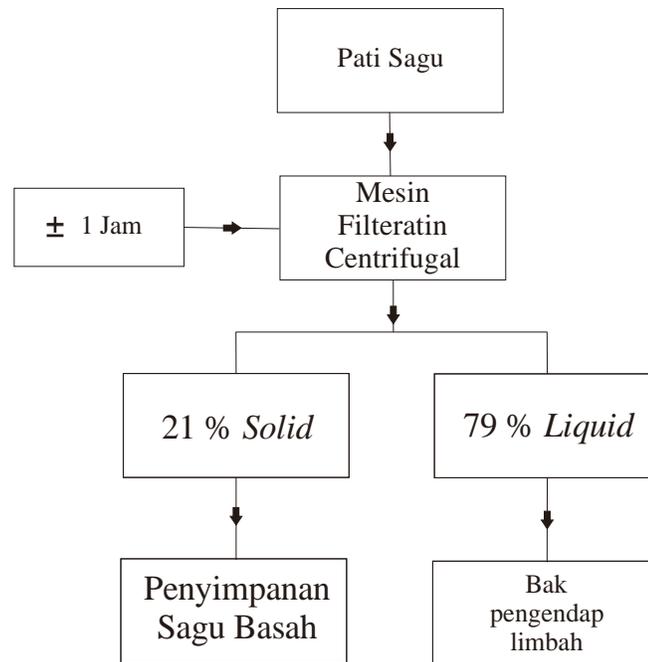
## 5.2. Pemangkasan Proses Pengendapan Sagu

Pada proses pengendapan dipabrik klaten masih menggunakan cara tradisional yaitu dengan pekerja sebanyak 4 orang tiap 1 bak, pengendapan menggunakan bak berdiameter 1,5 m, dengan tinggi 2,5 m dengan menggunakan gaya gravitasi ununtuk memisahkan padatan dan cairan. Untuk memisahkan antara padatan dan cairan itu pertama-tama dengan memisahkan kotoran terlebih dahulu, dengan cara mengaduk bertenaga motor 3 hp dengan waktu pengadukan 10 menit dan dicampurkan dengan kaporit lalu kemudian didiamkan 20 sehingga kotoran naik ke permukaan lalu air dikuras dan proses itu berulang sampai 3 kali. Kotoran ini disebabkan oleh proses pamarutan yang tidak baik dan juga disebabkan oleh factor lama saat pengiriman bahan baku. Selanjutnya setelah proses memisahkan kotoran lalu kemudian dilakukan pengendapan akhir 6-8 jam untuk kapasitas 924 kg untuk 1 kali proses. Berikut ini adalah gambar yaitu proses pengendapan sagu yang terjadi pada pabrik pengolahan sagu di wilayah Klaten.



Gambar 5. 1 Proses Pengendapan Pabrik

Pada proses desain usulan alat pemisah pati sagu yang telah dirancang menggunakan sistem sentrifugal sebagai karakteristik alat tersebut. perbandingan kecepatan menggunakan pemisahan *filterasi centrifugal* lebih cepat 545 m/s dibandingkan dengan pengendapan gravitasi dengan waktu antara 6-8 jam. 1 kali proses mesin ini membutuhkan waktu 11 menit untuk menghasilkan 50 kg. Sedangkan proses pada mesin usulan menjadi seperti ini:



Gambar 5.2 Proses pemisahan mesin

Dari perbandingan pada gambar diatas bahwa dengan adanya usulan desain alat pemisahan pati basah dapat memangkas pada proses pengendapan sehingga didapatkan target kapasitas pada spesifikasi yang telah ditentukan, maka target maksimum yang mampu dihasilkan oleh alat ini yaitu 321.04 m<sup>3</sup>/jam, hasil ini sudah melampau target pada mesin sebelumnya dimana 240 m<sup>3</sup>/jam.

