



PAPER – OPEN ACCESS

Rancang Bangun Simulasi Industri Penggiling Biji-Bijian (Padi) dengan Inovasi Pennggiling Herbal

Author : Jernita Nadeak, dkk
DOI : 10.32734/ee.v2i3.735
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 2 Issue 3 – 2019 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Rancang Bangun Simulasi Industri Penggiling Biji-Bijian (Padi) dengan Inovasi Pennggiling Herbal

Jernita Nadeak¹, Rosanna Dumenggan², Desmar Saputra Situmorang³

¹Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jl. Almamater Kampus USU, Medan 20155

jernitanadeak17@gmail.com

Abstrak

Proses penggilingan biji-bijian menjadi tepung yang masih diterapkan dengan cara konvensional (masih membutuhkan banyak peranan manusia dan dengan cara yang kuno) dapat diubah menjadi lebih modern dan canggih dengan menerapkan sistem kontrol kelistrikan, sehingga peran manusia dalam proses penggilingan biji-bijian menjadi tepung dapat diminimalkan. Serta memberi penjelasan yang lebih nyata bagaimana konstruksi dari industri penggiling biji-bijian dengan menggunakan inovasi herbal akan lebih cepat dan praktis dibandingkan dengan cara konvensional. Penelitian dilakukan dengan *brainstorming* dan *scoring* terhadap permasalahan yang ada, sehingga ditemukan permasalahan yang paling kritis. Teknik sampling *total sampling* digunakan untuk penyebaran kuesioner terbuka dan tertutup. Masalah yang timbul dalam perancangan produk Mesin Penggiling Biji-bijian dan Herbal kelompok I adalah kapasitas *Mesin Penggiling Biji-bijian dan Herbal* yang tidak terlalu memuat banyak. Penelitian ini melakukan pemecahan masalah *Mesin Penggiling Biji-bijian dan Herbal* serta fungsi tambahan yang dapat memberikan nilai manfaat lebih.

Kata kunci: Mesin Penggiling Biji-bijian dan Herbal, Brainstorming, Teknik Sampling, Kuisisioner.

Abstract

The process of grinding grains into flour which is still applied in a conventional way (still needs a lot of human roles and in an ancient way) can be transformed into more modern and sophisticated by applying electrical control system, so that the human role in the process of grinding grain into flour can be minimized. And give a more clear explanation how the construction of the grind grinding industry by using herbal innovations will be faster and more practical than the conventional way. The research was conducted by brainstorming and scoring on the existing problems, so that the most critical issues were found. The sampling technique of total sampling is used for the dissemination of open and closed questionnaires. Problems arising in the design of Grain Miller and Herb Grinder mill is the capacity of Grain and Herb Grinding Machine which is not too much. This research solves the problem of Grain and Herb Grinding Machine as well as additional function that can give more benefit value.

Kata kunci: Mesin Penggiling Biji-bijian dan Herbal, Brainstorming, Sampling technique, Questionnaires.

1. Pendahuluan

Mesin penggiling padi yang berada di masyarakat telah banyak membantu bagi para petani dalam hal penggilingan. Simulasi penggiling biji-bijian ini dirancang guna mempermudah pembelajaran bagaimana proses penggilingan biji-bijian pada industri penggiling biji-bijian. Disamping itu, meningkatnya peminat obat-obatan tradisional menyebabkan berkembangnya usaha yang bergerak di bidang ini, baik yang berupa usaha dalam skala kecil seperti obat-obatan herbal yang berasal dari daun kering. Obat tradisional ini mempunyai peranan yang cukup besar dalam usaha pemeliharaan kesehatan masyarakat dan penggunaannya sampai sekarang semakin meningkat. Sehingga penulis memilih “Rancang Bangun Simulasi Industri Penggiling Biji-bijian dengan Inovasi Penggiling Herbal” dengan menggabungkan kedua sistem tersebut menjadi satu serta menggunakan satu mesin penggerak, sehingga akan lebih menghemat waktu dan biaya produksi [5].

Agar semakin mudah dalam menggiling bahan maka mesin penggiling herbal dan biji – bijian ini memiliki beberapa keunggulan, yaitu:

1. Mesin dibuat dari bahan berkualitas yaitu *stainless*, higienis serta mudah digunakan.
2. Efisien dan cepat dalam proses menggiling aneka jenis produk.
Mudah dalam penggunaannya, bersih serta rapi.

