

**PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT EKSTRAKSI SAGU  
(REKAYASA ULANG 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 : DD Linianno  
No. Mahasiswa : 13 522 210**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2017**

**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 ketentuan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, Desember 2017



DD Linianno

NIM. 13 522 210

## SURAT BUKTI PENELITIAN



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 : Dd Liniano  
 NIM : 13522210  
 Jurusan : Teknik Industri  
 Fakultas : Teknologi Industri  
 Perguruan Tinggi : Universitas Islam Indonesia  
 Alamat : Jalan Kaliurang Km. 14,5 Sleman Yogyakarta

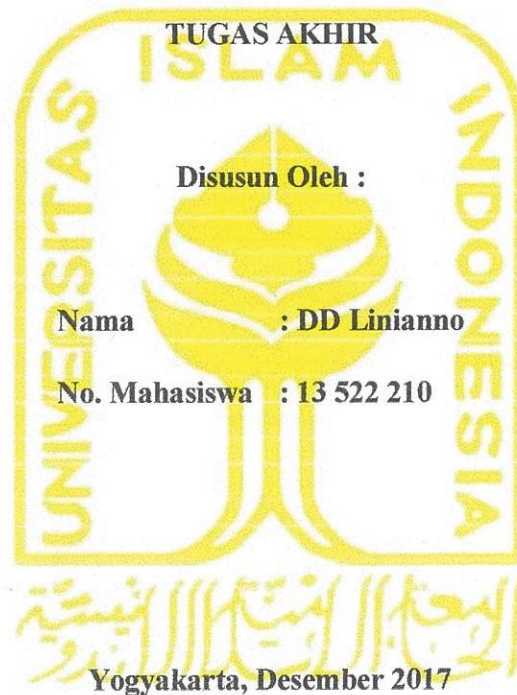
Telah menyelesaikan penelitian yang berjudul “Perancangan dan Pengembangan Alat Ekstraksi Sagu Menggunakan pendekatan metode QFD” diusaha Tepung Sagu Aren milik bapak Ade Rahadian untuk bahan Tugas Akhir/Skripsi pada tanggal 1 September 2017 sampai dengan 1 Oktober 2017.

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

Klaten, 20 Desember 2017  
 Mengetahui  
 Pemilik Usaha Tepung Sagu  
 Ade Rahadian, ST

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT EKSTRAKSI SAGU  
(REKAYASA ULANG PROSES BISNIS TEPUNG SAGU)**



**Dosen Pembimbing**

**(Taufiq Immawan, Dr., H., S.T., M.M.)**

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**  
**PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN ALAT EKSTRAKSI SAGU**  
**(REKAYASA ULANG PROSES BISNIS TEPUNG SAGU)**

**TUGAS AKHIR**

Disusun Oleh :

Nama : DD Linianno

No. Mahasiswa : 13 522 210

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

Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, Desember 2017

**Tim Penguji**

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

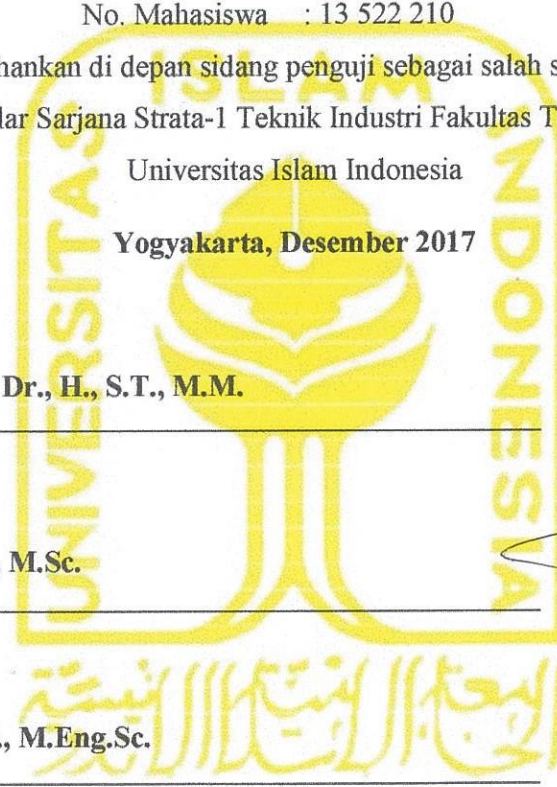
**Ketua**

**Joko Sulistio, S.T., M.Sc.**

**Anggota I**

**Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc.**

**Anggota II**



*(Handwritten signatures of the examiners)*

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Industri**

**Universitas Islam Indonesia**



*(Handwritten signature of the Dean)*

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

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahirobbil'alamin*

*Kupersembahkan hasil karyaku ini  
Teruntuk kedua orang tuaku, Ibu Rika Dwie Hastutie dan Bapak Drs. Purwadi Basito  
yang tiada henti mencurahkan doa, kasih sayang, motivasi, dan segala pengorbanan  
yang tak terhitung banyaknya  
untukku...*

*Teruntuk Kakak dan Adikku tersayang, Anne Kusumawardah dan Aisyah Vivie Janeiro  
Millennia, yang selalu meberi support dalam berbagai cara...*

*Teruntuk partner hidup saya, Lilis Lisnawaty Rumalutur yang selalu menemani dalam  
suka maupun duka, melantunkan doa, dan memberikan semangat positif untuk hidup  
saya...*

*Teruntuk Bapak Taufiq Immawan, Dr.,H.,S.T.,M.M. yang telah memberikan bimbingan,  
serta keluarga dan teman-teman Teknik Industri UII yang telah banyak membantu  
semasa kuliah...*

## HALAMAN MOTTO

لَهُ مُعَقِّبَاتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ  
 لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا  
 مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُم مِّن دُونِهِ مِنْ وَالٍ ﴿١١﴾

*“Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikuti bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”*

(Q.S Al-Ra’d 13: 11)

*“Sedikit beda lebih baik daripada sedikit lebih baik”*

(Godin, 2003)

*“Orang yang banyak tahu adalah orang yang tahu bahwa dirinya banyak tidak tahu dan mau diberi tahu oleh orang yang lebih tahu”*

(DD Linianno)

## 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 Ekstraksi Sagu (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. Kedua orang tuaku Ibu Rika Dwi Hastutie dan Bapak Drs. Purwadi Basito yang selalu memberikan dukungan doa, maaf, dan kasih sayang.
5. Kakak dan Adikku tercinta Anne Kusumawardah dan Aisyah Vivie Janeiro Millennia yang selalu menjadi tempat labuhan keluh kesah, terima kasih atas saran dan semua masukannya.
6. Lilis L. Rumalutur *partner* yang selalu menemani dalam suka maupun duka.
7. Teman seperjuangan project pengolahan sagu, Pakdhe, Ihsan, La Ode, dan Mbak Citra.
8. 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, 10 Desember 2017

DD Linianno



## ABSTRAK

Areal hutan sagu 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 sagu yang layak panen tetapi tidak dipanen sehingga rusak. Hal tersebut dapat terjadi karena pelaku bisnis dan sumber bahan baku terpaut jarak yang jauh. Maka dari itu perlu adanya desain ulang alat ekstraksi sagu agar dapat dimasukkan ke dalam truk yaitu dengan menggunakan mesin *screw press*. Mesin *screw press* adalah mesin yang dapat memisahkan antara bahan padat dan cair dengan memanfaatkan gaya tekan dari sekrup barel. 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*. Setelah melakukan pengolahan data terdapat 5 atribut yang digunakan dalam QFD yaitu tahan lama, kapasitas, efisien, mudah digunakan, dan hasil ekstraksi. Setelah itu mendapatkan desain virtual alat ekstraksi sagu yang sesuai dengan *customer requirements* dan *expert* permesinan. Dampak positif untuk proses ekstraksi sagu yaitu pemangkasan proses ekstraksi sagu dan pemangkasan tenaga kerja.

Kata kunci : Ekstraksi Sagu, *Screw Press*, *Quality Function Deployment* (QFD), *House Of Quality* (HOQ)

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT BUKTI PENELITIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</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 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Permasalahan .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II KAJIAN LITERATUR.....</b>	<b>7</b>
2.1 Kajian Empiris .....	7
2.1.1 Penelitian Tentang Alat Ekstraksi Sagu dan <i>Screw Press</i> .....	7
2.1.2 Penelitian Tentang Metode QFD .....	8
2.2 Kajian Teoritis.....	8
2.2.3 Desain Produk .....	9
2.2.4 Metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) .....	11
2.2.5 Morphological Chart .....	14
2.2.6 Uji Validitas.....	15
2.2.7 Uji Realibilitas.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>

3.1 Fokus Kajian dan Tempat .....	18
3.2 Konseptual Model Penelitian .....	19
3.3 Data yang Diperlukan .....	22
3.4 Metode Pengumpulan Data .....	23
3.5 Uji Validitas dan Reliabilitas .....	24
3.6 Alat yang Digunakan.....	24
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>25</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	25
4.1.1 Identifikasi <i>Customer Requirements</i> .....	25
4.2 Pengolahan Data Metode QFD .....	26
4.2.1 Pengumpulan Data <i>Importance Rating</i> .....	26
4.2.2 Uji Validitas dan Realibilitas Data <i>Importance Rating</i> .....	27
4.2.3 <i>Importance Rating</i> .....	28
4.2.4 Perbandingan antara Produk Sebelum dengan Sesudah .....	28
4.2.5 Technical Requirements .....	31
4.2.6 Penentuan <i>Goals</i> dengan Menggunakan <i>Morphological Chart</i> .....	32
4.3 <i>House of Quality</i> (HOQ) .....	33
4.4 Desain Alat Ekstraksi Sagu .....	35
4.5 Biaya Produksi Alat Ekstraksi Sagu .....	35
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
5.1 Analisis <i>Kriteria Customer Requirements</i> Alat Ekstraksi Sagu .....	37
5.1.1 Tahan Lama .....	37
5.1.2 Kapasitas.....	37
5.1.3 Efisien.....	38
5.1.4 Mudah Digunakan .....	39
5.1.5 Kualitas Ekstraksi .....	39
5.2 Analisis Dampak Desain Alat Usulan Terhadap Proses Bisnis Ekstraksi Sagu	39
5.2.1 Pemangkasan Proses Ekstraksi Sagu .....	40
5.2.2 Pemangkasan Tenaga Kerja .....	41
5.3 Cara Kerja Alat Ekstraksi Sagu Usulan.....	41
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>43</b>
1.1 Kesimpulan .....	43
1.2 Saran.....	43

**DAFTAR PUSTAKA..... 45**  
**LAMPIRAN ..... 49**

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Penjelasan <i>House Of Quality</i> .....	13
Tabel 2.2 <i>Morphological Chart</i> .....	15
Tabel 4.1 <i>Voice of Customer</i> Alat Ekstaksi Sagu yang Dikembangkan .....	25
Tabel 4.2 <i>Customer Requirements</i> .....	26
Tabel 4.3 Pengumpulan Data <i>Importance Rating</i> .....	27
Tabel 4.4 Uji Validitas Data .....	27
Tabel 4.5 Uji Realibilitas Data .....	27
Tabel 4.6 <i>Importance Rating</i> .....	28
Tabel 4.7 Bobot Atribut Alat Ekstraksi Sagu Sebelum .....	28
Tabel 4.8 Uji Validitas Data .....	29
Tabel 4.9 Uji Realibilitas Data .....	29
Tabel 4.10 Bobot Atribut Alat Ekstraksi Sagu Usulan .....	30
Tabel 4.11 Uji Validitas Data .....	30
Tabel 4.12 Uji realibilitas Data .....	30
Tabel 4.13 <i>Technical Requirements</i> .....	31
Tabel 4.14 <i>Morphological Chart</i> .....	32
Tabel 4.15 <i>Goals</i> .....	32
Tabel 4.16 Simbol Hubungan dalam HOQ .....	33
Tabel 4.17 <i>House of Quality</i> .....	34
Tabel 4.18 <i>Competitive Assessment</i> .....	35
Tabel 4.19 Biaya Produksi Alat Ekstraksi Sagu .....	36

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Matriks <i>House Of Quality</i> .....	13
Gambar 3.1 Konseptual Model Penelitian .....	20
Gambar 4.1 Desain Usulan Alat Ekstraksi Sagu .....	35
Gambar 5.1 Proses Ekstraksi Sagu Sebelum Menggunakan Desain Usulan .....	40
Gambar 5.2 Proses Ekstraksi Sagu Sesudah Menggunakan Desain Usulan.....	40
Gambar 5.3 Alat Ekstraksi Sagu Usulan .....	42

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sagu dapat menjadi bahan makanan alternatif pengganti beras. Dalam budaya masyarakat Indonesia, bahan makanan utama yang paling umum dipakai adalah beras sebagai sumber karbohidrat, meskipun ada beberapa daerah di Indonesia yang menjadikan bahan makanan alternatif sebagai makanan utama (Sakiyannah et al., 2013). Menurut Iswahyudi (2016), Indonesia menjadi konsumen beras tertinggi di dunia, jauh melebihi Jepang (45 kg/kap/tahun), Malaysia (80 kg/kap/tahun), dan Thailand (90 kg/kap/tahun) tingkat konsumsi beras di Indonesia sebesar 130 kg/kap/tahun. Kebutuhan beras Indonesia yang penduduknya mencapai 212 juta adalah 30 juta ton per tahun dan akan terus meningkat sesuai dengan pertambahan jumlah penduduk. Jika rata-rata pertumbuhan penduduk 1,8% per tahun, maka jumlah penduduk Indonesia tahun 2010 diperkirakan 238,4 juta dan tahun 2015 menjadi 253,6 juta. Dengan melihat kondisi potensi produksi padi nasional, diperkirakan tahun 2015 persediaan beras akan mengalami defisit sebesar 5,64 juta ton (Siswono et al., 2002 dalam Iswahyudi, 2016).

