

THESIS

**DESAIN ALAT PENGERING TEPUNG SAGU DENGAN
METODE QUALITY FUNCTION DEVELOPMENT**



**SITTI AMINAH HADDADE
17916117**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2021**

THESIS

**DESAIN ALAT PENGERING TEPUNG SAGU DENGAN
METODE QUALITY FUNCTION DEVELOPMENT**



**SITTI AMINAH HADDADE
17916117**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2021**

THESIS

**DESAIN ALAT PENGERING TEPUNG SAGU DENGAN
METODE QUALITY FUNCTION DEVELOPMENT**



**SITTI AMINAH HADDADE
17916117**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2021**

**DESAIN ALAT PENGERING TEPUNG SAGU
DENGAN METODE QUALITY FUNCTION
DEVELOPMENT**

**Tesis untuk memperoleh Gelar Magister pada Program
Studi teknik Industri Program Magister Fakultas
Teknologi Industri**

**SITTI AMINAH HADDADE
17916117**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2021**

Lembar Persetujuan Pembimbing

**DESAIN PENERING TEPUNG SAGU DENGAN
METODE QUALITY FUNCTION DEVELOPMENT**

Usulan Penelitian tesis telah disetujui pada tanggal

.....

PEMBIMBING I,

PEMBIMBING II,

Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T.

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

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri
Program Magister Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

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

Lembar Pengesahan Penguji

**DESAIN PENERING TEPUNG SAGU DENGAN
METODE QUALITY FUNCTION DEVELOPMENT**

Sitti Aminah Haddade

17916117

Tesis Telah Diuji dan Dinilai Oleh Panitia Penguji Program
Studi Teknik Industri Program Magister Fakultas Teknologi
Industri Universitas Islam Indonesia Pada Tanggal
.....

Ketua Penguji Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T	
Anggota I Winda Nur Cahyo, S.T., M.T.,Ph.D	
Anggota II Dr. Dwi Handayani, ST. M.Sc.	
Anggota III Dr. Taufiq Immawan ST., M.M.,	

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri
Program Magister Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang berjudul Desain Pengering Tepung Sagu Dengan Metode Quality Function Development merupakan hasil karya saya sendiri yang dibuat berdasarkan kaidah penulisan tesis dan ketentuan magister teknik industry Universitas Islam Indonesia. Apabila dikemudian hari terdapat kesamaan atau plagiasi secara keseluruhan dari hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima konsekuensi sesuai aturan yang berlaku dan saya bersedia untuk mengembalikan ijasah yang telah diterima kepada Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 27 Desember 2021

SITTI AMINAH HADDADE

Halaman Motto

“Lakukanlah penelitian secara intensif mengenai apa yang ada di langit dan bumi.” (QS. Yunus:101)

“....Kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia, (supaya mereka mempergunakan besi itu)...” (Q.S. Al-Hadid (57): 25)

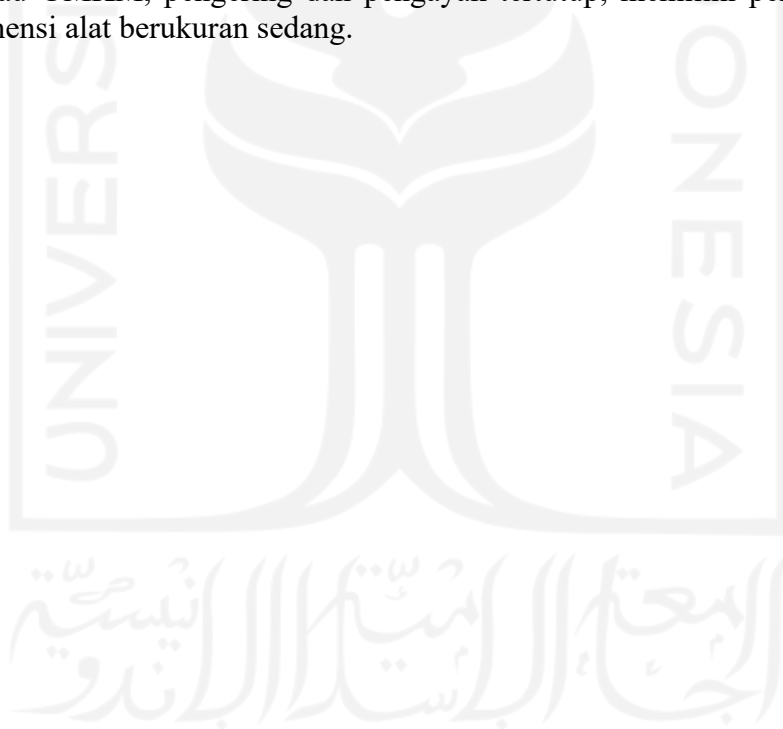
"Barang siapa belum pernah merasakan pahitnya mencari ilmu walau sesaat, ia akan menelan hinanya kebodohan sepanjang hidupnya." - Imam Syafi'i

Mauni buwaja bulu' nalise' ampeloi teyawa' nalureng

Biarpun seorang yang dianggap cerdas, namun tidak memiliki sopan santun dan akhlak, maka tidak ada satupun orang yang akan mempercayainya. (pepatah bugis)

Abstrak

Tepung sagu sudah jarang ditemui di pasaran karena sulitnya untuk melakukan pengeringan. Padahal masyarakat local di beberapa propinsi seperti Sulawesi Tenggara dan Sulawesi Selatan menjadikan sagu sebagai makanan pokok. Selama ini masyarakat local hanya mengonsumsi sagu basah, namun sangat rentan terhadap kerusakan. Untuk mengurangi keluhan dan meningkatkan kualitas produk maka dilakukan desain alat pengering tepung sagu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa peningkatan kualitas tepung sagu dengan menggunakan metode QFD dan untuk mengetahui berapa kenaikan efektivitas mesin baru dengan menggunakan metode QFD. Penelitian ini diawali dengan voice of customer untuk mengetahui kebutuhan pelanggan kemudian disesuaikan dengan atribut yang tidak terdapat pada alat sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada tiga belas atribut dalam perbaikan alat pengering sagu ini yaitu, alat awet dan kuat, tidak mudah berkarat, mudah dioperasikan, mudah dibersihkan, mudah dipindahkan, mudah diperbaiki, daya listrik rendah, harganya dapat dijangkau UMKM, pengering dan pengayak tertutup, memiliki pengontrol suhu, dan dimensi alat berukuran sedang.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, serta hidayahnya. Shalawat dan salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat, serta orang-orang yang bertaqwa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Thesis ini yang berjudul ***“Desain Pengering Tepung Sagu dengan Metode Quality Function Development”***

Thesis ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Prodi Teknik Industri untuk menyelesaikan studi Strata-2 pada Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Dalam penyusunan laporan Thesis 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 Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia sekaligus sebagai dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dalam menulis.
2. Bapak Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Magister Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

3. Bapak Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan dan arahan dalam penyusunan Tesis ini.
4. Kelompok Sagu UD Saguku Food yang sudah menjadi partner selama beberapa bulan ini yaitu Bapak Hasyim dan Ibu beserta timnya.
5. Sahabat seperjuangan di Fakultas Teknologi Industri angk.2017 & 2018, ada Erniyani, Asih Ahistasari, Novia Sahraen, Ariamin, Muh. Arif, Dini, Andra, Anis, Aji, Hanin Fitria, Hanim dan rekan-rekan lainnya yang selalu menjadi teman belajar sambil curhat sesama anak rantau.
6. Orang-orang terdekat yang selalu mendukung penulis dan menyemangati dalam setiap langkah untuk menuntut ilmu, yaitu mama (Ibu Nurhaya), Almarhum Bapak Haddade (Sang Inspirator, Motivator, panutan), Mertua (Bpk. Asse Muhammad & Ny. Yupe), kakak – kakak kandung (Jafar, Ali, & Hafsa) dan kakak – kakak ipar, serta yang paling khusus teruntuk Sang Suami (Ust. Aswardy, S. Sos) yang selalu siap menemani dan membantu setiap kesulitan. Terlebih lagi atas komitmennya dan dukungannya kepada penulis untuk tetap melanjutkan kuliah.
7. Warga kompleks IDI Pamungkas dan Ibu-ibu Majelis Tahsin Al-Badr (Kelg.Bapak Dumairi, klg. Dr. Prayitno, kelg. Bapak Saiful, klg. Bapak Bagyo, klg. Bapak Tarto, kel.Bapak Sugeng, Ibu Ana Wahib, Bu Salamah, kel. Bapak Nugroho, Mas Komo (Pengurus Kompleks), Pak Trubus (Satpam Kompleks) serta warga lainnya yang selalu memperhatikan anak asrama layaknya anak kandung.
8. Sahabat rasa saudara, anak asrama RQLC Yogyakarta (Ustazah Isnaini

Mangasiroh LC, Filly Khusna, Amsa Nadzifah, Afilah, Almarhumah Azizah, Dek Lidya, Dek Viky) dan asrama Azhar Qur'anic (Sri Umayah, Isnaini, Qori'ah, Rohida, Ajeng, Dania, dan Lusiana), dan klg Mbak Rani sebagai pemilik rumah.

9. Segenap pimpinan, pengurus dan santriwan-santriwati Pesantren Wushulul fawwaz yang mendoakan penulis untuk istiqomah dalam perjuangan.

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 20 Desember 2021

Sitti Aminah Haddade

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PRASYARAT GELAR MAGISTER	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TESIS.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Induktif.....	5
2.2 Kajian Deduktif	11
2.2.1 Tepung Sagu.....	11
2.2.2 Quality Function Development.....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Objek dan Subjek Penelitian.....	16
3.2 Populasi dan Sampel	16
3.3 Jenis Data.....	17
3.4 Metode Pengambilan Data.....	18

3.5 Instrumen Penelitian.....	20
3.6 Metode Perancangan.....	20
3.7 Analisis Data.....	22
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	26
4.1 Gambaran Perusahaan	26
4.2 Pengumpulan Data.....	26
4.3 Pengolahan Data.....	28
4.3.1 Uji Validitas dan Realibilitas	28
4.3.2 Tingkat Kepentingan (<i>Rating Performance</i>).....	29
4.3.3 Karakter Teknis(<i>technic requirement</i>).....	34
4.3.4 <i>Customer Competitive Relation</i>	35
4.3.5 Matriks Interaksi.....	41
4.3.6 Interaksi Antar Parameter Teknik.....	42
4.3.7 Nilai Target	43
4.3.8 Rasio Perbaikan.....	44
4.3.9 Sales Point.....	45
4.3.10 Bobot Atribut.....	45
4.3.11 Normalisasi Bobot.....	46
4.3.12 Penentuan Target.....	47
4.3.13 <i>House Of Quality (HOQ)</i>	49
4.3.14. Analisis Uji Beda Persepsi Penggunaan Desain Mesin Pengering Tepung Sagu	52
4.3.15. Analisis Uji Tingkat Kenyamanan.....	55
BAB V PEMBAHASAN.....	59
5.1 Identifikasi Pengujian Validitas dan Realibilitas.....	59
5.2 Analisis Pengujian Validitas dan Realibilitas.....	60
5.3 Analisis Penyusunan HOQ.....	60

5.4 Analisis Uji Validasi dan Uji Realibilitas Penggunaan Desain Mesin Pengereng Tepung Sagu.....	61
5.5 Analisis uji Beda Persepsi Wilcoxon.....	61
BAB VI PENUTUP.....	62
6.1 Kesimpulan	62
6.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	64



DAFTAR TABEL

2.1	Posisi Penelitian	8
2.2	Komposisi Zat Gizi Utama.....	11
3.1	Voice Of Customer Alat Pengering Sagu.....	17
4.1	Hasil Rekapitulasi Identifikasi Kebutuhan Konsumen.....	27
4.2	Uji Validitas.....	28
4.3	Uji Realibilitas.....	29
4.4	Tingkat Kepentingan (<i>importance rating</i>) Alat Awet dan Tahan.....	29
4.5	Tingkat Kepentingan (<i>importance rating</i>) Alat Tidak Mudah Berkarat.....	30
4.6	Tingkat Kepentingan (<i>importance rating</i>) Alat Mudah Dibuat.....	30
4.7	Tingkat Kepentingan (<i>importance rating</i>) Alat Mudah Dioperasikan.....	30
4.8	Tingkat Kepentingan (<i>importance rating</i>) Alat Mudah Dibersihkan.....	31
4.9	Tingkat Kepentingan (<i>importance rating</i>) Alat Mudah Dipindahkan.....	31
4.10	Tingkat Kepentingan (<i>importance rating</i>) Alat Mudah Diperbaiki.....	31
4.11	Tingkat Kepentingan (<i>importance rating</i>) Alat Memiliki Daya Listrik Rendah	32
4.12	Tingkat Kepentingan (<i>importance rating</i>) Alat Dapat Di Jangkau UMKM.....	32
4.13	Tingkat Kepentingan (<i>importance rating</i>) Alat Pengering Mampu Menampung	32
4.14	Tingkat Kepentingan (<i>importance rating</i>) Alat Pengering dan Pengayak Tertutup.....	33
4.15	Tingkat Kepentingan (<i>importance rating</i>) Alat Memiliki Pengontrol Suhu.....	33
4.16	Tingkat Kepentingan (<i>importance rating</i>) Alat Memiliki Ukuran Sedang.....	33
4.17	Karakteristik teknis dan terget untuk memenuhi keinginan konsumen.....	34
4.18	CCE Alat Awet dan Tahan.....	35
4.19	CCE Tidak Mudah Berkarat.....	36
4.20	CCE Alat Mudah Dibuat.....	36

4.21	<i>CCE</i> Alat Mudah Dibersihkan.....	37
4.22	<i>CCE</i> Alat Mudah Dipindahkan.....	37
4.23	<i>CCE</i> Alat Mudah Diperbaiki.....	37
4.24	<i>CCE</i> Alat Memiliki Daya Listrik Rendah.....	38
4.25	<i>CCE</i> Kotoran Tidak Mudah Masuk Dalam Alat.....	38
4.26	<i>Customer Competitive Evaluations</i> Harga Alat Dapat Di Jangkau UMKM.....	39
4.27	<i>Customer Competitive Evaluations</i> Alat Pengering Mampu Menampung 10 kg	39
4.28	<i>Customer Competitive Evaluations</i> Alat Pengering dan Pengayak Tertutup.....	39
4.29	<i>Customer Competitive Evaluations</i> Alat Pengontrol Suhu.....	39
4.30	<i>CCE</i> Alat Mempunyai Ukuran Tidak Terlalu Besar.....	40
4.31	Hasil Rekapitulasi <i>CCE</i>	40
4.32	Nilai Target.....	43
4.33	Rasio Perbaikan.....	44
4.34	Sales Point.....	45
4.35	Bobot Atribut.....	46
4.36	Normalisasi Bobot.....	47
4.37	Penentuan target.....	47
4.38	Uji Validitas Penggunaan Desain Mesin Pengering Tepung Sagu.....	53
4.39	Uji Realibilitas Penggunaan Desain Mesin Pengering tepung Sagu.....	54
4.40	Uji Beda Persepsi Wilcoxon.....	55
4.41	Rekapitulasi Data Responden Tingkat Kenyamanan.....	56
4.42	Hasil uji Beda <i>Wilcoxon Signed Rank Test</i> Tingkat Kenyamanan.....	57



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Masyarakat Indonesia pada umumnya adalah konsumen tertinggi yang sangat bergantung pada beras sebagai sumber karbohidrat (Wijayati et al, 2019). Padahal sumber karbohidrat sangat beragam dan banyak tumbuh hampir di seluruh wilayah Indonesia. Sumber karbohidrat selain beras diantaranya seperti jagung, singkong, gandum, ketela, sagu, dan uwi (Melamba, 2014). Ketergantungan beras yang sangat tinggi menyebabkan kelangkaan beras sedangkan di sisi lain sumber karbohidrat lainnya tidak dimanfaatkan (Christianto, 2013). Hal itu dibuktikan dengan jumlah impor beras yang selalu meningkat. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bahwa pemerintah Indonesia telah melakukan impor beras sebanyak 2,25 juta ton dengan nilai US\$ 1,03 miliar disepanjang tahun 2018 (Leba et al, 2013). Sedangkan data Susenas tahun 2017 menunjukkan grafik perkembangan konsumsi singkong 12,4 kg/kapita/tahun, ubi jalar 4,3 kg/kapita/tahun, kentang 2,6 kg/kapita/tahun, jagung 1,47 kg/kapita/tahun, sedangkan sagu hanya 0,4 kg/kapita/tahun (Sugiyanto, 2006).