2. Metodologi Penelitian

Identifikasi masalah pada produk ini dilakukan dengan beberapa tahap berikut:

1. *Survey*
2. *Brainstorming*
3. Teknik Sampling
4. Kuesioner Terbuka
5. Kuesioner Tertutup
6. Uji Validitas dan Reliabilitas

2.1. *Survey*

Tahap pertama yang harus dilakukan dalam mengidentifikasi masalah adalah *survey*. Survei dilakukan untuk mengetahui masalah-masalah mengenai hal-hal yang di butuhkan atau dipermasalahkan oleh konsumen [1].

2.2. *Brainstorming*

Brainstorming adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan sejumlah ide-ide dari sekelompok orang. Langkah-langkah *brainstorming* yang telah dilakukan adalah sebagai berikut [2]:

1. Membentuk kelompok dan menetapkan ketua
2. Menginformasikan aturan-aturan dalam *brainstorming*
3. Pemimpin kelompok melontarkan pernyataan masalah awal
4. Masing-masing anggota diberi waktu tenang beberapa menit untuk menggali gagasan.
5. Setiap anggota diminta menuliskan minimal 10 masalah-masalah yang terdapat pada UKM pada selembar kertas berwarna.
6. Setiap anggota kelompok menanggapi gagasan yang dituliskan oleh anggota lain.
7. Gagasan kemudian dieliminasi dan dipilih masalah yang dianggap paling bermasalah. Gagasan yang terpilih berjumlah 30 masalah.

Setiap anggota memberikan nilai terhadap setiap masalah. Bobot yang diberikan setiap anggota kelompok dijumlahkan dan dibuat *ranking* dari yang terbesar sampai yang terkecil.

2.5. *Teknik Sampling*

Teknik *Sampling* yang digunakan dalam penentuan ukuran *sample* ini adalah *total sampling*. *Total sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi. Alasan menggunakan *total sampling*

karena seluruh populasi dijadikan sampel penelitian [3].

2.6. Kuesioner Terbuka

Kuesioner terbuka berisi pertanyaan-pertanyaan yang memberikan kebebasan pada responden untuk menjawab sesuai dengan pendapat masing-masing mengenai topik tertentu [4].

2.7. Kuesioner Tertutup

Kuesioner tertutup adalah pertanyaan-pertanyaan yang sudah diberi pilihan jawaban oleh pembuat kuesioner. Responden tidak boleh menjawab di luar pilihan yang sudah disediakan. Kuisisioner tertutup ini didapatkan dari modus kuisisioner terbuka.

2.8. Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dihitung dengan menggunakan rumus koefisien *Pearson*. Rumus koefisien *pearson* adalah:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

- r = koefisien korelasi *product moment*
- X = skor tiap pernyataan
- Y = skor total masing-masing responden
- N = jumlah responden

Uji reliabilitas dengan menghitung varians masing-masing, rumus yang digunakan pada uji ini adalah metode *Alpha Cronbach* dan dapat dilihat sebagai berikut:

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

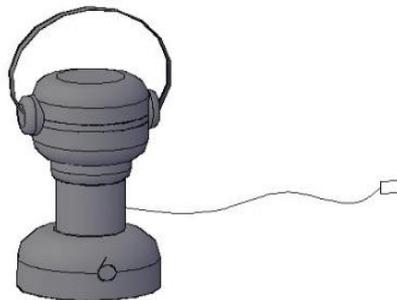
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Brainstorming

Rekapitulasi dari pencari ide-ide gagasan dengan metode *brainstorming* yang diperoleh dari hasil *brainstorming* dapat dilihat pada Tabel 1.

Dengan adanya rancangan alat ini, maka akan memberi beberapa manfaat pada pengguna yaitu memudahkan pengguna dalam mengolah biji-bijian dan juga sekaligus bisa menggiling daun-daun herbal kering.

Berikut ini merupakan tampilan akhir dari mesin penggiling biji-bijian dan herbal yang akan digunakan untuk membantu konsumen khususnya untuk kalangan para petani.