Menurut Yunika (2009) untuk mengatasi krisis pangan pada masa yang akan datang sagu menjadi alternatif yang tepat. Sebagai contoh, masyarakat di kawasan timur Indonesia secara tradisional mengkonsumsi sagu sebagai makanan pokok (*staple food*). Oleh karena itu sebenarnya sagu dapat berperan dalam menunjang kebutuhan pangan (Setiyanto et al., 2006).

Indonesia memiliki areal tanaman sagu terluas di dunia, dimana sekitar 48 % dari total areal sagu dunia atau kira-kira 994.000 ha berada di Propinsi Papua dan Papua Barat. 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 (Aceng, 2012). Berdasarkan penelitian Tirta et al. (2013) areal hutan sagu 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 sagu yang layak panen tetapi tidak dipanen sehingga rusak. Sedangkan kebutuhan sagu nasional pertahunnya sekitar 6 juta ton tetapi Indonesia hanya mampu memenuhi sekitar 3 juta ton pati sagu (Sorong, Kompas.com, 2016). Berdasarkan permasalahan di atas maka terdapat peluang bisnis yang besar untuk pengolahan tepung sagu di Indonesia. Untuk pemanfaatan sagu di Indonesia umumnya masih dalam bentuk pangan tradisional, misalnya dikonsumsi dalam bentuk makanan pokok seperti papada. Disamping itu sagu juga dikonsumsi sebagai makanan pendamping seperti sagu lempeng, sinoli, bagea dan lain-lain (Harsanto, 1986). Disamping sebagai bahan pangan, sagu dapat digunakan sebagai bahan baku berbagai macam industri seperti industri pangan, industri perekat, kosmetika dan industri lainnya (Haryanto dan Pangloli, 1992).

Tahapan yang paling banyak mengkonsumsi tenaga dan waktu dalam proses pengolahan sagu 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 sagu 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 sagu 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.

Peningkatan kapasitas pengolahan sagu di tingkat petani tentu dapat ditingkatkan dengan cara memperbaiki teknik pengolahan pada tiap tahapan, 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).

Berdasarkan dari hasil survey lapangan, proses ekstraksi sagu yang diterapkan di pabrik pengolahan sagu di Klaten masih menggunakan cara manual yaitu empulur sagu di dalam kolam berisi air diremas-remas menggunakan tangan dan disaring menggunakan kain. Pada proses tersebut terdapat beberapa kelemahan yaitu prosesnya terlalu lama, tenaga yang dikeluarkan terlalu banyak, karyawan yang bekerja banyak yaitu 12 sehingga biaya untuk penggajian juga menjadi tinggi. Dari hasil survey lapangan dan observasi kepada pelaku bisnis tepung sagu di daerah Klaten terdapat permasalahan yaitu minimnya pasokan bahan baku karena jarak bahan baku terlalu jauh yang mengakibatkan biaya kirim bahan baku menjadi mahal. Selain itu karena proses bisnis masih tradisional hanya beberapa proses yang menerapkan semi mekanis sehingga banyak terjadi pemborosan biaya, waktu, dan pekerja. Maka salah satu alternatif solusi adalah dengan menciptakan alat-alat pengolahan sagu yang pada tiap tahapannya saling terintegrasi sehingga mulai dari tahap penghancuran empulur sampai dengan tahap pengeringan pati dapat dilakukan dengan lebih efisien dan efektif dalam hal waktu, biaya, dan tenaga untuk meningkatkan produktivitas.

Pada penelitian-penelitian terdahulu, telah dihasilkan prototipe alat pamarut empulur batang sagu, prototipe alat ekstraksi pati sagu, dan protoipe alat pengering pati sagu. Berdasarkan pada adanya penelitian terdahulu tentang telah adanya prototipe alat-alat pengolahan sagu, maka pada penelitian ini muncul ide unuk 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 ekstraksi sagu supaya mesin ini dapat

diaplikasikan dalam truk bersama mesin pengolah sagu yang lain (pemarut dan pengering) tanpa mengurangi efektivitas dari mesin ekstraksi tersebut. Harapan dari hasil penelitian ini adalah mampu menghasilkan usulan desain mesin ekstraksi yang lebih efisien dan ekonomis sehingga dapat membantu petani sagu untuk meningkatkan produktivitas dari sebelumnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat diangkat kedalam penelitian kali ini adalah:

1. Apa saja atribut-atribut *customer requirements*, *technical requirements*, dan *goals* dalam perancangan dan pengembangan alat ekstraksi sagu?
2. Bagaimana usulan desain mesin ekstraksi sagu yang efisien dan dapat diaplikasikan secara *mobile*?
3. Bagaimana dampak positif dari rekayasa ulang proses bisnis terhadap bisnis pengolahan sagu?

## 1.3 Batasan Permasalahan

Penelitian yang dilakukan memerlukan fokus serta ruang lingkup yang terarah, sehingga penelitian ini perlu adanya batasan permasalahan. Batasan permasalahan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini berfokus pada perancangan usulan desain alat ekstraksi 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 ekstraksi 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**

Berdasarkan pertanyaan dari rumusan masalah pada subbab sebelumnya maka diperoleh tujuan dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Memperoleh atribut-atribut *customer requirements*, *techincal requirements*, dan *goals* dalam perancangan dan pengembangan alat ekstraksi sagu.
2. Memperoleh hasil usulan desain mesin ekstraksi sagu yang efisien dan dapat diaplikasikan secara *mobile*.
3. Mendapatkan dampak positif dari rekayasa ulang proses bisnis terhadap bisnis pengolahan sagu.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil yang didapat dari penelitian ini diharapkan akan mempunyai manfaat dan kegunaan bagi semua pihak, adapun manfaat yang diharapkan oleh penulis adalah sebagai berikut:

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**

Penulisan penelitian ini ditulis berdasarkan kaidah penulisan ilmiah sesuai dengan sistematika seperti berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang deskripsi pendahuluan kegiatan penelitian, mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai, manfaat penelitian serta sistematika penulisan

## **BAB II KAJIAN LITERATUR**

Pada bab ini diuraikan tentang teori-teori dari referensi buku maupun jurnal serta hasil penelitian terdahulu berkaitan dengan masalah penelitian yang digunakan sebagai acuan penyelesaian masalah

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Berisi tentang uraian kerangka dan alur penelitian, objek penelitian yang akan diteliti dan juga metode yang digunakan dalam penelitian.

## **BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN HASIL PENELITIAN**

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 bab V.

## **BAB V PEMBAHASAN**

Berisi tentang pembahasan hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan dalam penelitian. Kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga menghasilkan sebuah rekomendasi.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

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

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## BAB II

### KAJIAN LITERATUR

#### 2.1 Kajian Empiris

Bab ini merupakan penjelasan tentang penelitian-penelitian terdahulu mengenai alat ekstraksi sagu, mesin *screw press* dan metode QFD.

##### 2.1.1 Penelitian Tentang Alat Ekstraksi Sagu dan *Screw Press*

Pada penelitian oleh Sakiynah et al., (2013) meneliti tentang kelayakan pendirian pabrik sagu di Provinsi Papua kabupaten Sorong Selatan. Setelah mengitung nilai IRR, POT, dan BEP, maka pabrik pengolahan tepung sagu yang berlokasi di Provinsi Papua kabupaten Sorong Selatan dinyatakan layak untuk didirikan dikarenakan *Interest rate of return* dari pabrik lebih besar dari pada bunga bank, POT untuk pabrik kimia kurang dari 5 tahun.

Tumbel (2014) meneliti tentang kinerja alat pengolah sagu dengan melakukan eksperimen lalu dicocokkan dengan syarat mutu Standar Nasional Indonesia (SNI). Pada bagian ekstraksi sagu pada penelitian ini juga menggunakan mesin *screw press*. Untuk pengamatan keadaan pada warna, bau dan rasa adalah normal, hal ini sudah memenuhi syarat mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3729-1995.

Penelitian oleh Sinaga et al., (2016) yang meneliti tentang mesin *screw press* untuk pengolahan santan menganalisis tentang aspek ekonomi. Dalam penelitian itu disimpulkan bahwa mesin tersebut layak digunakan dalam proses bisnis.

### 2.1.2 Penelitian Tentang Metode QFD

Penelitian oleh Kurniasih (2013) meneliti perancangan desain *skateboard* menggunakan metode QFD dan morfologi chart. Pada penelitian tersebut dihasilkan desain dengan spesifikasi yang sesuai kebutuhan konsumen.

Penelitian yang dilakukan oleh Ghazali et al., (2013) meneliti tentang perancangan alat pemeras kelapa parut dengan cara pengepresan manual menggunakan metode *Standard Nordic Questionnaire* (SNQ), antropometri, *Quality Function Deployment* (QFD), waktu siklus, REBA, dan *Standard Operation Procedure* (SOP). Penelitian tersebut menghasilkan alat yang ergonomis, hasil santan lebih banyak, waktu memeras lebih cepat, dan alat usulan harganya lebih murah.

Ekoanindiyo dan Asari (2015) meneliti tingkat kepuasan konsumen sepeda motor dengan menggunakan *Quality Function Deployment* (QFD) menyimpulkan bahwa dalam memilih sepeda motor *matic* yang baik perlu memperhatikan hal-hal seperti umur mesin yang tahan lama, kemudahan saat pertama kali dihidupkan, pemberian garansi terhadap mesin, harga suku cadang yang terjangkau serta nyaman untuk dikendarai.

## 2.2 Kajian Teoritis

### 2.2.1 Rekayasa Ulang Proses Bisnis

Menurut Hammer dan Champy (1993) dalam Kibaara (2000) Rekayasa ulang proses bisnis atau *Business Process Reengineering* adalah suatu pemikiran yang mendasar atau pokok dan mendesain ulang proses bisnis secara mendasar sehingga performa bisnis suatu organisasi bisa meningkat secara drastis.

Pendekatan yang dilakukan untuk melakukan rekayasa ulang proses bisnis yaitu : (Peppard dan Rowlan, 1997)

1. Perancangan ulang secara sistematis, yaitu mengidentifikasi kemudian memahami berbagai proses dalam suatu organisasi, lalu mengolah berbagai proses tersebut secara sistematis sehingga terbentuk proses-proses baru yang dapat meningkatkan performa organisasi.

2. Pendekatan kertas putih, yaitu perancang proses baru secara fundamental, mengganti proses yang lama secara radikal sehingga proses yang baru sangat beda dengan proses yang lama.

### **2.2.2 Ekstraksi Sagu**

Menurut Harbone (1987), ekstraksi adalah proses memisah antara zat target dan zat yang tidak berguna, teknik pemisahan berdasarkan perbedaan distribusi zat terlarut antara dua pelarut atau lebih yang saling bercampur. Pada umumnya, zat terlarut yang diekstrak bersifat mudah larut dengan pelarut lain tetapi tidak larut atau sedikit larut dalam suatu pelarut.

Jadi yang dimaksud ekstraksi sagu adalah proses memisah dari empulur sagu menjadi zat target yaitu sari pati (rendemen) sagu dan zat tidak berguna yaitu ampas dari empulur sagu.

Colon dan Annoke (1994) *dalam* Darma et al. (2010) menyebutkan bahwa semakin halus empulur dihancurkan, semakin banyak pati yang bisa diperoleh. Rendemen pati yang diperoleh pada penelitian ini rata-rata 20,48%. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (2001) *dalam* Darma et al. (2010) menyebutkan bahwa kebutuhan air ekstraksi 4 – 5 liter/kg empulur. Untuk berat jenis empulur sagu atau hasil parutan yaitu 541,29 kg/m<sup>3</sup> (Rahman, 2015).

### **2.2.3 Desain Produk**

Desain selain memperhatikan penampilan juga tentang bagaimana cara kinerja dan fungsi dapat meningkatkan performa sehingga dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Menurut Kotler (2005) mendefinisikan desain adalah totalitas keistimewaan yang mempengaruhi penampilan fungsi produk dari segi kebutuhan pelanggan.

Produk adalah segala sesuatu yang dapat memberikan solusi bagi permasalahan yang terjadi di masyarakat sehingga memiliki nilai jual. Pengertian produk menurut Kotler dan Armstrong (2010) adalah segala sesuatu yang dapat memenuhi atau memuaskan kebutuhan dan keinginan manusia baik yang berwujud ataupun yang tidak berwujud.

Sedangkan desain produk adalah upaya untuk memberikan solusi dari permasalahan yang terjadi dengan memperhatikan penampilan, fungsi, dan kinerja produk sehingga

dapat meningkatkan performa serta memenuhi kebutuhan pengguna. Desain produk menurut David (2009) yaitu mengupayakan peningkatan penjualan produk atau pengembangan produk saat ini.

