

**PERANCANGAN MESIN PENGERING SAGU *ROTARY DRYER* DENGAN
METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (SEBAGAI BAGIAN DARI
REKAYASA PROSES BISNIS)**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Gelar
S-1 Jurusan Teknik Industri-Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Oleh

**Nama La Ode Yusuf Dagri M
NIM 13522234**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2018

PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah saya nyatakan bahwa tugas akhir ini adalah karya saya sendiri. Adapaun kutipan dan ringkasan telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ditemukan terbukti pernyataan saya ini tidak benar yakni melanggar hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta Februari 2018



La Ode Yusuf Dagri M

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/tepungaren>

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa:

Nama : La Ode Yusuf Dagri
NIM : 13522234
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 Pengering 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
Pengetahui
Pemilik Usaha Tepung Sagu
Aren

ADE RAHADIAN, ST

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

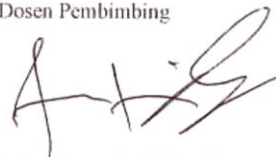
PERANCANGAN MESIN PENGERING PATI SAGU *ROTARY DRYER* (SEBAGAI
REKAYASA PROSES BISNIS TEPUNG SAGU)

TUGAS AKHIR



Yogyakarta, 6 Maret 2018

Dosen Pembimbing



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

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
PERANCANGAN MESIN PENGERING SAGU TIPE ROTARY DRYE
DENGAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT
TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : La Ode Yusuf Dagri M

No. Mahasiswa : 13 522 234

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

Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 6 Maret 2018

Tim Penguji

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

Ketua

Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D.

Anggota I

Dian Janari, S.T., M.T

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri

Universitas Islam Indonesia



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penelitian ini saya persembahkan untuk agama dan bangsa semoga bisa membawa manfaat dan kemsalahatan serta menjadi amaljariyah untuk saya.

HALAMAN MOTTO

“Wahai saudaraku... ilmu tidak akan diperoleh kecuali dengan enam perkara yang akan saya beritahukan perinciannya: (1) kecerdasan, (2) semangat, (3) sungguh-sungguh, (4) berkecukupan, (5) bersahabat (belajar) dengan ustadz, (6) membutuhkan waktu yang lama.”

(Pesan Imam Syafi'i kepada murid-muridnya)

The process is not just about getting what we've been through. It applies to everything in life. We're always going to be trusting the process

(Jeoe Embiid All-Star NBA Player 2017-2018 on trusting the process)

*If you can't fly, then run,
If you can't run, then walk,
If you can't walk, then crawl,
But what ever you do you,
You have to keep moving foward
(Martin Luther King Jr)*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin, 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 Pamarut Sagu (Sebagai Rekayasa Ulang 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, Dr.,H.,S.T.,M.M. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan motivasi, dan bimbingannya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Kelompok Sagu dari mbak Citra, Ihsan, Pakde Bayu, DD yang sudah menjadi partner selama kurang lebih 6 bulan ini untuk menghadapi segala rintangan dalam melakukan penelitian ini.

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. Untuk itu penulis menyampaikan permohonan maaf sebelumnya serta

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, 6 Maret 2017

La Ode Yusuf Dagri M

ABSTRAK

Manusia dalam pemenuhan pangannya berbeda-beda caranya mendapatkannya. Dahulu nenek moyang kita memenuhi pangan dengan cara food gathering yakni berburu dan mengumpulkan makanan, kemudian food producing yakni mendapatkan makanan dengan cara bercocok tanam, berladang, dan berternak. Seiring dengan berkembangnya jaman populasi manusia terus meningkat sehingga kebutuhan akan pangan harus terpenuhi dalam jumlah yang tepat, kualitas yang baik, dan tersedia dengan cepat. Food producing dari zaman ke zaman berubah cara perolehannya mulai dari cara konvensional yang sangat manual, revolusi industri yang menggantikan tenaga manusia menjadi tenaga mesin, ada juga pengembangan varietas-varietas baru dengan cara perkawinan silang, atau dengan mesin otomatisasi dan kecerdasan buatan yang sedang ramai diperbincangkan saat ini. Indonesia pada tahun 2015 diimpor sagu sebesar 10,3 juta kg dalam empat komoditas yakni sari sagu, makanan sagu, tepung sagu, dan pati sagu dengan nilai US\$ 3.152.530 (Rp.4.200,00/kg). Komoditas komoditas ekspor tersebut didukung oleh luas area produksi sebesar 196.415 ha yang menghasilkan 423.946 ton sagu. Luas area produksi sagu tersebut hanya dimanfaatkan 15,71 % dari luas hutan sagu di Indonesia. Tujuan penelitian ini untuk mendesain Alat Pamarut Sagu tipe Rotary Dryer yang sesuai keinginan konsumen, membuat konsep desain alat yang dapat diaplikasikan secara mobile. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pengukuran parameter teknik metode Quality Function Deployment (QFD), Uji validitas, Uji Reliabilitas, Morphological Chart, kemudian dilanjutkan dengan perancangan desain menggunakan software SolidWork 2013. Setelah melakukan pengolahan data didapatkan 6atribut terpilih yaitu kapasitas, warna, kadar air, desain, fungsi pengeringan, dan fungsi tambahan penirisan. Setelah itu mendapatkan desain virtual alat pengering. Dampak positif untuk proses bisnis sagu pada bagian pengeringan yaitu memangkas waktu proses dari 8,5 jam (15 ton) menjadi 2 jam (2 ton) dan memangkas tenaga pekerja dari 3-7 orang menjadi 2 orang.

KEYWORDS

Business Process Reengineering (BPR); Quality Function Deployment (QFD); Pengeringan Sagu.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT KETERANGAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
1.1. Kajian Induktif	6
1.2. Kajian Deduktif	9
1.2.1. Bussiness Process Reengineering	9
1.2.2. Tanaman Sagu	11
1.2.5. Quality Function Development (QFD)	15
1.2.6. Morphology Chart.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Objek Penelitian	19

3.2	Jenis Data	19
3.3	Metode Pengumpulan Data	19
3.4	Alur Penelitian.....	21
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		24
4.1.	Pengumpulan Data	24
4.1.1.	Pengumpulan Data dengan Wawancara	24
4.1.2.	Identifikasi Kebutuhan Konsumen	26
4.2.	Pengolahan Data.....	27
4.2.1.	Validitas dan Realibilitas	27
4.2.2.	<i>Importance Rating</i> Atribut Keinginan Konsumen	29
4.2.3.	Customer Competitive Evaluations.....	32
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		43
5.1.	<i>Quality Function Deployment</i>	43
5.2.	FiturProduk	44
5.3.	Pemangkasan Proses dan Tenaga Kerja.....	46
BAB VI PENUTUP		48
6.1	Kesimpulan	48
6.2.	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....		50
LAMPIRAN.....		52
DOKUMENTASI.....		59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1Komposisi Tepung Sagu	14
Tabel 2. 2 Luas Area Produksi Sagu dan Produksi Sagu Tahun 2015-2017	15
Tabel 2. 3Penjelasan House of Quality	16
Tabel 4. 1 Daftar Pertanyaan.....	24
Tabel 4. 2 Hasil Kuesioner Keinginan Konsumen.....	26
Tabel 4. 3 Validitas Data.....	27
Tabel 4. 3 Realibilitas Data.....	27
Tabel 4. 4 <i>Importance Rating</i> Atribut Kapasitas/Waktu.....	30
Tabel 4. 5 <i>Importance Rating</i> Atribut Warna	30
Tabel 4. 6 <i>Importance Rating</i> Kadar Air	30
Tabel 4. 7 <i>Importance Rating</i> Desain	31
Tabel 4. 8 <i>Importance Rating</i> Fungsi Pengeringan	31
Tabel 4. 9 <i>Importance Rating</i> Fungsi Tambahan Penirisan.....	32
Tabel 4. 10 Perbandingan Skor Kapasitas/Waktu.....	32
Tabel 4. 11 Perbandingan Skor Warna	33
Tabel 4. 12 Perbandingan Skor Kadar Air	33
Tabel 4. 13 Perbandingan Skor Desain.....	33
Tabel 4. 14 Perbandingan Skor Fungsi Pengeringan	34
Tabel 4. 15 Perbandingan Skor Fungsi Tambahan Penirisan	34
Tabel 4. 16 <i>Costumer Competitive Evaluation</i>	35
Tabel 4. 17 Nilai <i>Improvement Ratio</i>	38
Tabel 4. 18 Nilai <i>Row Weight</i>	38
Tabel 4. 19 Diagram Morfologi	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bussiness Process engineering	10
Gambar 2. 2 Batang Sagu	12
Gambar 2. 3 Pohon Sagu (Metroxylon sp.)	13
Gambar 2. 4 <i>House of Quality</i>	16
Gambar 2. 5 Alur Penelitian	21
Gambar 4. 1 Hubungan <i>Atribut</i> dengan <i>Technical Requirement</i>	36
Gambar 4. 2 Korelasi antar <i>Technical Requirement</i>	37
Gambar 4. 3 <i>House of Quality</i>	40
Gambar 4. 4 Tampak Atas	40
Gambar 4. 5 Tampak Depan	40
Gambar 4. 6 Tampak Kanan	41
Gambar 4. 7 Tampak Geometri.....	42
Gambar 4. 8 Tampak belakang	42
Gambar 4. 9 Fitur produk.....	45
Gambar 4. 10 Sebelum dan SEsudah Rekayasa Bisnis.....	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok selain dari sandang dan papan. Pangan diperlukan oleh manusia untuk sumber makanan guna pemenuhan energi manusia agar dapat beraktifitas. Manusia dalam pemenuhan pangannya berbeda-beda caranya mendapatkannya. Dahulu nenek moyang kita memenuhi pangan dengan cara *food gathering* yakni berburu dan mengumpulkan makanan, kemudian *food producing* yakni mendapatkan makanan dengan cara bercocok tanam, berladang, dan berternak. Seiring dengan berkembangnya jaman populasi manusia terus meningkat sehingga kebutuhan akan pangan harus terpenuhi dalam jumlah yang tepat, kualitas yang baik, dan tersedia dengan cepat. *Food producing* dari zaman ke zaman berubah cara perolehannya mulai dari cara konvensional yang sangat manual, revolusi industri yang menggantikan tenaga manusia menjadi tenaga mesin, ada juga pengembangan varietas-varietas baru dengan cara perkawinan silang, atau dengan mesin otomatisasi dan kecerdasan buatan yang sedang ramai diperbincangkan saat ini.

Pangan yang dikaji pada penelitian ini adalah sagu. Indonesia memiliki hutan sagu seluas 1,25 juta ha (Kehutanan, 2007). Paling luas ada di Papua (1,2 juta ha) disusul Maluku (50.000 ha). Pohon sagu yang merupakan hasil semi budidaya (sengaja ditanam/semi cultivation) mencapai 158 ribu ha dengan rincian 34 ribu ha di Papua dan Papua Barat, di Maluku 10 ribu ha, di Sulawesi 30 ribu ha, di Kalimantan 20 ribu ha, di Sumatera 30ribu ha, di Kepulauan Riau 20 ribu ha, dan di Kepulauan Mentawai 10 ribu ha.

Sagu yang memiliki nama latin *Metoxylon sp* memiliki dua jenis yakni *Pleuranthic* dan *Hepaxanthic*. *Pleuranthic* adalah sagu yang berbunga atau berbuah dua kali yang kandungan patinya rendah. *Hepaxanthic* adalah Sagu yang berbunga atau berbuah satu kali dan memiliki kandungan pati yang tinggi. Tanaman sagu berbunga atau berbuah pada umur 10-15 tahun tergantung jenis dan lingkungan tempat tumbuh.

Tanaman sagu dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar tepung sagu. Tepung sagu adalah tepung yang diperoleh dari batang pohon sagu yang diambil sarinya melalui proses pemotongan, pamarutan, ekstraksi, pengendapan, pengeringan dan akhirnya penganyakan hingga menjadi tepung. Tepung ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan pengganti nasi yang disebut pappeda. Dalam dunia Industri tepung ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar biskuit, mie, bakso, dan lain-lain. Tepung inilah yang dikaji proses pembuatannya pada penelitian ini. Selain itu tanaman sagu memiliki manfaat lain yakni sebagai bahan pembuatan etanol, biji plastik, kosmetik, makanan tradisional, pakan ternak dan lain-lain yang membuktikan bahwa tanaman sagu memiliki kekayaan manfaat.