Beberapa daerah masih ada yang mempertahankan kebiasaan mereka dengan makan selain beras. Salah satu daerah yang memanfaatkan karbohidrat lainnya yaitu Sulawesi Tenggara khususnya Kota Kendari. Masyarakat di daerah ini hampir setiap hari mengonsumsi sagu (Heryani & Silitonga, 2017). Sehingga muncul opini tidak makan jika tanpa sinonggi. Sinonggi adalah makanan tradisional yang diolah dari pati sagu basah (Imanuddin, 2008). Hal ini juga

didukung dengan banyaknya pohon sagu yang tumbuh liar hampir di seluruh hutan di wilayah ini. Selain sinonggi, beberapa makanan khas juga terbuat dari sagu seperti kapurung, cendol, dan bagea. Akan tetapi, masyarakat lokal masih kesulitan dalam mengolah makanan ini. Hal itu disebabkan karena kurangnya alat pendukung untuk mempercepat dan meringankan pekerjaan petani sagu seperti pamarut, pengering, pengayak dll. Saat ini masyarakat menggunakan pengering manual yaitu tampah yang diletakkan di bawah sinar matahari (Sudirman, 2018). Ini menyebabkan penurunan kualitas produk seperti debu, berubah warna, berkurangnya volume, menyebarnya aroma menyengat.

Beberapa peneliti telah melakukan riset khusus untuk pengering tepung sagu (Jading et al., 2017; Sudirman et al, 2018; & Alfons et al, 2018). Namun sayangnya, peralatan tersebut lebih cenderung kepada pabrik besar. Sehingga sulit untuk diterapkan di industri kecil dan menengah. Padahal di Kota Kendari industri kecil dan menengah adalah pengguna utama alat pengering ini (Imanuddin et al., 2008). Selain itu beberapa alat pengering yang ada di pasaran seperti tampah dan oven tidak dapat mengayak tepung dengan halus dan tidak memiliki alat penutup (Heryani et al., 2017). Oleh karena itu, debu-debu atau sisa sampah dari pamarutan masih bercampur dengan tepung kering tersebut (Wangling, 2013). Akibatnya adalah aroma yang menyengat dari sagu basah akan mencemari lingkungan sekitar.

Melalui penelitian ini, peneliti fokus pada desain pengering dan pengayak tepung sagu untuk meningkatkan kualitas produk dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment*. Hal itu disebabkan karena dalam *Quality Function*

Deployment ada dua proses utama yaitu penempatan kualitas produk dengan cara menerjemahkan keinginan konsumen dalam spesifikasi teknis dan penempatan kualitas fungsi (Leba et al, 2013). Sehingga dapat mendefinisikan keseluruhan proses pabrikasi (Anggraeni et al, 2013). Hal ini dilakukan untuk mengontrol seluruh proses desain dan pabrikasi yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan (Abidin & Musadar, 2018).

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas tepung sagu dan kenaikan efektifitas mesin baru dengan menggunakan metode *Quality Function Development*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Atribut-atribut apa yang diinginkan konsumen terhadap alat pengering tepung sagu?
2. Berapa besar tingkat kenyamanan menggunakan alat dan alat lama?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui atribut apa yang diinginkan konsumen terhadap alat pengering tepung sagu?
2. Untuk mengetahui berapa tingkat kenyamanan saat menggunakan alat lama dan alat baru?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah:

1. Dapat memperluas konsep dan teori tentang ilmu pengembangan dan perancangan produk, khususnya perancangan produk yang terkait dengan mesin pengering tepung sagu.
2. Dapat memudahkan pengguna mesin pengering tepung sagu.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian memiliki batasan sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di daerah Konawe
2. Penelitian dilakukan hanya usia produktif
3. Peneliti tidak melakukan pengujian terhadap tingkat pengeringan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Induktif

Penelitian yang dilakukan oleh Sudirman et al. (2018) adalah untuk mengetahui pengaruh pengeringan menggunakan room dryer terhadap kualitas tepung sagu. Adapun perlakuannya yaitu meratakan tepung sagu yang akan dikeringkan pada rak pengering. Setelah rata, kemudian dilakukan penjemuran dibawah sinar matahari langsung dan menggunakan ruangan pengering (*room dryer*). Kemudian tepung sagu dikeringkan dengan 3 perlakuan ketebalan bahan, yaitu 1 cm, 2 cm dan 3 cm. Pengeringan dilakukan hingga tepung sagu dirasa benar-benar kering dan kadar airnya telah mencapai 13% (Wangling, 2013). Kemudian dilakukan analisis kadar air, pati, *amilos*, *amilopektin* dan warna (Heryani, 2017).

Penelitian ini baik diterapkan untuk pabrikan atau produksi skala besar. Karena untuk membangun *room dryer* membutuhkan dana yang cukup besar. Selain itu, cara pengeringan ini juga membutuhkan keahlian khusus untuk memperkirakan ketebalan tumpukan tepung.

Penelitian berikutnya adalah penelitian untuk menguraikan bahwa sagu dapat dikeringkan model *agro fluidized bed* bertenaga biomassa (Jading et al, 2018). Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan dan menguji alat pengering pati berbasis sagu model *agitated-vibro cross flow fluidized bed* (*AgRoCFFB*) yaitu kombinasi pengadukan dan getaran dalam bed pengering. Hasil capaian berdasarkan riset yang telah dilakukan adalah terciptanya alat

pengering pati sagu model *Agro CFFB*. Alat pengering terdiri dari tiga bagian utama yaitu bagian pengaduk (*agitator*), penggetar (*vibro*), dan tungku biomassa. Hasil uji coba unjuk kerja alat menunjukkan bahwa alat ini mampu bekerja dengan baik, dengan suhu udara pengering 50-70°C mampu menurunkan kadar air pati sagu menjadi 14.7% selama 1 jam. Konsumsi energi listrik serta bahan bakar biomassa (tempurung kelapa) masing-masing 10kW dan 35 kg per jam. Selain itu proses pengeringan menggunakan alat pengering *AgroCFFB* tidak menyebabkan kerusakan komposisi kimia pati sagu, dan karakteristik fisikokimianya tidak berbeda nyata dengan cara pengeringan secara konvensional (penjemuran), dan viskositasnya tetap dipertahankan dengan baik.

Alat pengering ini sangat efektif jika diterapkan pada industri skala besar. Mengingat alat yang digunakan cukup mahal dan membutuhkan keahlian khusus saat penerapannya. Selain itu juga membutuhkan listrik yang besar (Indra & Sutanto, 2016).

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Madjid, (2015) ini bertujuan memperoleh kondisi terbaik pengembangan proses produksi tepung sagu semi kering dengan perlakuan fermentasi yang meliputi variasi stater yang mudah didapat dipasaran dan variasi lama perendaman, mendapatkan alternatif proses produksi tepung sagu dengan meminimalisasi penggunaan air, menurunkan kadar serat kasar pada tepung sagu yang dihasilkan. Penelitian diawali dengan persiapan bahan baku dengan pengujian karakteristik bahan baku sagu serta dilakukan pengecilan ukuran dengan cara pamarutan. Untuk pengujian dilakukan di laboratorium dimulai dengan pemilihan stater yang selanjutnya dilakukan

proses inkubasi dan penepungan, pengujian distribusi ukuran partikel tepung sagu serta pengujian mutu tepung. Setelah itu dilakukan analisis kelayakan.

Dari beberapa penelitian di atas, peneliti hanya berfokus pada pengembangan metode pengeringan sagu yang efektif. Namun tidak mempertimbangkan kondisi home industri dalam penerapan pengeringan tersebut. Selain itu juga tidak memperhatikan kualitas produk seperti kebersihan dari tepung sagu yang dikeringkan. Sedangkan penelitian ini berfokus pada kebutuhan *home industry* dan mengutamakan kualitas produk. Maka berdasarkan hal di atas penulis merasa perlu mendesain mesin pengering tepung sagu yang cocok untuk diterapkan pada industri kecil. Dimana mesin tersebut mudah dioperasikan tanpa keahlian khusus, tidak membutuhkan biaya besar, kemudian bisa melakukan pengering dan pengayakan. Sehingga bisa mempersingkat proses produksi.

Tabel 2.1 Posisi Penelitian

No	Nama Penulis	Judul	Topik Yang Dibahas	Jurnal
1.	Kanika Prasad dan Shankar Cakraborty	A Quality Function Deployment – based models for material selection	Pengembangan QFD dalam memilih materi	Materials and Design Vol.49 No.5 2013 : 525-535
2.	Susi Heryani Dan Rhoito Frista Silitonga	The Use Of Sago (Metroxylon Sp.) Flour As The Ingredient Of Chocolate Cookies	Penggunaan Tepung Sagu (Metroxylon Sp.) Sebagai Bahan Baku Kukis Cokelat	Warta IHP/Journal Of Agro-Based Industry Vol.34 (No.2) 12 2017: 53-57
3.	Monica Leba, Andreea Cristina Ionica dan Eduard Edelhauser	QFD-Method for eLearning System Evaluation	Pengembangan metode QFD pada system pembelajaran	Procedia Vol.83 no.32 hal.357-361
4.	Akmal Indra , Agus Sutanto	Portable Sagu Roding Tool	Alat Pamarut Batang Sagu Portable	Inovtek, Volume 6, Nomor 2, Oktober 2016, Hlm. 73 - 77
5.	Nurafni Apriani Sudirman, Andi Sukainah & Subari	Influence Drying of Room Dryer to Quality Of Sago Flour	Pengaruh Pengeringan Menggunakan Room Dryer Terhadap Kualitas Tepung	Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian Volume 4 September Suplemen (2018)

	Yanto		Sagu	: S104- S112
6.	Abadi Jading, Paulus Payung, Wilson Palelingan Aman, Dan Eduard F. Tethool	Alat Pengering Pati Sagu Model Agro Fluidized Bed Bertenaga Biomassa	Merancang pengering tepung sagu dengan menggunakan tenaga biomassa	Prosiding Insinas 2012
7.	Mutiara Anggraeni , Arie Desrianty, Yuniar	Rancangan Meja Dapur Multifungsi Menggunakan Quality Function Deployment (QFD)	Merancang meja dapur yang multifungsi	Reka Integra – ISSN: 2338- 5081 No 2 Vol 1Oktber 2013
8.	Liviu Moldovan	QFD Employment For A New Product Design In A Mineral Water Company	Menjelaskan Pengembangan Desain Produk Baru Pada Air Mineral	Procedia Technology12 (2014)462-468

9.	Jaqueline De Fátima Cardoso A , Nelson Casarotto Filho B , Paulo Augusto Cauchick Miguel	Application Of Quality Function Deployment For The Development Of An Organic Product	Pengembangan Suatu Organic Produk Dengan Qfd	Food Quality And Preference 40 (2015) 180– 190
10.	Dhita Aprilyana Wangling, Rizka Nursyamsiah Ratfiandini, Heru Setyawan, dan Samsudin Affandi	Desain Pabrik Pengolahan Tepung Sagu	Meneliti pabrik pengolahan tepung sagu yang efektif dan efisien	Jurnal Teknik Pomit, Vol.2, No. 1, pp.34-37
11.	Sitti Aminah Haddade	Desain Pengering Tepung Sagu Untuk Meningkatkan Kualitas Produk	Mengeringkan Tepung Sagu Ramah Lingkungan Dengan Menggunakan Mesin	

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Tepung Sagu

Sagu sebagai salah satu komoditas perkebunan, merupakan pangan lokal bagi masyarakat di beberapa wilayah, memiliki peluang pengembangan strategis sebagai komponen ketahanan pangan dalam memantapkan pangan lokal maupun nasional. Badan Pusat Statistik Sulawesi Tenggara (2012) melaporkan bahwa tanaman sagu di Sulawesi Tenggara paling banyak berasal dari Konawe yaitu 2,298 ton/tahun. Menurut Imanuddin et al., (2008), konsumsi pangan Provinsi Sulawesi Tenggara baru mencapai 80.3 dari total skor PPH senilai 100 dengan pemenuhan kebutuhan konsumsi energi didominasi oleh kelompok padi-padian (63.7% dari 50% anjuran) dan keberadaan sagu dalam pola konsumsi pangan pokok masyarakat Sulawesi Tenggara semakin tergantikan (konsumsi beras di tahun 2008 mencapai 305 g/kap/hr sedangkan sagu sebesar 23.8 g/kap/hr).

Tabel 2.2. Komposisi Zat Gizi Utama Berbagai Tepung Sumber Karbohidrat

Tepung	Kadar (%/bb)				Energy (Kalori)
	Air	Karbohidrat	Protein	Lemak	
Beras	12	80	7	0,5	359,7
Tepung terigu	12	77,3	8,9	1,3	348,4
Ubi kayu	13	85,3	1	0,4	345,2
Tepung jagung	14	73,7	0,3	0	302,3
Pati sagu	14	84,7	0,7	0,2	347,72

Kebijakan diversifikasi konsumsi pangan sumber karbohidrat berdasarkan sumber daya lokal di wilayah ini perlu menjadi prioritas (Wahab, 2016). Salah satu sumber karbohidrat yang sangat potensial untuk dikembangkan yaitu tepung sagu.

Berbagai keunggulan sagu, seharusnya mampu menggerakkan peneliti lokal untuk mengembangkan keragaman produk pangan bernilai tambah tinggi yang berbasis sagu. Tidak hanya di pasar domestik, melainkan mencari nilai tambah di pasar internasional. Dengan asupan teknologi tepat guna yang didukung *kontinuitas* pasokan tepung sagu, keuntungan dari *agroindustri* sagu di pastikan akan terus membesar untuk masa mendatang (Wijayati et al., 2019).

Tepung sagu merupakan hasil yang diperoleh ekstraksi empulur batang pohon sagu (*Metroxylon Sp.*) yang dapat diolah menjadi pati kering melalui proses pengeringan. Tepung sagu berpotensi menjadi sumber pangan alternatif karena kandungan karbohidrat dan proteinnya yang cukup tinggi serta adanya kemampuan substitusi tepung dalam industri pangan (Alfons, 2018 ; Bantacut 2019), menyatakan komponen terbesar dalam pati sagu adalah *karbohidrat* dalam bentuk pati, amilopektin 73% dan amilosa 27%. Karena berbahan dasar sagu, maka tepung ini mengandung pati atau karbohidrat sehingga dapat menggantikan fungsi nasi sebagai makanan pokok (Heryani, 2017).

