

JURNAL MESIN NUSANTARA

- Rekayasa Limbah Cangkang *Pilla Ampullacea* Sebagai Penyaring Air Rumahan Dengan Variasi Ketebalan** 55-61
(Ahmad Dony Mutiara Bahtiar, Riswan Eko Wahyu Susanto, Devina Rosa Hendarti)
- Perancangan Desain Inovasi Pada Mesin Produksi Kue Pudak Berbasis Prioritas Keinginan Konsumen Dengan Metode QFD dan AHP** 62-71
(Muharom, Siswadi)
- Pengaruh Panjang Serat Terhadap Sifat Bending Komposit Poliester Berpenguat Serat Agave Cantula** 72-81
(Kristomus Boimau, Jahirwan UT Jasron, Rima N. Selan, Dona Fiah)
- Rancang Bangun Mesin Perontok Bunga Cengkeh Mini Kapasitas 5Kg/Jam** 82-91
(Fatkur Rhohman, Engga Predianto)
- Pemanfatan Sampah Plastik Jenis HDPE Menjadi Bahan Bakar Alternatif Proses Pyrolysis** 92-101
(Nuryosuwito, Mokhammad Amirudin Ibnu Rosydi, Hesti Istiqlaliyah)
- Analisa Heat Transfer Pada Electric Furnace 3 Fasa** 102-111
(Yasinta Sindy Pramesti, Ali Akbar)
- Perancangan Rangka Mesin Pembuat Keripik Umbi Dengan Aplikasi Sistem Pneumatik** 112-121
(Hesti Istiqlaliyah, Aang Prabowo)





Universitas Nusantara PGRI Kediri

JURNAL MESIN NUSANTARA

Program Studi Teknik Mesin



DEWAN REDAKSI

Manager	:	Fatkur Rhohman, M.Pd.
Tim Editor	:	<ol style="list-style-type: none">1. Hesti Istiqlaliyah, M.Eng.2. Sulhan Fauzi, M.Si.3. Kuni Nadliroh, M.Si.4. Yasinta Sindi Pramesti M.Pd.5. M.Muslimin Ilham, M.T.6. Irwan Setyowidodo, M.Si.7. Nuryosuwito. M.Eng.8. Bambang Kristanto, M.T.9. Sutanto M.MT.
Layout Editor	:	Haris Mahmudi, M.Pd.



TIM REVEWER

VOLUME 3 NOMOR 2 TAHUN 2020

1. Ali Akbar M.T.
(Univ. Muhammadiyah Sidoarjo)
2. Kristomus Boimau M.T.
(Univ. Nusa Cendana Kupang)
3. Gugun Gundara M.Eng.
(Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya)
4. Gusnawati M.Eng.
(Universitas Nusa Cendana Kupang)
5. Ivan Junaidi Abdul Karim M.Eng.
(Universitas Khairun Ternate)
6. AM. Mufarrih M.T.
(Politeknik Negeri Malang)

Perancangan Desain Inovasi Pada Mesin Produksi Kue Puduk Berbasis Prioritas Keinginan Konsumen Dengan Metode QFD dan AHP