### 5.3. Pemangkas Tenaga Kerja

Pemangkasan tenaga kerja dibutuhkan untuk menekan biaya operasional mesin, dikarenakan fokus perancangan pada penelitian ini adalah efisiensi maka dari itu menekan biaya operasional sangat dibutuhkan. Pada proses pengolahan sagu pada proses pengendapan sagu memerlukan 4 orang untuk 1 bak pengendapan. Sedangkan menggunakan alat Pemisah Pati Sagu hanya membutuhkan 1 pekerja. Sehingga meminimalisir penggunaan operator sebanyak 60% dan juga mengurangi biaya operasional. Masing-masing pekerja untuk 1 bak pengendapan itu berbeda-beda yang dimana memiliki tanggung jawab masing-masing, pada proses pengendapan 2 orang bertugas untuk menguras dan mengambil padatan pati sagu, dan 2 orang untuk bertugas untuk memasukkan air dan memasukkan pati basah ke dalam karung. Namun pada mesin pemisah pati ini hanya menggunakan 1 operator saja dikarenakan mesin ini dirancang sangat minimalis, mudah pengoprasiannya dan nyaman digunakan dan harapannya agar operator dapat memudahkan saat pengoprasiannya.

Sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan pada mesin ini menggunakan motor 2.36 A dengan tegangan 220 V dan mesin ini beroperasi 8 jam setiap hari. Total kebutuhan listrik didapatkan dengan rumus ( $\text{Arus listrik} \times \text{Tegangan}$ ) dimana dalam mesin ini membutuhkan 519.2 Watt kemudian diakumulasikan dengan tarif listrik tetap Rp. 1.467 /kWh kemudian didapatkan total biaya kebutuhan listrik untuk satu bulan yaitu Rp 182.773 /bulan, ditambah dengan 1 operator dengan biaya Rp. 70.000/hari sehingga biaya yang dibutuhkan untuk alat ini selama 1 bulan dengan waktu produksi selama 240 jam/bulan yaitu Rp 2.283.000. Dibandingkan dengan proses sebelumnya menggunakan 4 orang pekerja dengan gaji adalah Rp 70.000/hari atau sama dengan Rp8.400.000/ bulan untuk 4 orang pekerja pada 1 bak pengendapan.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Setelah Melakukan Pengolahan Data Dan Pembahasan Maka Dapat Disimpulkan Dengan Beberapa Poin Sebagai Berikut :

1. Ada 5 Atribut Yang Digunakan Dalam QFD Yaitu Kapasitas, Material Mesin, Biaya, Kualitas Pati, Pengoprasian Mesin.
2. Mendapatkan Desain Virtual Alat Pemisahan Pati Sagu Yang Sesuai Dengan *Customer Requirements* Dan Orang Yang Ahli Dalam Permesinan (*Expert*).
3. Memberikan Dampak Positif Untuk Proses Pemisahan Pati Sagu Yaitu :
  - a. Pemangkasan Proses Pemisahan Sagu.
  - b. Pemangkasan Tenaga Kerja Dari 4 Orang Menjadi 1 Pekerja.

#### 6.2. Saran

Dari penelitian ini didapatkan beberapa saran yaitu :

1. Untuk pelaku bisnis pengolahan tepung sagu
  - a. Membuat proses bisnis yang lebih efisien
  - b. Mengubah proses pengendapan dari manual menjadi menggunakan mesin
  - c. Menggunakan material yang kuat dan tahan lama yaitu *Grade 430 Stainless Steel*.
2. Untuk penelitian selanjutnya
  - a. Membuat prototipe alat Pemisahan sagu
  - b. Menggunakan metode selain QFD dan *Morphological Chart* untuk mendesain alat pemisahan sagu
  - c. Pengambilan data dilakukan di tempat selain wilayah Klaten.