Di dalam tepung sagu juga terkandung zat gizi lainnya selain karbohidrat namun dalam jumlah yang sangat kecil. Tepung sagu memiliki tekstur cukup lembut, berwarna putih agak pucat, ketika dipegang agak terasa kesat dan agak berpasir, serta setelah dimasak akan mengental seperti lem. Tepung sagu ini

biasanya digunakan untuk memasak makanan seperti bubur sagu, nasi sagu, kue bika ambon, bagea, kue kering/cookies (Abidin & Musadar, 2018).

Kandungan pati tepung sagu bervariasi menurut varietas dan cara pengolahannya. Untuk kepentingan industri dipersyaratkan kandungan minimal pati adalah 60 persen. Kandungan energi tepung sagu adalah 347 kkal (bandingkan dengan beras 360 dan tepung terigu 376 kkal). Dari segi kalori maka sagu baik dikembangkan untuk makanan modern rendah kalori sehingga dapat membentuk makanan sehat dengan menambahkan protein dan vitamin untuk memperbaiki kandungan gizinya. Makanan berbasis tepung sagu juga rendah lemak sehingga baik untuk penderita obesitas (Heryani, 2017). Dengan demikian, selain sudah digunakan secara luas dan lama, kandungan kalori memungkinkan sagu diperluas menjadi makanan pokok masyarakat. Secara tradisional, pati sagu dikonsumsi dengan mencampurkan air panas dan diaduk sehingga berbentuk adonan. Kemudian, adonan ini dimakan dengan lauk pauk atau diolah terlebih dahulu (Abidin, 2018).

2.2.2 *Quality Function Development*

Quality Function Development (QFD) adalah suatu cara untuk meningkatkan kualitas barang atau jasa dengan memahami kebutuhan konsumen kemudian menghubungkannya dengan ketentuan teknis untuk menghasilkan suatu barang atau jasa pada setiap tahap pembuatan barang atau jasa yang dihasilkan (Israr, 2014). Dalam QFD menggunakan suatu matriks yang disebut *house of quality*, di mana matriks ini menterjemahkan keinginan konsumen ke dalam karakteristik desain (Tutuhatunewa, 2010). Berfokus pada Pelanggan: Metodologi

QFD menekankan pada keinginan dan kebutuhan pelanggan, bukan pada apa yang mungkin dipercayai oleh pelanggan (Ginting., 2009 ; Israr, 2014).

QFD digunakan untuk menerjemahkan persyaratan pelanggan atau *voice of customer* ke dalam target desain yang dapat diukur dan mendorongnya dari tingkat perakitan turun melalui sub-perakitan, komponen, dan tingkat proses produksi (Cardoso et al, 2015).

Tahap Pengumpulan *voice of customer*. Pada tahap ini akan dilakukan survei untuk memperoleh suara pelanggan (Anggraeni, 2013). Proses QFD membutuhkan data pelanggan yang ditulis sebagai atribut-atribut dari barang atau jasa. Atribut-atribut atau kebutuhan-kebutuhan ini merupakan keuntungan potensial yang dapat diterima pelanggan dari produk atau jasanya (Moldovan, 2014). Tiap atribut mempunyai beberapa data numerik yang berkaitan dengan kepentingan relatif atribut bagi pelanggan, dan tingkat performansi kepuasan pelanggan dari produk yang mirip berdasarkan atribut tersebut (Abidin & Musadar, 2018 ; Prasad & Chakraborty, 2013).

Mengumpulkan data kualitatif dengan menanyakan secara langsung, pelanggan umumnya ditanya tentang seberapa penting suatu atribut dalam memenuhi kebutuhannya dengan atau tanpa dikaitkan dengan atribut lainnya (Anggraeni, 2013). Data dapat menunjukkan variasi pola hubungan yang makin tergantung bagaimana performansi kepuasan atribut dikumpulkan. Interpretasi data harus dapat memperhitungkan apakah pelanggan yang disurvei menggunakan satu atau beberapa produk dan apakah sampel pelanggan terdiri atas seluruh

pelanggan dari tipe yang umumnya sama atau beberapa segmen pasar (Moldovan, 2014).

Diagram affinitas merupakan alat yang digunakan untuk mengorganisasikan informasi kualitatif. Diagram ini menyajikan struktur hierarki dari suatu ide didasarkan pada intuisitim yang membuat diagram ini. Ide awal dari diagram affinitas berasal dari dua jenis sumber yaitu internal dan eksternal (Leba, 2013). Ide Internal berasal dari proses *brainstrorming* oleh anggota tim pembuat diagram affinitas, sementara ide eksternal untuk fakta yang ditemui oleh tim dan hasil wawancara dengan pelanggan. Kuantifikasi data sekali terbentuk diagram affinitas maka data siap untuk dikuantifikasikan.

Data yang dibutuhkan untuk QFD adalah (Ginting, 2009):

- a) Kepentingan relatif dari kebutuhan-kebutuhan ;
- b) Tingkat performansi kepuasan pelanggan untuk masing-masing kebutuhan;
- c) Tingkat kompetisi performansi kepuasan pelanggan untuk masing-masing kebutuhan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek dan Subyek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah sebuah mesin pengering tepung sagu yang sekaligus dilengkapi dengan mesin pengayak tepung. Mesin pengering ini dilengkapi dengan tabung penampung yang akan berputar pada porosnya. Di saat yang bersamaan mesin akan mengeluarkan energy panas yang akan menyerap air dari sagu basah. Sedangkan mesin pengayak dilengkapi dengan pengayak yang tertutup. Sehingga volume tepung tidak akan berkurang.

Subyek penelitian yaitu masyarakat pengguna mesin pengering tepung sagu di Kab. Konawe. Adapun kriteria inklusi untuk subyek tersebut adalah (1) Responden tersebut menggunakan alat pengering sagu yang ada saat ini, (2) Responden memproduksi atau mengolah produk tepung sagu.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah semua masyarakat Kab konawe yang mengkonsumsi sagu dalam kehidupan sehari – hari.

Sampel penelitian adalah masyarakat pengguna alat pengering tepung sagu secara kontinyu. Teknik penentuan sampel yang digunakan yaitu *Snowball sampling*, teknik pengambilan sampel berdasarkan wawancara atau korespondensi. Metode ini meminta informasi dari sampel pertama untuk mendapatkan sampel berikutnya, demikian secara terus menerus hingga seluruh kebutuhan sampel penelitian dapat terpenuhi.

3.3 Jenis Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

1. Data Primer

Data yang diperoleh melalui responden dari hasil wawancara dan kuesioner.

Dari hasil wawancara dan kuesioner didapatkan keinginan konsumen terhadap mesin pengering tepung sagu dan mesin pengayak.

Tabel 3.1 *Voice Of Customer* Alat Pengering Tepung Sagu

No.	Atribut	Butir – butir pernyataan
1.	Kualitas	Alat awet dan dan kuat Tidak mudah berkarat Alat pengering mampu mengeringkan tepung sagu sesuai standar SNI
2.	Ergonomi	Alat mudah dioperasikan Mudah dibersihkan Mudah dipindahkan
3	Keamanan	Alat memiliki daya listrik yang tidak terlalu tinggi Alat tidak mudah memasukkan kotoran
4	Harga	Harga alat dapat dijangkau

oleh UMKM

5	Kapasitas	Alat pengering mampu menampung kapasitas maks 10 kg
---	-----------	---

6	Fitur	Alat pengering dan pengayak tertutup Alat pengering memiliki pengontrol suhu Ukuran tidak terlalu besar.
---	-------	--

2. Data sekunder

Data yang didapatkan dari sumber – sumber yang terkait dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, data dan teori – teori yang dapat mendukung penelitian, antara lain makalah, buku, jurnal dan informasi yang didapatkan melalui media internet.

3.4 Metode Pengambilan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain :

1. Wawancara (*interview*)

Wawancara dilakukan kepada pengguna mesin pengering tepung sagu untuk mengetahui keinginan responden akan rancangan mesin pengering tepung sagu dan apa saja kekurangan yang dirasakan konsumen. Sehingga dapat menjadi acuan untuk perancangan berikutnya. Untuk memperoleh hasil

yang maksimal maka peneliti melakukan wawancara dengan beberapa nara sumber yaitu pelaku industri tepung sagu, petani sagu, pemerintah yang terkait seperti Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kab. Konawe dan Prop. Sulawesi Tenggara.

2. Observasi

Observasi dilakukan untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan keinginan konsumen, peneliti perlu melakukan observasi terhadap alat – alat pengering yang digunakan oleh masyarakat saat ini.

- a. Mempelajari mekanisme pengeringan
- b. Mengamati jenis – jenis pengering yang digunakan masyarakat saat ini
- c. Mengetahui pengaruh pengeringan terhadap kualitas tepung sagu
- d. Mengetahui atribut – atribut yang penting dalam alat pengeringan

3. Kuesioner

Penyebaran kuesioner dilakukan kepada setiap responden untuk mendapatkan informasi mengenai keinginan atau pendapat dari setiap responden mengenai usulan desain antara lain :

a. Kuesioner Pendahuluan bagian I

Kuesioner pendahuluan merupakan kuesioner yang dipakai untuk menggali informasi mengenai atribut yang menjadi pertimbangan konsumen dalam memilih produk

b. Kuisisioner bagian II

Kuesioner bagian II, terbagi atas dua sub bagian yaitu:

- 1) Preferensi konsumen : Pada bagian ini konsumen diminta untuk memberikan nilai kepentingan yang sesuai dengan ekspektasinya untuk setiap atribut.

- 2) Persepsi konsumen : Pada bagian ini konsumen diminta untuk memberikan nilai persepsi terhadap kualitas mesin pengering tepung sagu dan pesaingnya.

4. Studi Pustaka

Merupakan hasil dari pengumpulan data yang didapatkan dari berbagai sumber literatur dan sebagainya, dimana nantinya digunakan sebagai acuan untuk mendesain mesin pengering tepung sagu.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. *Software Autodesk Fusion 360 cloud-based CAD/CAM tool* digunakan untuk desain visual *prototype*.
2. *Software SPSS* berfungsi untuk mengolah dan menguji kualitas data penelitian yang digunakan.

3.6 Metode Perancangan

Desain perancangan mesin pengering tepung sagu ini menggunakan metode *Quality Function Deployment*. Penyusunan matriks – matriks sesuai kebutuhan rumah kualitas (*House of quality*).

A. *House of Quality*

1. Tahap Pengumpulan *Voice of customer*

Tahap ini dilakukan survey untuk mengklarifikasi kebutuhan pelanggan.

Sehingga data konsumen dibutuhkan sebagai atribut-atribut. *Voice of customer* atau suara konsumen yaitu terkait dengan kebutuhan pelanggan mesin seperti apa yang dibutuhkan agar menghasilkan tepung yang berkualitas baik.

2. Matriks Perencanaan (*Planning Matrix*)

Berisi tingkat kepentingan produk bagi konsumen, tingkat kepuasan konsumen terhadap mesin, tingkat kepuasan konsumen terhadap pesaing,

3. Respon Teknis

Berisi factor-faktor respon teknis yang berpengaruh terhadap mesin pengering tepung sagu

4. Matriks Hubungan Kualitas (*Relation Matrix*)

Merupakan hubungan antara respon teknis dengan kebutuhan konsumen. Tahap ini menentukan seberapa kuat hubungan antar respon teknis dengan kebutuhan pelanggan.

5. Korelasi Teknis.

Tahap ini memetakan hubungan dan kepentingan antara karakteristik kualitas pengganti atau respon teknis. Sehingga dapat dilihat apabila suatu respon teknis yang satu dipengaruhi atau mempengaruhi respon teknis lainnya dalam proses produksi

6. Tahap *Benchmarking* dan Penetapan Target.

Tahap ini menentukan respon teknis mana yang ingin dikonsentrasikan dan bagaimana jika dibandingkan dengan produk sejenis.

B. Pembuatan Prototype

Pada tahap ini produk siap dibuat dalam bentuk prototype dengan bantuan *3D printing* dan *Software Autodesk Fusion 360 cloud-based CAD/CAM tool* digunakan untuk desain visual *prototype*.

3.7 Analisis Data

1. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif dilakukan untuk menganalisa hasil kuesioner yang dibutuhkan serta diinginkan pengguna terhadap mesin pengering tepung sagu yang akan dirancang dengan mengidentifikasi atribut pengguna dan menggambarkan ke dalam *House of Quality*. Sehingga dengan melakukan analisis ini dapat diketahui hingga solusi yang dibutuhkan secara spesifik terhadap mesin pengering tepung sagu.

2. Uji Validitas

Dalam melakukan uji validitas digunakan bantuan *software* IBM SPSS versi 22. Langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan uji validitas dengan bantuan *software* SPSS sebagai berikut :

a. Menentukan Uji Hipotesis

H_0 : Skor butir kuesioner mesin pengering tepung sagu valid

H_1 : Skor butir kuesioner mesin pengering tepung sagu tidak valid

b. Menentukan Nilai r-tabel

Menggunakan tingkat signifikansi (α) = 5%

derajat kebebasan (df) = n-2

c. Nilai r-hitung diperoleh setelah melakukan pengolahan data yang dibantu dengan *software* SPSS. Hasil *output* SPSS pada nilai *Product Moment Correlation* digunakan sebagai nilai r-hitung.

d. Kesimpulan

Untuk penilaian kriteria validasi suatu pernyataan diambil berdasarkan :

$r\text{-hitung} > r\text{-tabel}$ maka H_0 diterima, butir kuesioner mesin pengering tepung sagu dinyatakan valid.

$r\text{-hitung} < r\text{-tabel}$ maka H_0 ditolak, butir kuesioner mesin pengering tepung sagu dinyatakan tidak valid.

3. Uji Reliabilitas

Perhitungan uji reliabilitas dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS melalui hipotesa sebagai berikut :

a. Menentukan Uji Hipotesis

H_0 : Skor item kuesioner mesin pengering tepung sagu reliabel

H_1 : Skor item kuesioner mesin pengering tepung sagu tidak reliabel

b. Menentukan Nilai $r\text{-tabel}$

Menggunakan tingkat signifikansi (α) = 5%

derajat kebebasan (df) = $n-2$

c. Menentukan Nilai $r\text{-alpha}$

Nilai *Alpha Cronchboard* pada *software* SPSS digunakan untuk hasil perhitungan $r\text{-alpha}$.

d. Kesimpulan

Untuk penilaian kriteria validasi suatu pernyataan diambil berdasarkan :

$r\text{-alpha} > r\text{-tabel}$ maka H_0 diterima, butir kuesioner mesin pengering tepung sagu dinyatakan reliabel.

$r\text{-alpha} < r\text{-tabel}$ maka H_0 ditolak, butir kuesioner mesin pengering tepung sagu dinyatakan tidak reliabel.

4. Uji Paired T-Test

Uji Paired T-Test digunakan untuk melakukan uji perbandingan dari dua kelompok yang saling bergantung serta mengetahui apakah tingkat perbedaan yang signifikan dari satu kelompok kekelompok yang lainnya. Uji Paired T-Test digunakan untuk tipe data interval dan rasio dengan mengikuti data distribusi normal.