Indonesia pada tahun 2015 diimpor sagu sebesar 10,3 juta kg dalam empat komoditas yakni sari sagu, makanan sagu, tepung sagu, dan pati sagu dengan nilai US\$ 3.152.530 (Rp.4.200,00/kg). Komoditas ekspor tersebut didukung oleh luas area produksi sebesar 196.415 ha yang menghasilkan 423.946 ton sagu. Luas area produksi sagu tersebut hanya dimanfaatkan 15,71 % dari luas hutan sagu di Indonesia.

Sagu di Indonesia dapat dikatakan memiliki nilai guna yang tinggi dan sumber dayanya yang melimpah diharapkan dapat menutupi ketergantungan impor contohnya tepung terigu yang dimanfaatkan sebagai bahan baku mie instan diimpor tepung terigu sebanyak 93.840 ton dengan nilai US\$ 796,882 juta. Impor gandum 5.347.793 ton senilai US\$ 1.238, 03 juta. Untuk kebutuhan pakan diimpor 1.506.293 ton gandum. Padahal dengan manfaatnya sagu dapat mengganti fungsi gandum sebagai bahan dasar mie dan pakan ternak itu sendiri.

Oleh karena itu sagu memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai ketahanan pangan, kegiatan ekspor dan kebutuhan lainnya. Potensi tersebut belum dibarengi dengan kapasitas produksi yang besar dan teknologi yang memumpuni. Untuk membuat kapasitas besar tersebut diperlukan rekayasa bisnis dalam produksi tepung sagu itu sendiri.

Rekayasa proses bisnis merupakan proses radikal dalam organisasi (James Champy). Salah satu perubahan yang dilakukan ada di aspek kecepatan yakni didukung teknologi. Oleh sebab itu, penelitian ini fokus pada pembuatan mesin. Adapaun mesin yang dikembangkan adalah mesin pamarut, ekstraksi,

pengendap dan pengering. Penelitian ini berfokus pada pengeringan sagu. Produk makanan yang dikeringkan bagus untuk umur simpan, mengurangi biaya pengepakan, biaya pengiriman yang lebih rendah, meningkatkan penampilan, menjaga rasa dan nutrisinya. (R. Sivakumar, R. Saravanan, A. Elaya Perumal, S. Iniyan, 2016).

Permasalahan teknis yang ditemui dilapangan dengan proses wawancara pada proses pengeringan adalah proses pengeringan terkendala pada musim penghujan (November, Desember, Januari, dan Februari). Musim ini memperpanjang waktu pengeringan yang diperoleh langsung dari radiasi matahari. Akibatnya, pihak pengelola mengantisipasi dengan menggiatkan kegiatan produksi untuk memenuhi permintaan pada musim hujan tersebut. Permasalahan lainnya yang ditemui adalah masalah ketenagakerjaan. Pegawai di area produksi kurang profesional dengan melakukan tindakan indisipliner yakni tidak hadir saat proses produksi dengan kontrak yang telah disepakati.

Alat pengering ini dibuat berdasarkan metode *QFD* yang berusaha memperoleh atribut mesin sesuai dengan kebutuhan pengelola tepung sagu. Alat-alat tersebut di-*setting* pada satu produk sehingga tercipta satu rangkaian produksi yang terintegrasi.

Oleh sebab itu dengan mengembangkan alat pengering ini dapat menanggungan permasalahan yang telah dijabarkan di atas. Alasannya ialah untuk meningkatkan produktivitas, memangkas waktu proses, memangkas tenaga kerja, memangkas biaya, dan memangkas jarak.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas rumusan masalah yang diangkat adalah bagaimanakah desain mesin pengering sagu untuk menghasilkan desain proses yang baru dan penggunaan desain proses yang baru menggunakan metode *quality function deployment*.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian mendesain mesin pengering untuk menghasilkan desain proses baru pada pengeringan pati sagu.

1.4. Batasan Masalah

Agar pembahasan penelitian tidak jauh melebar maka dibatasi masalah sebagai berikut:

1. Mesin yang dirancang pada proses pengeringan yakni *rotary dryer*
2. Metode yang digunakan adalah QFD dengan perluasan konsep menggunakan *morphological chart*
3. Pemangsan yang dikaji adalah pemangkasan proses dan tenaga kerja
4. Gambar mesin menggunakan Solidwork 2016
5. Pengolahan data menggunakan Microsoft Excel dan SPSS

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini berguna untuk menghasilkan alat pertanian khususnya pada pengolahan sagu pada proses pengeringan. Manfaat yang diperoleh adalah:

1. Pemangkasan waktu produksi
2. Menanggulangi masalah tenaga kerja

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk lebih terstrukturanya 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 tabel 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 PENUTUP

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 PUSTAKA

Bab ini membahas kajian pustaka yang terbagi menjadi dua, yakni kajian induktif dan kajian deduktif. Kajian induktif adalah kajian dari penelitian sebelumnya yang telah dipublikasikan. Kajian deduktif adalah teori-teori dasar dari buku yang berkaitan dengan penelitian guna menunjang penelitian. Kajian induktif dan deduktif perlu dikaji untuk mengetahui *gap* antar penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dan menghindari plagiasi. Adapun kajiannya sebagai berikut.

2.1. Kajian Induktif

Pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok selain dari sandang dan papan. Pangan diperlukan oleh manusia untuk sumber makanan guna pemenuhan energi manusia agar dapat beraktifitas. Manusia dalam pemenuhan pangannya berbeda-beda caranya mendapatkannya. Dahulu nenek moyang kita memenuhi pangan dengan cara *food gathering* yakni berburu dan mengumpulkan makanan, kemudian *food producing* yakni mendapatkan makanan dengan cara bercocok tanam, berladang, dan berternak. Seiring dengan berkembangnya jaman populasi manusia terus meningkat sehingga kebutuhan akan pangan harus terpenuhi dalam jumlah yang tepat, kualitas yang baik, dan tersedia dengan cepat. *Food producing* dari zaman ke zaman berubah cara perolehannya mulai dari cara konvensional yang sangat manual, revolusi industri yang menggantikan tenaga manusia menjadi tenaga mesin, ada juga pengembangan varietas-varietas baru dengan cara perkawinan silang, atau dengan mesin otomatisasi dan kecerdasan buatan yang sedang ramai diperbincangkan saat ini.

Salah satu sumber karbohidrat yang pemanfaatan belum optimal adalah sagu. Menurut Yunika (2009) sagu merupakan bahan pangan yang cukup berpotensi untuk mengatasi rawan pangan dimasa yang akan datang. Kandungan kimia pada 100g tepung sagu adalah karbohidrat 94 g, protein 0,2 g, lemak 0,2 g, air 14 g, fosfor 130 mg, kalsium 10 mg, dan vitamin B1 0,01 mg (Auliah, 2012). Dari segi kalori yang dihasilkan oleh sagu tidak kalah dengan kalori yang dihasilkan oleh

beras, sedangkan dari segi harga sagu jauh lebih murah dibanding dengan beras.

Pada penelitian yang dilakukan (Ni Luh Wisayani, Kertahadi, Riyadi, 2013). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui prosedur dalam proses bisnis monitoring kontrak yang sedang berlangsung pada PT PLN (persero) Distribusi Jawa Timur Area Malang, mengidentifikasi penyebab proses bisnis monitoring kontrak kurang efisien, serta membuat rancangan usulan proses bisnis Monitoring Kontrak berdasarkan analisis dengan metode Business Process Reengineering (BPR). Banyaknya kontrak antara PT PLN dengan vendor membutuhkan proses bisnis yang efisien agar kontrak dapat terselesaikan tepat waktu. Saat ini proses bisnis monitoring kontrak masih kurang efisien karena banyak proses yang masih dilakukan secara manual dan berulang-ulang. Dengan menggunakan metode BPR, penulis dapat mengetahui penyebab kurangnya efisiensi pada proses bisnis monitoring kontrak. Hasil dari penelitian ini adalah rekomendasi rancangan proses bisnis monitoring kontrak baru dengan solusi yang diusulkan, antara lain menggunakan Sistem Monitoring Kontrak yang terintegrasi antar divisi, perampingan proses dengan menghilangkan proses-proses NVA dan penyederhanaan waktu untuk proses BVA. Rancangan proses baru dapat menunjukkan penghematan waktu pada proses bisnis monitoring kontrak sebanyak 31,39% - 44,51%.

Pada penelitian yang dilakukan (Febi Ardani, Rosnani Ginting, Aulia Ishak, 2014). Persaingan bisnis menuntut perusahaan agar mampu menerapkan rencana strategis untuk memenuhi kebutuhan konsumen dalam pengembangan produk dengan peningkatan kualitas, performansi, dan pengurangan biaya serta waktu produksi. PT XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur produk spring bed yang terus berusaha memenuhi kebutuhan konsumen dengan produk yang berkualitas. Metode QFD digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan konsumen yang dihubungkan dengan karakteristik teknis produk spring bed. Karakteristik teknis produk dengan nilai tertinggi menunjukkan bahwa karakteristik teknis tersebut menjadi fokus permasalahan yang dihadapi PT XYZ, sedangkan atribut kebutuhan konsumen dengan nilai tertinggi merupakan hal-hal yang harus diperbaiki untuk mengatasi permasalahan yang ada. Hasil pendekatan dengan metode QFD menunjukkan bahwa kinerja karakteristik teknik dengan nilai tertinggi

adalah karakteristik teknik part family dan kesamaan dasar struktur komponen dengan masing-masing nilai derajat kepentingan sebesar 20%, sedangkan dari sepuluh atribut kebutuhan konsumen yang memperoleh nilai relative weight tertinggi adalah variabel jenis busa foam pada matras dengan nilai relative weight 16,29.

Pada penelitian yang dilakukan Servert et al., (2014) aplikasi *Quality Function Deployment* (QFD) selain dalam memuaskan kebutuhan konsumen juga dapat digunakan untuk indikator pengambilan keputusan yang juga melibatkan konsumen. Sebuah penelitian menggunakan analisis *Quality Function Deployment* (QFD) dilakukan di Chili Utara untuk memilih empat aplikasi solusi energi matahari yang digunakan untuk industri penambangan skala medium hingga skala besar, yang kemudian aplikasi dari metode QFD digunakan untuk menerjemahkan evaluasi teknis menjadi hasil yang berorientasi kepada konsumen yaitu masyarakat yang terkena dampak secara tidak langsung dari proyek tersebut dilihat dari berbagai aspek meliputi teknologi, sosial, resiko, sumber daya, pasar, ekonomi dan lingkungan.

Pada penelitian yang dilakukan Mochyidin et al., (2011) yang berjudul rekayasa ulang proses bisnis pada departemen penjualan, logistic, dan akunting (studi kasus: PT. Grama Bazita) penelitian ini bertujuan untuk membantu perusahaan dalam meningkatkan efisiensi dari proses-proses yang ada sehingga pada akhirnya akan mengurangi biaya dan waktu. Dari penelitian ini diperoleh bahwa teknologi informasi merupakan salah satu faktor pendorong dilakukannya rekayasa ulang, selain karena kebutuhan bisnis untuk meningkatkan daya saing.

Pada penelitian yang dilakukan (Wilson Palelingan Aman, Abadi Jading, Mathelda K. Roreng, 2013) dihasilkan prototipe pengering pati sagu tipe rotari bersumber panas biomassa hasil pembakaran. Parameter pengujian adalah kemiringan silinder pengering berputar yang berpengaruh terhadap lama tinggal (residence time) bahan dalam ruang pengering. Melalui penelitian ini, telah dihasilkan prototipe alat pengering tipe rotari untuk pengeringan pati sagu di Papua. Hasil pengujian dengan kadar air awal pati yang sama sekitar 44% bb, menunjukkan bahwa penggunaan kemiringan silinder pengering sebesar 1 derajat menghasilkan kadar air akhir bahan sebesar 18,32% bb dengan lama pengering 2,25 jam. Kadar air akhir tersebut yang lebih rendah dibandingkan dengan

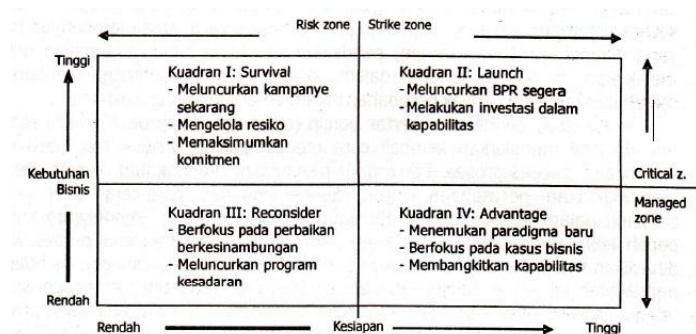
penggunaan kemiringan 2 dan 3 derajat. Hal ini disebabkan karena kemiringan yang lebih kecil menyebabkan waktu tinggal pati dalam ruang pengering akan lebih lama. Akibatnya aliran udara pengering akan lebih lama melalui pati sagu yang dikeringkan, dengan demikian jumlah air yang diuapkan dari dalam bahan akan lebih banyak.