Gambar 1. Tampilan Akhir dari Mesin Penggiling Biji-Bijian dan Herbal

Tabel 1. Ide Gagasan dari Hasil *Brainstorming*

No	Gagasan
1.	Bahan-bahan yang bisa ditepungkan antara lain biji-bijian seperti beras, kacang, jagung.
2.	Bahan yang digiling harus terlebih dahulu dikeringkan
3.	Mesin terbuat dari bahan yang ringan
4.	Bahan dimasukkan dari bagian atas
5.	Memiliki gagang pengunci (penutup) agar bahan yang dimasukkan tidak bisa keluar selama proses
6.	Ukuran produk tidak terlalu besar
7.	Sumber energi yang digunakan adalah energi listrik.
8.	Memiliki saringan diluar .
9.	Memiliki kaki penahan agar tidak bergerak selama proses penggilingan.
10.	Mesin tidak terlalu berat dan mudah dibawa.
11.	Waktu selama proses otomatis.
12.	Adanya saringan/ayakan
13.	Adanya tombol <i>on-off</i> .
14.	Terbuat dari bahan Anti-karat
15.	Kapasitasnya berkisar 0,3 kg.
16.	Menggunakan baterai sebagai sumber energi.
17.	Bahan yang dimasukkan dari atas.
18.	Bentuk/wadah berbentuk seperti tabung/ember.
19.	Adanya indikator <i>light (LED)</i> .
20.	Memiliki pegangan dibagian samping
21.	Bahan yang digiling harus terlebih dahulu dikeringkan
22.	Terbuat dari bahan yang <i>simple</i> /ringan.
23.	Memiliki gagang pengunci pada bagian <i>intake</i> .
24.	Sumber energi berasal dari energi listrik.
25.	Terdapat roda pada bagian bawah mesin.

Tabel 1. Ide Gagasan dari Hasil *Brainstorming* (Lanjutan)

No	Gagasan
28.	Badan Produk berbentuk Tabung (Silinder)
29.	Alat/produk terbuat dari bahan aluminium (<i>Stainless</i>)
30.	Memiliki wayar penghubung listrik.
31.	Adanya lampu indikator.
32.	Memiliki tombol <i>on-off</i> .
33.	Adanya mata pisau penghancur.
34.	Dimensi <i>Mesin Penggiling Biji-bijian dan Herbal</i> berkisar 22 cm x 20 cm x 44 cm.
35.	<i>Material Utama Mesin Penggiling Biji-bijian dan Herbal</i> yaitu <i>Stainless</i> .
36.	Adanya indikator <i>timer</i> .

3.2. Teknik Sampling

Teknik *sampling* yang digunakan adalah *simple random sampling* di mana sampel yang diambil secara random, yaitu setiap anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel, cara yang umum dipakai adalah dengan menggunakan tabel random, atau dapat juga dipergunakan cara undian.

3.3. Kuesioner Terbuka

Pertanyaan dari kuisisioner terbuka yang disebarakan adalah sebagai berikut dalam pengembangan rancangan :

1. Bagaimana bentuk mesin giling yang diinginkan?
2. Berapa besar ukuran mesin giling yang diinginkan?
3. Dibagian manakah bahan dimasukkan?
4. Apa bahan penyusun mesin giling yang diinginkan?
5. Apakah diperlukan pengunci pada bagian *intake*?
6. Berapa kapasitas mesin penggiling?
7. Berapa jumlah mata pisau penghancurnya?
8. Dari manakah sumber energi mesin giling berasal?
9. Apakah diperlukan indikator *timer*?
10. Apakah diperlukan indikator *light (LED)*?

3.3. Modus Kuesioner Terbuka

Rekapitulasi data untuk 10 atribut pada mesin penggiling dari penyebaran kuisisioner terbuka dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Modus pada 10 Atribut pada Mesin Penggiling dari Penyebaran Kuisisioner Terbuka

No.	Atribut	Keterangan	Jumlah
1	Bentuk	Silinder	9
2	Dimensi	22x20x44	8
3	Bagian Dimasukkannya Bahan	Atas	13
4	Bahan Penyusun	<i>Stainless</i>	15
5	Pengunci	Perlu	17
6	Kapasitas	0,2	9
7	Jumlah Mata Pisau	4	9
8	Sumber Energi	Listrik	12
9	Timer	Perlu	14
10	Indikator <i>Light</i>	Perlu	16