Terdapat beberapa metode untuk melakukan desain produk. Metode untuk melakukan desain produk antara lain :

1. Metode VDI 2221 (*Verein Deutcher Ingenieure*)

Merupakan metode untuk merancang produk menggunakan ide dan ilmu pengetahuan demi memenuhi kebutuhan konsumen dengan memperhatikan aspek teknologi, material, dan keadaan ekonomi (Irawan et al., 2006). Tahapan metode VDI 2221 menurut Pahl dan Beitz (1984) dalam Irawan et al., (2006) adalah klasifikasi tugas, perancangan konsep, perancangan wujud, dan yang terakhir perancangan detail.

2. Metode TRIZ (*Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch*)

Menurut Soewardi dan Edhi (2017) TRIZ adalah metode pemecahan masalah berdasarkan logika dan data, bukan intuisi yang mempercepat kemampuan memecahkan masalah secara kreatif. Prosedur untuk menerapkan TRIZ adalah yang pertama, pilih masalah teknis. Kedua, merumuskan kontradiksi *physical*. Ketiga, merumuskan solusi yang ideal. Keempat, cari sumber untuk solusi dengan memanfaatkan kemampuan TRIZ. Kelima, tentukan "kekuatan" solusinya dan pilih yang terbaik. Keenam, memprediksi perkembangan sistem yang dipertimbangkan. Tujuh, menganalisa masalah dan proses solusinya agar tidak terjadi masalah yang serupa.

3. *Kansei Engineering*

*Kansei engineering* merupakan metode untuk mengembangkan produk atau jasa dengan menggunakan pendekatan emosional dari konsumen kemudian diterjemahkan dalam bentuk desain produk atau jasa (Mu'alim dan Hidayat, 2014). Menurut Schutte et al. (2008) dalam Mu'alim dan Hidayat (2014), dalam bahasa Jepang arti *kansei* sendiri adalah emosi yaitu selain dari segi pikiran juga melibatkan respon panca indera. Keunggulan *kansei engineering* adalah dapat melibatkan sisi emosional dalam perancangan konkret suatu produk atau jasa (Nagamachi, 1995).

Prosedur untuk menerapkan *kansei engineering* menurut Mu'alim dan Hidayat (2014) terdapat 4 langkah yaitu yang pertama, mengidentifikasi kebutuhan konsumen berdasarkan psikologis dari segi gambaran dan ergonomis. Kedua, dari parameter yang didapat lalu diekstraksi agar dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Ketiga,



pengembangan kansei engineering supaya mendapatkan desain yang ergonomis. Keempat, menyesuaikan desain dengan selera konsumen dan kelompok sosial.

Tiga metode di atas merupakan metode yang dapat digunakan untuk melakukan perancangan dan pengembangan produk. Namun pada penelitian ini menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) untuk melakukan perancangan dan pengembangan produk yang mana metode tersebut dijelaskan pada poin 2.2.4.

#### **2.2.4 Metode *Quality Function Deployment* (QFD)**

*Quality Function Deployment* (QFD) merupakan sebuah metode dalam dunia teknik industry untuk merancang dan mengembangkan produk barang atau jasa berdasarkan fungsi kualitas atau atribut yang diinginkan dari konsumen menjadi sebuah rancangan yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Konsep QFD pertama kali diperkenalkan oleh Dr.Yoji Akao di Jepang pada 1972. Akao mendefinisikan QFD sebagai sebuah metode untuk mendefinisikan kualitas desain dengan ekspektasi konsumen, kemudian menejemahkannya ke desain target dan point kritial kualitas, sehingga dapat digunakan dalam pengembangan produk barang atau jasa (Piri et al., 2017). Menurut Aji dan Yuliawati (2016), metode QFD yaitu metode yang mampu mengidentifikasi keinginan konsumen yang sesungguhnya dan merupakan praktik merancang proses sebagai tanggapan terhadap kebutuhan konsumen. QFD adalah mengaplikasikan metode terstruktur dalam proses perencanaan dan pengembangan produk untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen, serta mengevaluasi secara sistematis kapabilitas suatu produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen (Cohen, 1995). Menurut Francheschini (2002), QFD adalah alat yang digunakan untuk menerjemahkan kebutuhan konsumen menjadi kebutuhan perusahaan dalam setiap tingkatan, mulai dari desain dan pengembangan produk, sampai ke proses produksi, distribusi, instalasi dan pemasaran serta penjualan dan pelayanan. Menurut Daetz et al., (1995) terdapat beberapa manfaat dari mengaplikasikan QFD yaitu :

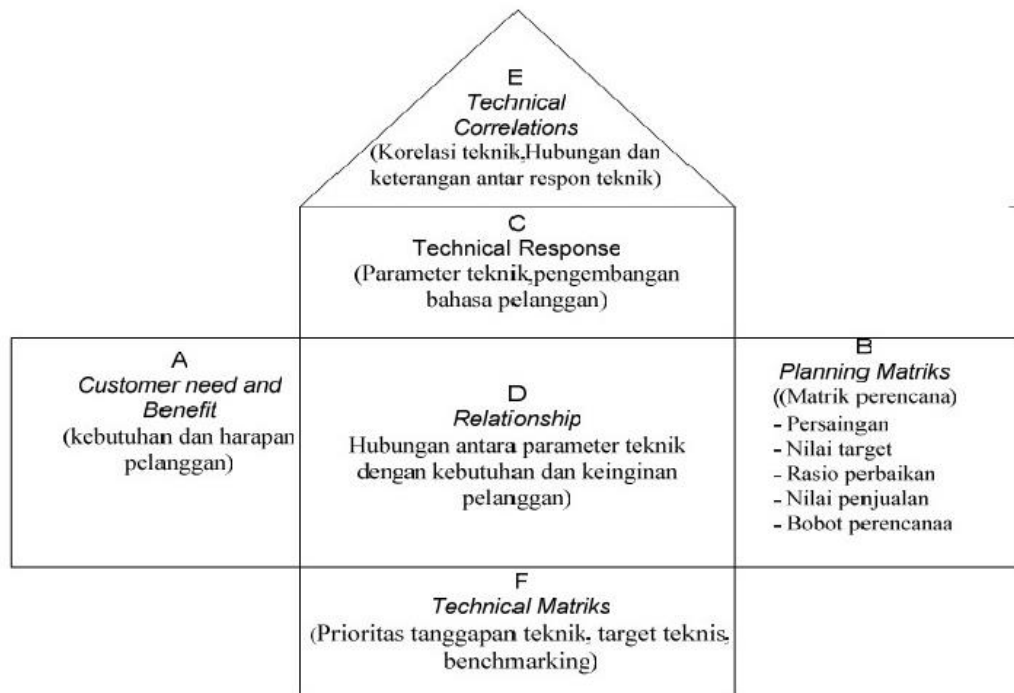
1. Rancangan produk dapat diutamakan dan dipusatkan pada kebutuhan dan keinginan konsumen sehingga menjadi lebih mudah untuk dipahami.
2. Menganalisa kinerja perusahaan terhadap pesaingnya.
3. Memusatkan upaya rancangan keseluruhan sehingga akan mengurangi waktu proses perencanaan suatu produk/ jasa yang baru.

4. Mengurangi frekuensi perubahan suatu desain sehingga dapat mengurangi biaya.
5. Mendorong adanya suatu tim kerjasama.
6. Cara atau dasar yang cukup baik dalam pengambilan keputusan.

Cohen (1995) mengungkapkan proses identifikasi kebutuhan konsumen terbagi dalam 5 tahap yaitu antara lain :

1. Matrik Kebutuhan Pelanggan, tahapan itu meliputi :
  - a. Menentukan siapa yang akan menjadi konsumen dari produk
  - b. Mengumpulkan data kualitatif mengenai kebutuhan konsumen
  - c. Menyusun data kebutuhan tersebut dengan membuat diagram afinitas.
2. Matrik Perencanaan  
Tahapan ini bertujuan untuk mengukur kebutuhan-kebutuhan konsumen dan menetapkan tujuan-tujuan performansi kepuasan.
3. Respon Teknis  
Tahapan ini merupakan proses penerjemahan dari kebutuhan-kebutuhan konsumen yang bersifat non teknis menjadi data yang bersifat teknis guna memenuhi kebutuhan-kebutuhan tersebut.
4. Menentukan Hubungan Respon Teknis dengan Kebutuhan Konsumen  
Tahap ini akan menentukan seberapa kuat hubungan antara respon teknis (tahap III) dengan kebutuhan-kebutuhan konsumen (tahap I).
5. Korelasi Teknis  
Tahap ini akan memetakan hubungan antara masing-masing respon teknis.

Baik buruknya suatu produk dalam dunia industri merupakan hasil dari penilaian konsumen (Widodo, 2005). Integral dari proses pengembangan produk adalah proses penentuan kebutuhan pelanggan (Ulrich dan Epingger, 2004). *House of Quality* adalah suatu alat untuk menentukan hubungan antara fungsi atau atribut yang diinginkan konsumen dengan respon teknis dan juga penentuan target. Menurut Kasan dan Yohanes (2017), *House Of Quality* digunakan oleh tim di berbagai bidang untuk menerjemahkan persyaratan konsumen (*customer requirement*), hasil riset pasar dan *benchmarking* data ke dalam sejumlah target teknis prioritas. Matriks *House Of Quality* menurut Cohen (1995) adalah sebagai berikut:

Gambar 2.1 Matriks *House Of Quality*

(Sumber : Cohen, 1995)

Tabel 2.1 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 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

Bagian	Isi	Penjelasan
		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.

(Sumber: Cohen, 1995)

### 2.2.5 Morphological Chart

*Morphological chart* adalah metode yang dapat digunakan untuk membandingkan berbagai atribut produk untuk mengevaluasi kemungkinan perbedaan dari tiap atribut dan kemudian menganggap atribut sebagai keseluruhan untuk mendapatkan solusi (Andriani et al., 2017). *Function* merupakan kumpulan *technical requirements* yang didapatkan berdasarkan *customer requirements* sedangkan *means* merupakan opsi-opsi yang disediakan untuk penentuan *goals* dalam QFD. *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 tabel 2.2.

Tabel 2.2 *Morphological Chart*

<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	M.3.2	M.3.3	M.3.4	M3.m
...	...	...	...	...	...
F <sub>n</sub>	M <sub>n</sub> .1	M <sub>n</sub> .2	M <sub>n</sub> .3	M <sub>n</sub> .4	M <sub>n</sub> .m

(Sumber: Richardson et al., 2011)

### 2.2.6 Uji Validitas

Uji validitas adalah kegiatan untuk mengukur valid tidaknya alat ukur atau variabel-variabel untuk pengambilan data. Menurut Janti (2014) validitas yaitu sejauh mana suatu alat ukur tepat dalam mengukur suatu data, dengan kata lain apakah alat ukur yang dipakai memang mengukur sesuatu yang ingin diukur. Sedangkan menurut Sugiyono (2004), validitas adalah tingkat keandalan dan kesahihan alat ukur yang digunakan. Instrumen dikatakan valid berarti menunjukkan alat ukur yang dipergunakan untuk mendapatkan data itu valid atau dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Uji validitas yaitu melakukan perhitungan korelasi masing-masing pernyataan dengan skor total dengan menggunakan rumus korelasi produk momen. Langkah-langkah dalam uji validitas adalah sebagai berikut :

1. Menentukan Hipotesis

$H_0$  : skor butir kuesioner valid

$H_1$  : skor butir tidak valid

2. Menentukan Nilai  $r_{\text{tabel}}$

Dengan menggunakan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 5% dan derajat kebebasan ( $df$ ) =  $n-2$ .

3. Mencari Nilai  $r_{\text{hitung}}$

Nilai  $r_{\text{hitung}}$  dapat diperoleh setelah melakukan pengolahan data dengan menggunakan software SPSS. Nilai  $r_{\text{hitung}}$  dapat dilihat pada hasil output SPSS pada nilai *Product Moment Correlation* atau dengan menggunakan rumus :

$$r = \frac{N \cdot \Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{\{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

(2.1)

#### 4. Pengambilan Keputusan

Dalam kriteria validasi, suatu pernyataan dapat diambil berdasarkan :

$R_{hitung} > R_{tabel}$  , maka  $H_0$  diterima, butir kuesioner dinyatakan valid.

$R_{hitung} < R_{tabel}$  , maka  $H_0$  ditolak, butir kuesioner dinyatakan tidak valid.

### 2.2.7 Uji Realibilitas

Realibilitas merupakan ukuran yang menunjukkan konsisten atau tidaknya hasil pengukuran. Menurut Janti (2014), reliabilitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten bila diukur beberapa kali dengan alat ukur yang sama. Pengujian realibilitas instrumen dapat dilakukan secara eksternal maupun internal. Secara eksternal dapat dilakukan dengan menggunakan testretest (*stability*), equivalent dan gabungan keduanya. Secara internal dapat dilakukan dengan uji analisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrumen dengan teknik tertentu (Handoko, 2007). Uji ini dilakukan untuk menunjukkan stabilitas hasil pengamatan bila diukur dengan instrumen tersebut dalam waktu-waktu selanjutnya dengan kondisi sesuatu yang diukur tidak berubah. Tahapannya adalah sebagai berikut :

#### 1. Menentukan Hipotesis

$H_0$  : skor item kuesioner reliabel

$H_1$  : skor item kuesioner tidak reliabel

#### 2. Menentukan Nilai $r_{tabel}$

Dengan menggunakan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 5% dan derajat kebebasan (df) = n-2

#### 3. Menentukan Nilai $r_{alpha}$

Hasil perhitungan  $r_{alpha}$  pada software SPSS dapat dilihat pada nilai *Alpha Cronchboard*. Perhitungan secara manual dapat diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$r_{tt} = \frac{M}{M-1} \left( 1 - \frac{V_x}{V_t} \right) \quad (2.2)$$

Dimana :

$r_{tt}$  : Korelasi alpha

M : Jumlah butir pertanyaan

$V_x$  : Variansi butir-butir

$x$  : Butir-butir pertanyaan

$V_t$  : Variansi total (faktor)

$t$  : Total skor butir pertanyaan

#### 4. Pengambilan Keputusan

Dalam kriteria validasi, suatu pernyataan dapat diambil berdasarkan :

$R_{\alpha} > R_{\text{tabel}}$  , maka  $H_0$  diterima, butir kuesioner dinyatakan reliabel.