- d. Memperhatikan Balancing pada basket sentrifugal pada tahap perancangan mesin dengan Teori dan meminta pendapat *expert*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, F.F. 2016 Desain Produk Mesin Pengemas Kedelai Menggunakan Metode QFD (*Quality Function Deployment*) JTM. Vol. 04 No. 03 Tahun 2016, Hal 237-246.
- Aji, E.R. dan Yuliawati, E. 2016. Pengembangan Produk Lampu Meja Belajar dengan Metode Kano dan Quality Function Deployment (QFD). *Journal of Research and Technology*. Vol. 2. No. 2. Desember 2016.
- Alisa. K et al 2015. Usulan Perbaikan Desain Kemasan Stick Strawberry Kencana Mas Menggunakan Metode Quality Function Deployment. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri* Vol 2, No 1, 2015. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University.
- Anson. C et al 2006. Desain Dan Pembuatan Alat Penggiling Daging Dengan Quality Function Deployment, *Jurnal Teknik Industri* Vol. 8, No. 2, Desember 2006: 106-113. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Chrisdyanto. B, Namdiroh. S & Anis. M. Perancangan Dan Pengembangan Meja Belajar Lipat Multifungsi Yang Ergonomis Menggunakan QFD, Jurusan Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Cohen, L. 1995. *Quality function deployment: how to make QFD work for you*. New York: Addison-Wesley Publishing Company.
- Crisdiyanto. B Et Al 2014. Perancangan Dan Pengembangan Meja Belajar Lipat Multifungsi Yang Ergonomis Menggunakan Qfd, Mahasiswa Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Darma. 2000. Analisis Mekanisme Pamarutan dan Torsi Alat Pamarut Sagu (*Metroxylon sp.*) Tipe Silinder. Tesis. FATETA. IPB. Bogor.
- Darma. 2006. Small Scale Processing of Sago: An Alternative Solution to Optimize Sago Resources Utilization in Papua. Dalam: *Sago Palm Development and Utilization. Proceeding of 8th International Sago Symposium*. Universitas Negeri Papua, Manokwari.

- Darma, Santosa, B. & Reniana. 2017. *Development of Cylinder Type Sago Rasping Machine Using Pointed Teeth*. International Journal of Engineering & Technology IJET-IJENS Vol:17 No:01.
- Effendi, R. & Zulpanri. 2015. Perancangan Mesin Pengolah Sagu Portable Dengan Kapasitas Empulur Sagu 350kg/jam. SINTEK VOL 9 NO 2 ISSN 2088-9038.
- Fauzan, A.G. (2017) “Perancangan Alat Penyaring Otomatis Sari Pati Kedelai Pada Pembuatan Tahu Untuk Mengurangi Waktu Proses Dengan Metode Reverse Engineering” (Studi Kasus: Rumah Produksi Tahu APU Klaten). Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Halim, Ali. A & Rahmayuni. 2015. *Quality Evaluation Of Sweet Bread From Composite Flour (Wheat Flour, Sago Strach, Tempe Flour)*. Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia Vol.07, No. 02, 2015.
- Hariyanto, B., 2011. Manfaat Tanaman Sagu (*Metroxylon* sp) Dalam Penyediaan Pangan dan Dalam Pengendalian Kualitas Lingkungan. *J. Tek. Ling*, 12(2), pp. 143-152.
- Haryanto, B. dan P. Pangloli. 1992. Potensi dan Pemamfaatan Sagu. Kanisius. Yogyakarta.
- Irminawati C. Setyaningrum. R, & Izzhati. D.N. 2015. Perancangan Alat Penuang Dan Tempat Pakan Ayam Lokal Menggunakan Model Kano Dan Metode Qfd Untuk Mengurangi Pemborosan Biaya Dan Waktu. program studi teknik industry universitas dian nuswantoro semarang.
- Irminawati F., Setyaningrum. R, & Talitha.T., 2015. Perancangan Alat Penetas Telur Ayam Lokal Menggunakan Model Kano Dan Metode Quality Function Deployment (Qfd), program studi teknik industry universitas dian nuswantoro semarang.
- Jami. A & Nuri H.L. 2016. Desain Basket Sentrifugal Untuk Proses Filterasi Slurry Torium Hidroksida. Jurnal Prima Vol 13, No 1 Juni 2016 ISSN: 1411-0296. Pusat Rekayasa Fasilitas Nuklir – BATAN, Tangerang Selatan 15310.
- Kasan. A dan Yohanes. A 2017. Improvement Produk Hammock Sleeping Bag Dengan Metode Qfd (*Quality Function Deployment*) Dinamika Teknik Vol. X, No. 1 Jan 2017 Hal 40 – 49. Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Stikubank, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia.