Langkah-langkah pengujian ini sebagai berikut :

1. Hipotesis penelitian

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak adanya perbedaan rata-rata yang signifikan antar perlakuan desain mesin pengering tepung sagu yang sudah ada dipasaran dengan desain mesin pengering tepung sagu yang memiliki system putar.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Adanya perbedaan rata-rata setidaknya ada salah satu yang signifikan antar perlakuan desain mesin pengering tepung sagu yang sudah ada dipasaran dengan desain mesin pengering tepung sagu yang memiliki system putar

2. Taraf signifikan ($\alpha=0,05$)

3. Uji Statistik :

$$\mu_1 = \frac{U_1 - \mu_{U1}}{\sigma_{U1}}$$

4. Kesimpulan :

Asymp. Sig. $\geq \alpha = H_0$ ditolak yang artinya adanya perbedaan rata-rata setidaknya ada salah satu yang signifikan antar perlakuan desain mesin pengering tepung sagu yang sudah ada dipasaran dengan desain mesin pengering tepung sagu yang memiliki system putar

Asymp. Sig. $\leq \alpha = H_0$ diterima yang artinya tidak adanya perbedaan rata-rata yang signifikan antar perlakuan desain mesin pengering tepung sagu yang sudah ada dipasaran dengan desain mesin pengering tepung sagu yang memiliki system putar.

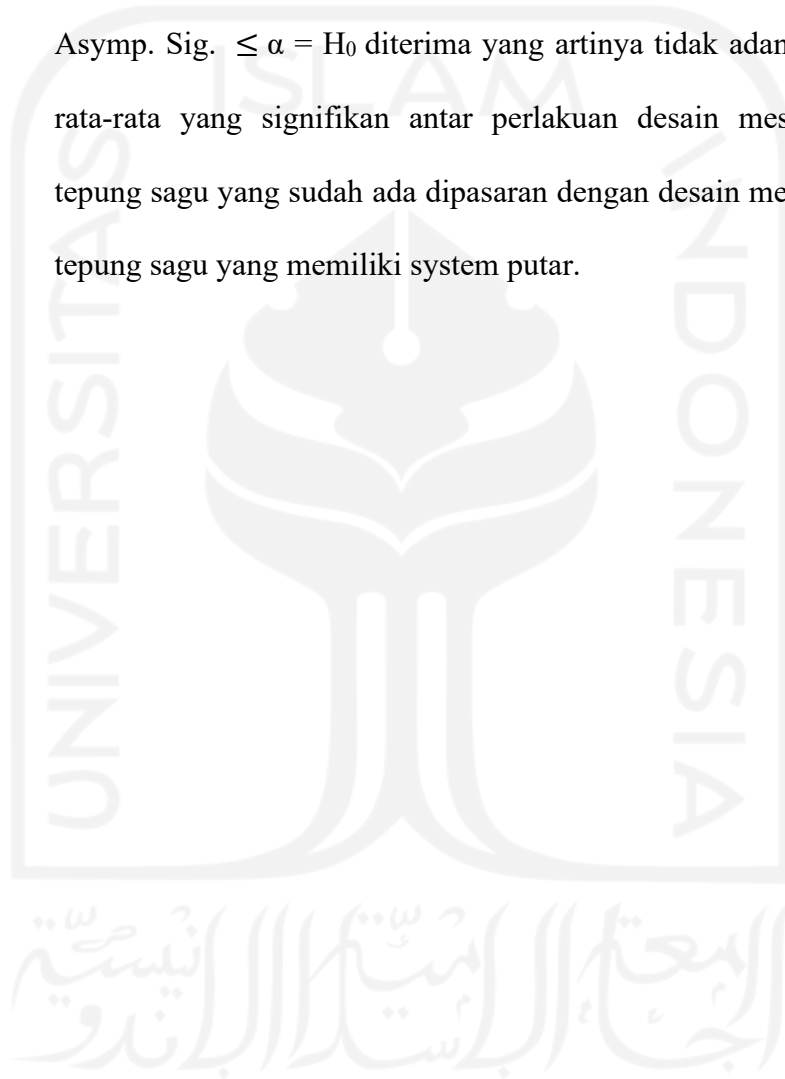
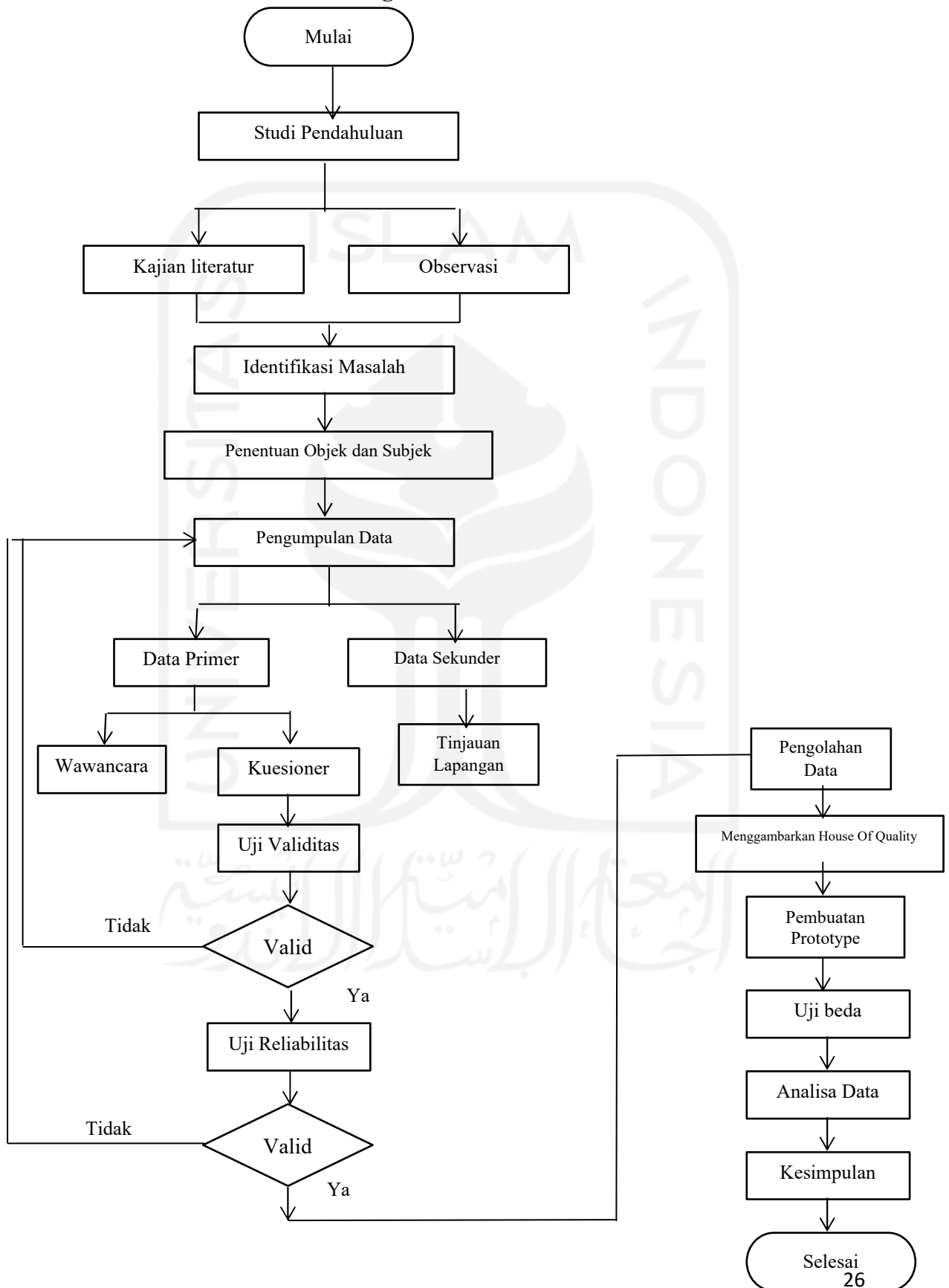


Diagram Alur Penelitian



BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Gambaran Perusahaan

Salah satu pengolahan tepung sagu yang ada di Kota Kendari adalah UD. Saguku Food. Perusahaan ini didirikan oleh Bapak Hasyim pada tahun 2010. Perusahaan ini berlokasi di Kel. Mata Kec. Lapulu Kota Lama Kota Kendari. Bersama istri, beliau mengolah sagu sabah menjadi tepung sagu atau lebih dikenal dengan sagu kering. Mereka membuat berbagai olahan dari tepung sagu yang mereka produksi sendiri. Beberapa contoh produk seperti tepung sagu, biskuit sagu, coklat sagu, dan dodol sagu. Olahan produk tersebut sangat diminati masyarakat Kota Kendari karena sangat sehat, rendah gula, tinggi serat dan merupakan makanan tradisional yang modifikasi menjadi makanan modern.

4.2 Pengumpulan Data

4.2.1 Identifikasi Atribut Keinginan Konsumen

Tahap pertama pengumpulan data penelitian adalah identifikasi atribut kebutuhan konsumen penelitian melalui pengisian kuesioner tertutup. Identifikasi kebutuhan konsumen bertujuan untuk mengetahui kebutuhan konsumen terhadap produk mesin pengering tepung sagu (Ardani et al., 2014). Kuesioner disebarakan sebanyak empat puluh responden di wilayah Kab. Konawe bertujuan untuk mengetahui keinginan konsumen tentang produk mesin pengering sagu.. Pada tabel 4.1 menunjukkan hasil rekapitulasi identifikasi kebutuhan konsumen.

Tabel 4.1 Hasil rekapitulasi identifikasi kebutuhan konsumen

Atribut	Kebutuhan Konsumen	Persentase (%)
Kualitas	Alat awet dan kuat	5,335
	Alat tidak mudah berkarat	6,381
	Alat mudah dibuat	6,695
Ergonomi	Alat mudah dioperasikan	7,322
	Alat mudah dibersihkan	8,787
	Alat mudah dipindahkan	8,996
	Alat mudah diperbaiki	6,485
Keamanan	Alat memiliki daya listrik rendah	8,368
Harga	Harga alat dapat dijangkau UMKM	8,891
Kapasitas	Alat pengering mampu menampung maksimal 10 kg	7,950
Fitur	Alat pengering dan pengayak tertutup	8,682
	Alat pengering memiliki pengontrol suhu	8,054
	Ukuran alat sedang	8,054
Rata-Rata		7,692

Hasil penelitian rekapitulasi atribut yang diinginkan konsumen terhadap mesin pengering tepung sagu dapat dilihat pada tabel 1 . Berdasarkan hasil penelitian ada 13 atribut yang diinginkan konsumen dengan rata-rata persen sebesar 7,692%. Konsumen mengharapkan rancangan mesin pengering tepung sagu dapat memenuhi kepuasan konsumen.

4.3 Pengolahan Data

4.3.1. Uji *Valliditas dan Reliabilitas*

Tahap awal pengolahan data penelitian dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Pengolahan data uji validitas dan reliabilitas bertujuan untuk memvalidasikan dan konsistensi data. Uji validitas dan reliabilitas penelitian menggunakan bantuan *IBM SPSS Statistics 23*. Hasil pengujian validitas dan reliabilitas terdapat pada tabel 2 Dan tabel 3

Tabel 4.2 Uji Validitas

No	Kebutuhan Konsumen	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	<i>R Tabel</i>	Keterangan
1	Alat awet dan kuat	0.306	0.3044	<i>Valid</i>
2	Alat tidak mudah berkarat	0.374	0.3044	<i>Valid</i>
3	Alat mudah dibuat	0.576	0.3044	<i>Valid</i>
4	Alat mudah dioperasikan	0.566	0.3044	<i>Valid</i>
5	Alat mudah dibersihkan	0.531	0.3044	<i>Valid</i>
6	Alat mudah dipindahkan	0.504	0.3044	<i>Valid</i>
7	Alat mudah diperbaiki	0.445	0.3044	<i>Valid</i>
8	Alat memiliki daya listrik rendah	0.474	0.3044	<i>Valid</i>
9	Harga alat dapat dijangkau UMKM	0.47	0.3044	<i>Valid</i>
10	Alat pengering mampu menampung maksimal 10 kg	0.5	0.3044	<i>Valid</i>
11	Alat pengering dan pengayak tertutup	0.581	0.3044	<i>Valid</i>
12	Alat pengering memiliki pengontrol suhu	0.584	0.3044	<i>Valid</i>
13	Ukuran alat sedang	0.434	0.3044	<i>Valid</i>

Hasil pengujian validitas penelitian dinyatakan valid apabila nilai r hitung lebih besar dari nilai r tabel dengan tingkat signifikansi 5% dan *degree of freedom* sebesar 38. Sedangkan untuk uji reliabilitas dinyatakan diterima karena mempunyai nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,821. Adapun hasil uji reliabilitasnya terdapat pada tabel 3.

Tabel 4.3 Uji Realibilitas

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>Cronbach's Alpha Based on Standardized Items</i>	<i>N of Items</i>
0.729	0.821	14

2. Tingkat Kepentingan (*rating performance*)

Tingkat kepentingan (*rating importance*) penelitian menggunakan kuesioner sebanyak 40 responden dengan skala likert 9 (sangat penting), 7 (Lebih Penting), 5 (Penting), 3 (Kurang Penting), 1 (Tidak Penting). Adapun hasil tingkat kepentingan dapat di lihat pada tabel 4.