Muharom¹⁾, Siswadi²⁾

¹⁾²⁾Teknik Mesin, Universitas Wijaya Putra

E-mail: ¹⁾muharom@uwp.ac.id, ²⁾siswadi@uwp.ac.id

Abstrak

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) kue Puduk Di Gresik sangat banyak jumlahnya, namun UMKM tersebut memiliki beberapa permasalahan salah satunya yaitu dalam proses produksinya rata-rata belum tersentuh Teknologi Tepat Guna (TTG) sehingga pertumbuhannya kurang maksimal karena masih dilakukan secara manual. Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang desain mesin produksi puduk yang inovatif dengan mempertimbangkan prioritas keinginan konsumen atau pengguna sebagai dasar menentukan urutan spesifikasi mesin untuk meningkatkan kualitas, efektifitas, dan meningkatkan kapasitas hasil produksi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Quality Function Deployment* (QFD) untuk menentukan atribut kebutuhan konsumen terhadap mesin produksi puduk dan tingkat kepentingan, serta ditentukan urutan prioritas spesifikasi mesin dengan metode *Analytical Hierachy Process* (AHP). Hasil penelitian menghasilkan desain mesin puduk yang mampu memenuhi keinginan UMKM dengan prioritas mesin yang tidak mudah rusak dengan bobot prioritas sebesar 0,252 dan atribut respon teknis yang diprioritaskan yaitu mesin memiliki tombol otomatis dengan nilai keterkaitan sebesar 21.

Kata Kunci: AHP, TTG, QFD, UMKM

Abstract

There are many Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) for Puduk cake in Gresik, but these MSMEs have several problems, one of which is that in the production process, on average, Appropriate Technology (TTG) has not been touched so that the growth is not optimal because it is still done manually. The purpose of this research is to design an innovative puduk production machine design by considering the priority of consumer or user desires as a basis for determining the sequence of machine specifications to improve quality, effectiveness, and increase production capacity. The method used in this study is the Quality Function Deployment (QFD) method to determine the attributes of consumer needs for puduk production machines and the level of importance, and determine the priority order of machine specifications using the Analytical Hierachy Process (AHP) method. The results of the research resulted in a puduk engine design that was able to meet the needs of MSMEs with a priority of machines that were not easily damaged with a priority weight of 0.252 and prioritized technical response attributes, namely the machine has an automatic button with a linkage value of 21.

Keywords: AHP, TTG, QFD, MSME's

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Indonesia telah berkontribusi besar terhadap peningkatan perekonomian negara [1]. Maka dari itu pertumbuhan dan perkembangan UMKM di Indonesia perlu untuk diperhatikan dan diberdayakan agar tidak terjadi banyak UMKM yang tutup atau tidak produksi lagi. Berdasarkan data tahun 2015 hingga 2018 terdapat 1,7 juta UMKM menutup usahanya [2]. Permasalahan yang dihadapi oleh UMKM salah satunya faktor kurangnya penguasaan teknologi [3]. Penguasaan teknologi oleh UMKM di era saat ini menjadi faktor penting dalam memenangkan persaingan.

Salah satu UMKM yang hingga saat ini masih bertahan dan sulit berkembang akibat kurangnya penguasaan teknologi yaitu UMKM pembuat Pudak di Kelurahan Lumpur Kabupaten Gresik. Dimana di Kelurahan tersebut beberapa pengrajin masih memproduksi produk secara manual dan sederhana tanpa tersentuh Teknologi Tepat Guna (TTG). Akibatnya kapasitas produksi dan omset perhari menjadi kurang maksimal. TTG merupakan teknologi yang cocok dengan kebutuhan masyarakat sehingga bisa dimanfaatkan pada saat rentang waktu tertentu untuk mencapai tujuan meningkatkan kesejahteraan masyarakat [4].

Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang perancangan mesin menggunakan metode yang berbasis keinginan pelanggan. Pada Sutanto [5] pada penelitiannya terkait mengembangkan desain produk peralatan pembuat adonan roti dengan metode QFD untuk meningkatkan jumlah produksi. Permatadeny dan Nuryulianti [6] membuat perancangan alat cetak kue risoles dengan metode QFD untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produk. Shobiruddin dan Wulandari [7] menerapkan metode QFD (*Quality Function Deployment*) untuk desain mesin penggilingan ikan untuk meningkatkan produktivitas petani. Namun, dari ketiga penelitian tersebut tidak menentukan urutan prioritas keinginan konsumen untuk menentukan urutan spesifikasi desain mesin. QFD yaitu alat yang sering digunakan untuk meningkatkan perencanaan produk serta pengembangan proses dan produk [8]. Tujuan QFD yaitu memenuhi harapan-harapan pelanggan dan berusaha melampaui harapan-harapan pelanggan [9].