2.2.Kajian Deduktif

2.2.1. *Bussiness 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. *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 (Dr. Richardus Eko Indrajit Drs. Djokopranoto, 2002). Saat ini *Business Process Reengineering* berada dalam tahap naik daun dimana banyak konsultan yang memperkenalkan *Business Prccess Reengineering* dalam cakupan jasa yang mereka tawarkan kepada klien. Banyak pakar mengklaim *Business Process Reengineering* sebagai panasea 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. Pendekatan *Business Process Reengineering* didasarkan pada premis bahwa tambahan kemajuan yang terus-menerus tidak mampu untuk menemukan tantangan dari pasar global. 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:



Gambar 2. 1 Bussiness Process engineering

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: **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.

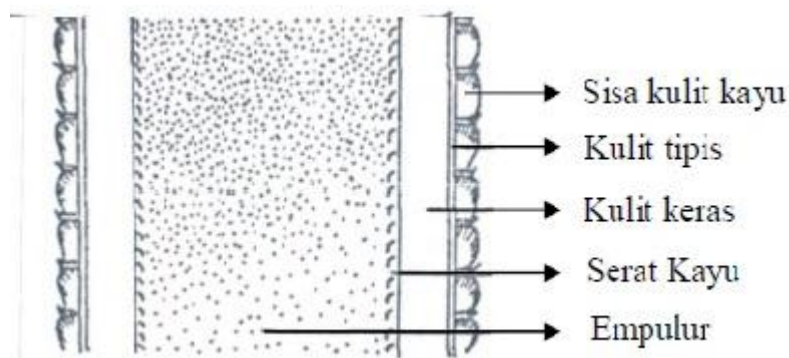
1. **Kuadran II**, *Launch*, menunjukkan bahwa perlu dilakukan perbaikan kinerja bisnis, karena hanya mengandung resiko moderat untuk terlibat dalam *Business Process Reengineering*. Maka perusahaan akan meraih manfaat dari investasi pengembangan kapabilitas *Business Process Reengineering* dan pelaksanaan usahanya dengan segera.
2. **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.

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

2.2.2. Tanaman Sagu

Sagu merupakan salah satu tanaman sumber karbohidrat (Prof. Dr. Ir. Barahima Abbas, 2017). Batang sagu yang merupakan bagian terpenting dalam tanaman sagu adalah tempat penyimpanan cadangan makanan (karbohidrat) yang dapat menghasilkan pati sagu. Batang sagu berbentuk silinder dan berdiameter 35 – 60 cm. Batang sagu terdiri dari lapisan kulit bagian luar batang yang keras dan bagian dalam yang mengandung pati dan serat. Tebal kulit luar yang keras sekitar 3–5cm. secara makroskopis, struktur batang sagu dari arah luar terdiri dari sisa-sisa pelepah daun, lapisan kulit luar tipis yang bewarna kemerah-merahan, lapisan kulit dalam yang keras padat dan bewarna coklat, lapisan serat dan empulur. Batang sagu mempunyai pusat yang lunak bewarna *pale pink* yang merupakan tepat terakumulasinya sebagian besar pati. Pusat yang lunak (empulur) ini dilindungi oleh suatu lapisan kurang lebih 2 cm berupa serat-serat kulit kayu). Tanaman sagu tumbuh di daerah-daerah rawa yang berair tawar atau daerah yang bergambut dan daerah sepanjang aliran sungai, sekitar sumber air atau di hutan-hutan rawa yang mengandung garam yang tidak terlalu tinggi Persyaratan ekologis untuk pertumbuhan tanaman sagu adalah pada ketinggian 0-700meter diatas permukaan laut, jumlah curah hujan antara 2000-4000 mm per tahun yang tersebar merata sepanjang tahun.



Gambar 2. 2 Batang Sagu

Pohon sagu (*metoxylon sp.*) merupakan tanaman yang berkembangbiak melalui tunas akar sehingga tumbuh berkelompok atau dengan bijinya. Di Maluku dan Papua, pohon sagu tumbuh secara alami tanpa adanya budidaya.

Divisio: *Spermathophyta*

Ordo: *Spadicflorae*

Kelas: *Angiospermae*

Subklas: *Monocotyledoneae*

Famili: *Palmae*

Genus: *Metroxylon*

Batang tanaman sagu adalah bagian terpenting karena merupakan tempat penyimpanan pati atau karbohidrat yang lingkup pemanfaatannya dalam industri sangat luas. Pati hasil pengolahan dari batang sagu ini dimanfaatkan dalam industri pangan, pakan, dan sorbitol. Batang tanaman sagu berbentuk silinder dengan diameter sekitar 50 cm, bahkan dapat mencapai 80-90 cm. Ukuran batang tanaman sagu berbeda-beda tergantung dari jenis, umur, dan lingkungan habitat pertumbuhannya. Pada umur 3-11 tahun tinggi batang bebas daun sekitar 3-16 m, bahkan dapat mencapai 20 m. Tanaman sagu dapat di panen untuk diambil patinya pada umur 11 tahun keatas. Ukuran batang sagu serta pati yang terkandung didalamnya tergantung pada jenis sagu, umur, dan habitat pertumbuhannya. Makin tua umur tanaman sagu, kandungan pati di dalam empulur makin besar. Kandungan pati yang terdapat pada empulur batang ketika sagu berumur 3 – 5 tahun, jumlahnya belum terlalu banyak. Namun ketika sagu berumur sekitar 11 tahun keatas empulur sagu mengandung pati sekitar 15 – 20%. Pada umumnya ciri-ciri pohon sagu siap panen dilihat dari perubahan yang terjadi pada daun, duri, pucuk, dan batang. Tanaman sagu siap panen menjelang primordial bunga atau kuncup bunga sudah muncul tetapi belum mekar. Pada saat tersebut daun-daun terakhir yang keluar mempunyai jarak yang berbeda dengan daun sebelumnya dan daun terakhir juga agak berbeda, yaitu lebih tegak dan ukurannya kecil. Perubahan lain adalah pucuk menjadi agak menggelembung, duri semakin berkurang, serta pelepah daun menjadi lebih licin dibandingkan dengan pohon yang masih muda. Daun merupakan bagian tanaman sagu yang peranannya sangat penting karena

merupakan tempat pembentukan pati melalui proses fotosintesis. Apabila pertumbuhan dan perkembangan daun berlangsung dengan baik, maka secara keseluruhan pertumbuhan dan perkembangan organ lain seperti batang, kulit, dan empulur, akan berlangsung dengan baik pula serta pembentukan pati dari daun yang kemudian di simpan dalam batang tanaman sagu akan berlangsung secara optimal.



Gambar 2. 3 Pohon Sagu (*Metroxylon* sp.)

2.2.3. Pati Sagu

Pati merupakan cadangan makanan yang terdapat didalam biji-bijian atau umbi-umbian. Pati atau karbohidrat secara umum merupakan bahan organik yang dapat diproduksi dari udara dan air dari tanah pada suatu proses fotosintesis dengan menggunakan energi radiasi sinar matahari. Secara mikroskopik, gramula pati sagu terkonsentrasi pada empulur batang sagu. Empulur batang sagu mengandung 20,2-29% pati, 50-60% air, dan 13,8-21,3% bahan lain atau ampas. Dihitung dari berat kering batang sagu mengandung 54-60% pati dan 40-46% ampas. Untuk mengekstrak pati dari jaringan empulur maka dinding sel harus dipecahkan. Hal ini dapat dilakukan dengan pemarkutan sehingga gramula pati akan terbebaskan dan dapat dipisahkan dengan cara pemberian air secara berlebihan sebelum pengendapan. Dalam pengolahan untuk mendapatkan pati sagu biasanya akan dipisahkan menjadi 3 bagian. Bagian pertama merupakan pati yang akan diendapkan, kedua adalah dinding sel, dan ketiga adalah

jaringan-jaringan pembuluh yang akan menjadi bahan . Komposisi kimia yang terkandung dalam 100g pati sagu dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. 1Komposisi Tepung Sagu

Komposisi	Jumlah
Air (g)	14
Protein (g)	0,7
Karbohidrat (g)	84,7
Serat kasar (g)	-
Lemak (g)	0,2
Abu (g)	-
Fosfor (mg)	13
Kalsium (mg)	11
Besi (mg)	1,5
Kalori (kkal)	353

Sumber: Depkes RI

Pati sagu mengandung 27% amilosa dan 73% amilopektin. Perbandingan amilosa dan amilopektin akan mempengaruhi sifat kelarutan dan derajat gelatinisasi pati. Pati juga memiliki suhu gelatinisasi yang cukup tinggi yaitu sekitar 69°C (Abadi Jading, Paulus Payung, Reniana, 2012)

2.2.4. Potensi Sagu di Indonesia

Indonesia memiliki hutan sagu seluas 1,25 juta ha (Kehutanan, 2007). Paling luas ada di Papua (1,2 juta ha) disusul Maluku (50.000 ha). Pohon sagu yang merupakan hasil semi budidaya (sengaja ditanam/semi cultivation) mencapai 158 ribu ha dengan rincian 34 ribu ha di Papua dan Papua Barat, di Maluku 10 ribu ha, di Sulawesi 30 ribu ha, di Kalimantan 20 ribu ha, di Sumatera 30ribu ha, di Kepulauan Rau 20 ribu ha, dan di Kepulauan Mentawai 10 ribu ha.

Indonesia pada tahun 2015 diimpor sagu sebesar 10,3 juta kg dalam empat komoditas yakni sari sagu, makanan sagu, tepung sagu, dan pati sagu dengan nilai US\$ 3.152.530 (Rp.4.200,00/kg) (Perkebunan, 2017). Komoditas komoditas ekspor tersebut didukung oleh luas area produksi sebesar 196.415 ha yang menghasilkan 423.946 ton sagu. Luas area produksi sagu tersebut hanya

dimanfaatkan 15,71 % dari luas hutan sagu di Indonesia. Lebih lengkapnya luas area produksi dan sagu yang dihasilkan tersaji pada tabel berikut.

Tabel 2. 2 Luas Area Produksi Sagu dan Produksi Sagu Tahun 2015-2017

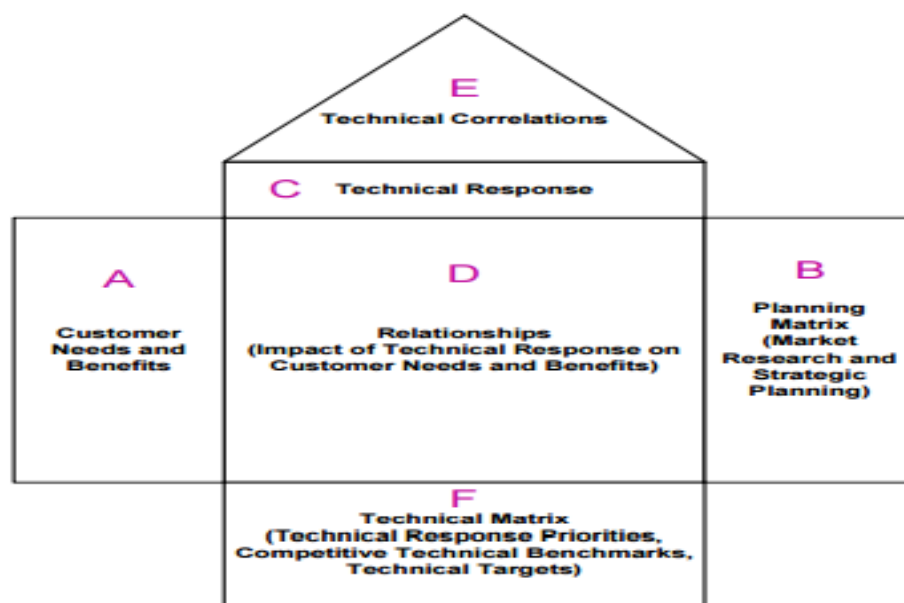
Daerah	Luas Area (ha)			Produksi (ton)		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017
Sumatera	96.246	103.382	106.179	370.705	382.724	423.955
Kalimantan	7.658	8.804	9.181	4.080	4.700	4.815
Sulawesi	15.478	16.893	17.354	8.486	10.192	11.001
Maluku	40.016	43.623	45.141	10.857	11.463	13.308
Papua	37.017	40.578	42.122	29.818	31.437	36.564
TOTAL	196.415	213.280	219.977	423.946	440.516	489.643

2.2.5. *Quality Function Development (QFD)*

QFD adalah suatu cara untuk meningkatkan kualitas barang atau jasa dengan memahami kebutuhan konsumen kemudian menghubungkannya dengan ketentuan teknis untuk menghasilkan suatu barang atau jasa pada setiap tahap pembuatan barang atau jasa yang dihasilkan. Manfaat-manfaat utama *QFD* adalah sebagai berikut (Ginting, 2009):

1. Memusatkan rancangan produk dan jasa baru pada kebutuhan pelanggan.
2. Mengutamakan kegiatan-kegiatan desain
3. Menganalisis kinerja produk perusahaan yang utama untuk memenuhi kebutuhan pelanggan
4. Dengan berfokus pada upaya rancangan
5. Mengurangi banyaknya perubahan desain
6. Mendorong terselenggarakannya tim kerja dan menghancurkan rintangan antar bagian dengan melibatkan pemasaran, rekayasa teknik, dan pabrikasi sejak awal proyek
7. Menyediakan suatu cara untuk membuat proses dan menyediakan suatu dasar yang kukuh untuk mengambil keputusan rancangan.