3.4. Kuesioner Tertutup

Kuisisioner tertutup juga disebarkan kepada responden untuk mengisi kuisisioner berdasarkan skala *likert* dan bentuk pernyataan dari kuisisioner tertutup yang disebarkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Bentuk Kuisisioner Tertutup yang Disebarkan

No	Pernyataan	Rating Scale				
		SS	TS	R	S	SS
1	Bentuk Mesin					
2	Ukuran Mesin					
3	Masukan Bahan					
4	Bahan Penyusun					
5	Kapasitas Mesin					
6	Jumlah Mata Pisau					
7	Pengunci <i>intake</i>					
8	Sumber Energi					
9	Indikator <i>Timer</i>					
10	Indikator <i>LED</i>					

3.4.1. Tabulasi Peringkat

Setelah diperoleh data dari kuesioner tertutup di atas maka perlu dilakukan penilaian peringkat (*ranking*) terhadap keempat produk Mesin Penggiling Biji-bijian dan Herbal tersebut.

1. Peringkat 4: Bobot = 1
2. Peringkat 3: Bobot = 2
3. Peringkat 2: Bobot = 3
4. Peringkat 1: Bobot = 4

Hasil yang rekapitulasi penilaian peringkat pada keempat Mesin Penggiling Biji-bijian dan Herbal dengan kuesioner tertutup dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian Peringkat Keempat Mesin Penggiling Biji-bijian dan Herbal

Mesin Giling Biji-bijian dan Herbal	Peringkat				Total
	1 (B=4)	2 (B=3)	3 (B=2)	4 (B=1)	
Kelompok I	15	2	2	1	20
Pesaing I	4	6	7	3	20
Pesaing II	1	7	8	4	20
Pesaing I	0	5	3	12	20

3.5. Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas kinerja mesin untuk data yang diperoleh dari jawaban responden dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Validitas Kinerja Atribut Mesin

Atribut	rhitung	rtabel	Hasil
Bentuk Mesin	0,6141	0,444	Valid
Dimensi Mesin	0,5856	0,444	Valid
Masukan Bahan	0,6532	0,444	Valid
Bahan Penyusun	0,6808	0,444	Valid
Kapasitas Mesin	0,4760	0,444	Valid
Jumlah Mata Pisau	0,6817	0,444	Valid
Pengunci <i>Intake</i>	0,6136	0,444	Valid
Sumber Energi	0,4679	0,444	Valid
Indikator <i>Timer</i>	0,6650	0,444	Valid
Indikator LED	0,6748	0,444	Valid

Uji validitas harapan mesin untuk data yang diperoleh dari jawaban responden dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Validitas Kinerja Atribut Mesin

Atribut	rhitung	rtabel	Hasil
Bentuk Mesin	0,6688	0,444	Valid
Dimensi Mesin	0,5854	0,444	Valid
Masukan Bahan	0,4462	0,444	Valid
Bahan Penyusun	0,5605	0,444	Valid
Kapasitas Mesin	0,5843	0,444	Valid
Jumlah Mata Pisau	0,6794	0,444	Valid
Pengunci <i>Intake</i>	0,6840	0,444	Valid
Sumber Energi	0,6348	0,444	Valid
Indikator <i>Timer</i>	0,5551	0,444	Valid
Indikator LED	0,6157	0,444	Valid

Uji validitas bahan mesin untuk data yang diperoleh dari jawaban responden dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengujian Validitas Kinerja Atribut Mesin

Atribut	rhitung	rtabel	Hasil
Bentuk Mesin	0,6192	0,444	Valid
Dimensi Mesin	0,6183	0,444	Valid
Masukan Bahan	0,5855	0,444	Valid
Bahan Penyusun	0,4570	0,444	Valid
Kapasitas Mesin	0,6712	0,444	Valid
Jumlah Mata Pisau	0,4520	0,444	Valid
Pengunci <i>Intake</i>	0,7654	0,444	Valid
Sumber Energi	0,6309	0,444	Valid
Indikator <i>Timer</i>	0,5160	0,444	Valid
Indikator LED	0,6608	0,444	Valid

Uji reliabilitas kinerja mesin untuk data yang diperoleh dari jawaban responden dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Reliabilitas Kinerja Mesin