Berdasarkan uraian latar belakang dan beberapa penelitian sebelumnya untuk meningkatkan kualitas dan kapasitas produksi UMKM Puduk, maka diperlukan penerapan TTG dalam produksinya. Adapun tujuan dari penelitian yaitu merancang desain mesin produksi kue puduk yang inovatif dengan mempertimbangkan keinginan konsumen dengan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Selain itu dalam perancangan mesin akan mempertimbangkan urutan keinginan konsumen atau pengguna untuk dipertimbangkan dalam perancangan prioritas spesifikasi mesin dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). AHP adalah prosedur yang berbasis matematis yang sangat baik dan sesuai untuk kondisi evaluasi atribut-atribut kualitatif dalam bentuk pembobotan pada multi kriteria [10].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap yaitu tahap pertama dilakukan *literature review* dengan mempelajari konsep dan teori yang berkaitan dengan topik. Setelah itu tahap kedua yaitu melakukan studi lapangan untuk mengetahui kondisi UMKM pembuat Puduk di Kelurahan Lumpur Kabupaten Gresik. Kemudian tahap ketiga yaitu pengumpulan data wawancara dan data sekunder dari penelitian sebelumnya atau jurnal ilmiah. Tahap keempat yaitu pengolahan data yaitu uji validitas dan reliabilitas dengan software SPSS, serta pengolahan dengan QFD, dan menentukan prioritas kebutuhan pelanggan dengan sistem *ranking* bobot dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Tahap kelima yaitu melakukan analisa hasil pengolahan data. Tahap keenam yaitu menarik kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dijelaskan hasil penelitian yang dilakukan dan disertai pembahasan dari hasil penelitian. Adapun hasil penelitian dan pembahasan sebagai berikut.

a. Penentuan Atribut Kebutuhan Konsumen terhadap Mesin Puduk

Penentuan kebutuhan konsumen terhadap mesin puduk didapatkan dari hasil wawancara dengan 10 pelaku UMKM kue Puduk Gresik. Dari hasil wawancara

teenyata di dapatkan 9 atribut kebutuhan konsumen.

Tabel 1. Atribut Kebutuhan Konsumen

No	Atribut Kebutuhan Konsumen
1	Mesin tidak mudah rusak
2	Tahan lama
3	Mudah di operasikan
4	Mempercepat proses produksi
5	Efisiensi penggunaan peralatan
6	Kualitas produk lebih higienis
7	Ergonomis /nyaman digunakan
8	Mudah dipindahkan
9	Harga murah

Setelah didapatkan atribut kebutuhan konsumen maka ditentukan nilai dari atribut kebutuhan konsumen dengan skala likert skor 1-4. Penentuan penilaian atribut dilakukan dengan bantuan kuesioner yang diberikan kepada 10 narasumber yaitu pelaku UMKM kue padak Gresik. Adapun hasil rekapitulasi penilaian atribut terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Kuesioner Penilaian Atribut Kebutuhan Konsumen

No	Atribut Kebutuhan Konsumen	Kode Atribut	KP Skor 1 (orang)	P Skor 2 (orang)	SP Skor 3 (orang)	SPS Skor 4 (orang)
1	Mesin tidak mudah rusak	X1	0	2	3	5
2	Tahan lama	X2	0	1	5	4
3	Mudah di operasikan	X3	0	1	4	5
4	Mempercepat proses produksi	X4	0	2	3	5
5	Efisiensi penggunaan peralatan	X5	0	2	3	5
6	Kualitas produk lebih higienis	X5	0	3	3	4
7	Ergonomis /nyaman digunakan	X7	0	3	1	6
8	Mudah dipindahkan	X8	0	2	4	4
9	Harga murah	X9	0	2	2	6

Keterangan : KP (Tidak Penting), P (Penting), SP (Sangat Penting),SPS (Sangat Penting Sekali).

b. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Tabel 3. Hasil Uji Validitas

Kode Atribut	Nilai R Hitung	Nilai R Tabel	Nilai Sig.	Keputusan
X1	0,814	0,632	0,004	Valid
X2	0,683	0,632	0,003	Valid
X3	0,764	0,632	0,002	Valid

X4	0,721	0,632	0,000	Valid
X5	0,816	0,632	0,002	Valid
X6	0,734	0,632	0,001	Valid
X7	0,836	0,632	0,002	Valid
X8	0,789	0,632	0,001	Valid
X9	0,727	0,632	0,000	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas dari tabel 3 ternyata semua atribut dinyatakan “valid”. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai $R_{hitung} > R_{Tabel}$ (R_{hitung} lebih besar dari R_{Tabel}) dan juga Nilai Sig. tidak lebih besar dari 5%.

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.808	.803	9

Berdasarkan hasil uji reliabilitas pada tabel 4 dengan menggunakan *software* SPSS, menunjukkan bahwa hasil tersebut dinyatakan “Reliabel”. Karena nilai *Cronbach alpha* sebesar 86% dimana nilai tersebut lebih besar dari 60%.

c. Penentuan Tingkat Kepentingan Tiap Atribut

Pada penentuan tingkat kepentingan tiap atribut dilakukan menghitung rata-rata nilai total dari hasil kuesioner penilaian atribut kebutuhan konsumen. Adapun hasil penentuan nilai tingkat kepentingan tiap atribut sebagai berikut.

Tabel 5. Nilai Tingkat Kepentingan

Responden ke-	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1	2	3	2	3	3	2	2	2	2
2	3	3	3	3	3	3	3	2	4
3	2	2	4	2	4	2	2	4	2
4	5	3	3	3	2	3	4	3	4
5	3	4	4	2	3	4	2	4	3
6	5	4	3	4	2	2	4	3	4
7	3	3	4	4	4	3	4	4	4
8	5	4	3	4	4	4	4	4	4
9	5	4	4	4	4	4	4	3	4
10	5	3	4	4	4	4	4	3	3
TOTAL	38	33	34	33	33	31	33	32	34
Rata-rata Nilai kepentingan	3.8	3.3	3.4	3.3	3.3	3.1	3.3	3.2	3.4

d. Penentuan Respon Teknis

Penentuan respon teknis dilakukan dengan melakukan wawancara dengan produsen atau pembuat mesin dan menggunakan data penelitian sebelumnya serta jurnal ilmiah. Respon teknis merupakan respon terhadap atribut kebutuhan untuk di selaraskan atau dihubungkan agar dalam perancangan mesin dapat menghasilkan spesifikasi mesin yang mampu memenuhi atribut kebutuhan konsumen.

Tabel 6. Respon Teknis

No	Respon Teknis
1	Bahan rangka baja
2	Bahan plat aluminium
3	Tombol otomatis
4	Pengaturan kecepatan <i>mixer</i>
5	Bak dan <i>mixer</i> satu rangkaian
6	Dimensi sesuai anthropometri
7	<i>Sparepart</i> mudah di cari
8	Harga bahan cukup terjangkau
9	Diameter saluran lubang adonan besar

e. Pembuatan *House of Quality* (HOQ)

Setelah mendapatkan atribut kebutuhan konsumen dan juga respon teknis, maka untuk mengetahui keterkaitannya dibuatkan desain dan perhitungan HOQ. Adapun dalam pembuatan HOQ dalam penelitian ini dilakukan dengan tahapan yaitu:

- 1) Membuat keterkaitan antara atribut kebutuhan konsumen dengan respon teknis yang tujuannya menjembatani atribut kebutuhan konsumen dengan teknis perancangan mesin. Penentuan keterkaitan tersebut dinyatakan dalam simbol sebagai berikut :
 - a) Hubungan kuat (●), bobot keterhubungan = 9
 - b) Hubungan sedang (○), bobot keterhubungan = 3
 - c) Hubungan lemah (Δ), bobot keterhubungan = 1
- 2) Menentukan hubungan antar sesama atribut respon teknis.