Dalam *QFD* menggunakan suatu matriks yang disebut *house of quality*, di mana matriks ini menterjemahkan keinginan konsumen ke dalam karakteristik desain.



Sumber (Cohen, 1995)

Gambar 2. 4 *House of Quality*

Tabel 2. 3 Penjelasan House of Quality

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

Bagian	Isi	Penjelasan
		atribut kualitas produk. <i>Planning matrix</i> terdiri dari beberapa pembahasan yaitu: <i>Importance to 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	Isi	Penjelasan
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.

Dalam menggunakan matriks *house of quality* harus melalui prosedur sebagai berikut (Ginting, 2009).

1. Mengidentifikasi keinginan konsumen ke dalam atribut-atribut produk
2. Menentukan tingkat kepentingan relatif dari atribut-atribut
3. Mengevaluasi atribut-atribut dari produk pesaing
4. Membuat matriks perlawanan antara atribut produk dengan karakteristik
5. Mengidentifikasi hubungan anatara teknis dan atribut produk
6. Mengidentifikasi interaksi yang relevan di antara karakteristik teknis
7. Menentukan gambaran target yang ingin dicapai untuk karakteristik teknis

2.2.6. Morphology Chart

Morphological chart adalah tabel untuk menentukan jumlah alternatif produk berdasarkan fungsi pada setiap komponen utamanya. Analisis fungsi digunakan sebagai titik awal. Dalam membuat tabel ini ada beberapa langkah yang harus, diantaranya:

1. Menentukan fungsi-fungsi yang harus ada pada komponen produk.
2. Untuk setiap fungsi (baris), buat daftar yang lebih besar untuk subsolusi, satu per kolom.
3. Menghitung jumlah alternatif
4. Memilih sekumpulan sub solusi yang dapat diterima, satu untuk masing-masing fungsi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang hal yang berkaitan dengan metode yang dipakai yakni kano dan *QFD* di antaranya adalah objek penelitian, jenis data, metode pengolahan data dan alur penelitian digambarkan dengan *flowchart*. Penjelasan sebagai berikut.

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian dilakukan di produsen sagu Daleman Tulung, Daleman, Tulung, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Produsen memproduksi tepung sagu. Pada penelitian ini difokuskan pada proses pengeringan sagu

3.2 Jenis Data

Berdasarkan persoalan yang ada, maka data-data yang diperlukan dalam masalah tersebut adalah:

1. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh dengan cara mengumpulkan data-data dari para produsen sagu yang diteliti sebagai data historis untuk pengolahan data menggunakan metode yang telah ditentukan.

2. Data Sekunder

Dalam penelitian ini di peroleh dari studi literature/pustaka dan hasil penelitian terdahulu seperti dari hasil jurnal dan juga seminar terakit pengembangan mesin sagu. Kajiannya terdiri atas dua yakni pertama kajian induktif untuk mengetahui bagaimana pengembangan mesin pada penelitian sebelumnya untuk mengetahui metode yang digunakan, kesimpulan dan saran. Kedua kajian deduktif yakni ilmu dasar yang menunjang penelitian.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan untuk menganalisis dan membahas penelitian ini adalah dengan beberapa metode pengumpulan data, sebagai berikut.

1. Observasi

Metode ini digunakan untuk melakukan pengamatan dan pencatatan secara langsung terhadap objek penelitian

2. Studi pustaka atau membaca buku maupun literature yang diperoleh di perpustakaan maupun internet sebagai bahan analisis dan pembahasan.

3. Kuesioner

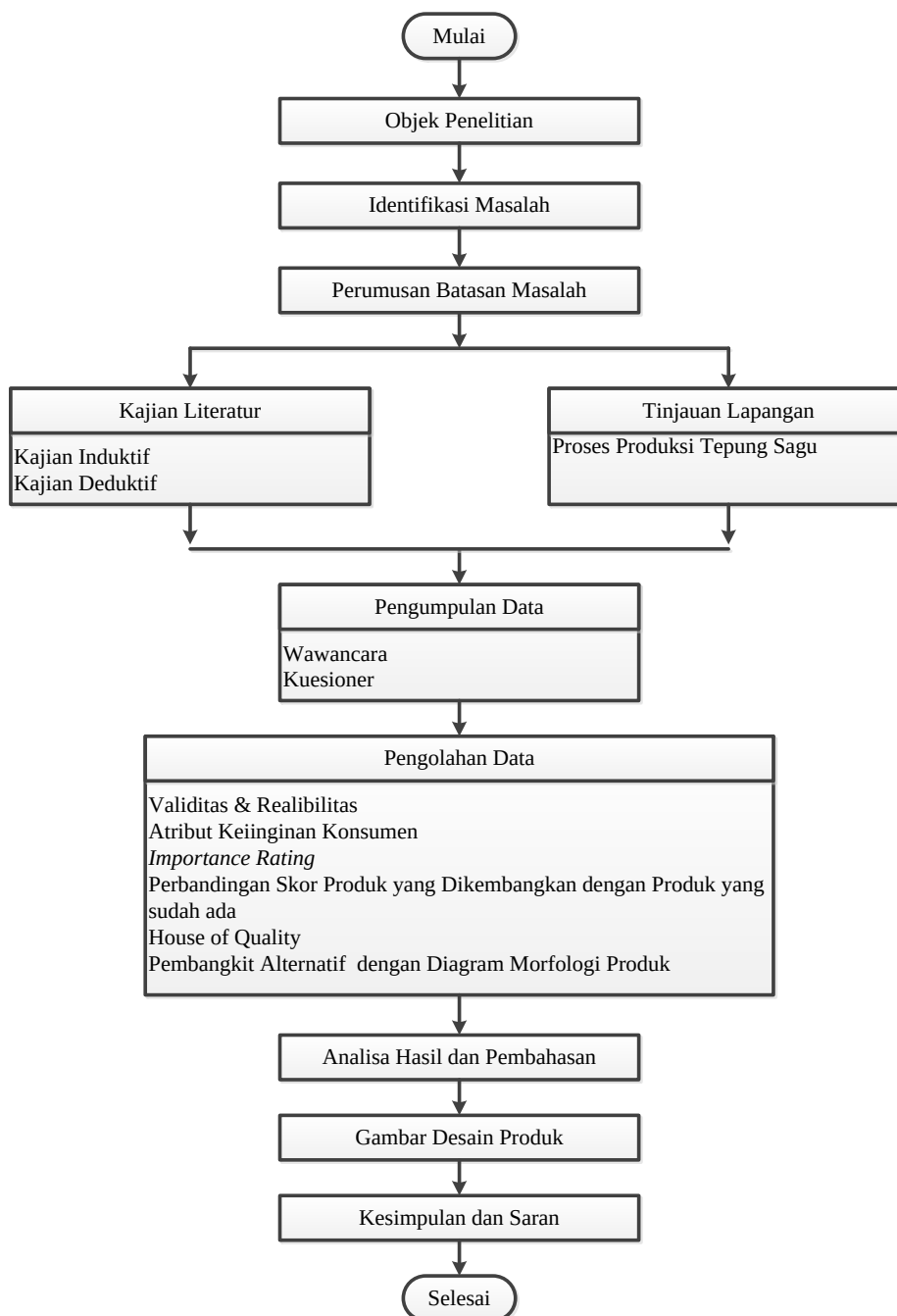
Kuisisioner berisi tentang pertanyaan yang menunjang untuk mendapatkan atribut apa saja yang diperlukan dalam mesin sesuai dengan prosedural yang telah dijelaskan pada bab ii yakni dengan format *qfd*.

4. Wawancara

Metode wawancara digunakan untuk pelengkap data yang digunakan untuk menambah informasi data penelitian.

3.4 Alur Penelitian

Adapun langkah-langkah penelitian dapat dipresentasikan seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Penjelasan langkah-langkah dari diagram alir penelitian pada Gambar 3.1 adalah sebagai berikut:

1. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah tempat kajian pengambilan sampel untuk merancang mesin pengering tipe *rotary dryer*

2. Identifikasi Masalah

Setelah mendapatkan objek penelitian kemudian mengidentifikasi masalah apa saja yang terjadi pada proses pengeringan pati sagu

3. Perumusan Batasan Masalah

Perumusan batasan masalah adalah batas kajian penelitian agar fokus kajian tidak terlalu luas untuk dibahas.

4. Kajian Literatur & Kajian Lapangan.

Kajian literatur adalah mencari referensi yang dikaji secara deduktif maupun induktif. Kajian deduktif adalah kajian teori pada buku atau teks umum sedangkan kajian induktif adalah kajian teori pada penelitian sebelumnya yang mirip dengan penelitian yang dilakukan. Kajian lapangan adalah melakukan observasi lapangan bagaimana proses pengeringan sagu dilakukan.

5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan adalah wawancara dan kuesioner. Wawancara adalah proses pengambilan data dengan cara mewawancarai pemilik usaha tepung sagu dan karyawan yang terlibat dalam proses pengeringan. Kuesioner merupakan cara pengambilan data dengan menyebarkan pertanyaan tertulis kepada responden untuk mengambil sample.

6. Pengolahan Data

Kuesioner yang telah dikumpulkan perlu dilakukan uji validitas dan realibilitas. Kemudian menentukan atribut keinginan konsumen, menghitung *importance rating*, menghitung *CCE*, membuat *house of quality*, hingga membuat alternatif dengan diagram morfologi.

7. Analisis Pembahasan dan Hasil

Dianalisis hasil *house of quality* dan dijelaskan pemangkasan yang terjadi setelah melakukan rekayasa ulang proses bisnis.

8. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan ialah hasil penelitian menjawab tujuan penelitian. Saran adalah masukan untuk penelitian selanjutnya berupa kendala yang dihadapi pada penelitian sebelumnya dan masukan lainnya.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengumpulan Data

4.1.1. Pengumpulan Data dengan Wawancara

Daftar pertanyaan yang diajukan untuk mendapatkan informasi di proses pengeringan pati sagu berupa proses pengeringan, alat yang digunakan, kapasitas, kualitas dan lain lain yang berkaitan dengannya. Pertanyaannya adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Daftar Pertanyaan

No	Pertanyaan	Jawaban Responden
1	Bagaimana proses pengeringan pati sagu?	<ul style="list-style-type: none"> - Pati sagu basah yang telah didiamkan selama sehari diayak di mesin - Pati tersebut diratakan ke sebuah petak untuk dijemur - Pati yang telah dijemur kembali diayak lagi - Pati kering dibawa ke mesin mess agar lebih halus lagi
2	Berapa jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam proses pengeringan?	Tenaga kerja yang terlibat 3-7 orang.
3	Berapa lama proses pengeringan berlangsung?	Pada cuaca yang kering, pengeringan berlangsung dari pukul 05.30 sampai 14.00 .
4	Mesin dan peralatan apa saja yang digunakan dalam proses pengeringan pati sagu?	Mesin yang digunakan adalah mesin pengayak. Peralatan yang digunakan gerobak, karung bagor, sekop, dan alat perata pati.

No	Pertanyaan	Jawaban Responden
5	Berapakah input dan output pada proses pengeringan pati sagu?	Input dari proses ekstraksi ton dapat menghasilkan 10-15 ton dalam sehari. Tergantung kualitas pati sagu semakin baik semakin banyak.
6	Tolak ukur apa yang dipakai untuk menentukan kualitas keringnya pati sagu?	Bila diraba teksturnya kering, tidak bau, dan warnanya dominan putih.
7	Kalau boleh tau berapakah gaji tenaga kerja pada proses pengeringan?	Gaji per orang Rp. 70.000,-
8	Apa saja masalah yang dialami pada proses pengeringan pati sagu?	Musim hujan memperpanjang waktu pengeringan sehingga mengurangi kualitas tepung (bau dan tidak kering) dan permintaan yang tinggi sulit diimbangi.
9	Bagaimana perusahaan menanggulangi masalah tersebut?	<ul style="list-style-type: none"> - Karyawan harus siaga cepat tanggap bila cuaca mendung pati sagu yang dijemur segera dipindahkan ke gudang. - Mempersiapkan stok untuk permintaan di musim hujan dari jauh-jauh hari.