Atribut	σ^2hitung	r	Koefisien Reliabilitas	Hasil
Bentuk Mesin	0,1600	0,444	0,361	<i>Reliable</i>
Dimensi Mesin	0,2100	0,444	0,361	<i>Reliable</i>
Masukan Bahan	0,3100	0,444	0,361	<i>Reliable</i>
Bahan Penyusun	0,2500	0,444	0,361	<i>Reliable</i>
Kapasitas Mesin	0,5400	0,444	0,361	<i>Reliable</i>
Jumlah Mata Pisau	0,7475	0,444	0,361	<i>Reliable</i>
Pengunci <i>Intake</i>	0,6100	0,444	0,361	<i>Reliable</i>
Sumber Energi	1,4875	0,444	0,361	<i>Reliable</i>
Indikator <i>Timer</i>	0,2600	0,444	0,361	<i>Reliable</i>
Indikator LED	0,4275	0,444	0,361	<i>Reliable</i>
Sumber Energi	1,4875	0,444	0,361	<i>Reliable</i>

Uji reliabilitas mesin untuk data yang diperoleh dari jawaban responden dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rekapitulasi Reliabilitas Mesin

Atribut	σ^2 hitung	r	Koefisien Reliabilitas	Hasil
Bentuk Mesin	0,8275	0,444	0,361	Reliable
Dimensi Mesin	1,0100	0,444	0,361	Reliable
Masukan Bahan	1,0900	0,444	0,361	Reliable
Bahan Penyusun	0,2875	0,444	0,361	Reliable
Kapasitas Mesin	0,4900	0,444	0,361	Reliable
Jumlah Mata Pisau	0,2100	0,444	0,361	Reliable
Pengunci <i>Intake</i>	1,5400	0,444	0,361	Reliable
Sumber Energi	0,7900	0,444	0,361	Reliable
Indikator <i>Timer</i>	0,2900	0,444	0,361	Reliable
Indikator LED	0,4475	0,444	0,361	Reliable

Uji reliabilitas harapan mesin untuk data yang diperoleh dari jawaban responden dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rekapitulasi Reliabilitas Harapan Mesin

Atribut	σ^2 hitung	r	Koefisien Reliabilitas	Hasil
Bentuk Mesin	0,7900	0,444	0,361	Reliable
Dimensi Mesin	0,6600	0,444	0,361	Reliable
Masukan Bahan	0,2900	0,444	0,361	Reliable
Bahan Penyusun	0,6875	0,444	0,361	Reliable
Kapasitas Mesin	0,5475	0,444	0,361	Reliable
Jumlah Mata Pisau	1,2100	0,444	0,361	Reliable
Pengunci <i>Intake</i>	1,5300	0,444	0,361	Reliable
Sumber Energi	1,1875	0,444	0,361	Reliable
Indikator <i>Timer</i>	0,5475	0,444	0,361	Reliable
Indikator LED	0,7400	0,444	0,361	Reliable

Dari perhitungan diatas, didapat bahwa data *reliable* atau dapat dipercaya, karena nilai koefisien reliabilitas hitung lebih besar atau sama dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,444.

3.6. Penetapan Karakteristik (*Determining Characteristic*)

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.

Langkah-langkah penentuan karakteristik dengan metode QFD terhadap perancangan.

1. Data Atribut Produk

Tabel 11. Data Atribut Mesin Penggiling Biji-bijian dan Herbal yang Diinginkan oleh Konsumen

No.	Atribut		
	Primer	Sekunder	Tersier
1	Desain Utama	Bentuk Mesin	Tabung (Silinder)
		Ukuran Mesin	(22x20x44) cm
		Masukan Bahan	Dari Atas
		Bahan Penyusun	<i>Stainless</i>
		Kapasitas Mesin	0,2 kg
		Jumlah Mata Pisau	4
2	Indikator Tambahan	Pengunci <i>Intake</i>	Perlu
		Sumber Energi	Listrik
		Indikator <i>Timer</i>	Perlu
		Indikator <i>LED</i>	Perlu