Tabel 4.4 Tingkat Kepentingan (*importance rating*) Alat Awet dan Tahan

Alat Awet dan Tahan			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	13	117
Lebih Penting	7	12	84
Penting	5	15	75
Kurang Penting	3	0	0
Tidak Penting	1	0	0
Total		40	276
IR		6.9	

Tabel 4.5 Tingkat Kepentingan (*Importance Rating*) Alat Tidak Mudah Berkarat

Tidak Mudah Berkarat			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	12	108
Lebih Penting	7	9	63
Penting	5	18	90
Kurang Penting	3	1	3
Tidak Penting	1	0	0
Total		40	264
IR		6.6	

Tabel 4.6 Tingkat Kepentingan (*Importance Rating*) Alat Mudah Dibuat

Tepung Sagu Tidak Berwarna Kuning			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	11	99
Lebih Penting	7	11	77
Penting	5	18	90
Kurang Penting	3	0	0
Tidak Penting	1	0	0
Total		40	266
IR		6.65	

Tabel 4.7 Tingkat Kepentingan (*Importance Rating*) Alat Mudah Dioperasikan

Alat Mudah Dioperasikan			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	15	135
Lebih Penting	7	13	91
Penting	5	12	60
Kurang Penting	3	0	0
Tidak Penting	1	0	0
Total		40	286
IR		7.15	

Tabel 4.8 Tingkat Kepentingan (*Importance Rating*) Alat Mudah Dibersihkan

Alat Mudah Dibersihkan			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	13	117
Lebih Penting	7	10	70
Penting	5	17	85
Kurang Penting	3	0	0
Tidak Penting	1	0	0
Total		40	272
IR		6.8	

Tabel 4.9 Tingkat Kepentingan (*Importance Rating*) Alat Mudah Dipindahkan

Alat Mudah Dipindahkan			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	17	153
Lebih Penting	7	12	84
Penting	5	10	50
Kurang Penting	3	1	3
Tidak Penting	1	0	0
Total		40	290
IR		7.25	

Tabel 4.10 Tingkat Kepentingan (*Importance Rating*) Alat Mudah Diperbaiki

Alat Pengering Mampu Mengeringkan Tepung Sagu Sesuai SNI			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	21	189
Lebih Penting	7	12	84
Penting	5	6	30
Kurang Penting	3	1	3
Tidak Penting	1	0	0
Total		40	306
IR		7.65	

Tabel 4.11 Tingkat Kepentingan (*Importance Rating*) Alat Memiliki Daya Listrik Rendah

Alat Memiliki Daya Listrik Rendah			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	15	135
Lebih Penting	7	16	112
Penting	5	9	45
Kurang Penting	3	0	0
Tidak Penting	1	0	0
Total		40	292
IR		7.3	

Tabel 4.12 Tingkat Kepentingan (*Importance Rating*) Alat Dapat Di Jangkau UMKM

Harga Alat Dapat Di jangkau UMKM			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	10	90
Lebih Penting	7	10	70
Penting	5	20	100
Kurang Penting	3	0	0
Tidak Penting	1	0	0
Total		40	260
IR		6.5	

Tabel 4.13 Tingkat Kepentingan (*Importance Rating*) Alat Pengering Mampu Menampung 10 kg

Alat Pengering Mampu Menampung 10 kg			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	10	90
Lebih Penting	7	17	119
Penting	5	13	65
Kurang Penting	3	0	0
Tidak Penting	1	0	0
Total		40	274
IR		6.85	

Tabel 4.14 Tingkat Kepentingan (*Importance Rating*) Alat Pengering dan Pengayak Tertutup

Alat Pengering dan Pengayak Tertutup			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	11	99
Lebih Penting	7	10	70
Penting	5	19	95
Kurang Penting	3	0	0
Tidak Penting	1	0	0
Total		40	264
IR		6.6	

Tabel 4.15 Tingkat Kepentingan (*Importance Rating*) Alat Memiliki Pengontrol Suhu

Alat Pengering Memiliki Pengontrol Suhu			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	9	81
Lebih Penting	7	14	98
Penting	5	16	80
Kurang Penting	3	1	3
Tidak Penting	1	0	0
Total		40	262
IR		6.55	

Tabel 4.16 Tingkat Kepentingan (*Importance Rating*) Alat Memiliki Ukuran Sedang

Alat Memiliki Ukuran Sedang			
Keterangan	Skala	Score	Jumlah
Sangat Penting	9	11	99
Lebih Penting	7	13	91
Penting	5	16	80
Kurang Penting	3	0	0
Tidak Penting	1	0	0
Total		40	270
IR		6.75	

Tingkat kepentingan atribut (*Important Customer*) adalah nilai atribut yang menunjukkan seberapa besar dalam menentukan kualitas produk serta dapat mengetahui penilaian kebutuhan konsumen. Tabel 4 menunjukkan bahwa tingkat kepentingan tertinggi adalah alat awet dan tahan, tidak mudah berkarat, alat pengering mampu mengeringkan tepung sagu sesuai SNI, tepung sagu tidak berwarna kuning, alat mudah dioperasikan,, alat mudah dibersihkan, Alat mampu mengeringkan 10 kg, alat pengering memiliki pengontrol suhu, akurasi tidak terlalu besar.

3. Karakteristik Teknis (*Technical Requirement*)

Technical requirement bertujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Teknik parameter dilakukan dengan wawancara dan konsultasi dengan pihak perusahaan. Kebutuhan teknis untuk masing-masing kebutuhan konsumen dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 4.17 Karakteristik Teknis Dan Target Untuk Memenuhi Keinginan Konsumen

Atribut	Atribut Keinginan Konsumen	Parameter Teknis/Karakteristik Teknis
Kualitas	Alat awet dan kuat	Jenis material
	Alat Tidak mudah berkarat	Jenis material
Ergonomi	Alat mudah dibuat	Model angka mesin
	Alat Mudah dibersihkan	Jenis material
	Mudah dipindahkan	Dimensi mesin
	Alat Mudah diperbaiki	Jenis pengunci
Keamanan	Alat memiliki daya listrik rendah	Tidak melebihi 900

		watt
Harga	Harga alat dapat dijangkau UMKM	Jenis material
Kapasitas	Alat pengering mampu menampung kapasitas maksimal 10 kg	Dimensi desain
Fitur	Alat pengering dan pengayak tertutup	Penutup yang bisa dibuka tutup.
	Alat pengering memiliki pengontrol suhu	Suhu tidak melebihi 100° C
	Alat memiliki ukuran sedang	Dimensi desain.

4. *Costumer Competitive Evaluations*

Berdasarkan rekapitulasi kuesioner tahap 3 didapat perhitungan untuk menentukan *Customer Competitive Evaluations (CCE)* yang sesuai dengan tingkat kinerja produk pesaing dengan produk perusahaan. CCE adalah hasil performansi yang dihasilkan dari produk perusahaan dan produk pesaing untuk setiap kebutuhan teknis yang tujuannya untuk menguji perbandingan kemampuan teknis untuk pengembangan produk. Berdasarkan kasus ini produk pesaing alat pamarut sagu adalah alat yang telah digunakan oleh masyarakat di Kota Kendari adalah UD. Saguku Food. Perhitungan CCE didapat dari *total Score* (bobot x jumlah responden yang memilih) yang kemudian dikalikan dengan jumlah responden. Adapun hasil perhitungan CCE adalah sebagai berikut:

Tabel 4.18 CCE Alat Awet dan Tahan

Alat Awet dan Tahan					
Keterangan	Bobot	Produk Usulan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	12	60	0	0
Lebih Baik	4	20	80	1	4
Baik	3	8	24	19	57
Kurang Baik	2	0	0	20	40
Tidak Baik	1	0	0	0	0
Total		40	164	40	101

Tabel 19 CCE Tidak Mudah Berkarat

Tidak Mudah Berkarat					
Keterangan	Bobot	Produk Usulan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	19	95	0	0
Lebih Baik	4	21	84	1	4
Baik	3	0	0	27	81
Kurang Baik	2	0	0	6	12
Tidak Baik	1	0	0	6	6
Total		40	179	40	103

Tabel 20 CCE Alat Mudah Dibuat

Alat Mudah Dioperasikan					
Keterangan	Bobot	Produk Usulan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	23	115	0	0
Lebih Baik	4	15	60	1	4
Baik	3	2	6	27	81
Kurang Baik	2	0	0	12	24
Tidak Baik	1	0	0	0	0
Total		40	181	40	109

Tabel 21 CCE Alat Mudah Dibersihkan

Alat Mudah Dibersihkan					
Keterangan	Bobot	Produk Usulan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	13	65	0	0
Lebih Baik	4	26	104	2	8
Baik	3	1	3	11	33
Kurang Baik	2	0	0	26	52
Tidak Baik	1	0	0	1	1
Total		40	172	40	94

Tabel 22 CCE Alat Mudah Dipindahkan

Alat Mudah Dipindahkan					
Keterangan	Bobot	Produk Usulan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	19	95	0	0
Lebih Baik	4	21	84	1	4
Baik	3	0	0	12	36
Kurang Baik	2	0	0	20	40
Tidak Baik	1	0	0	7	7
Total		40	179	40	87

Tabel 23 CCE Alat Mudah Diperbaiki

Alat Pengereng Standar SNI					
Keterangan	Bobot	Produk Usulan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	24	120	0	0
Lebih Baik	4	15	60	1	4
Baik	3	1	3	22	66
Kurang Baik	2	0	0	11	22
Tidak Baik	1	0	0	6	6
Total		40	183	40	98

Tabel 24 CCE Alat Memiliki Daya Listrik Rendah

Alat Memiliki Daya Listrik Rendah					
Keterangan	Bobot	Produk Usulan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	11	55	0	0
Lebih Baik	4	18	72	2	8
Baik	3	4	12	14	42
Kurang Baik	2	7	14	17	34
Tidak Baik	1	0	0	7	7
Total		40	153	40	91

Tabel 25 CCE Kotoran Tidak Mudah Masuk Dalam Alat

Kotoran Tidak Mudah Masuk Dalam Alat					
Keterangan	Bobot	Produk Usulan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	8	40	0	0
Lebih Baik	4	30	120	1	4
Baik	3	2	6	25	75
Kurang Baik	2	0	0	8	16
Tidak Baik	1	0	0	6	6
Total		40	166	40	101

Tabel 26 Customer Competitive Evaluations Harga Alat Dapat Di Jangkau UMKM

Harga Alat Dapat Di jangkau UMKM					
Keterangan	Bobot	Produk Usulan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	19	95	0	0
Lebih Baik	4	18	72	1	4
Baik	3	3	9	13	39
Kurang Baik	2	0	0	24	48
Tidak Baik	1	0	0	2	2
Total		40	176	40	93

Tabel 27 *Customer Competitive Evaluations* Alat Pengering Mampu Menampung 10 kg

Alat Pengering Mapu Menanmpung 10 kg					
Keterangan	Bobot	Produk Usulan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	13	65	0	0
Lebih Baik	4	26	104	0	0
Baik	3	1	3	12	36
Kurang Baik	2	0	0	28	56
Tidak Baik	1	0	0		0
Total		40	172	40	92

Tabel 28 *Customer Competitive Evaluations* Alat Pengering dan Pengayak Tertutup

Alat Pengering dan Pengayak Tertutup					
Keterangan	Bobot	Produk Usulan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	23	115	0	0
Lebih Baik	4	17	68	1	4
Baik	3	0	0	11	33
Kurang Baik	2	0	0	20	40
Tidak Baik	1	0	0	8	8
Total		40	183	40	85

Tabel 29 *Customer Competitive Evaluations* Alat Pengontrol Suhu

Alat Pengontrol Suhu					
Keterangan	Bobot	Produk Usulan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	31	155	0	0
Lebih Baik	4	8	32	1	4
Baik	3	1	3	10	30
Kurang Baik	2	0	0	20	40
Tidak Baik	1	0	0	9	9
Total		40	190	40	83

Tabel 30 CCE Alat Mempunyai Ukuran Tidak Terlalu Besar

Ukuran Alat Sedang					
Keterangan	Bobot	Produk Usulan	Jumlah	Produk Pesaing	Jumlah
Sangat Baik	5	29	145	0	0
Lebih Baik	4	9	36	17	612
Baik	3	2	6	22	132
Kurang Baik	2	0	0	1	0
Tidak Baik	1	0	0	0	0
Total		40	187	40	744

Tabel 31. Hasil Rekapitulasi CCE

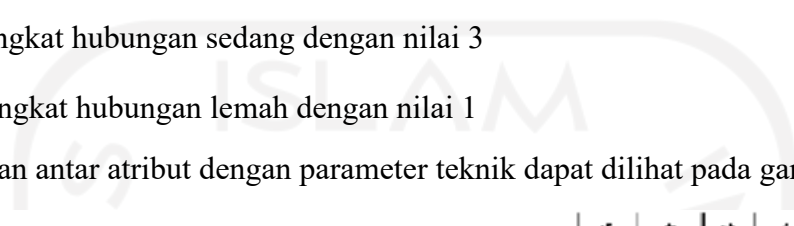
No	Kriteria	Produk Yang Dikembangkan			Produk Bersaing		
		Total Score	Jumlah Responden	CCE	Total Score	Jumlah Responden	CCE
1	Alat awet dan tahan	164	40	4.1	101	40	2.525
2	Tidak mudah berkarat	179	40	4.475	103	40	2.575
3	Alat mudah dibuat	181	40	4.525	109	40	2.725
4	Mudah dibersihkan	172	40	4.3	94	40	2.35
5	Mudah dipindahkan	179	40	4.475	87	40	2.175
6	Alat mudah diperbaiki	183	40	4.575	98	40	2.45
7	Alat memiliki daya listrik rendah	153	40	3.825	91	40	2.275
8	Alat tidak mudah masuk kotoran	166	40	4.15	101	40	2.525
9	Harga alat dapat dijangkau UMKM	176	40	4.4	93	40	2.325
10	Alat pengering mampu menampung kapasitas maksimal 10 kg	172	40	4.3	92	40	2.3
11	Alat pengering dan pengayak tertutup	183	40	4.575	85	40	2.125
12	Alat pengering memiliki pengontrol suhu	190	40	4.75	83	40	2.075
13	Ukuran tidak terlalu besar	187	40	4.675	744	40	18.6

tingkat hubungan sedang dengan nilai 3
tingkat hubungan lemah dengan nilai 1
an antar atribut dengan parameter teknik dapat dilihat pada gambar 4.1

tingkat hubungan sedang dengan nilai 3
tingkat hubungan lemah dengan nilai 1
an antar atribut dengan parameter teknik dapat dilihat pada gambar 4.1

- tingkat hubungan sedang dengan nilai 3
tingkat hubungan lemah dengan nilai 1
an antar atribut dengan parameter teknik dapat dilihat pada gambar 4.1

tingkat hubungan sedang dengan nilai 3
tingkat hubungan lemah dengan nilai 1
an antar atribut dengan parameter teknik dapat dilihat pada gambar 4.1



tingkat hubungan sedang dengan nilai 3

tingkat hubungan lemah dengan nilai 1

an antar atribut dengan parameter teknik dapat dilihat pada gambar 4.1

6. Interaksi Antar Parameter Teknik

Korelasi teknis menunjukkan hubungan respon teknis satu dengan yang lainnya. Tujuan penelitian agar lebih mudah untuk menunjukkan kebijakan yang akan diambil mengenai respon teknis yang akan dilaksanakan.

Keterangan hubungan antar *technical requirement*:

++ = Antara karakteristik teknik yang satu dengan yang lainnya hubungannya adalah positif kuat, dimana karakteristik teknis yang satu akan sangat mendukung karakteristik teknis yang lain untuk memenuhi pasien.

+ = Antara karakteristik teknik yang satu dengan yang lainnya hubungannya adalah positif. Pengaruh positif tidak sebesar positif kuat, namun tetap saling mendukung guna pencapaian tujuan pengembangan, dimana karakteristik teknis yang satu akan mendukung karakteristik teknis yang lain untuk memenuhi kebutuhan pasien.

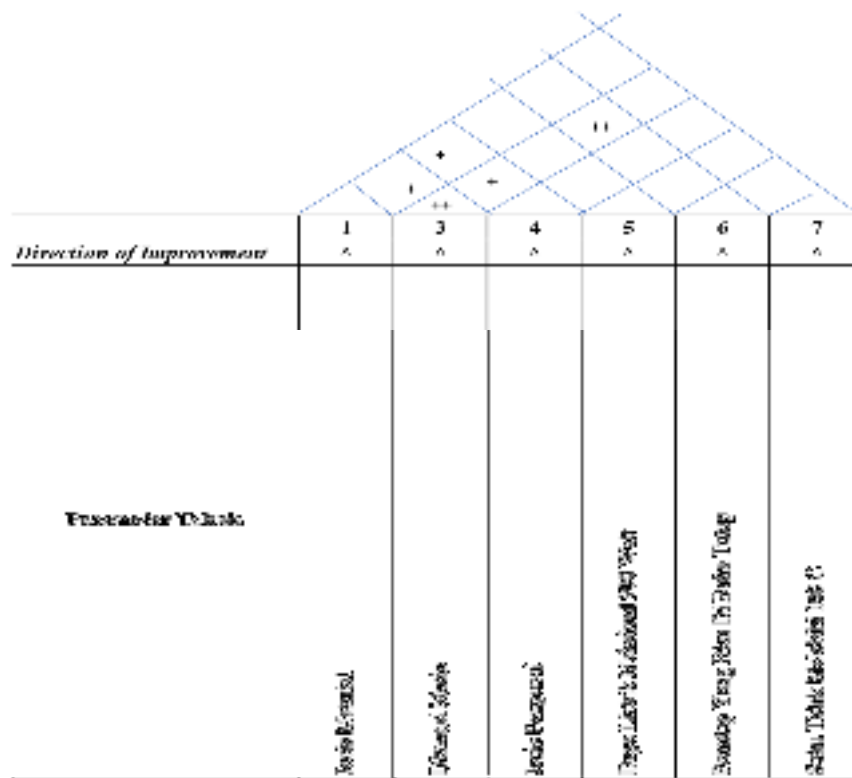
Kosong = Tidak saling mempengaruhi atau tidak ada hubungan sama sekali.