- Kibaara, M. & Marcham Darokah, 2000, "*Business Process Reengineering: Worthwhile Lessons From Quality of Work Life and Employee Involvement*". Gadjah Mada International Journal of Business, January 2000, Vol. 2 No. 1 pp' 1-14.
- Kurniawan, A. Darma. & Istalaksana, P. 2012. Pengembangan Agroindustri Pengolahan Sagu di Provinsi Papua Untuk Mendukung Ketahanan dan Disversifikasi Pangan. Prosiding Insinas.
- Ladislav Svarovsky, Dip ling, Phd, CEng, FIChem E. (2000) *Solid-Liquid Separatotion (Fourth Edition)* ISBN 07506456787 pp 436.
- Mochyidin, A. Hartanto, D. M. Devara, R. & Rantetana, M. 2011. Rekayasa Ulang Proses Bisnis Pada Departemen Penjualan Logistik Dan Akunting (Studi Kasus: PT. Grama Bazita). Mochyidin, Ainun, et al / *Journal of Applied Finance and Accounting* 4(1) 39-50
- Muchiri, & Kibaara, M. 2000, "succeeding at Business Process Reengineering: The Role of Transformationat Leadership dan Organizational Learning Mix". Gadjah Mada International Journal of Business, May Vol. 2 No. 2pp.121-136.
- Nugraha. M.A., Felayati. H.F., Irianti. A.B., Susilo. B., Argo. B.D., Luthfi. M & Sugiarto. Y. (2014) Rancang Bangun Alat "*Spinner Pulling Oil*" Sebagai Pengentas Minyak Otomatis Dalam Peningkatan Mutu Abon Ikan Patin (*Pangaius Pangaius*) Pada Koperasi Wanita Srikandi. Jurnal teknologi Pertanian Vol. 15 No. 2 Hal 103-110.
- Opit, F. P. 2012. Pemodelan Proses Bisnis Pada Divisi Procurement di Perusahaan X. J@TI Undip, Vol VII, No 3 September 2012.
- Richard Holdich (2002) *Fundamentals Of Particle Technology Chapter 8 (Centrifugal Separation)*. pp. 83
- Richardson, J. L., Summers, J. D., & Mocko, G. M. (2011). Function Representations in Morphological Charts: An Experimental Study on Variety and Novelty of Means Generated. Mechanical Engineering, Clemson University, Clemson, SC.
- Ruddle, K., Johnson, D., Townsend, P.K. dan Rees, J.D. 1978. Palm Sago A Tropical Starch From Marginal Lands. The University Press of Hawaii, Honolulu.
- Sadikin, L. M. 1980. Mempelajari Pengambilan Pati Sagu (*Metroxylon sp*) Dengan Alat Pamarut Sagu dan Penyaringan Sederhana di Kabupaten Kendari Sulawesi Tenggara. Skripsi. FATETA. IPB. Bogor.