$R_{\alpha} < R_{\text{tabel}}$  , maka  $H_0$  ditolak, butir kuesioner dinyatakan tidak reliabel.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Fokus Kajian dan Tempat

Fokus kajian dalam penelitian ini adalah perancangan sebuah desain alat pamarut sagu yang lebih efisien dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Objek dari penelitian ini adalah pabrik pengolahan sagu bagian ekstraksi dengan subjek pengambilan sampel responden adalah orang yang ahli atau *expert* dalam ekstraksi sagu di desa Daleman, Tulung, Klaten, Jawa Tengah dan orang yang ahli atau *expert* dalam permesinan di bengkel Jl. Parangtritis km 5,6, Sewon, Bantul, Yogyakarta.

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kajian Literatur

Kajian literatur tentang ekstraksi sagu, *Quality Function Deployment*, *House of Quality*, dan *Morphological Chart* telah dijelaskan dan dilakukan di bab 2, untuk selanjutnya dimulai dari sub bab fokus kajian.

2. Fokus Kajian

Setelah melakukan kajian literatur, maka langkah selanjutnya melakukan diskusi untuk memilih topik dan fokus kajian yang diamati serta mampu dilakukan yaitu perancangan dan pengembangan alat ekstraksi sagu.

3. *State of the art*

Setelah mendapatkan fokus kajian, maka untuk menentukan apakah baru atau tidak perlu ditelaah dan dibandingkan dengan kajian terdahulu. Jika hasil yang diperoleh ternyata memberikan perbedaan dan belum dilakukan oleh peneliti lain, maka kajian ini akan memiliki nilai kekinian kajian (*state of the art*) (Saleh & Purnomo, 2013).

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data meliputi pengumpulan data primer dan sekunder. Data-data yang dikumpulkan merupakan komponen atau variabel dari permasalahan yang terjadi dalam proses ekstraksi sagu.

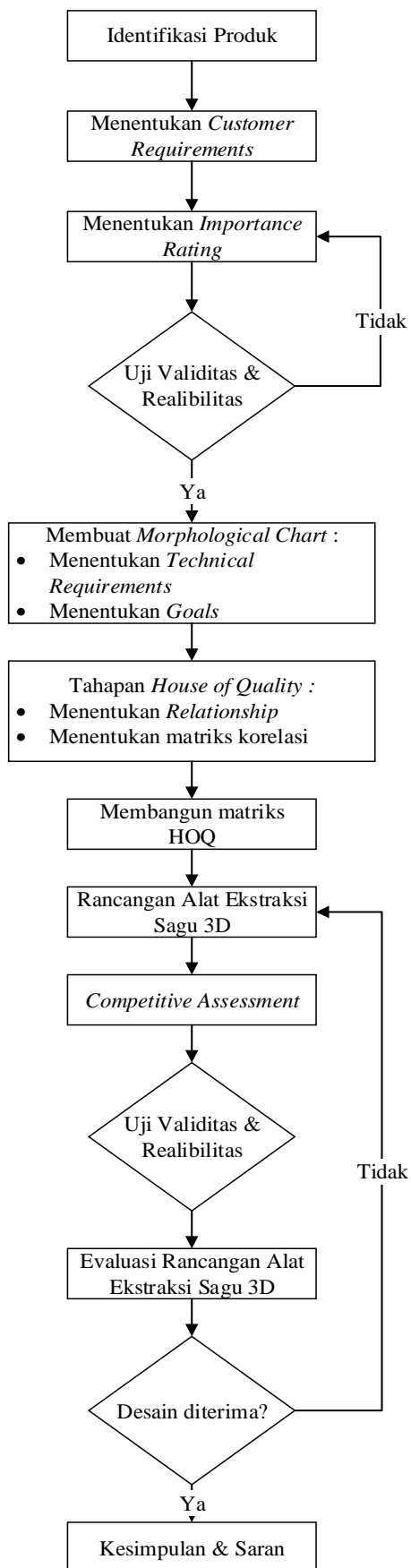


## 5. Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini meliputi pengolahan hasil kuesioner yang telah diperoleh, pembangunan HOQ, dan perancangan desain alat ekstraksi sagu yang diusulkan. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode pengembangan produk yaitu *Quality Function Deployment (QFD)* dan kemudian perancangan konsep desain produk alat ekstraksi sagu dibuat tiga dimensi menggunakan *software SolidWork 2013*.

### 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 alat ekstraksi sagu. Dalam pembangunan model, sangat memungkinkan adanya penambahan jenis data komponen-komponen atau variabel-variabel lain. Pada penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah desain alat ekstraksi sagu yang efisien dengan pendekatan *Quality Function Deployment (QFD)* dan *Morphological Chart* yang sesuai dengan keinginan konsumen, dimana suara konsumen akan didapatkan dan diterjemahkan melalui pembangunan model HOQ (*House of Quality*). Berikut merupakan *flowchart conceptual model* dari penelitian ini:



Gambar 3.1 Konseptual Model Penelitian

Gambar 3.1 menjelaskan *flowchart* konsep berfikir penelitian. Setiap langkah pada *flowchart* diatas akan dijelaskan dibawah ini:

1. Identifikasi Produk

Produk yang diteliti adalah alat ekstraksi sagu yang menjadi batasan dan tujuan dalam penelitian ini.

2. Menentukan *Customer Requirements*

Customer requirements didapatkan dari kuesioner yang diberikan kepada responden yang berisi tentang kebutuhan dan keinginan responden yang ahli dalam ekstraksi sagu terhadap alat ekstraksi sagu yang dikembangkan.

3. Menentukan *Importance Rating*

Merupakan tingkat kepentingan tiap atribut dalam *customer requirements*. Tingkat kepentingan ini didapatkan dari kuesioner tahap 2.

4. Uji Validitas dan Realibilitas

Uji validitas untuk mengetahui sejauh mana suatu alat ukur tepat dalam mengukur suatu data, dengan kata lain apakah alat ukur yang dipakai memang mengukur sesuatu yang ingin diukur. Sedangkan uji realibilitas untuk mengetahui konsistensi data pada pengambilan data *importance rating*.

5. Membuat *Morphological Chart*

Pada tahap ini melakukan diskusi dan wawancara dengan orang yang ahli dalam permesinan di bengkel Jl. Parangtritis km 5,6, Sewon, Bantul, Yogyakarta. Sehingga dapat menentukan *technical requirements* beserta *goals* yang sesuai dengan *customer requirements*.

6. Tahap *House of Quality*

Pada tahap ini menentukan relationship antara *customer requirements* dengan *technical requirements* apakah kuat (9), sedang (3), atau lemah (1). Lalu juga menentukan matriks korelasi antar *technical requirements* apakah saling berhubungan atau bertolak belakang.

7. Membangun *House of Quality*

Dari variabel-variabel diatas dibuat sebuah matriks HOQ yang akan menjadi dasar dalam perancangan dan pengembangan alat ekstraksi sagu.

8. Rancangan Alat Ekstraksi Sagu 3D

Merupakan sebuah desain 3D alat ekstraksi sagu menggunakan *software SolidWorks 2013* dengan spesifikasi yang didapatkan dari QFD-HOQ dan *Morphological Chart*.

#### 9. *Competitive Assessment*

Merupakan perbandingan antara alat ekstraksi sagu sebelum dirancang dan dikembangkan menggunakan QFD-HOQ dan *Morphological Chart* dengan alat ekstraksi sagu yang sudah dirancang dan dikembangkan atau alat ekstraksi sagu usulan.

#### 10. Evaluasi Rancangan Alat Ekstraksi Sagu

Berdasarkan *competitive assessment* maka dapat dinyatakan bahwa desain usulan sudah sesuai dengan *customer requirements* atau belum dan juga untuk mengetahui lebih baik atau lebih buruk dari desain sebelumnya.

#### 11. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan berisi jawaban dan solusi dari masalah yang diteliti. Dalam hal ini, kesimpulan berisikan usulan desain alat sebagai jawaban dari masalah yang timbul di masyarakat

### **3.3 Data yang Diperlukan**

Berikut merupakan data-data yang diperlukan dalam menunjang penelitian ini:

#### 1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari survei lapangan langsung dengan wawancara dan menyebarkan kuesioner kepada responden yang menjadi subjek penelitian, data ini kemudian diolah untuk menjawab pertanyaan penelitian.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang dikumpulkan secara tidak langsung dari sumbernya. Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber seperti buku, internet, jurnal dan artikel-artikel.

### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data pada penelitian ini, jenis dan metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### 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

Adapun kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Kuesioner Terbuka

Kuesioner ini disebarkan kepada orang yang ahli dalam ekstraksi sagu di desa Daleman, Tulung, Klaten, Jawa Tengah untuk mendapatkan *customer requirements*.

- Kuesioner Tertutup

Kuesioner ini merupakan kuesioner tahap kedua yaitu untuk mengetahui *importance rating* pada atribut *customer requirements*, kemudian juga tahap ketiga untuk mengetahui *competitive assessment*. Kedua kuesioner ini ditujukan pada orang yang ahli dalam ekstraksi sagu di desa Daleman, Tulung, Klaten, Jawa Tengah.

##### c. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan langsung kepada dan orang yang ahli atau *expert* dalam permesinan di bengkel Jl. Parangtritis km 5,6, Sewon, Bantul, Yogyakarta, sehingga peneliti bisa mendapatkan langsung informasi yang diperlukan untuk penelitian. Dalam tahap pembuatan *House of Quality* data pendapat *expert* didapatkan dengan metode wawancara.

## 2. Pengumpulan data sekunder

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

### 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). 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 Alat yang Digunakan

Penelitian ini menggunakan beberapa alat bantu untuk melakukan pengolahan data dan merancang alat ekstraksi sagu yaitu sebagai berikut:

#### 1. Microsoft Excel

*Software* ini digunakan untuk merekap kuesioner dan mengolah data. Rumus yang digunakan adalah rumus dasar yang disediakan oleh *software* ini.

#### 2. Microsoft Visio

*Software* ini digunakan untuk proses pembuatan *flowchart* dan *House of Quality*.

#### 3. SolidWork 2013

*Software* ini digunakan untuk merancang alat ekstraksi sagu dalam bentuk 3D yang akan dibangun.

#### 4. PASW Statistic 18/SPSS

*Software* ini digunakan untuk pengolahan data yang berhubungan dengan statistik meliputi: Uji Validitas dan uji Reliabilitas.

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan hasil pengumpulan dan pengolahan data yang diperlukan untuk mengidentifikasi desain alat ekstraksi sagu yang cocok dalam proses bisnis.

#### 4.1 Pengumpulan Data

##### 4.1.1 Identifikasi *Customer Requirements*

Pengumpulan data pertama adalah pengumpulan *customer requirements* yang dilakukan dengan cara membagikan kuesioner terbuka tentang atribut apa saja yang dapat dikembangkan dari alat ekstraksi sagu. Kuesioner tersebut diisi oleh *expert* yang berjumlah 30 responden yang berada di wilayah Klaten. Hasil rekapitulasi dijelaskan dalam tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 *Voice of Customer* Alat Ekstraksi Sagu yang Dikembangkan

<i>Voice of Customer</i>	Atribut	%
Mesin anti karat		
Mesin tidak mudah keropos		
Mesin tahan lama		
Mesin kuat	Tahan lama	83%
Mesin tidak mudah patah		
Kerangka kuat		
Tahan terhadap air		
Kapasitas besar	Kapasitas	80%
Hasil parutan bisa diekstrak dengan cepat		
Lebih efisien		
Energi yang dikeluarkan sedikit	Efisien	67%
Jumlah operator berkurang		
Mudah digunakan	Mudah digunakan	77%
Membuat proses ekstraksi lebih mudah		
Hasil rendemen sagu bersih	Kualitas ekstraksi	83%

<i>Voice of Customer</i>	Atribut	%
Tidak terdapat kotoran pada hasil ekstraksi		
Hasil ekstraksi bagus		

Setelah mendapatkan data *customer requirements*, terdapat 5 kriteria yang diinginkan konsumen dengan persentase yang dijelaskan pada tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2 *Customer Requirements*

No	<i>Customer Requirements Terhadap Alat Ekstaksi Sagu yang Dikembangkan</i>	%
1	Tahan lama	83
2	Kapasitas	80
3	Efisien	67
4	Mudah digunakan	77
5	Kualitas ekstraksi	83

Kelima kriteria pada tabel 4.2 di atas menjadi pedoman dalam perancangan desain alat ekstraksi sagu.