4.1.2. Identifikasi Kebutuhan Konsumen

Kuesioner disebarkan kepada 30 orang reponden untuk mengidentifikasi kebutuhan konsumen (*customer voice*). Kuesioner terdiri atas tiga jenis, yakni Indentifikasi *customer voice*, menentukan tingkat kepentingan (*importance rating*), dan menentukan *Customer Competitive Evaluation*. Hasil kuesioner pertama sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Hasil Kuesioner Keinginan Konsumen

<i>Customer Voice</i>	Atribut
Kapasitas yang dihasilkan banyak Operator yang terlibat tidak banyak	Kapasitas
Warna putih Warnanya tidak kehitaman atau kekuningan	Warna
Kering Hasil tidak lembab	Kadar Air
Dimensi tidak terlalu besar Desain unik	Desain
Pengeringan sama baiknya dengan matahari Tidak bau	Fungsi Pengeringan
Ada peniris air agar pengeringan maksimal	Fungsi Tambahan Penirisan

4.2. Pengolahan Data

4.2.1. Validitas dan Realibilitas

Validitas mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan alat ukur dalam melakukan fungsi ukurannya (Yamin & Kurniawan, 2009). Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian validitas:

1. Menentukan Hipotesis
 H_0 : Skor butir kuesioner valid.
 H_1 : Skor butir kuesioner tidak valid.
2. Menentukan nilai R tabel
 Tingkat signifikansi 5%.
 Derajat kebebasan (df) = $N-2=30-2=28$
3. Mencari nilai R hitung
 Nilai R hitung diperoleh dari pengolahan data dengan menggunakan *software* SPSS 21.0. Nilai R hitung dapat dilihat pada output SPSS 21.0 pada kolom *CORRECTED ITEM-TOTAL CORRELATION* (Yamin & Kurniawan, 2009).
4. Pengambilan Keputusan
 Dasar dari pengambilan keputusan dalam uji validitas ini, yaitu: jika R hitung $\geq R$ tabel, maka butir atau item kuesioner valid (Yamin & Kurniawan, 2009). Jika R hitung $\leq R$ tabel, maka butir atau item kuesioner tidak valid.

Tabel 4. 3 Validitas Data

		Correlations						
		Kapasitas	Warna	Kadar Air	Desain	Fungsi Pengeringan	Fungsi Penirisan	Total Skor
Kapasitas	Pearson Correlation	1	,816**	,850**	,512**	,584**	,300	,872**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,004	,001	,108	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30

		Correlations						Total Skor
		Kapasi tas	Warn a	Kadar Air	Desai n	Fungsi Pengeri ngan	Fungsi Penirisan	
Warn a	Pears on Cor relation Sig. (2- tailed)	,816**	1	,951**	,445*	,778**	,286	,912**
		,000		,000	,014	,000	,125	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Kada r Air	Pears on Cor relation Sig. (2- tailed)	,850**	,951**	1	,492**	,729**	,266	,917**
		,000	,000		,006	,000	,156	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Desai n	Pears on Cor relation Sig. (2- tailed)	,512**	,445*	,492**	1	,499**	,203	,686**
		,004	,014	,006		,005	,282	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Fungs i Penge ringa n	Pears on Cor relation Sig. (2- tailed)	,584**	,778**	,729**	,499**	1	,231	,819**
		,001	,000	,000	,005		,219	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Fungs i Peniri san	Pears on Cor relation Sig. (2- tailed)	,300	,286	,266	,203	,231	1	,471**
		,108	,125	,156	,282	,219		,009
	N	30	30	30	30	30	30	30

		Correlations						
		Kapasi tas	Warn a	Kadar Air	Desai n	Fungsi Pengerin an	Fungsi Penirisan	Total Skor
Total _Skor	Pears on Corre lation Sig. (2- tailed) N	,872**	,912**	,917**	,686**	,819**	,471**	1
		,000	,000	,000	,000	,000	,009	
		30	30	30	30	30	30	30
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).								
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).								

Tabel 4. 4 Realibilitas data

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,795	7

4.2.2. Importance Rating Atribut Keinginan Konsumen

Importance rating diperoleh dari hasil perhitungan kuesioner tingkat kepentingan yang disebarkan kepada responden 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:

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

Tabel 4. 5 *Importance Rating* Atribut Kapasitas/Waktu

Kapasitas			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat penting	9	15	135
Lebih penting	7	10	70
Penting	5	5	25
Kurang penting	3	0	0
Tidak penting	1	0	0
total		30	230
IR		7,66667	

Tabel 4. 6 *Importance Rating* Atribut Warna

Warna			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat penting	9	5	45
Lebih penting	7	10	70
Penting	5	10	50
Kurang penting	3	5	15
Tidak penting	1	0	0
total		30	180
IR		6	

Tabel 4. 7 *Importance Rating* Kadar Air

Kadar Air			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat penting	9	10	90
Lebih penting	7	10	70
Penting	5	6	30
Kurang penting	3	3	9
Tidak penting	1	1	1
total		30	200
IR		6,66667	

Tabel 4. 8 *Importance Rating* Desain

Desain			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat penting	9	10	90
Lebih penting	7	10	70
Penting	5	10	50
Kurang penting	3	0	0
Tidak penting	1	0	0
total		30	210
IR		7	

Tabel 4. 9 *Importance Rating* Fungsi Pengeringan

Fungsi Utama			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat penting	9	20	180
Lebih penting	7	5	35
Penting	5	5	25
Kurang penting	3	0	0
Tidak penting	1	0	0
total		30	240
IR		8	

Tabel 4. 10 *Importance Rating* Fungsi Tambahan Penirisan

Fungsi Tambahan			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat penting	9	5	45
Lebih penting	7	13	91
Penting	5	5	25
Kurang penting	3	5	15
Tidak penting	1	2	2
total		30	178
IR		5,93333	

4.2.3. 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. Berdasarkan kasus ini produk pesaing alat pamarut sagu adalah alat yang telah digunakan oleh masyarakat di Desa Daleman Tulung Klaten Jawa Tengah. 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. 11 Perbandingan Skor Kapasitas/Waktu

Kapasitas/Waktu					
Keterangan	Bobot	Produk Dikembangkan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	15	75	2	10
Lebih Baik	4	10	40	7	28
Baik	3	5	15	9	27
Kurang Baik	2	0	0	9	18
Tidak Baik	1	0	0	3	3
Total		30	130	30	86

Tabel 4. 12 Perbandingan Skor Warna

Warna					
Keterangan	Bobot	Produk Dikembangkan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	10	50	12	60
Lebih Baik	4	7	28	3	12
Baik	3	10	30	13	39
Kurang Baik	2	2	4	1	2
Tidak Baik	1	1	1	1	1
total		30	113	30	114

Tabel 4. 13 Perbandingan Skor Kadar Air

Kadar Air					
Keterangan	Bobot	Produk Dikembangkan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	5	25	7	35
Lebih Baik	4	10	40	10	40
Baik	3	10	30	10	30
Kurang Baik	2	5	10	3	6
Tidak Baik	1	0	0	0	0
total		30	105	30	111

Tabel 4. 14 Perbandingan Skor Desain

Desain					
Keterangan	Bobot	Produk Dikembangkan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	6	30	7	35
Lebih Baik	4	8	32	10	40
Baik	3	12	36	10	30
Kurang Baik	2	3	6	3	6
Tidak Baik	1	1	1	0	0
total		30	105	30	111

Tabel 4. 15 Perbandingan Skor Fungsi Pengeringan

Fungsi Pengeringan					
Keterangan	Bobot	Produk Dikembangkan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	10	50	0	0
Lebih Baik	4	12	48	3	12
Baik	3	8	24	12	36
Kurang Baik	2	0	0	8	16
Tidak Baik	1	0	0	7	7
total		30	122	30	71

Tabel 4. 16 Perbandingan Skor Fungsi Tambahan Penirisan

Fungsi Penirisan					
Keterangan	Bobot	Produk Dikembangkan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	3	15	10	50
Lebih Baik	4	6	24	6	24
Baik	3	10	30	5	15
Kurang Baik	2	9	18	5	10
Tidak Baik	1	2	2	4	4
total		30	89	30	103

Tabel 4. 17 *Costumer Competitive Evaluation*

No	Kriteria	Produk Yang Dikembangkan			Produk Kompetitor		
		Total score	Jumlah Responden	CCE	Total score	Jumlah Responden	CCE
1	Kapasitas/waktu	130	30	4,3	86	30	2,9
2	Warna	113	30	3,8	114	30	3,8
3	Kadar air	105	30	3,5	111	30	3,7
4	Dimensi	105	30	3,5	111	30	3,7
5	Fungsi Pengeringan	89	30	3,0	103	30	3,4
6	Fungsi Tambahan Penirisan	122	30	4,1	71	30	2,4

4.2.4. Customer Voice What and How

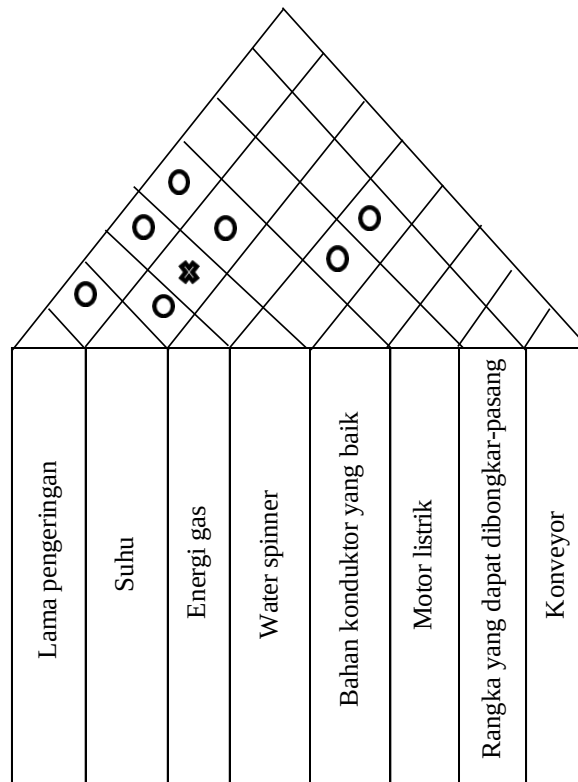
Matriks pada gambar 4.1 menjelaskan hubungan *costumer voice* dengan *technical requirement*. *Customer voice* adalah suara konsumen yang didapatkan dari kuesioner 1 yakni narasumber produsen sagu , sedangkan *technical requirement* adalah cara untuk memuaskan kebutuhan konsumen itu sendiri. Hubungan keduanya disimbolkan dengan ● (kuat nilai 9), ○ (sedang nilai 3), dan (lemah nilai 1).

Kebutuhan Konsumen	IR	Lama pengeringan	Suhu	Energi gas	Spinner	Bahan konduktor yang baik	Motor listrik	Rangka yang kuat	Konveyor
		1	2	3	4	5	6	7	8
Produktivitas	7,67	●					○		
Warna	6	○	●						
Kadar Air	6,67	●	●		●				
Desain	7					○		●	○
Fungsi Pengering	8	●	●	●		●	○		
Fitur Tambahan Penirisan	5,93	○			●		○		○

Gambar 4. 1 Hubungan Atribut dengan *Technical Requirement*

4.2.5. Hubungan Korelasi antar *Technical Requirement*

Matriks pada gambar 4.2 menjelaskan korelasi antar *technical requirement*. Hubungannya disimbolkan dengan ○ (hubungan positif) dan ✖ (hubungan negatif).



Gambar 4. 2 Korelasi antar *Technical Requirement*

4.2.6. Menentukan *Improvement Ratio*

Improvement Ratio ini dihitung dengan membagi nilai “*Goal*” untuk sebuah *Voice of Customer* dengan nilai *Customer Competitive Evaluations* untuk produk pesaing.