- Tirta, P.W.W.K., Indrianti, N. & Ekafitri, R. 2014. Potensi Tanaman Sagu {Metroxylon sp.) dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Indonesia. *PANGAN*. Vol. 22 No. 1 Maret: 61 – 76.
- Widodo, I.D. 2005. *Perencanaan dan pengembangan produk*. Yogyakarta: UII Press Indonesia.
- Wimpertiwi, D. Sasongko, H. A. & Kurniawan, A. 2014. Konsep Business Process Reengineering Untuk Memperbaiki Kinerja Bisnis Menjadi Lebih Baik: Studi Kasus Perusahaan Susu Kedelai “XYZ”. *BINUS BUSINESS REVIEW* Vol. 5 No. 2 November 2014: 658-668.
- Wimpertiwi, D. Sasongko, H. A. & Kurniawan, A. 2014. Konsep Business Process Reengineering Untuk Memperbaiki Kinerja Bisnis Menjadi Lebih Baik: Studi Kasus Perusahaan Susu Kedelai “XYZ”. *BINUS BUSINESS REVIEW* Vol. 5 No. 2 November 2014: 658-668.
- Yohanes. A 2015. Perancangan Alat Pengepresan Jenang Dengan Metode Anthropometri Dan Ergonomi (Studi Kasus di UKM Agape Pemasang) *DINAMIKA TEKNIK* Vol. IX, No. 2 Juli 2015 Hal 1 – 7, Universitas Stikubank Jalan Kendeng V Bendan Ngisor Semarang.
- Yuliarty, P. (2013). *Perancangan dan Pengembangan Produk*. Yogyakarta: Universitas Mercu Buana.
- Zhangjiagjang peony machinery Co., Ltd. Main Technical parameters: for Top discharge centrifuge* <http://peonyfns.com/> [Disakses 2 januari 2017].

**LAMPIRAN**

A-KUESIONER 1  
KUESIONER TAHAP PERTAMA  
IDENTIFIKASI KEBUTUHAN KONSUMEN

---

*Kepada Yth,  
Bapak/Ibu/Sdr/i*

*Dengan Hormat,*

*Dalam rangka penulisan Tugas Akhir/Skripsi, saya selaku mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia bermaksud mengadakan penelitian tentang “PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT PEMISAHAN SAGU (SEBAGAI REKAYASA ULANG PROSES BISNIS)” maka dari itu saya meminta kesediaan bapak/ibu/sdr/i untuk menjadi responden dalam penelitian ini dengan memberikan jawaban pada daftar yang diajukan dalam kuesioner ini. Semua informasi yang telah diberikan akan kami rahasiakan sesuai UU Statistik yang ada di Indonesia, dan hanya kami pergunakan untuk keperluan penelitian.*

*Atas bantuan, ketersediaan waktu dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.*

---

No. Kuesioner: \_\_\_\_\_ Hari / Tanggal: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ 2017

I. Profil Responden

1. Nama :
2. Jenis Kelamin :
  - a. Laki-laki
  - b. Perempuan
3. Pekerjaan :
  - a. Pemilik Usaha
  - b. Pekerja
4. Apakah anda mengetahui proses pengolahan pohon sagu?
  - a. Ya
  - b. Tidak

II. Kuesioner Terbuka

Menurut Anda, bagaimana kriteria Alat pemisahan Sagu yang sesuai dengan kebutuhan/keinginan penggunaanya? (minimal 5 kriteria)

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

7. ....
8. ....

-Terimakasih Atas Partisipasi Anda-

Klaten, 15 September 2017

Muhammad Ihsan

**B-KUESIONER 2**  
**KUESIONER TAHAP KEDUA**  
**TINGKAT KEPENTINGAN KRITERIA**

*Kepada Yth,  
 Bapak/Ibu/Sdr/i*

*Dengan Hormat,*

*Dalam rangka penulisan Tugas Akhir/Skripsi, saya selaku mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia bermaksud mengadakan penelitian tentang “PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT PEMISAHAN SAGU (SEBAGAI REKAYASA ULANG PROSES BISNIS)” maka dari itu saya meminta kesediaan bapak/ibu/sdr/i untuk menjadi responden dalam penelitian ini dengan memberikan jawaban pada daftar yang diajukan dalam kuesioner ini. Semua informasi yang telah diberikan akan kami rahasiakan sesuai UU Statistik yang ada di Indonesia, dan hanya kami pergunakan untuk keperluan penelitian.*