## 4.2 Pengolahan Data Metode QFD

Setelah melakukan pengolahan data pada kuesioner pertama telah didapatkan 5 atribut yang diinginkan konsumen yang telah dijelaskan pada tabel 4.2. Selanjutnya untuk mendapatkan *importance rating* tiap atribut maka diseberkan kuesioner kedua kepada 30 responden dengan skala 1, 3, 5, 7, 9. Semakin besar nilai yang dipilih maka atribut semakin diprioritaskan oleh konsumen.

### 4.2.1 Pengumpulan Data *Importance Rating*

Berikut adalah hasil pengumpulan data *importance rating* yang dijelaskan pada tabel 4.3 di bawah ini.



Tabel 4.3 Pengumpulan Data *Importance Rating*

Atribut	Jumlah Suara				
	1	3	5	7	9
Tahan lama	0	0	4	14	9
Kapasitas	0	3	2	9	12
Efisien	0	0	6	9	11
Mudah digunakan	0	2	3	5	16
Kualitas ekstraksi	0	2	0	5	19

#### 4.2.2 Uji Validitas dan Realibilitas Data *Importance Rating*

Penelitian ini ada 30 responden, maka nilai  $df=n-2$  atau  $R_{tabel}$  pada nilai signifikansi 5% adalah 0,361. Data dikatakan valid jika  $R_{hitung}$  lebih besar dari  $R_{tabel}$ . Setelah melakukan perhitungan menggunakan software SPSS maka didapatkan hasil  $R_{hitung}$  yang dijelaskan pada tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Uji Validitas Data

Variabel	$R_{hitung}$	$R_{tabel}$	Keterangan
Tahan lama	0,644	0,361	Valid
Kapasitas	0,701	0,361	Valid
Efisien	0,853	0,361	Valid
Mudah digunakan	0,869	0,361	Valid
Kualitas ekstraksi	0,533	0,361	Valid

Dalam uji realibilitas dengan nilai signifikansi 5%, data dikatakan reliabel jika  $R_{hitung}$  (*Cronbach's Alpha*) lebih besar dari  $R_{tabel}$  dimana  $R_{tabel}$  sebesar 0,361. Setelah melakukan perhitungan menggunakan software SPSS maka didapatkan hasil  $R_{hitung}$  yang dijelaskan pada tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5 Uji Realibilitas Data

Variabel	$R_{hitung}$ ( <i>Cronbach's Alpha</i> )	$R_{tabel}$	Keterangan
<i>Importance Rating</i>	0,767	0,361	Reliabel

Setelah melakukan uji validitas dan uji reliabilitas ternyata data valid dan reliabel, maka kelima *importance rating* tersebut dinyatakan konsisten dan alat ukur yang digunakan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur sehingga dapat digunakan untuk mendesain alat ekstraksi sagu.

#### 4.2.3 Importance Rating

Berdasarkan data pada tabel 4.3, maka didapatkan nilai *importance rating* seperti pada tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6 *Importance Rating*

Atribut	Jumlah Suara					Importance Rating
	1	3	5	7	9	
Tahan lama	0	0	4	14	9	7
Kapasitas	0	3	2	9	12	6
Efisien	0	0	6	9	11	6
Mudah digunakan	0	2	3	5	16	7
Kualitas ekstraksi	0	2	0	5	19	7

#### 4.2.4 Perbandingan antara Produk Sebelum dengan Sesudah

Setelah mendapatkan angka *importance rating* dari tiap-tiap atribut, langkah selanjutnya adalah membandingkan antara produk yang sudah ada dengan produk yang akan dibuat. Dalam hal ini ekstraksi sagu biasa dengan alat ekstraksi sagu dengan mesin *screw press*. Perbandingan ini menggunakan skala 1,2,3,4,5 dimana 1 adalah nilai terendah sedangkan 5 adalah nilai tertinggi. Berikut tabel 4.7 perbandingan untuk bobot ekstraksi sagu biasa.

Tabel 4.7 Bobot Atribut Alat Ekstraksi Sagu Sebelum

No	Atribut Perbandingan	Bobot Atribut				
		1	2	3	4	5
1	Tahan lama	2	8	17	2	1
2	Kapasitas	2	12	13	3	0
3	Efisien	6	12	9	3	0
4	Mudah digunakan	9	11	8	1	1
5	Kualitas ekstraksi	0	8	19	1	2

#### 4.2.4.1 Uji Validitas dan Realibilitas

Penelitian ini ada 30 responden, maka nilai  $df=n-2$  atau  $R_{tabel}$  pada nilai signifikansi 5% adalah 0,361. Data dikatakan valid jika  $R_{hitung}$  lebih besar dari  $R_{tabel}$ . Setelah melakukan perhitungan menggunakan software SPSS maka didapatkan hasil  $R_{hitung}$  yang dijelaskan pada tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Uji Validitas Data

Variabel	$R_{hitung}$	$R_{tabel}$	Keterangan
Tahan lama	0,725	0,361	Valid
Kapasitas	0,930	0,361	Valid
Efisien	0,690	0,361	Valid
Mudah digunakan	0,892	0,361	Valid
Kualitas ekstraksi	0,866	0,361	Valid

Dalam uji realibilitas dengan nilai signifikansi 5%, data dikatakan reliabel jika  $R_{hitung}$  (*Cronbach's Alpha*) lebih besar dari  $R_{tabel}$  dimana  $R_{tabel}$  sebesar 0,361. Setelah melakukan perhitungan menggunakan software SPSS maka didapatkan hasil  $R_{hitung}$  yang dijelaskan pada tabel 4.9 berikut ini.

Tabel 4.9 Uji Realibilitas Data

Variabel	$R_{hitung}$ ( <i>Cronbach's Alpha</i> )	$R_{tabel}$	Keterangan
Bobot atribut	0,873	0,361	Reliabel

Setelah melakukan uji validitas dan uji reliabilitas ternyata data valid dan reliabel, maka bobot atribut tersebut dinyatakan konsisten dan alat ukur yang digunakan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur sehingga dapat digunakan untuk membandingkan alat ekstraksi sagu.

Selanjutnya berikut ini adalah tabel 4.10 yang merupakan perbandingan bobot alat ekstraksi sagu dengan meonggunakan *screw press*.

Tabel 4.10 Bobot Atribut Alat Ekstraksi Sagu Usulan

No	Atribut Perbandingan	Bobot Atribut				
		1	2	3	4	5
1	Tahan lama	0	0	7	15	8
2	Kapasitas	0	2	9	16	3
3	Efisien	0	3	4	20	3
4	Mudah digunakan	1	1	5	16	7
5	Kualitas ekstraksi	0	1	10	16	3

#### 4.2.4.2 Uji Validitas dan Realibilitas

Penelitian ini ada 30 responden, maka nilai  $df=n-2$  atau  $R_{tabel}$  pada nilai signifikansi 5% adalah 0,361. Data dikatakan valid jika  $R_{hitung}$  lebih besar dari  $R_{tabel}$ . Setelah melakukan perhitungan menggunakan software SPSS maka didapatkan hasil  $R_{hitung}$  yang dijelaskan pada tabel 4.11 berikut ini.

Tabel 4.11 Uji Validitas Data

Variabel	$R_{hitung}$	$R_{tabel}$	Keterangan
Tahan lama	0,762	0,361	Valid
Kapasitas	0,669	0,361	Valid
Efisien	0,652	0,361	Valid
Mudah digunakan	0,840	0,361	Valid
Kualitas ekstraksi	0,614	0,361	Valid

Dalam uji realibilitas dengan nilai signifikansi 5%, data dikatakan reliabel jika  $R_{hitung}$  (Cronbach's Alpha) lebih besar dari  $R_{tabel}$  dimana  $R_{tabel}$  sebesar 0,361. Setelah melakukan perhitungan menggunakan software SPSS maka didapatkan hasil  $R_{hitung}$  yang dijelaskan pada tabel 4.12 berikut ini.

Tabel 4.12 Uji realibilitas Data

Variabel	$R_{hitung}$ (Cronbach's Alpha)	$R_{tabel}$	Keterangan
Bobot atribut	0,754	0,361	Reliabel

Setelah melakukan uji validitas dan uji reliabilitas ternyata data valid dan reliabel, maka bobot atribut tersebut dinyatakan konsisten dan alat ukur yang digunakan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur sehingga dapat digunakan untuk membandingkan alat ekstraksi sagu.

Berdasarkan tabel perbandingan bobot antara tabel 4.9 dengan 4.12 di atas maka alat ekstraksi sagu dengan *screw press* memiliki nilai yang lebih tinggi dari alat ekstraksi sagu biasa yang artinya alat ekstraksi sagu dengan *screw press* lebih baik daripada alat ekstraksi sagu biasa yaitu dengan menggunakan kain lalu diperas.

#### 4.2.5 Technical Requirements

Langkah berikutnya adalah menentukan *technical requirements*. Penentuan *technical requirements* dijabarkan dalam tabel 4.13 di bawah ini.

Tabel 4.13 *Technical Requirements*

<b>Atribut</b>	<b>Action</b>	<b>Technical Requirements</b>
Tahan lama	Menggunakan material yang sudah biasa dipakai pada mesin pengolah makanan	Bahan sekrup barel  Ketebalan ulir sekrup barel
Kapasitas	Dimensi alat ekstraksi lebih besar	Bahan rangka mesin Diameter sekrup barel  Panjang tabung <i>screw press</i>
Efisien	Kecepatan putar alat ekstraksi lebih cepat Menggunakan motor listrik Jumlah operator ditekan	Kecepatan putar Tenaga motor listrik Jumlah operator
Mudah digunakan	Langsung mengalirkan hasil ekstraksi ke bagian pengendapan	Saluran ke bagian pengendapan
Kualitas ekstraksi	Kandungan kotoran pada rendemen sedikit	Kerapatan saringan

#### 4.2.6 Penentuan *Goals* dengan Menggunakan *Morphological Chart*

Setelah mendapatkan *technical requirements*, selanjutnya menentukan *goals* dengan cara membuat *morphological chart* dengan beberapa opsi pilihan *goals*. Setelah itu *expert* memilih opsi yang dapat memenuhi *customer requirements* dan *technical requirements*. *Morphological chart* dijelaskan pada tabel 4.14 di bawah ini.

Tabel 4.14 *Morphological Chart*

<b>Technical Requirements</b>	<b>Means 1</b>	<b>Means 2</b>	<b>Means 3</b>
Bahan sekrup barel	<i>Grade 200 Stainless Steel</i>	<i>Grade 316 Stainless Steel</i>	<i>Grade 430 Stainless Steel</i>
Ketebalan sekrup barel	0,03 m	0,05 m	0,1 m
Bahan rangka mesin	Baja	Aluminium	Besi
Diameter sekrup barel	0,2 m	0,3 m	0,4 m
Panjang tabung <i>screw press</i>	0,5 m	1 m	1,5 m
Kecepatan putar	1000 rpm	1500 rpm	2000 rpm
Tenaga motor listrik	1 HP	2 HP	5,5 HP
Saluran ke bagian pengendapan	Ya	Tidak	
Jumlah operator	1	2	3
Kerapatan saringan	100 mesh	120 mesh	150 mesh

Setelah menentukan *morphological chart* maka terpilih *goals* yang dapat memenuhi *customer requirements* dan *technical requirements*, dijelaskan pada tabel 4.15 di bawah ini.


Tabel 4.15 *Goals*

<b>Technical Requirements</b>	<b>Goals</b>
Bahan sekrup barel	<i>Grade 430 Stainless Steel</i>
Ketebalan sekrup barel	0,05 m
Bahan rangka mesin	Baja
Diameter sekrup barel	0,4 m
Panjang mesin <i>scw press</i>	1 m
Kecepatan putar	2000 rpm
Tenaga Motor Listrik	5,5 HP
Saluran ke bagian pengendapan	Ya
Jumlah operator	1
Kerapatan saringan	120 mesh

### 4.3 House of Quality (HOQ)

*House of Quality* merupakan sebuah matriks yang menunjukkan hubungan antara *technical requirements* dengan *customer requirements*. Hubungan tersebut dapat merupakan hubungan yang kuat, sedang, ataupun lemah, dapat dilihat pada tabel 4.16. Masing-masing hubungan dalam HOQ dijelaskan dalam bentuk simbol.

Tabel 4.16 Simbol Hubungan dalam HOQ

Simbol	Keterangan	Skor
	Hubungan antara <i>technical requirements</i> dengan <i>customer requirements</i> kuat	9
	Hubungan antara <i>technical requirements</i> dengan <i>customer requirements</i> sedang	3
	Hubungan antara <i>technical requirements</i> dengan <i>customer requirements</i> lemah	1

Hubungan antara *technical requirements* dengan *customer requirements*, hubungan antar *technical requirements*, nilai *importance rating*, *direction of improvement*, dan nilai kepentingan dijelaskan dalam bentuk matriks HOQ seperti pada tabel 4.17.