Keterangan untuk *direction of improvement* :

^ = Karakter kualitas ditingkatkan

v = Karakter kualitas diturunkan

Adapun interaksi antar parameter teknik dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.2 Interaksi Antar Parameter Teknis

7. Nilai Target

Nilai target dari atribut keinginan konsumen yang dianggap penting

Tabel 33 Nilai Target

No	Atribut/Keinginan Konsumen	Nilai Target
1	Alat awet dan tahan	5
2	Tidak mudah berkarat	4
3	Alat mudah dibuat	5
4	Mudah dibersihkan	5
5	Mudah dipindahkan	5
6	Alat mudah diperbaiki	5
7	Alat memiliki daya listrik rendah	5
8	Alat tidak mudah masuk kotoran	4

9	Harga alat dapat dijangkau UMKM	4
10	Alat pengering mampu menampung kapasitas maksimal 10 kg	4
11	Alat pengering dan pengayak tertutup	4
12	Alat pengering memiliki pengontrol suhu	5
13	Ukuran alat sedang	4

Keterangan nilai target:

5 = Sangat penting

4 = Penting

3 = Cukup penting

2 = Tidak penting

1 = Sangat tidak penting

8. Rasio Perbaikan

$$\text{Rasio Perbaikan} = \frac{\text{Nilai Target}}{\text{Nilai CCE}} = \frac{5}{4,1}$$

Tabel 33 Rasio Perbaikan

No	Atribut	Target	CCE	Rasio Perbaikan
1	Alat awet dan kuat	5	4.1	1.220
2	Tidak mudah berkarat	4	4.475	0.894
3	Alat pengering mampu mengeringkan tepung sagu sesuai SNI	5	4.575	1.093
4	Alat mudah dioperasikan	5	4.525	1.105
5	Mudah dibersihkan	5	4.3	1.163
6	Mudah dipindahkan	5	4.475	1.117
7	Alat memiliki daya listrik yang tidak terlalu tinggi	5	3.825	1.307
8	Alat tidak mudah kemasukan kotoran	4	4.15	0.964
9	Harga alat dapat dijangkau UMKM	4	4.4	0.909
10	Alat pengering mampu menampung kapasitas maksimal 10 kg	4	4.3	0.930
11	Alat pengering dan pengayak tertutup	4	4.575	0.874

12	Alat pengering memiliki pengontrol suhu	5	4.75	1.053
13	Ukuran alat sedang	4	4.675	0.856

9. Sales Point

Sales point ditentukan oleh pihak manajemen yaitu pimpinan perusahaan sagu berdasarkan atribut yang mempengaruhi penjualan produk. Adapun hasil penentuan *sales point* dapat dilihat pada tabel 33.

Tabel 34 Sales Point

No	Atribut	Sales Point
1	Alat awet dan tahan	1.5
2	Tidak mudah berkarat	1.2
3	Alat mudah dibuat	1.5
4	Mudah dibersihkan	1.5
5	Mudah dipindahkan	1.5
6	Alat mudah diperbaiki	1.5
7	Alat memiliki daya listrik rendah	1.5
8	Alat tidak mudah masuk kotoran	1.2
9	Harga alat dapat dijangkau UMKM	1.2
10	Alat pengering mampu menampung kapasitas maksimal 10 kg	1.2
11	Alat pengering dan pengayak tertutup	1.2
12	Alat pengering memiliki pengontrol suhu	1.5
13	Ukuran alat sedang	1.2

Keterangan :

- 1 : Tidak ada penambahan nilai terhadap produk
- 1,2 : Penambahan nilai terhadap produk yang signifikan
- 1,5 : Penambahan nilai terhadap produk yang sangat tinggi

10. Bobot Atribut

Atribut pelayanan jasa yang akan ditingkatkan dan dikembangkan perlu ditentukan bobot prioritas atributnya. Dengan mengetahui prioritas pengembangan atribut pelayanan jasa, maka dapat ditentukan urutan atribut mana yang akan

ditingkatkan dan dikembangkan. Bobot setiap atribut dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Bobot} = \text{Derajat kepentingan} \times \text{Rasio perbaikan} \times \text{Sales Point}$$

Hasil keseluruhan perhitungan bobot tiap atribut jasa sebagai berikut :

Tabel 35 Bobot Atribut

No	Atribut	Tingkat Kepentingan	Rasio Perbaikan	Sales Point	Bobot
1	Alat awet dan tahan	6.9	1.22	1.5	12.627
2	Tidak mudah berkarat	6.6	0.894	1.2	7.080
3	Alat mudah dibuat	7.65	1.093	1.5	12.542
4	Mudah dibersihkan	6.65	1.105	1.5	11.022
5	Mudah dipindahkan	7.15	1.163	1.5	12.473
6	Alat mudah diperbaiki	6.8	1.117	1.5	11.393
7	Alat memiliki daya listrik rendah	7.25	1.307	1.5	14.214
8	Alat tidak mudah masuk kotoran	7.3	0.964	1.2	9.852
9	Harga alat dapat dijangkau UMKM	6.5	0.909	1.2	8.272
10	Alat pengering mampu menampung kapasitas maksimal 10 kg	6.85	0.93	1.2	8.919
11	Alat pengering dan pengayak tertutup	6.6	0.874	1.2	8.076
12	Alat pengering memiliki pengontrol suhu	6.55	1.053	1.5	10.346
13	Ukuran alat sedang	6.75	0.856	1.2	8.089

11. Normalisasi Bobot

Bobot dari masing-masing atribut yang telah dihitung perlu dinormalisasikan. Perhitungan normalitas bobot setiap atribut keinginan pasien ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam menentukan prioritas pengembangan.

Adapun contoh perhitungan normalisasi bobot untuk atribut pertama adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Normalisasi Bobot} &= \frac{\text{Bobot}}{\text{Total Bobot}} \times 100 \\
 &= \frac{5,738}{158,3} \times 100 \\
 &= 3,624
 \end{aligned}$$

Tabel 36 Normalisasi Bobot

No	Atribut	Bobot	Normalisasi Bobot
1	Alat awet dan tahan	12.627	9.360
2	Tidak mudah berkarat	7.08	5.248
3	Alat mudah dibuat	12.542	9.297
4	Mudah dibersihkan	11.022	8.170
5	Mudah dipindahkan	12.473	9.246
6	Alat mudah diperbaiki	11.393	8.445
7	Alat memiliki daya listrik rendah	14.214	10.536
8	Alat tidak mudah masuk kotoran	9.852	7.303
9	Harga alat dapat dijangkau UMKM	8.272	6.132
10	Alat pengering mampu menampung kapasitas maksimal 10 kg	8.919	6.611
11	Alat pengering dan pengayak tertutup	8.076	5.986
12	Alat pengering memiliki pengontrol suhu	10.346	7.669
13	Alat memiliki ukuran sedang	8.089	5.996
Total		134.905	

12. Penentuan Target

Target adalah tujuan akhir yang ingin dicapai apabila suatu usaha akan dilakukan. Dalam hal ini usaha yang ingin dilakukan adalah hasil parameter teknik yang merupakan pengembangan dari identifikasi kebutuhan atau keinginan konsumen. Adapun harapan dari pihak manajemen dalam melakukan pengembangan ini dapat dilihat pada table 12 berikut ini :

Tabel 37 Penentuan Target

No	Atribut	Target
1	Jenis material	Bahan Stainless
3	Dimensi mesin	Ukuran 90x50x80cm
4	Jenis pengunci	Jenis Pengunci Umum Digunakan
5	Tidak melebihi 900 watt	Hemat listrik
6	Penutup yang bisa dibuka tutup.	Tepung sagu tidak mudah tumpah
7	Suhu tidak melebihi 100°C	Mudah mengontrol suhu

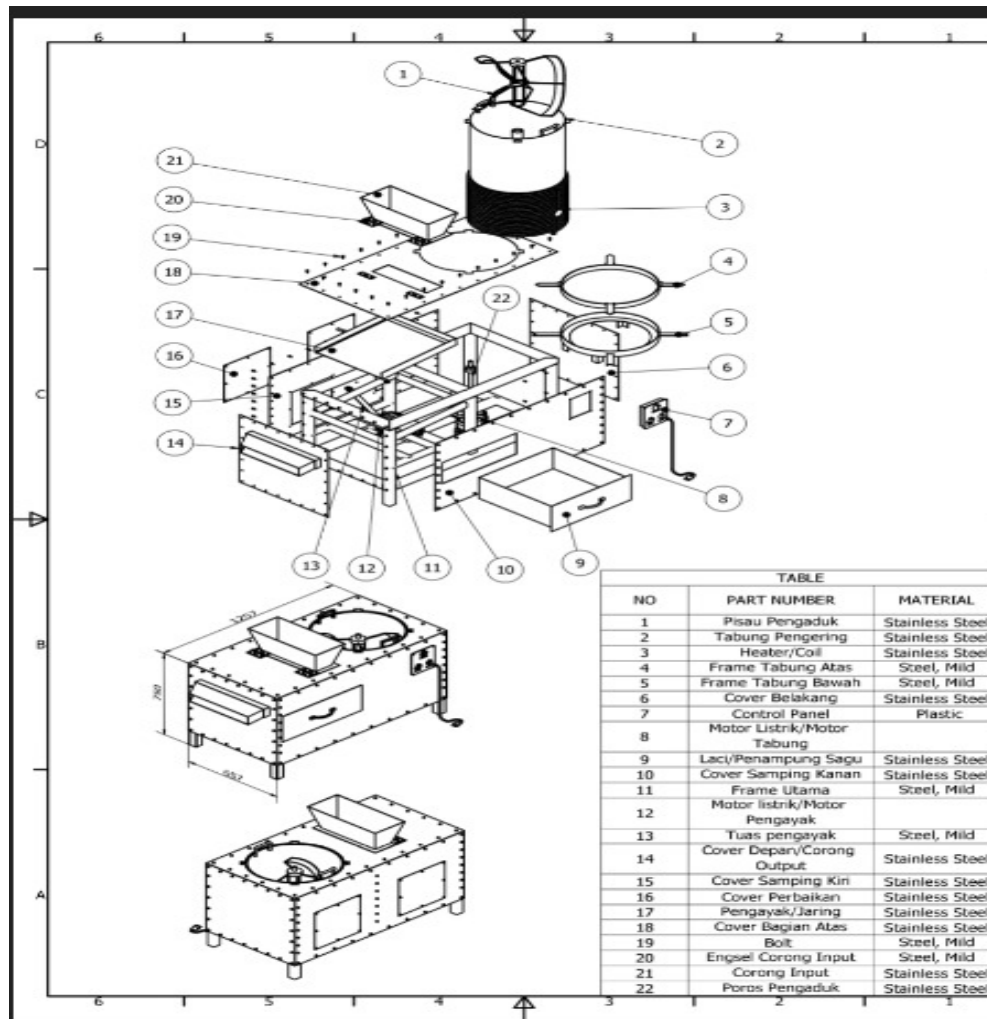


4.3.13. House Of Quality (HOQ)

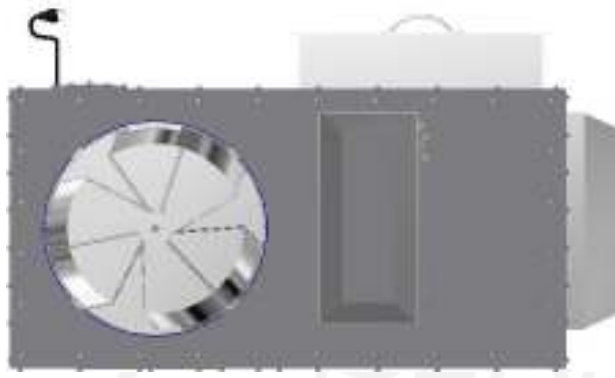
		1 2 3 4 5 6											
Direction of Improvement		>	>	>	>	>	>						
Requirements	Weight	Target Value	Current Value	Goal Target	Target Value	Current Value	Goal Target	Target Value	Current Value	Goal Target	Target Value	Current Value	Goal Target
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Kualitas Produk	1.0												
2. Harga Produk	0.2	10.000	10.000	10.000									
3. Waktu Produksi	0.1	10.000	10.000										
4. Biaya Produksi	0.05	10.000	10.000										
5. Waktu Pengiriman	0.15			10.000									
6. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
7. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
8. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
9. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
10. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
11. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
12. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
13. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
14. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
15. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
16. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
17. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
18. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
19. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
20. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
21. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
22. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
23. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
24. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
25. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
26. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
27. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
28. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
29. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
30. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
31. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
32. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
33. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
34. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
35. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
36. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
37. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
38. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
39. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
40. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
41. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
42. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
43. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
44. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
45. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
46. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
47. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
48. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
49. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
50. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
51. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
52. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
53. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
54. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
55. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
56. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
57. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
58. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
59. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
60. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
61. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
62. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
63. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
64. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
65. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
66. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
67. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
68. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
69. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
70. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
71. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
72. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
73. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
74. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
75. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
76. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
77. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
78. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
79. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
80. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
81. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
82. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
83. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
84. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
85. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
86. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
87. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
88. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
89. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
90. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
91. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
92. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
93. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
94. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
95. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
96. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
97. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
98. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
99. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										
100. Waktu Pengiriman	0.1	10.000	10.000										

Gambar 4.3 HOQ Rancangan Mesin Pengering Tepung Sagu

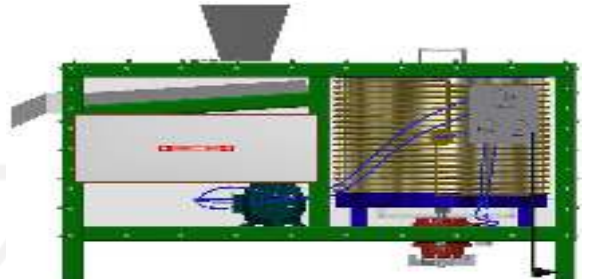
Rancangan Mesin Pengering Tepung Sagu



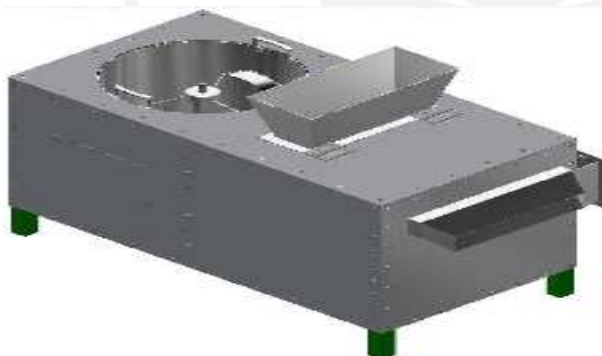
Gambar 4.4 Rancangan Mesin Pengering Tepung Sagu



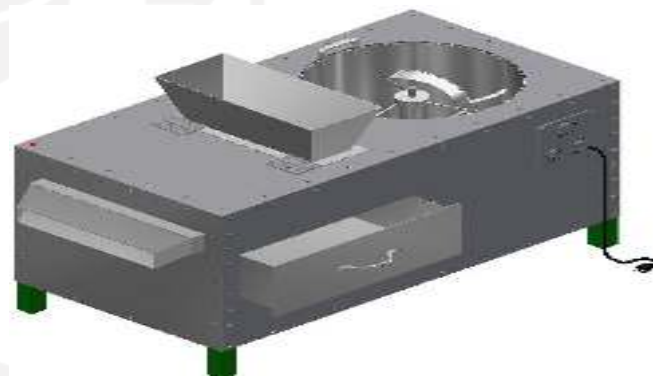
Gambar 4.5 Tampak Atas



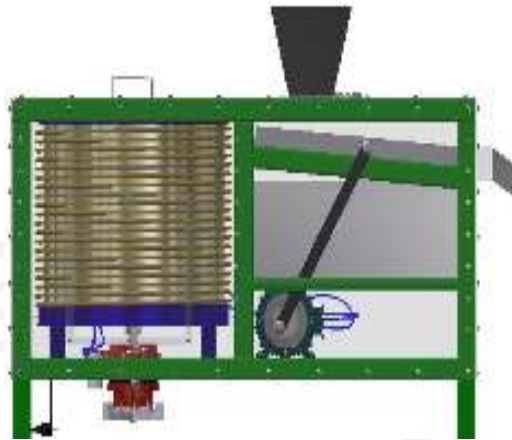
Gambar 4.6 Tampak Depan



Gambar 4.7 Tampak Kanan



Gambar 4.8 Tampak Kiri



Gambar 4.9 Tampak Belakang

4.3.14. Analisis Uji Beda Persepsi Penggunaan Desain Mesin Pengering Tepung Sagu

Uji beda desain pengering tepung sagu dilakukan untuk mengetahui kebutuhan konsumen terhadap peningkatan kenyamanan. Pengujian penelitian menggunakan kuesioner tertutup dan pendekatan *Wilcoxon Signed Rank Test* dengan bantuan *Software SPSS statistik 23*.