*Atas bantuan, ketersediaan waktu dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.*

No. Kuesioner: \_\_\_\_\_ Hari / Tanggal: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 2017

Nama :  
 Usia :  
 Pekerjaan :

**PETUNJUK MENERJAKAN**

Pilihlah salah satu jawaban yang paling sesuai dengan diri Anda dengan cara memberikan tanda silang (X) pada salah satu pilihan jawaban yang tersedia. Pilihan jawaban tersebut adalah:

- 5 : Sangat Penting
- 4 : Lebih Penting
- 3 : Penting
- 2 : Kurang penting
- 1 : Tidak Penting

Variabel	Tingkat Kepentingan				
	1	3	5	7	9
Kapasitas					
Material Mesin					
Biaya					
Kualitas Pati					
Pengoprasian Mesin					

**F - FORM WAWANCARA****KUESIONER WAWANCARA KARAKTERISTIK TEKNIS**

Nama :  
Jenis Kelamin :  
Usia :  
Pekerjaan :  
Bagian :  
Jabatan :

Karakteristik Teknis yang Dibutuhkan untuk Memenuhi Kebutuhan Konsumen

<b>Variabel</b>	<b>Karakteristik Teknis</b>
Kapasitas	
Material Mesin	
Biaya	
Kualitas Pati	
Pengoprasian Mesin	

**C-KUESIONER 3**  
**KUESIONER TAHAP KETIGA**  
**COMPETITIVE ASSESSMENT**

*Kepada Yth,  
 Bapak/Ibu/Sdr/i*

*Dengan Hormat,*

*Dalam rangka penulisan Tugas Akhir/Skripsi, saya selaku mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia bermaksud mengadakan penelitian tentang "PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT PEMISAHAN SAGU (REKAYASA ULANG PROSES BISNIS TEPUNG SAGU)" maka dari itu saya meminta kesediaan bapak/ibu/sdr/i untuk menjadi responden dalam penelitian ini dengan memberikan jawaban pada daftar yang diajukan dalam kuesioner ini. Semua informasi yang telah diberikan akan kami rahasiakan sesuai UU Statistik yang ada di Indonesia, dan hanya kami pergunakan untuk keperluan penelitian.*

*Atas bantuan, ketersediaan waktu dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.*

No. Kuesioner: \_\_\_\_\_ Hari / Tanggal: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 2017

Nama :

Usia :

Pekerjaan :

**PETUNJUK MENERJAKAN**

Pilihlah salah satu jawaban yang paling sesuai dengan diri Anda dengan cara memberikan tanda silang (X) pada salah satu pilihan jawaban yang tersedia. Pilihan jawaban tersebut adalah:

5 : Sangat Baik

4 : Baik

3 : Cukup

2 : Kurang Baik

1 : Sangat Kurang Baik

Tabel 1 Penilaian Alat Ekstraksi Sagu yang Digunakan Saat Ini

Variabel	Skor				
	1	2	3	4	5
Kapasitas					
Material Mesin					
Biaya					
Kualitas Pati					
Pengoprasian Mesin					

Tabel 2 Penilaian Alat Ekstraksi Sagu Usulan

Variabel	Skor				
	1	2	3	4	5
Kapasitas					
Material Mesin					
Biaya					
Kualitas Pati					

Pengoprasian Mesin					
--------------------	--	--	--	--	--

### Rekapan Data Kuesioner 1 Voice of Customer

Responden	Kapasitas	Material Mesin	Biaya	Kualitas Pati	Pengoprasian Mesin
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	0	1	0	0	1
4	0	0	0	1	1
5	1	0	1	1	0
6	1	1	1	1	1
7	0	1	1	0	1
8	1	1	0	1	1
9	1	0	0	1	1
10	1	1	1	1	1
11	1	0	1	1	1
12	1	1	1	1	1
13	0	1	1	1	1
14	0	1	0	0	0
15					
16	1	1	1	1	0
17	1	0	0	0	1
18	1	1	0	1	1
19	1	1	1	0	0
20	1	1	1	1	1