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

Tabel 4. 18 Nilai *Improvement Ratio*

Kriteria	<i>Improvement Ratio</i>
Kapasitas	1,78
Warna	1,59
Kadar Air	1,90
Desain	2,00
Fungsi Pengeringan	2,70
Fungsi Tambahan Penirisan	1,46

4.2.7. 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. 19 Nilai *Row Weight*

Kriteria	<i>Row Weight</i>
Kapasitas	16,40
Warna	9,56
Kadar Air	12,70
Desain	14,00
Fungsi Pengeringan	25,89
Fungsi Tambahan Penirisan	8,65

4.2.8. Menentukan *Action*

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

a. Kategori A

Meningkatkan kualitas produk.

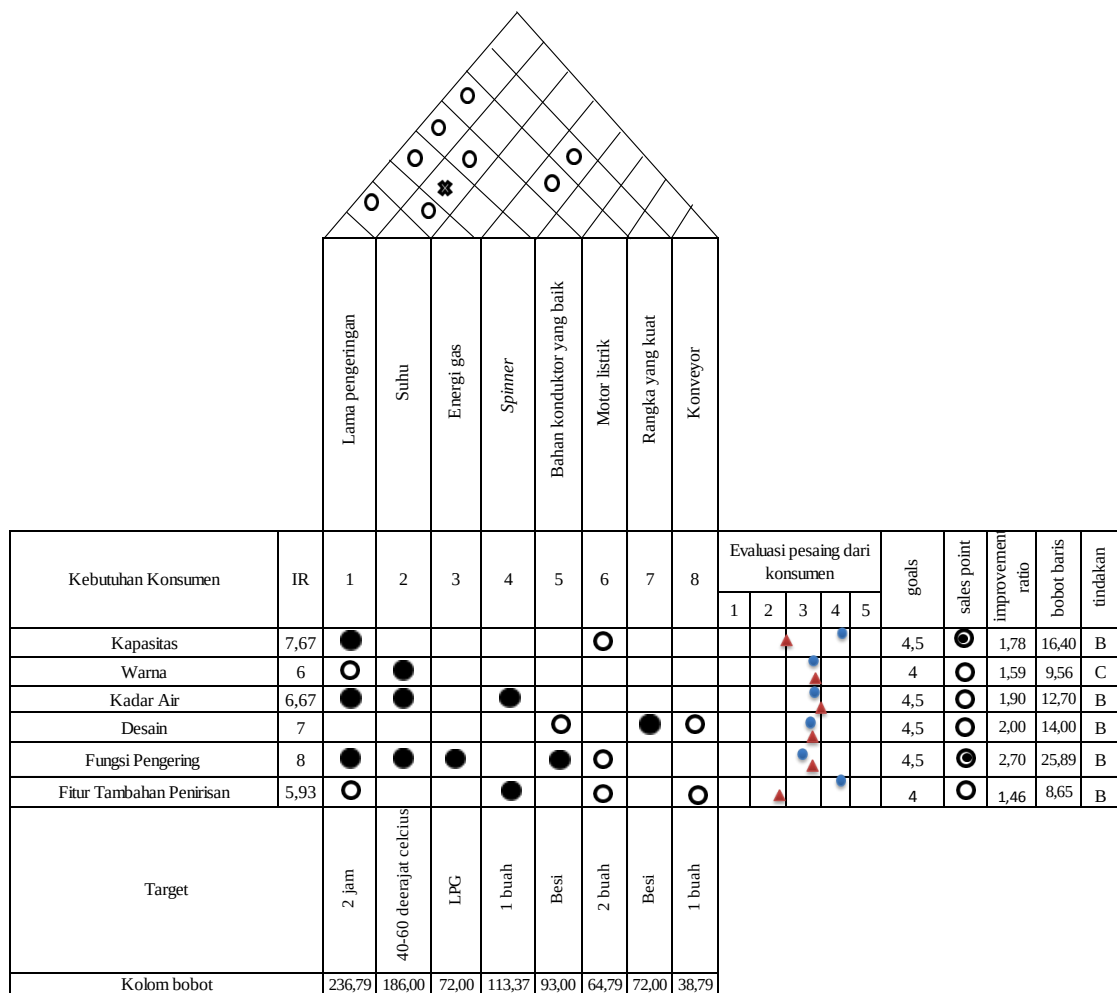
b. Kategori B

Mempertahankan kualitas produk dan melakukan inovasi produk secara kontinu.

c. Kategori C

Mempertahankan kualitas produk.

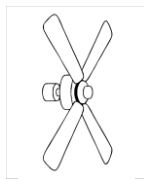
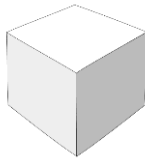
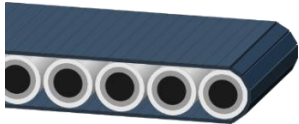
4.2.9. House of Quality



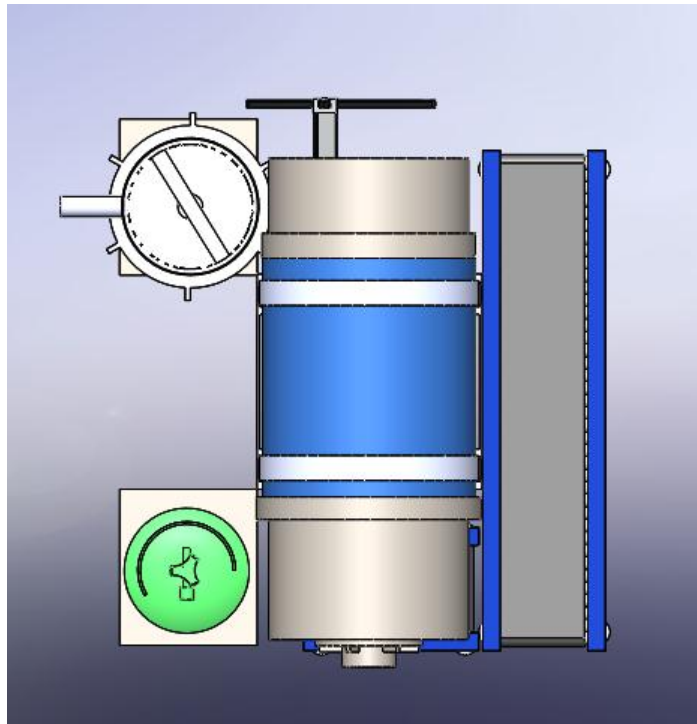
Gambar 4. 3 House of Quality

4.2.10. Pembangkit Alternatif dengan Diagram Morfologi

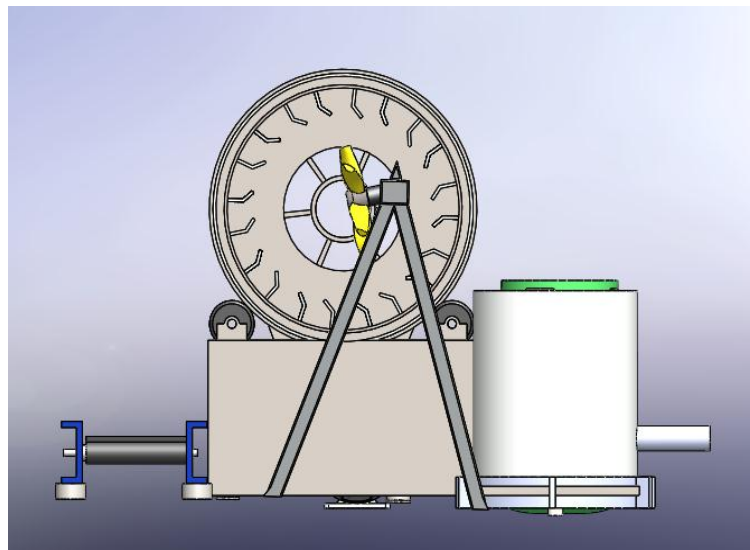
Tabel 4. 20 Diagram Morfologi

No	Karasteristik	Alternatif	
		I	II
1	Gradien drum	0	3 derajat
2	Alat pemerata panas		
3	Bentuk ruang pembakaran		
4	Alat penggerak		
5	Alat gerak		
6	Alat penampung perpindahan sagu		
7	Alat pre-treatment		
8	Sumber panas	Gas	Biomassa

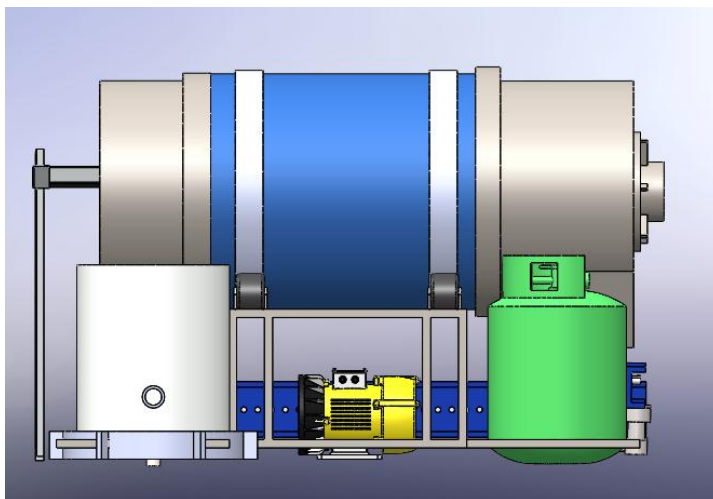
4.2.11. Gambar Desain



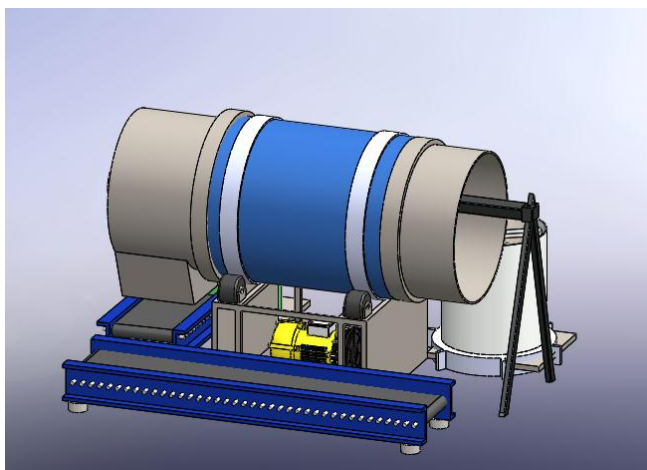
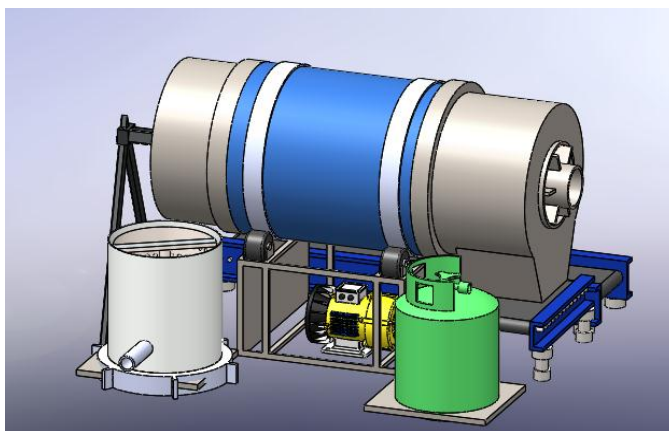
Gambar 4. 4 Tampak Atas

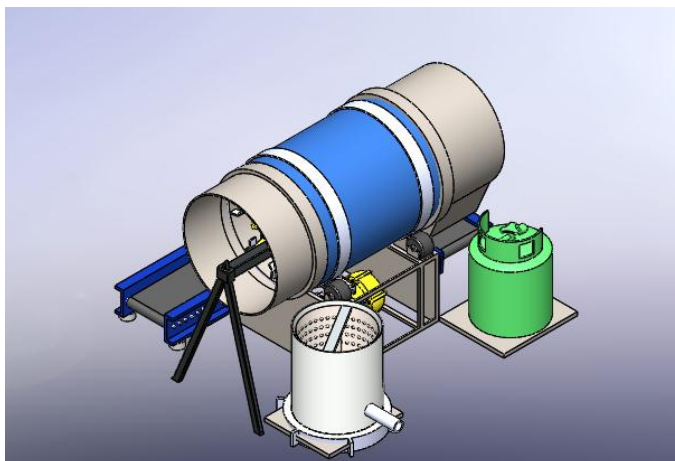
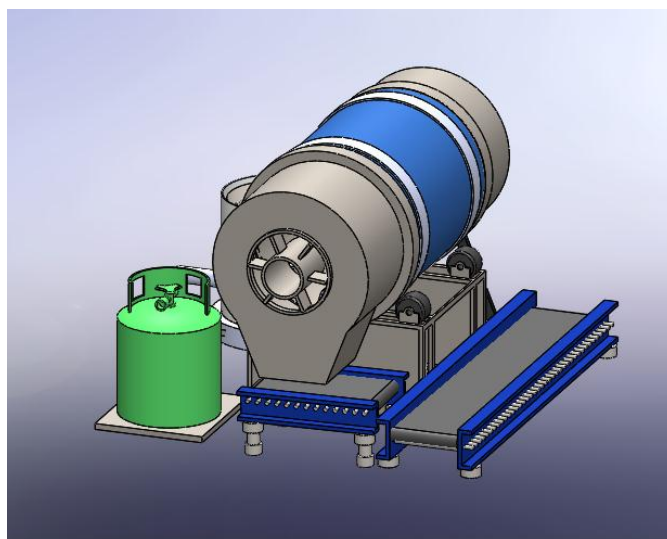