Tabel 4.17 *House of Quality*

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>TECHNICAL REQUIREMENTS</span> <span>CUSTOMER REQUIREMENTS</span> </div>		IMPORTANCE RATING										
			Bahan sekrup barel	Ketebalan ulir sekrup barel	Bahan rangka mesin	Diameter sekrup barel	Panjang mesin <i>screw press</i>	Kecepatan putar	Tenaga motor listrik	Saluran ke bagian pengendapan	Jumlah operator	Kerapatan saringan
Tahan lama	7	●	●	●								
Kapasitas	6				●	●	●	○				
Efisien	6							○	●	●		
Mudah digunakan	7							○				
Kualitas ekstraksi	7	▲						▲	▲		○	
Kepentingan		70	63	63	54	54	54	43	82	63	21	
GOALS		Grade 430 stainless steel	0,05 m	Baja	0,4 m	100 m	2000 rpm	5,5 HP	Ya	1 orang	120 mesh	

Setelah mendapatkan matriks korelasi pada tabel 4.17 di atas, kemudian menyusun tabel *competitive assessment*. Pada tahap ini membandingkan antara alat ekstraksi sagu sebelum dengan alat ekstraksi sagu yang diusulkan, sehingga diperoleh hasil seperti pada tabel 4.18 di bawah ini.

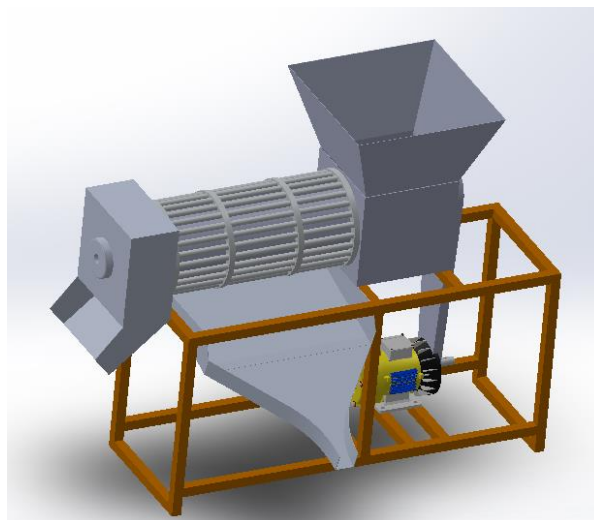


Tabel 4.18 *Competitive Assessment*

<i>Competitive Assessment</i>					<i>Goal</i>	<i>Improvement Ratio</i>	<i>Sales Point</i>	<i>Row Weight</i>	<i>Action</i>
1	2	3	4	5					
		○	■		4	1	○	8,4	B
		○	■		5	1,25	○	9	B
	○		■		5	1,25	○	9	A
	○		■		5	1,25	○	10,5	A
		○	■		4,5	1,13	○	9,5	B

#### 4.4 Desain Alat Ekstraksi Sagu

Desain pada gambar 4.1 di bawah ini berpedoman pada QFD sehingga desain dibuat berdasarkan *customer requirements*, *technical requirements*, dan *morphological chart*. Dengan demikian desain ini diharapkan dapat memenuhi keinginan konsumen dengan baik.



Gambar 4.1 Desain Usulan Alat Ekstraksi Sagu

#### 4.5 Biaya Produksi Alat Ekstraksi Sagu

Biaya produksi untuk alat ekstraksi sagu dapat dilihat pada tabel 4.19 di bawah ini.

Tabel 4.19 Biaya Produksi Alat Ekstraksi Sagu

<i>Part</i>	<i>Spesifikasi</i>		<i>Jumlah</i>	<i>Harga (Rp)</i>
Sekrup barel	Bahan	<i>Grade 430 Stainless Steel</i>	1	7.800.000
	Ketebalan	0,05 m		
Rangka	Bahan	Baja		
	Dimensi	0,05m x 0,05m	2x 3m	540.000
	Ketebalan	0,05 cm		
Tabung	Diameter	0,4 m	1	1.200.000
	Panjang	1 m		
Motor listrik	Tenaga	5,5 HP	1	900.000
	Kecepatan putar	2000 rpm		
Saluran ke bagian pengendapan	Bahan	<i>Grade 430 Stainless Steel</i>	1	150.000
Saringan tabung	Kerapatan	120 mesh	1x1,256m <sup>2</sup>	120.000
Tempat masuk empulur	Bahan	<i>Grade 430 Stainless Steel</i>	1	100.000
Tempat keluar ampas	Bahan	<i>Grade 430 Stainless Steel</i>	1	100.000
<i>Bearing</i>	Diameter	0,1 m	2	160.000
<i>Pully</i>	Diameter	0,5 m	1	220.000
		0,15 m	1	120.000
<i>V-Belt</i>	Panjang	1,5 m	1	160.000
<i>Cover V-Belt</i>	Bahan	<i>Grade 430 Stainless Steel</i>	1	100.000
<b>Total</b>				<b>11.670.000</b>

Berdasarkan informasi dari *supplier*, biaya produksi alat ekstraksi sagu diperkirakan sebesar Rp. 11.670.000,00. Dengan harga pasaran 10-20 juta per unit mesin (benuamesin.com), maka perkiraan harga alat ekstraksi sagu masuk akal.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis *Kriteria Customer Requirements* Alat Ekstraksi Sagu

Berdasarkan hasil survei menggunakan kuesioner kepada *expert* maka didapatkan 5 kriteria. Setelah itu, 5 kriteria tersebut diuji validitas dan realibilitasnya. Hasilnya 5 kriteria tersebut valid dan reliabel sehingga dapat digunakan sebagai *customer requirements* dalam QFD. 5 *customer requirements* tersebut antara lain tahan lama, kapasitas, efisien, mudah digunakan, dan kualitas ekstraksi.

##### 5.1.1 Tahan Lama

Pada kriteria ini *customer* membutuhkan alat ekstraksi sagu yang tahan lama yaitu umurnya panjang minimal 5 tahun pemakaian, bahan material tahan air atau anti karat, bahan material kuat. dengan berpedoman pada kriteria tersebut maka *expert* bengkel yang suah ahli dalam dunia permesinan memilih bahan *grade 430 stainless steel* untuk bahan sekrup barel, kemudian untuk ketebalan ulir sekrup barel 0,05 m dan yang terakhir bahan rangka mesin memakai baja karena menurut *expert* dapat memenuhi kriteria tersebut.

##### 5.1.2 Kapasitas

Pada kriteria ini *customer* membutuhkan alat ekstraksi sagu yang kapasitas inputnya besar yaitu minimal sama seperti kapasitas output empulur sagu dari mesin pamarut sagu yaitu 649 kg/jam, menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (2001) dalam Darma et al. (2010) dalam proses ekstraksi diperlukan 0,004 m<sup>3</sup> air per 1 kg empulur sagu, maka kapasitas input yang diperlukan adalah 3,77 m<sup>3</sup>/jam. Dengan berpedoman pada kriteria *customer requirements* dan kapasitas mesin pamarut sagu maka *expert* bengkel yang suah ahli dalam dunia permesinan memilih diameter sekrup barel (D<sub>2</sub>) sebesar 0,4 m, kemudian untuk panjang

tabung mesin *screw press* sepanjang 1 m dan yang terakhir kecepatan putar mesin penggerak 2000 rpm karena menurut *expert* dapat memenuhi kriteria tersebut.

Menurut Alfauzi dan Rofarsyam (2005) diameter tabung *screw press* adalah diameter sekrup barel + 1 cm. sehingga diameter tabung *screw press* ( $D_1$ ) adalah 0,41 m. Sedangkan nilai  $D_0$  adalah nilai tengah antar  $D_1$  dan  $D_2$  yaitu 0,405 m. Kemudian untuk diameter *pully* masing-masing menggunakan diameter 0,15 m dan 0,5 m dengan putaran motor penggerak diatur dengan kecepatan putar 1450 rpm, *gear box* 43,5, sehingga putaran dalam mesin ( $N_2$ ) *screw press* 10 rpm.

Perhitungan kapasitas mesin *screw press* menurut Alfauzi dan Rofarsyam (2005) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$Q = \frac{\pi}{4} \cdot (D_1^2 - D_2^2) \cdot \pi \cdot D_0 \cdot N_2 \quad (5.1)$$

Sehingga didapatkan kapasitas input mesin *screw press* untuk ekstraksi sagu sebesar 4,86 m<sup>3</sup>/jam sedangkan untuk kapasitas output 2,84 m<sup>3</sup>/jam. Jika dibandingkan dengan kebutuhan. Maka *goals* yang dipilih *expert* memang sesuai dengan target kapasitas yang diinginkan.

### 5.1.3 Efisien

Pada kriteria ini *customer* membutuhkan alat ekstraksi sagu yang lebih efisien yaitu menggunakan motor penggerak yang lebih efisien dan menekan jumlah operator, dengan berpedoman pada kriteria tersebut maka *expert* bengkel yang suah ahli dalam dunia permesinan memilih menggunakan motor listrik bertenaga 5,5 HP sebagai penggerak mesin. Setelah itu memilih menggunakan 1 operator saja karena mesin ini cukup praktis digunakan sehingga tidak perlu banyak operator.

Waloyo et al. (2011) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa motor listrik jauh lebih efisien daripada motor konvensional. Karakteristik motor listrik berbeda dengan motor listrik konvensional. Motor konvensional mencapai torsi maksimal ketika sudah mencapai rpm tertentu, sedangkan motor listrik mencapai torsi maksimal dari awal motor tersebut mulai berputar.

Sebelumnya pada proses bisnis pengolahan sagu bagian ekstraksi memerlukan 12 pekerja atau operator untuk memeras sagu, sedangkan setelah memakai alat *screw press* operator yang dibutuhkan hanya 1 saja. Maka tingkat pengurangan jumlah operator setelah menggunakan alat yang diusulkan sangat signifikan sehingga energi yang dikeluarkan lebih efisien.

#### **5.1.4 Mudah Digunakan**

Pada kriteria ini *customer* membutuhkan alat ekstraksi sagu yang mudah digunakan (*easy to use*) yaitu menggunakan menghindari pekerjaan tambahan yang seharusnya dengan sedikit perubahan sistem pekerjaan tersebut dapat berjalan dengan sendirinya dengan memanfaatkan hukum alam, dengan berpedoman pada kriteria tersebut maka *expert* bengkel yang suah ahli dalam dunia permesinan memilih menggunakan saluran air sari pati sagu yang langsung terhubung dan mengalir ke bagian pengendapan. Dengan demikian maka tidak perlu ada bak penampung sementara untuk sari pati sagu dan operator tidak perlu harus memindahkan hasil ekstraksi ke bagian pengendapan, tugasnya hanya memasukkan hasil parutan batang sagu dari pamarut ke dalam mesin *screw press* saja.

#### **5.1.5 Kualitas Ekstraksi**

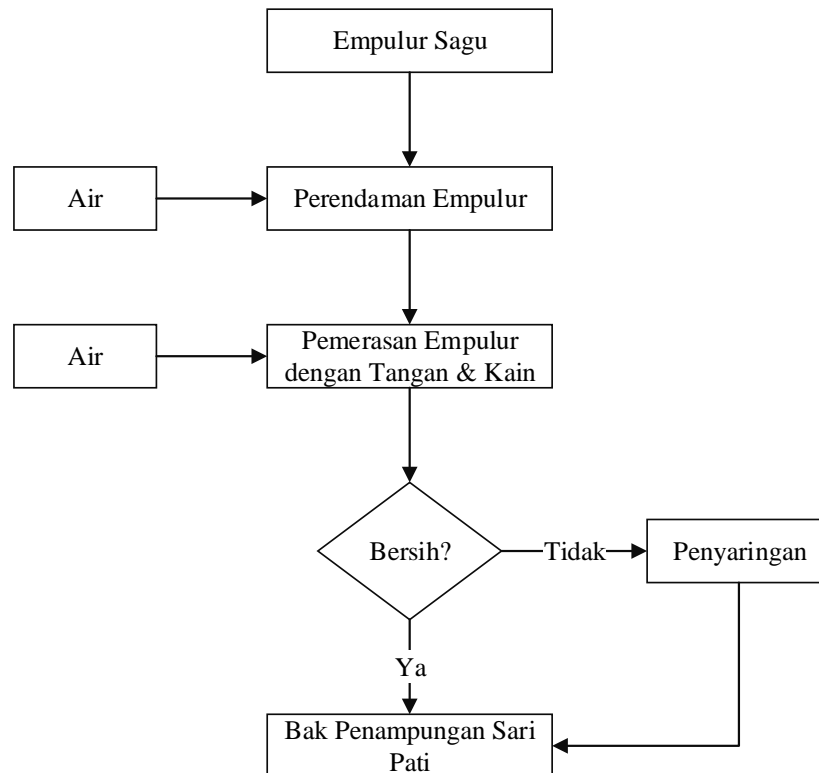
Pada kriteria ini *customer* membutuhkan hasil ekstraksi yang berkualitas yaitu hasil sari pati yang keluar bersih dari kotoran dengan berpedoman pada kriteria tersebut maka *expert* bengkel yang suah ahli dalam dunia permesinan memilih menggunakan saringan dengan 120 mesh.

### **5.2 Analisis Dampak Desain Alat Usulan Terhadap Proses Bisnis Ekstraksi Sagu**

Penelitian ini adalah tentang mendesain alat ekstraksi sagu yang bisa dimasukkan ke dalam truk sehingga menimbulkan dampak terhadap proses bisnis ekstraksi sagu sebagai berikut.