### Rekapan Data Kuesioner 2 Importance Rating

Responden	Kapasitas	Material Mesin	Atribut		
			Biaya	Kualitas Pati	Pengoprasian Mesin
1	9	9	9	7	7
2	7	7	7	9	9
3	7	7	9	7	9
4	9	7	7	9	7
5	5	5	5	7	7
6	7	7	9	7	9
7	9	9	7	5	7
8	7	7	7	9	9
9	9	7	7	9	9

10	9	9	9	7	7
11	7	7	7	9	9
12	7	7	7	7	7
13	9	9	9	9	9
14	7	7	7	7	7
15	7	7	7	9	7
16	7	7	7	7	9
17	9	9	7	9	7
18	7	7	7	7	5
19	9	7	7	7	7
20	9	7	9	9	7

### Rekapan Data Kuesioner 3 Competitive Assessment

Skor Untuk Pengendalian Sagu yang Digunakan Saat Ini

Responden	Kapasitas	Material Mesin	Biaya	Kualitas Pati	Pengoprasian Mesin
1	3	2	3	4	4
2	3	5	3	3	3
3	3	3	3	3	3
4	3	1	3	3	4
5	3	3	3	3	2
6	2	3	2	4	3
7	4	3	3	4	3
8	2	3	2	4	5
9	3	3	3	3	4
10	2	3	2	2	2
11	3	3	3	3	3
12	4	3	3	3	5
13	3	3	3	2	5
14	2	4	4	3	3
15	3	4	3	2	5
16	3	3	3	3	3
17	3	4	4	4	5
18	3	3	3	3	4
19	3	3	1	3	4
20	3	3	3	3	4

## Skor Untuk Alat Pemisahan Sagu Usulan

<b>Responden</b>	<b>Kapasitas</b>	<b>Material Mesin</b>	<b>Biaya</b>	<b>Kualitas Pati</b>	<b>Pengoprasian Mesin</b>
1	5	4	5	5	4
2	5	5	5	5	5
3	4	4	4	4	5
4	5	4	5	4	4
5	5	5	4	5	5
6	4	4	5	5	4
7	5	5	5	4	5
8	5	4	4	5	4
9	5	5	3	3	5
10	4	4	5	4	5
11	5	4	4	4	5
12	4	5	5	5	5
13	5	4	3	4	2
14	4	5	2	4	5
15	5	4	4	4	5
16	4	3	3	3	4
17	4	4	4	4	5
18	5	5	5	5	5
19	3	3	4	4	5
20	4	4	4	5	3

### RINCIAN BIAYA MESIN

Material	Jumlah		Total
Stainless grade 201 tebal 10mm	1000 mm x700 mm	Rp	3.450.000
Stainless grade 201 tebal 2mm	2400mm x 1200 mm	Rp	1.390.000
Shock absorber	2	Rp	310.000
Bearing	1	Rp	25.000
Vibration reducer	4	Rp	540.000
Motor 1400 rpm 3 phasa	1	Rp	1.500.000
Kain filterasi	3	Rp	475.000
Pipa feeding Ø25 mm	2	Rp	130.000
Pipa elbow Ø45 mm	1	Rp	8.000
Pengunci penutup atas	6	Rp	30.000
Puli transmisi	2	Rp	200.000
Belt transmisi	2	Rp	50.000
Clevis pin iso 2341 10x20x3.2 -st	2	Rp	22.000
Clevis pin iso 2341 8x16x2 – st	2	Rp	50.000
Clevis pin iso 2341 8x26x2 -st	2	Rp	1.800
Clevis pin iso 2341 4x20x1 -st	6	Rp	3.000
Hexagon nut iso – 4032	4	Rp	8.000
Iso 4015 -m8x35x35-c	4	Rp	3.600
Biaya perakitan mesin	1	Rp	750.000
		Rp	8.953.000

## DOKUMENTASI