Gambar 4. 5 Tampak Depan

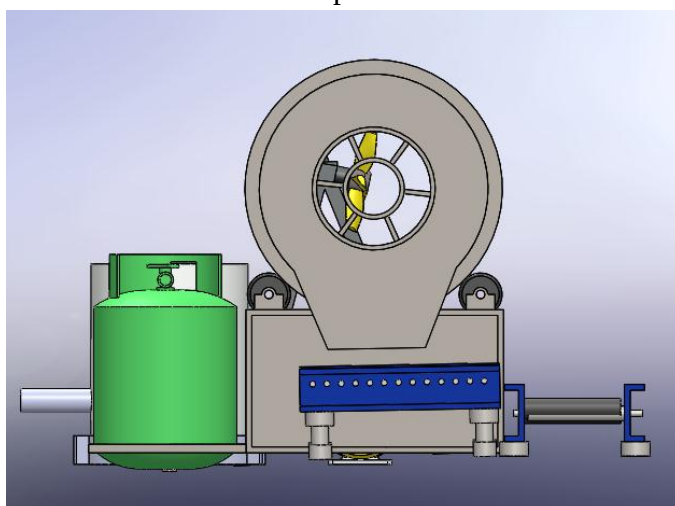


Gambar 4. 6 Tampak Kanan





Gambar 4. 7 Tampak Geometri



Gambar 4. 8 Tampak belakang

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. *Quality Function Deployment*

Keinginan konsumen didapatkan dari kuesioner 1 (atribut keinginan konsumen) setelah melakukan didapatkan 6 atribut yakni kapasitas, warna, kadar air, desain, fungsi pengeringan, dan fungsi penirisan.

Technical Requirement untuk memenuhi atribut tersebut adalah lama pengeringan 2 jam, suhu pengeringan 40^0-60^0 C, energi gas LPG, *spinner*, bahan konduktor yang baik berbahan besi, motor penggerak 1 buah, rangka yang kuat berbahan besi, dan konveyor buah.

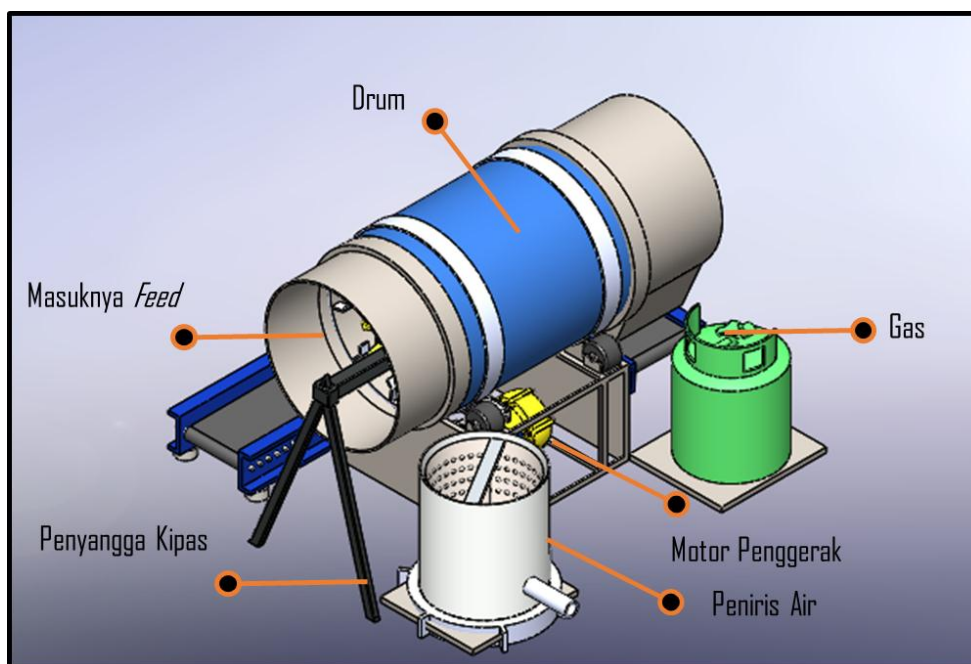
Nilai *improvent ration* tiap atribut Kapasitas 1,78, Warna 1,59, Kadar, Air 1,90, Desain 2,00, Fungsi Pengeringan 2,70, dan Fungsi Tambahan Penirisan 1,46.

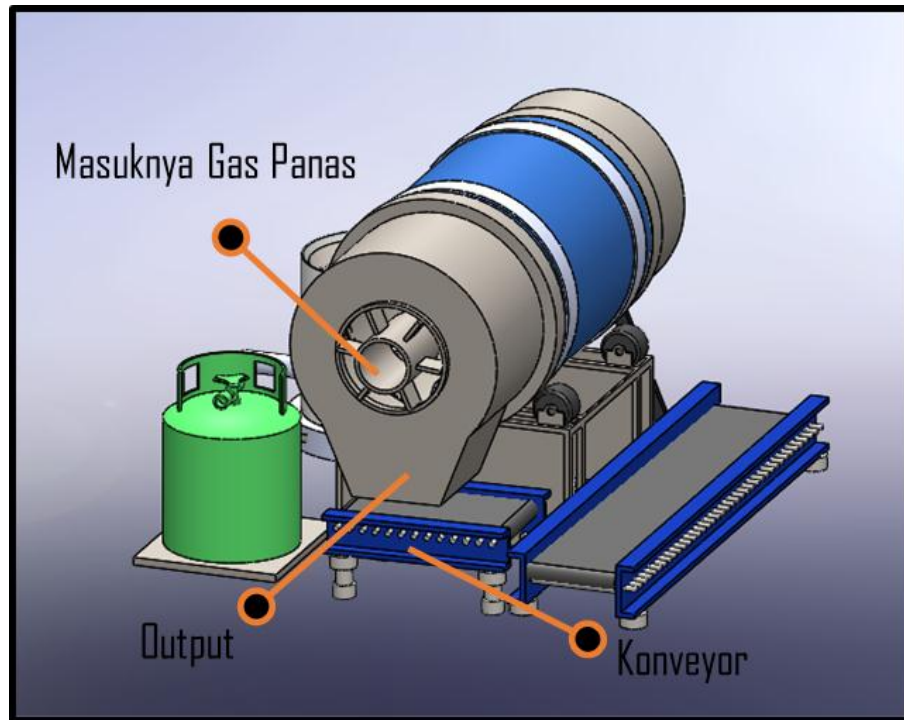
Nilai *row weight* tiap atribut Kapasitas 16,40, Warna 9,56, Kadar, Air 12,70, Desain 14,00, Fungsi Pengeringan 25,89, dan Fungsi Tambahan Penirisan 8,65

Tindakan yang diambil Kapasitas B, Warna C, Kadar air B, Desain B, Fungsi Pengeringan B, dan Fungsi Tambahan Penirisan B.

5.2. Fitur Produk

Produk ini terdiri atas penyangga *spinner*, kipas, slinder pengering (drum), gas LPG, motor penggerak, dan konveyor. *Spinner* berfungsi sebagai peniris air. Alat ini sebagai *pre-treatment*. Alat ini berotasi 1000 rpm selama 10 menit. Kipas berfungsi sebagai alat pendistribusi panas dan membantu pergerakan pati sagu basah dalam slinder pengering. Kipas ini terdiri atas dua. Diameter baling-baling 45 cm. Terbuat dari besi. Slinder pengering adalah tempat di mana proses pengeringan pati sagu berlangsung. Slinder ini berputar 8,75 rpm (Wilson Palelingan Aman, Abadi Jading, Mathelda K. Roreng, 2013) dilengkapi dengan sirip-sirip yang horizontal untuk membantu pergerakan pati sagu basah. Panjang slinder 4 meter dengan diameter 850 cm. Gas LPG adalah sumber panas. Gas ini nantinya akan dikonversi menjadi uap panas. Uap panas yang dibutuhkan antara 40° - 60° C agar pati sagu tidak terjadi gelatinisasi. Motor penggerak berfungsi menggerakkan slinder pengeringan. Motor ini lah yang menghasilkan putara 8 rpm pada slinder pengering. Konveyor berfungsi sebagai alat untuk memindahkan pati sagu yang telah dikeringkan untuk dikemas atau dikeringkan kembali bila belum maksimal pengeringannya.

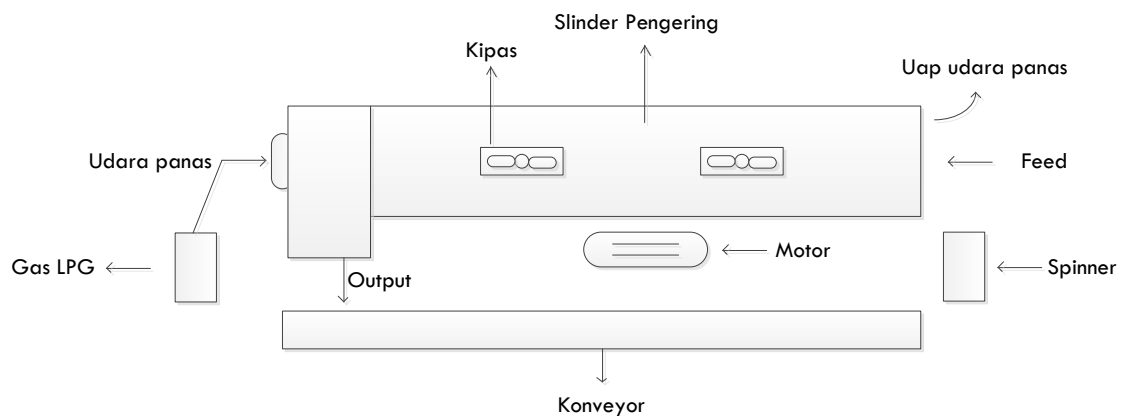




Gambar 5. 1 Fitur produk

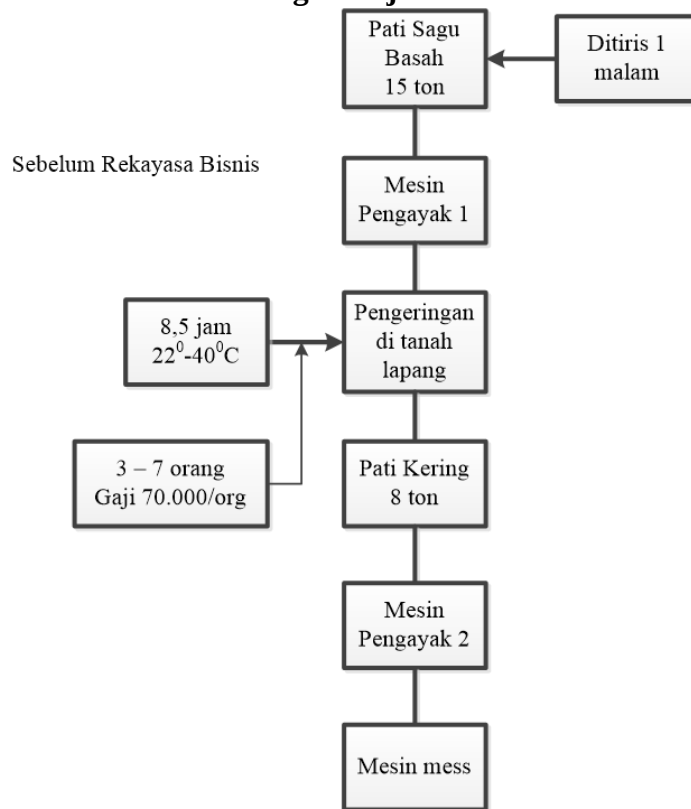
5.3. Skema Pengeringan

Udara panas pengeringan bersumber dari gas LPG yang dikonversi menjadi uap panas. Udara panas tersebut dialirkan ke slinder pengering. Dengan bantuan kipas udara panas terdistribusi diseluruh ruang slinder. Pada saat yang bersamaan pati sagu basah dimasukkan ke dalam slinder pengeringan. Karena bantuan dari kipas dan sirip yang horizontal dalam slinder tersebut, pati sagu basah berpindah ke tempat *output*.