Hasil data tingkat kenyamanan menggunakan mesin lama dan baru dapat dilihat pada tabel 4.37.

a. Uji Validitas Penggunaan Desain Mesin Pengering Tepung Sagu

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui kevalidatan data menggunakan bantuan *software SPSS statistic versi 23*. Adapun hasil uji validitas sebagai berikut:

Tabel 38 Uji Validitas Penggunaan Desain Mesin Pengering Tepung Sagu

No	Atribut Produk	Produk Lama			Produk Baru		
		<i>Corrected Item Total Correlation</i>	<i>R Tabel</i>	<i>Hasil</i>	<i>Corrected Item Total Correlation</i>	<i>R Tabel</i>	<i>Hasil</i>
1	Alat awet dan tahan	0,531	0,3044	<i>Valid</i>	0,350	0,3044	<i>Valid</i>
2	Tidak mudah berkarat	0,608	0,3044	<i>Valid</i>	0,320	0,3044	<i>Valid</i>
3	Alat mudah dibuat	0,598	0,3044	<i>Valid</i>	0,313	0,3044	<i>Valid</i>
4	Mudah dibersihkan	0,653	0,3044	<i>Valid</i>	0,316	0,3044	<i>Valid</i>
5	Mudah dipindahkan	0,571	0,3044	<i>Valid</i>	0,314	0,3044	<i>Valid</i>
6	Alat mudah diperbaiki	0,534	0,3044	<i>Valid</i>	0,330	0,3044	<i>Valid</i>
7	Alat memiliki daya listrik rendah	0,422	0,3044	<i>Valid</i>	0,388	0,3044	<i>Valid</i>
8	Alat tidak mudah masuk kotoran	0,567	0,3044	<i>Valid</i>	0,426	0,3044	<i>Valid</i>
9	Harga alat dapat dijangkau UMKM	0,467	0,3044	<i>Valid</i>	0,346	0,3044	<i>Valid</i>
10	Alat pengering mampu menampung kapasitas maksimal 10 kg	0,387	0,3044	<i>Valid</i>	0,413	0,3044	<i>Valid</i>
11	Alat pengering dan pengayak	0,318	0,3044	<i>Valid</i>	0,697	0,3044	<i>Valid</i>

	tertutup						
12	Alat pengering memiliki pengontrol suhu	0,325	0,3044	<i>Valid</i>	0,368	0,3044	<i>Valid</i>
13	Alat memiliki ukuran sedang	0,320	0,3044	<i>Valid</i>	0,328	0,3044	<i>Valid</i>

Hasil uji validitas tingkat kenyamanan penggunaan desain mesin tepung pengering sagu dinyatakan data valid karena nilai r hitung $>$ r tabel dengan *degree of freedom* (df) sebesar 38 dan tingkat signifikansi 5%.

b. Uji Realibitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui data konsistensi dengan menggunakan bantuan *software SPSS statistic* versi 23. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 39 Uji Reliabilitas Penggunaan Desain Mesin Pengering Tepung Sagu

Desain Mesin Lama		Desain Mesin Usulan	
<i>Cronbach Alpha</i>	<i>N of Items</i>	<i>Cronbach Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,674	13	0,574	13

Uji Reliabilitas penggunaan desain mesin tepung pengering sagu lama dan usulan mempunyai nilai *Cronbach Alpha* sebesar 0,674 dan 0,574, artinya data menggunakan desain mesin lama dan usulan adalah realibel.

c. Uji Beda Wilcoxon

Uji beda persepsi penelitian dilakukan untuk mengetahui tingkat perbedaan desain lama dan desain usulan dengan pendekatan *Wilcoxon Signed Rank Test* menggunakan bantuan *Software SPSS Statistik Versi 23*. Hasil uji beda *Wilcoxon Signed Rank Test* dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 40 Uji Beda Persepsi Wilcoxon

<i>Test Statistics^a</i>	
	Mesin_Usulan - Mesin_Lama
<i>Z</i>	-5.671 ^b
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000
<i>a. Wilcoxon Signed Ranks Test</i>	
<i>b. Based on negative ranks.</i>	

Hasil uji beda persepsi *Wilcoxon Signed Rank Test* diperoleh nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$, menunjukkan bahwa hipotesis H1 diterima. Artinya terjadi peningkatan kenyamanan menggunakan desain usulan dibandingkan desain lama.

4.3.15. Analisis Uji Tingkat Kenyamanan

Penelitian dilakukan untuk mengetahui tingkat kenyamanan pengguna alat mesin pengering tepung sagu. Uji tingkat kenyamanan menggunakan angket tertutup. Kuesioner skala likert (1) sangat tidak nyaman, (2) tidak nyaman, (3) netral, (4) nyaman, (5) sangat nyaman. Hasil rekapitulasi data tingkat kenyamanan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 41 Rekapitulasi Data Responden Tingkat Kenyamanan

No	Responden	Tingkat Kenyamanan	
		Alat Lama	Alat Usulan
1	Responden 1	2	4
2	Responden 2	2	4
3	Responden 3	2	4
4	Responden 4	2	4
5	Responden 5	2	4
6	Responden 6	3	4
7	Responden 7	2	4
8	Responden 8	2	4
9	Responden 9	2	4
10	Responden 10	2	4
11	Responden 11	2	4
12	Responden 12	2	4
13	Responden 13	2	4
14	Responden 14	2	4
15	Responden 15	2	10
16	Responden 16	2	4
17	Responden 17	2	4
18	Responden 18	2	4
19	Responden 19	2	4
20	Responden 20	2	4
21	Responden 21	2	4
22	Responden 22	2	4
23	Responden 23	2	4
24	Responden 24	2	4
25	Responden 25	2	4
26	Responden 26	2	4
27	Responden 27	2	4
28	Responden 28	2	4
29	Responden 29	2	4
30	Responden 30	2	4
31	Responden 31	2	4
32	Responden 32	2	4
33	Responden 33	2	4
34	Responden 34	2	4
35	Responden 35	2	4

36	Responden 36	2	4
37	Responden 37	2	3
38	Responden 38	2	4
39	Responden 39	2	4
40	Responden 40	2	4
Jumlah		83	162

a. Uji Beda Tingkat Kenyamanan Pengguna

Uji beda tingkat kenyamanan pengguna alat pengering tepung sagu menggunakan pendekatan *Wilcoxon Signed Rank Test* dengan bantuan *Software SPSS Statistik Versi 24*. Uji beda tingkat kenyamanan bertujuan untuk mengetahui tingkat nyaman menggunakan alat pengering tepung sagu lama dan alat pengering tepung sagu baru. Adapun hasil uji beda *wilcoxon signed rank test* dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 42 Hasil Uji Beda *Wilcoxon Signed Rank Test* Tingkat Kenyamanan

Test Statistics ^a	
	Alat_Baru - Alat_Lama
Z	-6.125 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks.	

Hasil uji *wilcoxon signed rank test* diperoleh nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$, menunjukkan bahwa hipotesis H1 diterima. Artinya terjadi peningkatan kenyamanan menggunakan alat mesin pengering tepung sagu baru dibandingkan alat pengering tepung sagu yang baru.



BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Identifikasi Atribut Keinginan Konsumen

Identifikasi kebutuhan konsumen pada penelitian ini adalah untuk mengetahui kebutuhan konsumen terhadap desain mesin pengering tepung sagu. Sampel penelitian adalah pengguna mesin pengering tepung sagu di wilayah kabupaten Konawe, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak empat puluh responden.

Pengembangan produk yang baik merupakan produk yang dirancang sesuai kebutuhan dan keinginan konsumen, dengan berbagai macam tujuan seperti kenyamanan, keamanan dan keindahan sehingga produk terkesan lebih indah (Chen & Chen, 2014). Dengan adanya permasalahan yang terjadi pada desain produk dapat diatasi dengan melakukan identifikasi permasalahan yang menjadi penyebab produk gagal. Desain yang inovatif menjadi kunci penting dalam mengembangkan alat atau produk berdasarkan hasil identifikasi permasalahan untuk mendapatkan hasil yang baik (Jayadi & Prasetya, 2017). Teknologi sangat berperan penting dalam mendesain suatu alat atau produk yang dapat dilihat berbagai macam inovasi dan penemuan yang rumit hingga sederhana (Wibowo & Purnomo, 2017).

Identifikasi kebutuhan konsumen dilakukan sebanyak 40 responden. Hasil identifikasi kebutuhan konsumen diperoleh 13 atribut yang dibutuhkan. Atribut yang dihasilkan menjadi acuan dalam pengembangan produk untuk memenuhi kebutuhan konsumen (Purnomo et al., 2020). Berdasarkan hasil rekapitulasi

atribut kebutuhan konsumen diperoleh rata-rata 7,692%, artinya sebagian responden menginginkan pengembangan produk. Adapun tiga belas atribut yang dihasilkan yaitu (1) alat awet dan kuat, (2) alat tidak mudah berkarat, (3) alat mudah dibuat, (4) alat mudah dioperasikan, (5) alat mudah dibersihkan, (6) alat mudah dipindahkan, (7) alat mudah diperbaiki, (8) alat memiliki daya listrik rendah, (9) harga alat dapat dijangkau UMKM, (10) alat pengering mampu menampung maksimal 10 kg, (11) alat pengering dan pengayak tertutup, (12) alat pengering memiliki pengontrol suhu, (13) ukuran alat sedang.

5.2 Analisis Pengujian Validitas dan Realibitas

Hasil penelitian identifikasi kebutuhan konsumen dari tiga belas atribut yang diperoleh dilanjutkan dengan pengujian validitas dan reliabilitas data bertujuan untuk menguji kevalidatan dan data konsistensi (Sugiyoyo, 2016). Hasil menunjukkan bahwa keseluruhan data dinyatakan valid karena nilai r hitung lebih besar nilai r tabel dengan tingkat signifikansi 5% dan nilai r tabel sebesar 0,3044. Untuk pengujian hasil reliabilitas diterima karena nilai *Cronbach's Alphas* sebesar 0,729.

5.3 Analisis Penyusunan HOQ

Hasil atribut kebutuhan konsumen yang diperoleh dijadikan sebagai dasar dalam penyusunan matriks HOQ (Qurthubiy & Purnomo, 2019). Tahap pertama adalah menentukan tingkat kepentingan dari masing-masing atribut keinginan konsumen. Hasil penelitian tahap kepentingan konsumen didapatkan masing-masing atribut sebesar (1) alat awet dan tahan sebesar 6,9, (2) alat tidak mudah berkarat sebesar 6,6 sebesar, (3) alat mudah dibuat sebesar 6,65, (4) alat mudah

dioperasikan sebesar 7,15, (5) alat mudah dibersihkan sebesar 6,8, (6) alat mudah dipindahkan sebesar 7,25, (7) alat mudah diperbaiki sebesar 7,65, (8) alat memiliki daya listrik rendah sebesar 7,3, (9) harga alat dapat dijangkau UMKM sebesar 6,5, (10) alat pengering mampu menampung maksimal 10 kg sebesar 6,85, (11) alat pengering dan pengayak tertutup sebesar 6,6, (12) alat pengering memiliki pengontrol suhu sebesar 6,55, (13) ukuran alat sedang sebesar 6,75. Adapun nilai tingkat kepentingan tertinggi adalah alat mudah dipindahkan.

5.4 Analisis Uji Validasi dan Uji Realibilitas Penggunaan Desain Mesin Pengering Tepung Sagu

Hasil uji validitas tingkat kenyamanan penggunaan desain mesin tepung pengering sagu dinyatakan data valid karena nilai r hitung $>$ r tabel dengan *degree of freedom* (df) sebesar 38 dan tingkat signifikansi 5%. Sedangkan untuk Uji reliabilitas penggunaan desain mesin tepung pengering sagu lama dan usulan mempunyai nilai *Cronbach Alpha* sebesar 0,674 dan 0,574, artinya data menggunakan desain mesin lama dan usulan adalah realibel.

5.5 Analisis Uji Beda Persepsi Wilcoxon

Desain mesin pengering tepung sagu usulan mampu meningkatkan kenyamanan pengguna. Berdasarkan Hasil uji beda persepsi *Wilcoxon Signed Rank Test* dengan bantuan *SPSS statistik versi 23* diperoleh nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$, menunjukkan bahwa hipotesis H_1 diterima. Artinya terjadi peningkatan kenyamanan menggunakan desain usulan dibandingkan desain lama. Sebagaimana hasil identifikasi dijadikan sebagai dasar merancang produk

yang ergonomis dan efektif (Doi, 2020) sehingga dapat meningkatkan kepuasan konsumen berdasarkan tingkat kenyamanan (Wang & Zhou, 2020).