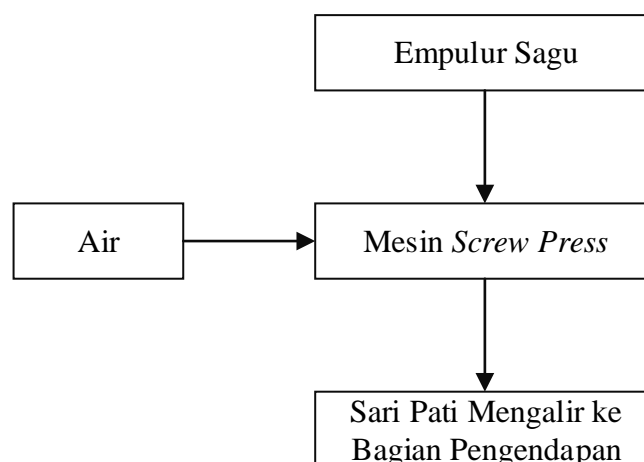
### 5.2.1 Pemangkasan Proses Ekstraksi Sagu

Berikut ini adalah gambar 5.1 yaitu proses ekstraksi sagu yang terjadi pada pabrik pengolahan sagu di wilayah Klaten.



Gambar 5.1 Proses Ekstraksi Sagu Sebelum Menggunakan Desain Usulan

Setelah menggunakan desain usulan menjadi seperti pada gambar 5.2 berikut ini.



Gambar 5.2 Proses Ekstraksi Sagu Sesudah Menggunakan Desain Usulan

Dari perbandingan gambar 5.1 dengan gambar 5.2 terlihat bahwa dengan adanya desain usulan alat ekstraksi sagu, dapat memangkas proses ekstraksi sagu sehingga proses ekstraksi sagu lebih cepat dan efisien.

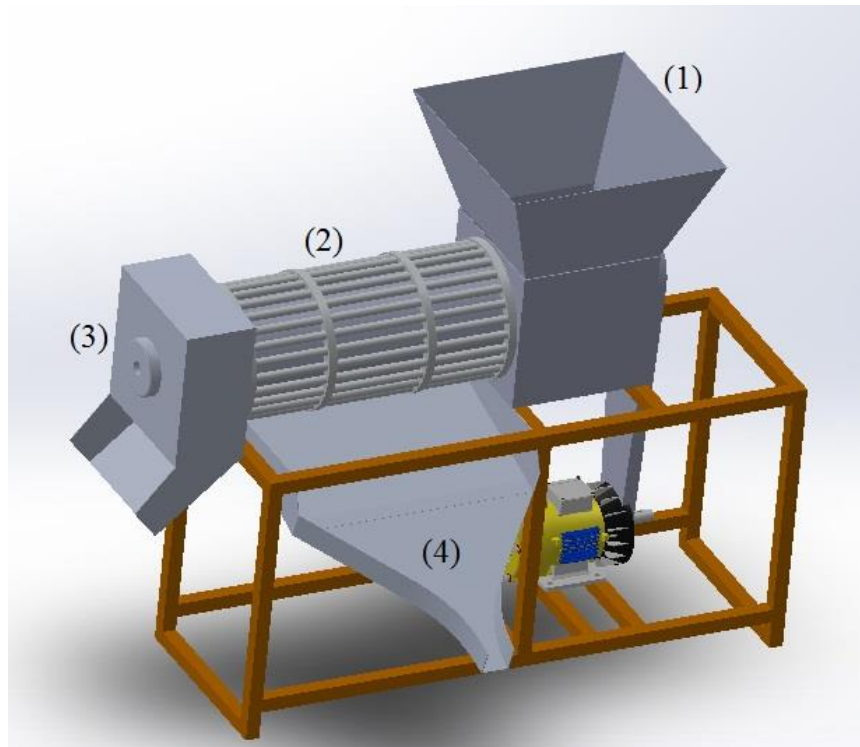
### **5.2.2 Pemangkasan Tenaga Kerja**

Sebelumnya pada proses bisnis pengolahan sagu bagian ekstraksi memerlukan 12 pekerja atau oprator untuk memeras sagu, sedangkan setelah memakai alat *screw press* operator yang dibutuhkan hanya 1 saja. Terjadi pemangkasan tenaga kerja yang sangat signifikan sehingga biaya untuk gaji pekerja juga berkurang menjadi 1/12 dari total pengeluaran untuk gaji tenaga kerja pada bagian ekstraksi.

### **5.3 Cara Kerja Alat Ekstraksi Sagu Usulan**

Cara kerja alat ekstraksi sagu ini mirip dengan alat pemeras santan karena memang mengadaptasi dari mesin pemeras santan. Jadi cara kerja alat ekstraksi sagu adalah sebagai berikut :

1. Hasil parutan atau empulur sagu dimasukkan lewat *hooper* bersamaan dengan air dari tandon yang dialirkan melalui selang yang diatur sedemikian rupa sehingga dapat mengalirkan air kurang lebih 4 liter per kg empulur sagu.
2. Empulur sagu masuk ke barel sekrup yang berputar sehingga terjadi gaya tekan dan gaya sentrifugal di dalam mesin yang menyebabkan sari pati atau rendemen sagu dapat terpisah dengan ampasnya.
3. Ampas parutan sagu keluar melalui saluran ampas sagu di bagian ujung mesin, sedangkan hasil rendemen sagu menetes dari bagian bawah sekrup barel yang terdapat saluran untuk air sari pati sagu untuk langsung dialirkan menuju bagian pengendapan.



Gambar 5.3 Alat Ekstraksi Sagu Usulan

Keterangan :

1. *Hooper*
2. Sekrup barel
3. Saluran ampas sagu
4. Saluran sari pati sagu



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 1.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengolahan data dan pembahasan maka dapat disimpulkan dengan beberapa poin sebagai berikut :

1. Ada 5 atribut yang digunakan dalam QFD yaitu tahan lama, kapasitas, efisien, mudah digunakan, dan hasil ekstraksi.
2. Mendapatkan *techincal requirements* dan *goals* untuk perancangan dan pengembangan alat ekstraksi sagu yang didapatkan dari orang yang ahli dalam permesinan (*expert*).
3. Mendapatkan desain virtual alat ekstraksi sagu yang sesuai dengan *customer requirements* dan orang yang ahli dalam permesinan (*expert*).
4. Memberikan dampak positif untuk proses ekstraksi sagu yaitu :
  - a. Pemangkasan proses ekstraksi sagu
  - b. Pemangkasan tenaga kerja.

#### 1.2 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 ekstraksi 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 ekstraksi sagu
  - b. Menggunakan metode selain QFD dan *Morphological Chart* untuk mendesain alat ekstraksi sagu
  - c. Pengambilan data dilakukan di tempat selain wilayah Klaten.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Qur'an.
- Aceng, K. 2012. Pengembangan Agroindustri Pengolahan Sagu Di Provinsi Papua Untuk Mendukung Ketahanan dan Disversifikasi Pangan. *Prosiding Insinas*.
- Adriani, D.P., Choiri, M., dan Prihardeno, D. 2017. Aplikasi Quality Function Deployment Untuk Redesign Kontainer Penyimpanan Pada Industri Kemasan Kaleng. *Jurnal Teknik Industri*. Vol. 18, No.02, Agustus 2017, pp. 176-190.
- 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.
- Alfauzy, S.A. dan Rofarsyam. 2005. Mesin Pemasak Kelapa Parut Menjadi Santan Sistem Ulir Tekan Penggerak Motor Listrik 1 HP. *TEKNOIN*. Vol. 10, No. 4, Desember 2005, 249-256.
- Cohen, L. 1995. *Quality function deployment: how to make QFD work for you*. New York: Addison-Wesley Publishing Company.
- Daetz, D., Barnard, B., Norman, R. 1995. *Statistical Methods for Rates and Proportions*. New York: Wiley.
- 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, Istalaksana, dan Andreas. 2010. Prototipe Alat Pengekstrak Pati Sagu Tipe Mixer Rotary Blade Bertenaga Motor Bakar.
- David, F.R. 2009. *Manajemen Strategis*. Salemba Empat Jakarta .
- Ekoanindiyo, F.A. dan Asari, N. 2015. Tingkat Kepuasan Konsumen Sepeda Motor Dengan Menggunakan Quality Function Deployment (QFD). *DINAMIKA TEKNIK* Vol. IX, No. 2 Hal 34 – 46.
- Francheschini, F. 2002. *Advanced Quality Function Deployment*. Florida: St. Lucie Press LLC.

- Ghazali, I., Tambunan, M.M., Nazlina. 2013. Perancangan Alat Pemaseras Kelapa Parut Menjadi Santan dengan Cara Pengepresan Manual yang Ergonomis. *e-Jurnal Teknik Industri FT USU* Vol 2, No. 2, pp. 19-27.
- Ghozali, I. 2009. *Aplikasi analisis multivariate dengan program SPSS*. Semarang: UNDIP.
- Ginting, R. 2010. *Perancangan produk*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Godin, S. 2003. *Purple Cow: Transform Your Business by Being Remarkable*. Portfolio. ISBN 1-59184-021-X.
- Handoko. 2007. *Peningkatan kepuasan kerja*. Jakarta : Erlangga.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia, Edisi ke dua*. ITB, Bandung.
- Harsanto, P.B. 1986. *Budidaya dan Pengolahan Sagu*. Kanisius. Yogyakarta.
- Haryanto, B. dan Pangloli, P. 1992. *Potensi dan Pemanfaatan Sagu*. Kanisius. Yogyakarta.
- Irawan, A. P., Sirahar, D. A., dan Sugandy, J. 2006. Perancangan Ulang Sepeda Elektrik Menggunakan Metode VDI 2221. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Dosen Teknik 2006*. ISBN: 979-99723-0-2.
- Iswahyudi. 2016. Evaluasi Ketahanan Pangan dalam Mengatasi Krisis Pangan di Kabupaten Aceh Utara. *Agrosamudra, Jurnal Penelitian*. Vol. 3 No. 1 Jan – Juni 2016 : 39-46.
- Janti, S. 2014. Analisis Validitas dan Realibilitas dengan Skala Likert Terhadap Pengembangan SI/TI dalam Penentuan Pengambilan Keputusan Penerapan Strategic Planning pada Industri Garmen. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2014*. ISSN: 1979-911X.
- 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.
- Kibaara, M.M. 2000. Succeeding at Business Process Reengineering : The Role of Transformational Leadership and Organizational Learning Mix. *Gajah Mada International Journal of Business*. May Vol. 2 No. 2. pp. 121-136.
- Kotler, Philip. 2005. *Manajemen Pemasaran, Jilid 1 dan 2*. Jakarta: PT. Indeks Kelompok Gramedia.
- Kotler, Philip dan Armstrong, G. 2010. *Principles of Marketing (Edisi 13)*. United States of America: Pearson.

- Kurniasih, D. 2013. Analisis Perancangan Skateboard Dengan Quality Function Deployment – House Of Quality. *Spektrum Industri*, 2013. Vol. 11, No. 2, 117 – 242 ISSN : 1963-6590.
- Mesin, B. 2017. *Mesin Pemas Santan*. <http://benuamesin.com/mesin-pemas-santan/>. [Diakses 20 November 2017].
- Mu'alim dan Hidayat, R. 2014. Re-Desain Kemasan dengan Metode Kansei Engineering. *Jurnal AL-AZHAR Indonesia Seri Sains dan Teknologi*. Vol. 2 No. 4. September 2014.
- Nagamachi, M. 1995. Kansei Engineering: A new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomics*. Vol.15 No.1, pp 3-11, 1995.
- Peppard, J. dan Rowland, P. 1997. The Essence of Business Process Reengineering. *Journal of Management Information System*. Vol. X. Number 2 Summer.
- Piri, N.I., Sutrisno, A., dan Mende, J. 2017. Penerapan Metode Quality Function Deployment (QFD) Untuk Menangani Non Value Added Activity Pada Proses Perawatan Mesin. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*. Vol. 6. No. 1: 10-19.
- Rahman, C.S. 2015. *Kajian Sifat Fisik dan Mekanik Sagu Serta Keterkaitannya pada Perancangan Alat Pemas Sagu*. <https://vdocuments.net/pengolahan-sagu.html>. [Diakses 20 November 2017].
- 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 (Metroxilon sp) Dengan Alat Pemas dan Penyaring Sederhana di Kabupaten Kendari Sulawesi Tenggara*. Skripsi IPB, Bogor.
- Sakiyah, N., Tigor, A.R., dan Setyawan, H. 2013. Desain Pabrik Pengolahan Tepung Sagu. *Jurnal Teknik Pomits*. Vol. 2, No. 1, (2013) ISSN: 2337-3539.
- Saleh, C., Purnomo, M.R.A. 2013. *Metodologi penelitian*. Yogyakarta: Jaya Abadi.
- Setiyanto, H, Widyaningrum dan Herawati, H. 2006. Kajian Teknologi dan Sosial Ekonomi Usaha Mi Sagu Di Sukabumi. *Jurnal Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian* 2:49-55.