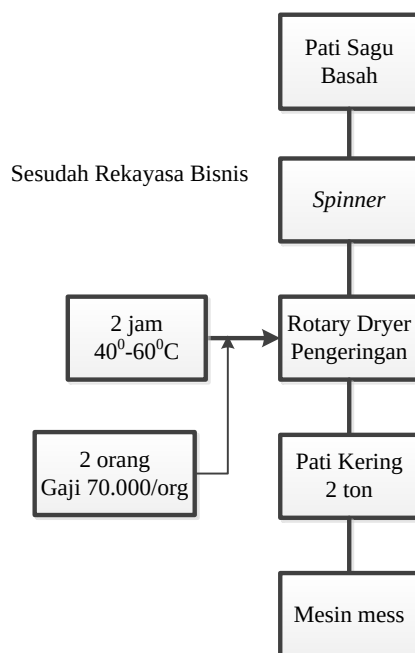


Gambar 5. 2 Skema Pengeringan

5.4. Pemangkasan Proses dan Tenaga Kerja



(1)



(2)

Gambar 4. 9 Sebelum dan Sesudah Rekayasa Bisnis

Ilustrasi di atas adalah kondisi proses pengering sagu tanpa mesin pengering dan menggunakan mesin pengering. Proses pengeringan tanpa mesin 5 proses mulai dari pati sagu basah dari proses pengendapan yang diangkat dibiarkan dalam semalam, diayak di mesin, dikeringkan selama 8,5 jam, kemudian diayak lagi, dan akhirnya masuk ke mesin mess untuk dihaluskan. Dengan menggunakan mesin rotary dryer membutuhkan 3 proses saja yakni pati sagu basah ditiris airnya, kemudian dikeringkan di *rotary dryer*, dan masuk ke mesin mess. Dengan menggunakan mesin setidaknya memangkas 2 proses dari yang tadinya 5 proses menjadi 3 proses. Tenaga kerja yang sebelumnya 3-7 orang menjadi 2 orang sehingga pengeluaran gaji untuk karyawan berkurang.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Keinginan konsumen didapatkan dari kuesioner 1 (atribut keinginan konsumen) setelah melakukan didapatkan 6 atribut yakni kapasitas, warna, kadar air, desain, fungsi pengeringan, dan fungsi penirisan. *Technical Requirement* untuk memenuhi atribut tersebut adalah lama pengeringan 2 jam, suhu pengeringan 40⁰-60⁰ C, energi gas LPG, *spinner*, bahan konduktor yang baik berbahan besi, motor penggerak 1 buah, rangka yang kuat berbahan besi, dan konveyor buah. Nilai *improvement ration* tiap atribut Kapasitas 1,78, Warna 1,59, Kadar, Air 1,90, Desain 2,00, Fungsi Pengeringan 2,70, dan Fungsi Tambahan Penirisan 1,46. Nilai *row weight* tiap atribut Kapasitas 16,40, Warna 9,56, Kadar, Air 12,70, Desain 14,00, Fungsi Pengeringan 25,89, dan Fungsi Tambahan Penirisan 8,65. Tindakan yang diambil Kapasitas B, Warna C, Kadar air B, Desain B, Fungsi Pengeringan B, dan Fungsi Tambahan Penirisan B.

Proses pengeringan tanpa mesin 5 proses mulai dari pati sagu basah dari proses pengendapan yang diangkat dibiarkan dalam semalam, diayak di mesin, dikeringkan selama 8,5 jam, kemudian diayak lagi, dan akhirnya masuk ke mesin mess untuk dihaluskan. Dengan menggunakan mesin rotary dryer membutuhkan 3 proses saja yakni pati sagu basah ditiris airnya, kemudian dikeringkan di *rotary dryer*, dan masuk ke mesin mess. Dengan menggunakan mesin setidaknya memangkas 2 proses dari yang tadinya 5 proses menjadi 3 proses. Tenaga kerja yang sebelumnya 3-7 orang menjadi 2 orang sehingga pengeluaran gaji untuk karyawan berkurang.

6.2.Saran

Saran yang diajukan masukan-masukan untuk penelitian selanjutnya yakni sebagai berikut:

1. Untuk memperluas konsep desain mesin pengering gunakan metode pugh dari kombinasi yang terbentuk dari *morphological chart*
2. Melakukan desain eksperimen untuk membuat *prototype* agar diketahui waktu dan suhu pengeringan yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi Jading, Paulus Payung, Reniana. (2012). Kajian Teknis Ekonomis Alat Pengering Sagu Model *Cross Flow Vibro Fluidized Bed*. *AGRITECH*,2.
- Auliah, A., (2012). Combination Formulating of Sago Palm and Corn Flour to Noodle Manufacturing. *Jurnal Chemica* , Volume 13, pp. 33-38.
- Dr. Richardus Eko Indrajit Drs. Djokopranoto. (2002). *Konsep dan Aplikasi Business Process Reengineering*. Yogyakarta: Grasindo.
- Febi Ardani, Rosnani Ginting, Aulia Ishak. (2014). Perencanaan Desain Produk *Spring Bed* dengan Menggunakan Metode *Quality Function Deployment*. Produk, Vol 5, No. 1 pp. 1-6.
- Ginting, R. (2009). Perancangan Produk. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kehutanan, B. L. (2007). Hutan Sagu. Jakarta: Kementrian Kehutanan.
- Ni Luh Wisayani, Kertahadi, Riyadi. (2013). Analisis *Bussiness Process Reengineering* untuk Mengevaluasi,. *Audit*, 1-2.
- 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
- Perkebunan, D. J. (2017). Statistik Perkebunan Sagu Indonesia Tahun 2015-2017. Jakarta: Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan Kementrian Pertanian.
- Prof. Dr. Ir. Barahima Abbas, M. (2017). Teknik Perbanyakan Tanaman Sagu Edisi 1. Papua. Universitas Papua.
- R. Sivakumar, R. Saravanan, A. Elaya Perumal, S. Iniyan. (2016). *Fluidized Bed Drying of some agro products – A review*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 280–301.
- Servet, J., Labanda, A., Fuentealba, E., Cortes, M., Perez, R. (2014). *Quality Function Deployment analysis for the selection of four utility-scale solar energy projects in northern Chile*. *Energy Procedia* 49: 1896-1905.

- Widodo, I. D. (2003). Perencanaan dan Pengembangan Produk. Yogyakarta: UII Press.
- Wilson Palelingan Aman, Abadi Jading, Mathelda K. Roreng. (2013). Prototipe Alat Pengering Tipe Rotary Dryer. Papua: Universitas Negeri Papua.
- Yunika, N. (2009). Produk Olahan Sagu Baik Jajanan Maupun Makanan Pokok. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. <http://niceseafine.blogspot.com/2010/ety11/anekaolahan-produk-pangan.html>.

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 MESIN PENGERING SAGU ROTARY DRYER DENGAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (SEBAGAI BAGIAN DARI REKAYASA PROSES BISNIS

No. Kuesioner: _____ Hari / Tanggal: _____/_____/_____ 2017

I. Profil Responden

1. Nama :
2. Jenis Kelamin :
 - a. Laki-laki
 - b. Perempuan
3. Pekerjaan :
 - a. Pemilik Usaha
 - b. Operator Pamarut

II. Kuesioner Terbuka

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

1.
2.
3.
4.
5.

-Terimakasih Atas Partisipasi Anda-

B-KUESIONER 2
KUESIONER TAHAP KEDUA
TINGKAT KEPENTINGAN KRITERIA

Dengan Hormat,

Dalam rangka penulisan Tugas Akhir/Skripsi, saya selaku mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia bermaksud mengadakan penelitian tentang “PERANCANGAN MESIN PENGERING SAGU ROTARY DRYER DENGAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (SEBAGAI BAGIAN DARI REKAYASA PROSES BISNIS)”

No. Kuesioner: _____ Hari / Tanggal: _____ / ____ / _____ 2017

Nama : _____

Usia : _____

Pekerjaan : _____

PETUNJUK MENGERJAKAN

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:

9 : Sangat Penting

7 : Lebih Penting

5 : Penting

3 : Kurang penting

1 : Tidak Penting

Variabel	Tingkat Kepentingan				
	9	7	5	3	1
Kapasitas					
Warna					
Kadar Air					
Desain					
Fungsi Pengeringan					
Fungsi Tambangan Penirisan					

C-KUESIONER 3

KUESIONER TAHAP KETIGA

PENILAIAN CUSTOMER COMPETITIVE EVALUATION

Dengan Hormat,
 Dalam rangka penulisan Tugas Akhir/Skripsi, saya selaku mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia bermaksud mengadakan penelitian tentang “PERANCANGAN MESIN PENGERING SAGU ROTARY DRYER DENGAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (SEBAGAI BAGIAN DARI REKAYASA PROSES BISNIS)”

No. Kuesioner: _____ Hari / Tanggal: _____/_____/_____ 2017

Nama :

Usia :

Pekerjaan :

PETUNJUK MENGERJAKAN

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

5 : Sangat Baik

4 : Baik

3 : Biasa

2 : Tidak Baik

1 : Sangat Tidak Baik

[illegible]

5	Fungsi Pengeringan										
6	Fungsi Penirisan										

REKAP KUESIONER 1

Kapasitas	Kadar Air	Warna	Desain	Fungsi Pengeringan	Fungsi Penirisan
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	0	0
0	0	1	1	0	1
0	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	0	1
0	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	0
1	1	1	0	1	0
1	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	0
1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1
1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1
1	1	0	0	1	1
total	26	22	23	25	22

REKAP KUESIONER 2

Kapasitas	Kadar Air	Warna	Desain	Fungsi Pengeringan	Fungsi Penirisan
9	7	3	9	9	7
9	5	5	9	9	7
9	7	7	9	9	7
9	9	5	9	9	7
9	7	9	7	9	9
9	5	5	5	9	9
7	9	7	7	9	1
9	7	5	5	9	7
7	5	9	9	9	1
9	5	3	5	9	9
7	9	7	7	7	3
9	7	3	9	7	7
7	9	5	9	7	3
5	5	3	7	9	7
9	1	9	9	9	7
7	9	3	7	5	3
9	7	7	7	5	3
5	5	5	5	7	9
7	9	7	9	9	3
5	3	9	5	9	7
7	9	5	5	9	5
9	7	7	7	9	7
7	3	5	5	5	5
5	9	5	9	5	9
9	7	7	5	9	7
5	3	9	7	9	5
7	9	7	5	9	7
9	7	5	7	9	5
7	9	7	5	7	7
9	7	7	7	5	5

REKAP KUESIONER 3

Produk Pesaing					
Kapasitas	Kadar Air	Warna	Desain	Fungsi Pengeringan	Fungsi Penirisan
5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5
4	5	5	5	5	5
4	5	5	5	4	5
4	5	5	5	4	5
4	5	5	5	4	5
4	4	5	5	4	5
4	4	5	4	4	5
4	4	5	4	4	5
3	4	5	4	4	5
3	4	5	4	4	4
3	4	5	4	4	4
3	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4
3	3	3	4	2	4
3	3	3	4	2	3
3	3	3	3	2	3
2	3	3	3	2	3
2	3	3	3	2	3
2	3	3	3	2	3
2	3	3	3	2	2
2	3	3	3	2	2
2	3	3	3	1	2
2	3	3	3	1	2
2	2	3	3	1	2
2	2	3	3	1	1
1	2	3	2	1	1
1	4	2	2	1	1
1	5	1	2	1	1

Produk Dikembangkan					
Kapasitas	Kadar Air	Warna	Desain	Fungsi Pengeringan	Fungsi Penirisan
5	4	5	5	5	5
5	4	5	5	5	5
5	4	5	5	5	5
5	5	5	5	5	4
5	5	5	5	5	4
5	5	5	5	5	4
5	4	5	4	5	4
4	4	5	4	5	4
4	4	5	4	5	4
3	4	5	4	5	3
3	5	4	4	4	3
5	5	4	4	4	3
5	4	4	4	4	3
5	3	4	4	4	3
4	3	4	3	4	3
4	4	4	3	4	3
3	4	4	3	4	3
4	3	3	3	4	3
3	3	3	3	4	3
5	3	3	3	4	2
5	3	3	3	4	2
5	3	3	3	4	2
4	3	2	3	3	2
4	3	3	3	3	2
5	3	2	3	3	2
5	2	3	3	3	2
4	2	3	2	3	2
4	2	3	2	3	2
4	2	1	2	3	1
3	2	3	1	3	1

DOKUMENTASI