5.6 Analisis Tingkat Kenyamanan Penggunaan Alat Pengering Tepung Sagu

Uji beda tingkat kenyamanan pengguna alat pengering tepung sagu menggunakan pendekatan *Wilcoxon Signed Rank Test* dengan bantuan *Software SPSS Statistik Versi 24*. Uji beda tingkat kenyamanan bertujuan untuk mengetahui tingkat nyaman menggunakan alat pengering tepung sagu lama dan alat pengering tepung sagu baru. Hasil uji wilcoxon signed rank test diperoleh nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$, menunjukkan bahwa hipotesis H1 diterima. Artinya terjadi peningkatan kenyamanan menggunakan alat mesin pengering tepung sagu baru dibandingkan alat pengering tepung sagu yang baru

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan hasil penelitian alat pengering tepung sagu diperoleh sebagai berikut:

1. Atribut-atribut yang diinginkan konsumen terhadap alat pengering tepung sagu terdapat 13 atribut yaitu alat awet dan tahan, tidak mudah berkarat, alat mudah dibuat, mudah dibersihkan, mudah dipindahkan, alat mudah diperbaiki, alat memiliki daya listrik rendah, alat tidak masuk kotoran, harga alat dapat dijangkau UMKM, alat pengering mampu menampung kapasitas maksimal 10 kg, alat pengering dan pengayak tertutup, alat pengering memiliki pengontrol suhu, dan alat memiliki ukuran sedang.
2. Berapa besar tingkat kenyamanan menggunakan alat dan alat lama?
Hasil uji *wilcoxon signed rank test* tingkat kenyamanan terjadi peningkatan kenyamanan menggunakan alat mesin pengering tepung sagu baru dibandingkan alat pengering tepung sagu yang lama sebesar 4%. Hasil uji *wilcoxon signed rank test* diperoleh nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$, menunjukkan bahwa hipotesis H1 diterima.

6.2 Saran

Sebagai pelaku UMKM menyarankan untuk menggunakan alat yang efektif dan efisiennya lebih tinggi agar kualitas produk tetap dapat terkontrol

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., & Musadar. 2018. Analisis persepsi masyarakat terhadap pangan lokal sagu di kota kendari sulawesi tenggara, *Berkala Ilmiah Agribisnis Agridevina*. Vol. 7 No. 1, pp. 45-48.
- Alfons, J.B., & Rivaie, A. 2018. Sagu mendukung ketahanan pangan dalam menghadapi dampak perubahan iklim. *Perspektif*. Vol.10, No.2, pp. 43-47.
- Anggraeni, M., Desrianty, A., & Yuniar, 2013. Rancangan meja dapur multifungsi menggunakan quality function deployment. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*. Vol.1, No.03, pp. 52-63.
- Bantacut, T. 2019. Kebijakan pendorong agroindustri tepung dalam prespektif ketahanan pangan. Edisi No. 53. XVIII [cited: 16 agt 2019] Available at <http://www.jurnalpangan.com/index.php/pangan/article/view/192/175>
- Cardoso, D.F., & Filho N.C., 2015. Application of quality function deployment for the development of an organic product. *Food Quality And Preference*. Vol. 40, No. 25, pp. 180-190.
- Chen, L. H., & Chen, C. N. 2014. A QFD-Based Mathematical Model for New Product Deployment Considering the Target Markket Segment. *Journal of Applied Mathematics*, <http://dx.doi.org/10.1155/2014/594150>
- Christianto, E. 2013. Faktor yang mempengaruhi volume impor beras di indonesia. *Jurnal JIBEK*. Vol. 7, No. 2, pp. 38 – 43.
- Doi, T. 2020. Value-centered design process for user experience enhancement: A case stury in the development of a notebook PC. *Ergonomics in Design*. <http://doi.org/10.11777/1064804620950594>.

- Ginting, R. 2009. Perancangan produk. Surabaya: *Graha Ilmu*.
- Heryani, S., & Silitonga, R. F. 2017. Penggunaan tepung sagu (*metroxylon sp.*) sebagai bahan baku kukis coklat. *Journal of Agro – based Industry* .Vol. 34, No.2, pp. 53-57.
- Imanuddin, Mursyid A., & Susilo J. 2008. Konsumsi sagu keluarga berdasarkan preferensi dan persepsi nilai sosial di kabupaten konawe propinsi sulawesi tenggara. *JURNAL GIZI KLINIK INDONESIA*. Vol. 4, No. 3, pp. 104 – 110.
- Indra, A., & Sutanto, A. 2016. Portable sagu roding tool. *Inovtek*. Vol. 6, No. 2, pp. 23-29.
- Israr M., & Gangele A. 2014. A quality fuction deployment methodology for product development. *International Journal of Emerging Trens in Engineering Research*. Vol. 2, No. 11, pp. 29-34.
- Jading, A., Wilson, P.P., & Tethfool, E.F. 2012. Alat pengering pati sagu model agro fluidized bed bertenaga biomassa. *Prosiding InSINas*. Vol. 4, No.4, pp. 50-55.
- Jayadi, N., Prasetya, R. D. 2017. Pengembangan desain produk berbahan baku limbah kerang di Bantul. *Production: Jurnal Desain Produk (Pengetahuan dan Perancangan Produk)*, Vol. 3, No. 1, pp. 35-41.
- Leba, M., Ionica, A.C., & Edelhauser, E. 2013. Qfd-method for e-learning system evaluation. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. Vol. 83, No.32, pp. 357-361.
- Martunis. 2012. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kuantitas dan kualitas pati kentang. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. Vol. 4, No. 3, pp. 21-25.

- Melamba. 2014. Sagu dan kehidupan etnik tolaki di sulawesi tenggara. *Paramita*. Vol. 24, No. 2, pp. 57-61.
- Moldovan, L. 2014. Qfd employment for a new product design in a mineral water company. *Procedia Technology*. Vol. 12, No.6, pp. 462 – 468.
- Punomo, H., Erniyani., Kurnia, F., Padhil, A. 2020. Risk analysis of injury and working pressure using lamp replacement tools. *Journal of Industrial Engineering Management*, Vol.5. No. 2. pp. 1-10.
- Prasad, K., & Chakraborty S. 2013. A quality function deployment-based models for materials selection. *Materials and Design*. Vol. 49, No.03, pp. 525-535
- Sugiyanto, C. 2006. Permintaan beras di indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*. Vol. 21, No. 2, pp.138-155.
- Sudirman, Sukainah & Yanto. 2018. Pengaruh pengeringan menggunakan room dryer terhadap kualitas tepung sagu. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Vol. 4, No.5, pp. 32-36.
- Tutuhatunewa A. 2010. Aplikasi metode quality function deployment dalam pengembangan produk air minum kemasan. *ARIKA*. Vol. 4, No. 1, pp. 22-36.
- Wahab, D., Ansharullah, Baco, A., & Asfianty, J. 2016. Utilization of sago flour (*metroxylon sp.*) as tempe sausage fillers substances : appearance assessment and nutritional values. *REKAPANGAN*. Vol. 10, No. 01, pp. 21-26.
- Wangling, D.A., Fiandini, R.N., & Setyawan, H. 2013. Desain pabrik pengolahan tepung sagu. *JURNAL TEKNIK POMITS*. Vol. 2, No. 1, pp. 34-37.

- Wijayati,P. D., Hariyanto, & Suryana, A. 2019. Permintaan pangan sumber karbohidrat di indonesia. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian*. Vol. 17, No. 1, pp. 13-26.
- Wibowo, S. Q., & Purnomo, H. 2017. Desain produk jemuran anti hujan menggunakan metode quality function deployment (QFD). *Sinergi*, Vol. 21. No. 2. pp. 141-148.
- Wang, T., & Zhou, M. 2020. A method for product form design og integrating interactive genetic algorithm with the interval hesitation time and user satisfaction. *Intervational Journal of Industriall Ergonomics*, Vol. 76, 102901.

LAMPIRAN



LAMPIRAN



KUESIONER

Assalamualaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Dengan segala hormat, Perkenalkan saya Siti Aminah Haddade mahasiswa Program Studi Teknik Industri Program Magister Fakultas Teknik Industri di Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta yang sedang melaksanakan penelitian guna menyelesaikan tesis yang berjudul **“DESAIN ALAT PENERING TEPUNG SAGU DENGAN METODE QIALITY FUNCTION DEVELOPMENT**. Sehubungan dengan hal tersebut, disela-sela kesibukan Bapak/Ibu/Saudara/I, saya mengharapkan kesediaan untuk dapat mengisi kuesioner ini. Apabila terdapa kesalahan dan kekeliruan dalam kuesioner ini, diharapkan dapat disampaikan secara langsung kepada saya ataupun dapat ditulis pada halaman kuesioner ini.

Identitas dan jawaban pada kuesioner ini bersifat rahasia serta hanya digunakan untuk penyelesain tesis ini. Atas kesediaan dan partisipasi dalam pengisian kuesioner penelitian Tesis ini, penulis mengucapkan terima kasih.

Hormat saya,

SITI AMINAH HADADE

LAMPIRAN
KUESIONER 1
KUESIONER TAHAP PERTAMA
IDENTIFIKASI KEBUTUHAN KONSUMEN

Kepada YTH

Bapak / ibu / sdr(i)

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan Tugas akhir/Thesis, saya selaku mahasiswa Program Studi Teknik Industri Program Magister Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia bermaksud mengadakan penelitian tentang “Desain mesin Pengering tepung Sagu dengan Metode Quality Function Development Untuk Meningkatkan Kualitas Alat Pengering Sagu”.

No. Kuesioner _____ Hari/Tanggal :

1. Profil Responden

- a. Nama :
- b. Jenis Kelamin :
- c. Pekerjaan :
 - a) Pemilik usaha
 - b) Petani sagu

2. Kuesioner terbuka

Menurut Anda, bagaimana kriteria Alat Pengering Sagu yang sesuai dengan kebutuhan/keinginan penggunaanya? (minimal 7 kriteria)

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.
- g.

- Terima kasih Atas partisipasi Anda-

KUESIONER 2
KUESIONER TAHAP KEDUA
TINGKAT KEPENTINGAN KRITERIA

Dengan Hormat,

Dalam rangka penulisan Tugas Akhir/Tesis, saya selaku mahasiswa Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Islam Indonesia bermaksud mengadakan penelitian tentang “DESAIN PENGERING TEPUNG SAGU DENGAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)”

No. Kuesioner: _____ Hari / Tanggal: _____ / _____ / _____ 2021

Nama :

Usia :

Pekerjaan :

PETUNJUK MENGERJAKAN

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

- 9 : Sangat Penting
- 7 : Lebih Penting
- 5 : Penting
- 3 : Kurang Penting
- 1 : Tidak Penting

Atribut	Butir-Butir Pernyataan	Tingkat Kepentingan				
		9	7	5	3	1
Kualitas	Alat awet dan kuat					
	Tidak mudah berkarat					
	Alat pengering mampu mengeringkan tepung sagu sesuai SNI					
Ergonomi	Alat mudah dioperasikan					
	Mudah dibersihkan					
	Mudah dipindahkan					
Keamanan	Alat memiliki daya listrik yang tidak terlalu tinggi					
	Alat tidak mudah kemasukan kotoran					
Harga	Harga alat dapat dijangkau UMKM					
Kapasitas	Alat pengering mampu menampung kapasitas maksimal 10 kg					
Fitur	Alat pengering dan pengayak tertutup					
	Alat pengering memiliki pengontrol suhu					
	Ukuran tidak terlalu besar					

C-KUESIONER 3

KUESIONER TAHAP KETIGA

PENILAIAN CUSTOMER COMPETITIVE EVALUATION

Dengan Hormat,

Dalam rangka penulisan Tugas Akhir/Tesis, saya selaku mahasiswa Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Islam Indonesia bermaksud mengadakan penelitian tentang “DESAIN PENGERING TEPUNG SAGU DENGAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)”

No. Kuesioner: _____ Hari / Tanggal: _____/_____/_____ 2021

Nama :

Usia :

Pekerjaan :

PETUNJUK MENGERJAKAN

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

5: SANGAT BAIK

4: BAIK

3: Biasa

2: Tidak Baik

1 : Sangat Tidak Baik

Atribut	Butir-Butir Pernyataan	Alat Pengering Usulan					Alat Pengering Yang Sudah digunakan				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Kualitas	Alat awet dan kuat										
	Tidak mudah berkarat										

	Alat pengering mampu mengeringkan tepung sagu sesuai SNI										
Ergonomi	Alat mudah dioperasikan										
	Mudah dibersihkan										
	Mudah dipindahkan										
Keamanan	Alat memiliki daya listrik rendah										
	Alat tidak mudah kemasukan kotoran										
Harga	Harga alat dapat dijangkau UMKM										
Kapasitas	Alat pengering mampu menampung kapasitas maksimal 10 kg										
Fitur	Alat pengering dan pengayak tertutup										
	Alat pengering memiliki pengontrol suhu										
	Ukuran tidak terlalu besar										

Fungsi Pengeringan											
Fungsi Penirisan											



KUESIONER

BAGIAN 4

PERBANDINGAN ALAT LAMA DENGAN ALAT USULAN

Bagian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat perbandingan penggunaan hasil rancangan melalui prototype yang telah dibuat dengan alat lama. Dalam proses penilaian, digunakan tingkat penilaian dengan kriteria sebagai berikut:

Sangat Tidak Puas (STP) : 1

Tidak Puas (TP) : 2

Netral (N) : 3

Puas (P) : 4

Sangat Puas (SP) : 5

PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

Mohon untuk memberikan tanda centang (✓) pada setiap pernyataan yang anda pilih.

N O	ATRIBUT	ALAT LAMA					ALAT USULAN				
		(STS)	(TS)	(N)	(S)	(SS)	(STS)	(TS)	(N)	(S)	(SS)
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Alat awet dan kuat										
2	Alat tidak mudah berkarat										
3	Alat mudah dibuat										
4	Alat mudah dioperasikan										
5	Alat mudah dibersihkan										
6	Alat mudah										

	dipindahka n										
7	Alat mudah diperbaiki										
8	Alat memiliki daya listrik rendah										
9	Harga alat dapat dijangkau UMKM										
10	Alat pengering mampu menampun g maksimal 10 kg										
11	Alat pengering dan pengayak tertutup										
12	Alat pengering memiliki pengontrol suhu										
13	Ukuran alat sedang										

KUESIONER
BAGIAN 5
PENILAIAN TINGKAT KENYAMANAN PENGGUNA TERHADAP
ALAT LAMA DENGAN ALAT USULAN (ALAT PENGERING TEPUNG
SAGU)

Bagian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kenyamanan pengguna dengan hasil rancangan yang telah dibuat yaitu *alat pengering tepung sagu*. Untuk mengetahui tingkat kenyamanan terhadap alat yang dirancang (usulan) yang telah dibuat, digunakan skala penilaian yaitu skala *likert* dengan kriteria sebagai berikut:

Sangat Tidak Nyaman (STN) : 1

Tidak Nyaman (TN) : 2

Netral (NE) : 3

Nyaman (N) : 4

Sangat Nyaman (SN) : 5

PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

Mohon untuk memberikan tanda centang (✓) pada setiap pernyataan yang anda pilih.

No	Pertanyaan	Alat Lama					Alat Usulan				
		STN	(TN)	(NE)	(N)	(SN)	STN	(TN)	(NE)	(N)	(SN)
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Alat awet dan kuat										
2	Alat tidak mudah berkarat										
3	Alat mudah dibuat										
4	Alat mudah dioperasikan										

5	Alat mudah dibersihkan										
6	Alat mudah dipindahkan										
7	Alat mudah diperbaiki										
8	Alat memiliki daya listrik rendah										
9	Harga alat dapat dijangkau UMKM										
10	Alat pengering mampu menampung maksimal 10 kg										
11	Alat pengering dan pengayak tertutup										
12	Alat pengering memiliki pengontrol suhu										
13	Ukuran alat sedang										



Tampak dalam penjemuran sagu uk 4x5 m
UD SAGUKU FOOD



Tampak depan penjemuran sagu uk 4x5 m
UD SAGUKU FOOD



Penjemuran sagu dengan nampan sebelum ada
metode pengeringan *room dryer*