- Sinaga, F.M.B., Munir, A.P., Daulay, S.B. 2016. Rancang Bangun Mesin Pemeras Santan Sistem Screw Press. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian.*, Vol.4 No. 4.
- Soewardi, H. dan Edhi, G.S. 2017. Inovative Design of Mattress by Using TRIZ dan QFD. *INSIST*. Vol. 2 No. 1, April 2017 (58 - 62). eISSN: 2502-8588.
- Sorong, Kompas.com. 2016. Meneropong Peluang Bisnis Sagu diIndonesia. <http://ekonomi.kompas.com/read/2016/01/01/131005326/Meneropong.Peluang.Bisnis.Sagu.di.Indonesia>. [Diakses 3 September 2017].
- Sugiyono. 2004. *Metode penelitian Kualitatif, dan R&D*. Alfabet Jakarta.
- Suryabrata, S. 2004. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Prasada.
- Tirta, P.W.W.K., Indrianti, N. dan Ekafitri, R. 2014. Potensi Tanaman Sagu {Metroxylon sp.) dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Indonesia. *PANGAN*. Vol. 22 No. 1 Maret: 61 – 76.
- Tumbel, N. 2014. Uji Kinerja Alat Pengolah Sagu Baruk (Arenga Microcarpa). *Jurnal Penelitian Teknologi Industri* Vol. 6 No. 1: 43-54 ISSN NO:2085-580X.
- Ulrich, K.T., Epingger, S.D. 2004. *Perancangan & Pengembangan Produk*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Waloyo, H.T., Nizam, M. dan Dimyadi, M. 2011. Simulasi Peningkatan Efisiensi Penggunaan Daya pada Sistem Mobil Listrik Berpenggerak Motor DC dengan Menggunakan Logika Kabur (Fuzzy Logic). *Mekanika*. Volume 10 Nomor 1.
- Widodo, I.D. 2005. *Perencanaan dan Pengembangan Produk*. Yogyakarta: UII Press Indonesia.
- Yuliarty, P. 2013. *Perancangan dan Pengembangan Produk*. Yogyakarta: Universitas Mercu Buana .
- 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>. [Diakses 10 Agustus 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 EKSTRAKSI 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 gunakan 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. Operator Pamarut
4. Apakah anda mengetahui proses pengolahan pohon sagu?
  - a. Ya
  - b. Tidak
5. Apakah Anda pernah mengoperasikan Alat Ekstraksi Sagu?
  - a. Ya
  - b. Tidak

**II. Kuesioner Terbuka**

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

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....

-Terimakasih Atas Partisipasi Anda-

Klaten, 15 September 2017



**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 EKSTRAKSI 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 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:

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

Variabel	Tingkat Kepentingan				
	1	3	5	7	9
Tahan Lama					
Kapasitas					
Efisien					
Mudah digunakan					
Kualitas Ekstraksi					

**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>
Tahan Lama	
Kapasitas	
Efisien	
Mudah digunakan	
Kualitas Ekstraksi	

### 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 EKSTRAKSI 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 gunakan untuk keperluan penelitian. Atas bantuan, ketersediaan waktu dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

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:

- 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
Tahan Lama					
Kapasitas					
Efisien					
Mudah digunakan					
Kualitas Ekstraksi					

Tabel 2 Penilaian Alat Ekstraksi Sagu Usulan

<b>Variabel</b>	<b>Skor</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Tahan Lama					
Kapasitas					
Efisien					
Mudah digunakan					
Kualitas Ekstraksi					

**Rekapan Data Kuesioner 1 Voice of Customer**

<b>Responden</b>	<b>Tahan lama</b>	<b>Kapasitas</b>	<b>Efisien</b>	<b>Mudah digunakan</b>	<b>Kualitas ekstraksi</b>
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	1	1	1	1	0
16	1	0	0	0	1
17	1	1	0	1	1
18	1	1	1	0	0
19	1	1	1	0	0
20	1	1	0	1	1
21	1	1	1	1	1
22	1	0	1	1	1
23	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1
25	1	1	0	1	1
26	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1
28	1	1	0	0	1
29	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1

### Rekapan Data Kuesioner 2 Importance Rating

Responden	Atribut				
	Tahan lama	Kapasitas	Efisien	Mudah digunakan	Kualitas ekstraksi
1	9	7	9	7	7
2	7	9	7	9	9
3	9	7	9	7	9
4	7	9	9	9	9
5	5	7	5	9	7
6	7	9	9	7	9
7	9	9	7	9	7
8	7	7	9	9	9
9	9	9	9	9	9
10	9	7	9	7	7
11	7	9	9	9	9
12	7	9	7	9	9
13	9	5	9	9	9
14	7	7	5	3	3
15	9	9	7	9	7
16	7	9	9	7	9
17	9	9	9	9	9
18	7	7	7	7	9
19	5	3	5	5	9
20	7	7	7	9	9
21	9	7	9	7	7
22	7	9	7	9	9
23	9	7	9	7	9
24	7	9	9	9	9
25	5	7	5	9	7
26	7	9	9	7	9
27	9	9	7	9	7
28	7	7	9	9	9
29	9	9	9	9	9
30	9	7	9	7	7

### Rekapan Data Kuesioner 3 Competitive Assessment

Skor Untuk Alat Ekstraksi Sagu yang Digunakan Saat Ini

Responden	Tahan lama	Kapasitas	Efisien	Mudah digunakan	Kualitas ekstraksi
1	2	2	2	1	2
2	2	2	3	1	2
3	2	3	3	2	3
4	1	1	1	1	2
5	1	1	1	1	2
6	2	2	2	1	3
7	2	2	2	1	3
8	2	2	2	1	3
9	5	4	3	3	4
10	2	2	2	2	2
11	3	3	3	3	3
12	4	3	3	3	3
13	3	3	3	2	3
14	2	2	4	2	3
15	3	2	2	2	3
16	3	3	3	3	3
17	3	4	4	4	5
18	3	3	3	2	3
19	3	2	2	2	2
20	3	4	4	5	5
21	4	3	2	3	3
22	3	3	2	3	3
23	3	2	2	1	2
24	3	3	1	2	3
25	3	3	2	3	3
26	3	3	1	2	3
27	3	2	2	1	2
28	3	3	1	2	3
29	3	2	1	3	3
30	3	3	3	2	3

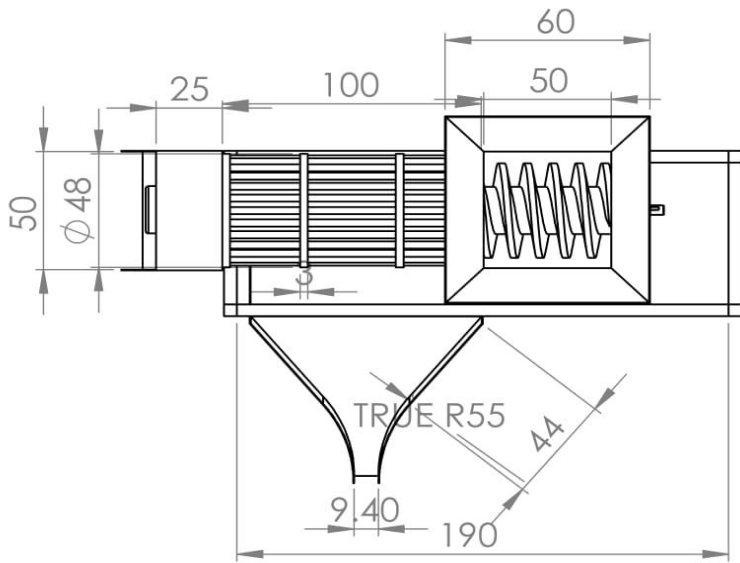
## Skor Untuk Alat Ekstraksi Sagu Usulan

<b>Responden</b>	<b>Tahan lama</b>	<b>Kapasitas</b>	<b>Efisien</b>	<b>Mudah digunakan</b>	<b>Kualitas ekstraksi</b>
1	4	4	4	5	4
2	4	4	4	5	4
3	4	4	4	4	3
4	5	5	5	4	4
5	5	5	4	5	4
6	4	4	4	5	4
7	5	5	4	4	4
8	5	4	4	5	4
9	5	4	3	3	5
10	4	4	4	4	4
11	3	3	4	4	3
12	4	3	4	3	4
13	3	4	3	4	3
14	4	4	2	4	4
15	3	4	4	4	4
16	4	3	3	3	4
17	4	2	4	4	5
18	3	3	3	2	3
19	4	4	4	4	4
20	5	4	4	5	5
21	4	3	4	4	3
22	3	4	2	3	4
23	3	2	2	1	2
24	5	3	5	4	3
25	4	3	4	4	4
26	5	3	5	4	3
27	4	4	4	5	4
28	3	3	4	4	3
29	4	4	4	3	3
30	4	4	4	4	3

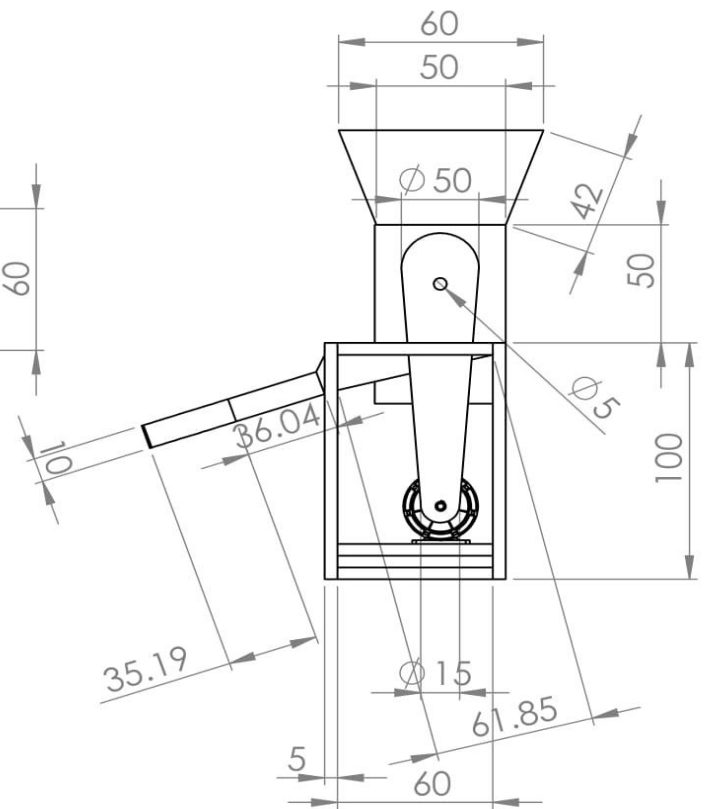


**DOKUMENTASI**

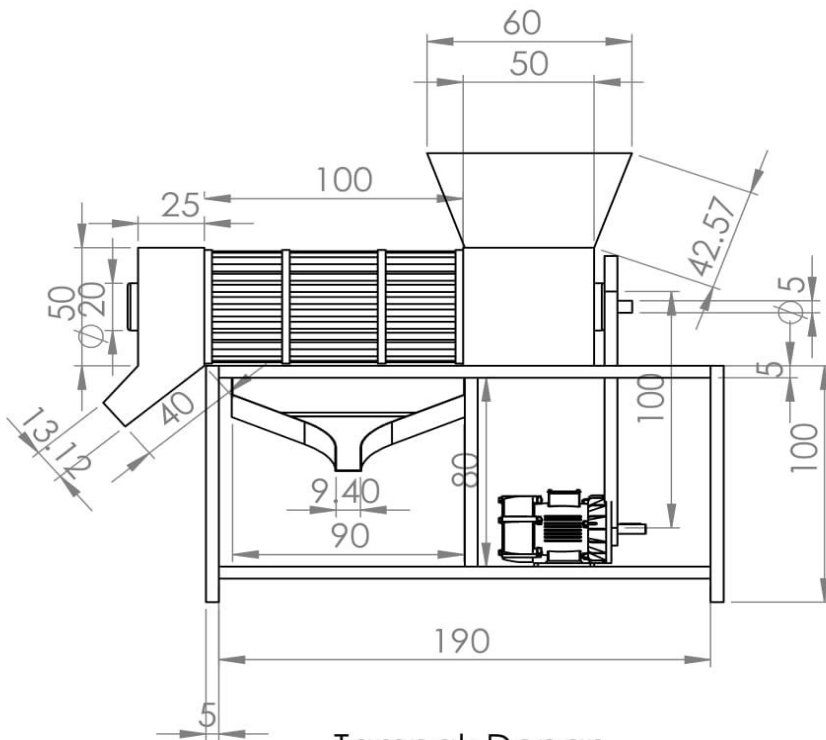




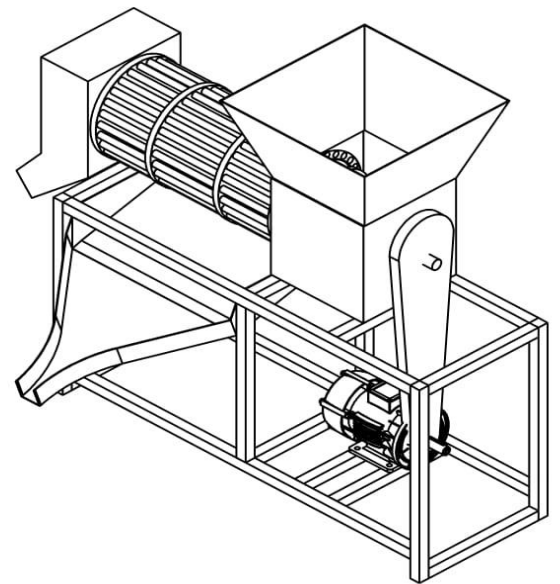
Tampak Atas



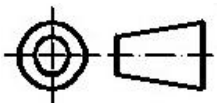
Tampak Samping



Tampak Depan



ISOMETRI



SKALA : 1 : 30  
SATUAN : CM  
TANGGAL : 15-01-2018

DIGAMBAR : DD LINIANNNO  
DILIHAT : TAUFIQ IMMAWAN  
DIPERIKSA : TAUFIQ IMMAWAN

PERINGATAN