2. Tingkat kepentingan relatif dari produk

Tabel 12. Data Tingkat Kepentingan dari Atribut Produk

No.	Atribut			Tingkat Kepentingan
	Primer	Sekunder	Tersier	
1	Desain Utama	Bentuk Mesin	Tabung (Silinder)	4
		Ukuran Mesin	(22x20x44) cm	4
		Masukan Bahan	Dari Atas	5
		Bahan Penyusun	<i>Stainless</i>	5
		Kapasitas Mesin	0,2 kg	4
		Jumlah Mata Pisau	4	4
2	Indikator Tambahan	Pengunci <i>Intake</i>	Perlu	4
		Sumber Energi	Listrik	4
		Indikator <i>Timer</i>	Perlu	5
		Indikator <i>LED</i>	Perlu	4

3. Tingkat kepentingan dari evaluasi atribut pesaing sejenis

Tabel 13. Data Evaluasi Atribut dari Produk Pesaing yang Sejenis

No.	Atribut			Tingkat Kepentingan		
	Primer	Sekunder	Tersier	PI	PII	PIII
1	Desain Utama	Bentuk Mesin	Tabung (Silinder)	4	3	2
		Ukuran Mesin	(22x20x44) cm	4	4	4
		Masukan Bahan	Dari Atas	3	3	4
		Bahan Penyusun	<i>Stainless</i>	3	3	4
		Kapasitas Mesin	0,2 kg	4	4	3
		Jumlah Mata Pisau	4	5	2	2
2	Indikator Tambahan	Pengunci <i>Intake</i>	Perlu	3	3	2
		Sumber Energi	Listrik	3	3	2
		Indikator <i>Timer</i>	Perlu	2	3	2
		Indikator <i>LED</i>	Perlu	4	3	4

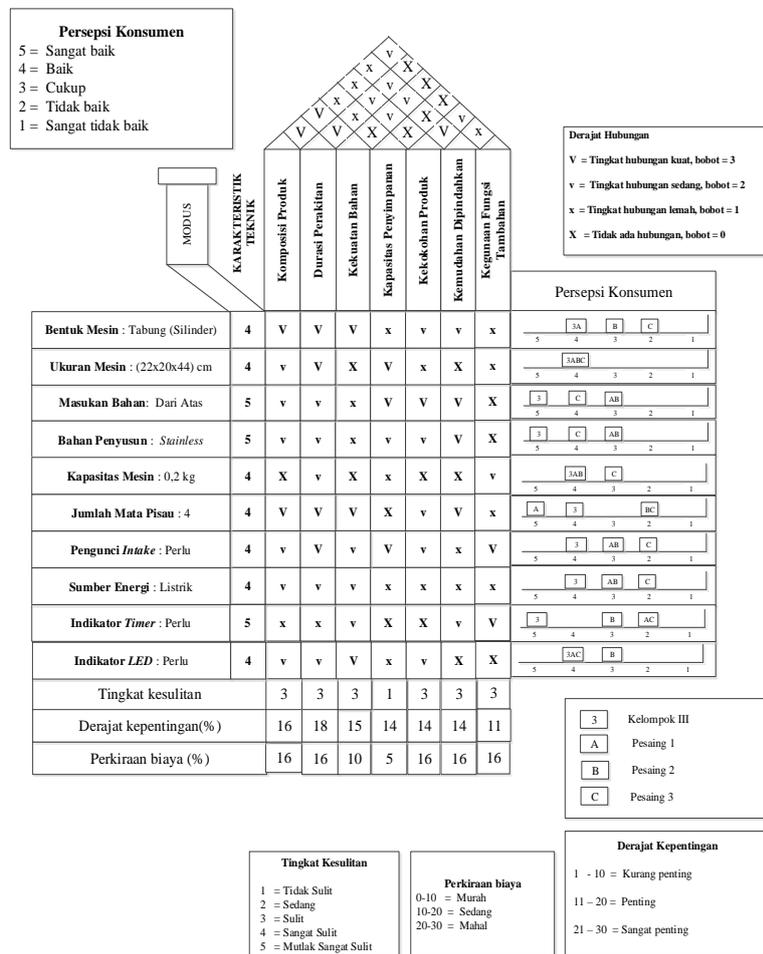
4. Menggambarkan matrix perlawanan antara atribut produk dengan karakteristik teknis

Tabel 14. Matriks antara Atribut Produk dan Karakteristik Teknis

	Komposisi produk	Durasi Perakitan	Kekuatan bahan	Kapasitas Penyimpanan	Kekokohan Produk	Kemudahan Dipindahkan	Kegunaan Fungsi Tambahan
Bentuk Mesin : Tabung (Silinder)	4						
Ukuran Mesin : (22x20x44) cm	4						
Masukan Bahan : Dari Atas	3						
Bahan Penyusun : <i>Stainless</i>	3						
Kapasitas Mesin : 0,2 kg	4						
Jumlah Mata Pisau : 4	4						
Pengunci <i>Intake</i> : Perlu	4						
Sumber Energi : Listrik	4						
Indikator <i>Timer</i> : Perlu	4						
Indikator <i>LED</i> : Perlu	4						

5. Menggambarkan matriks perlawanan antara atribut produk dengan karakteristik teknis.

	Komposisi produk	Durasi Perakitan	Kekuatan bahan	Kapasitas Penyimpanan	Kekokohan Produk	Kemudahan Dipindahkan	Kegunaan Fungsi Tambahan
Tingkat Kesulitan	3	3	3	1	3	3	3
Derajat Kepentingan	16	18	15	14	14	14	11
Perkiraan Biaya	16	16	16	5	16	16	16



Gambar 2. Quality Function Development (QFD) Mesin Penggiling dan Biji-Bijian

Keterangan :

1. Tingkat kesulitan : secara kerakteristik teknik tersebut cukup mudah untuk dikerjakan kecuali kapasitas penyimpanan yang mudah dikerjakan.

2. Tingkat kepentingan : semua karakteristik teknik tergolong dalam kategori penting.
3. Perkiraan biaya : perkiraan biaya dari produk rancangan tergolong dalam kategori sedang, kecuali kapasitas penyimpanan tergolong murah.

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik dari produk Mesin Penggiling Biji-bijian dan Herbal yang didapat dari tujuan perancangan adalah:
 - a. Bentuk Mesin : Tabung (Silinder)
 - b. Ukuran Mesin : (22x20x44) cm
 - c. Masukan Bahan : dari Atas
 - d. Bahan Penyusun : *Stainless*
 - e. Kapasitas Mesin : 0,2 kg
 - f. Jumlah Mata Pisau : 4 buah
 - g. Pengunci *intake* : Perlu
 - h. Sumber Energi : Energi Listrik
 - i. Indikator *Timer* : Perlu
 - j. Indikator *LED* : Perlu
2. Untuk atribut-atribut dari produk Mesin Penggiling Biji-bijian dan Herbal dapat dibagi dalam beberapa bagian. Atribut primer dari produk Mesin Penggiling Biji-bijian dan Herbal adalah desain utama mesin dan indikator tambahan. Atribut desain dibagi ke dalam atribut sekunder yakni bentuk mesin, ukuran mesin, masukan bahan, bahan penyusun, kapasitas mesin, dan jumlah mata pisau yang digunakan. Atribut indikator tambahan dibagi ke dalam atribut sekunder yakni pengunci *intake*, sumber energi, indikator *timer*, dan indikator *light (LED)*.
3. Untuk QFD diperoleh bahwa semua karakteristik teknik tersebut mudah untuk dikerjakan, semua karakteristik tergolong penting komposisi produk dan kualitas mesin yang cukup penting dan perkiraan biaya produk tergolong dalam kategori menengah.

Referensi

- [1] Afwan Zaini, Mohammad. 2015. *Perancangan Rangka Mesin Penggilas Biji untuk Meningkatkan Kekuatan Penggilasan*. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Ponorogo
- [2] Anonim. 2017. "Rancang Bangun Simulasi Industri Penggiling Biji-Bijian. Library.polmed.ac.id/.../3072
- [3] E.W, Fitriani. 2016. *Bab-1-Latar-belakang-Minuman-Herbal*. Surakarta : UMS
- [4] Ginting, Rosnani. 2007. *Sistem Produksi*, Graha Ilmu : Yogyakarta
- [5] Kosasi, Widyanti. 2011. *Penerapan theory of constraints sebagai upaya untuk mengoptimalkan mesin yang berkendala guna optimalisasi throughput*. Undergraduate thesis, Widya Mandala Catholic University Surabaya