Menentukan hubungan antar respon teknis bertujuan untuk mengetahui hubungan kuat, positif, *none*, atau *negative*. Hubungan keterkaitan dibuat dalam bentuk simbol sebagai berikut:

Correlation	
Strong +	●
Positive	○
None	
Negative	■
Strong -	□

Gambar 1. Simbol hubungan antar respon teknis

3) *Sales Point*

Sales point merupakan penilaian yang dimaksudkan untuk memberikan nilai apakah atribut kebutuhan memiliki nilai jual yang tinggi terhadap produk yang akan di buat. Nilai *sales point* terdiri nilai 1 tidak ada *sales point*, nilai 1,2 *sales point* sedang dan nilai 1,5 *sales point* kuat.

4) *Target / Goal*

Nilai target yaitu suatu nilai yang ingin dicapai terhadap tingkat kepuasan terhadap atribut keinginan konsumen terhadap mesin yang akan di buat. Penilaian target didapatkan dari skala likert 1-4 pada pertanyaan atribut kebutuhan konsumen terhadap mesin yang akan dirancang.

5) *Nilai improvement ratio*

Improvement ratio merupakan nilai rasio yang didapatkan untuk mengetahui seberapa besar perubahan terhadap atribut produk yang akan dirancang.

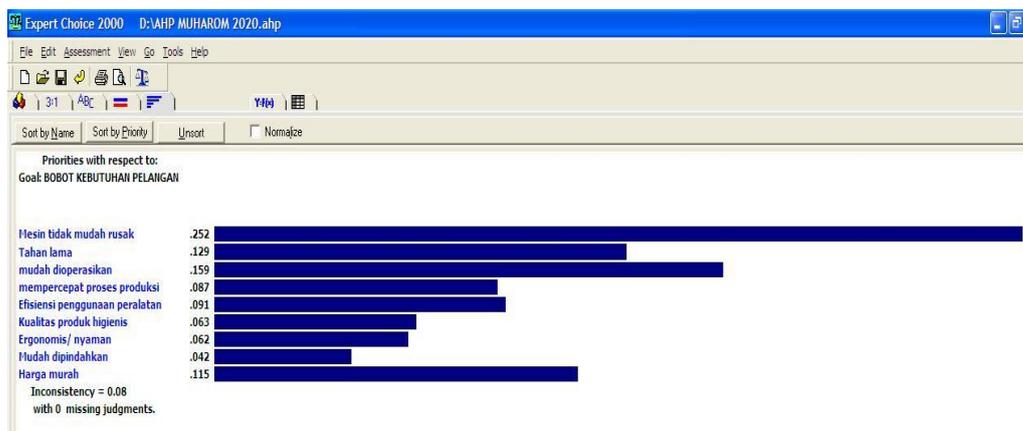
Tabel 7. Penilaian *Goal, Improvement Ratio & Sales Poin*

No	Kebutuhan Pelanggan	<i>Goal</i> (a)	Tingkat Kepentingan (b)	<i>Improvement Ratio</i> (a/b)	<i>Sales Point</i>
1	Mesin tidak mudah rusak	4	3,8	1,05	1,5
2	Tahan lama	4	3,3	1,21	1,5
3	Mudah di operasikan	4	3,4	1,18	1,5
4	Mempercepat proses produksi	4	3,3	1,21	1,5
5	Efisiensi penggunaan peralatan	4	3,3	1,21	1,2
6	Kualitas produk lebih higienis	4	3,1	1,29	1,2
7	Ergonomis /nyaman digunakan	4	3,3	1,21	1,5
8	Mudah dipindahkan	4	3,2	1,25	1,2
9	Harga murah	4	3,4	1,18	1,2

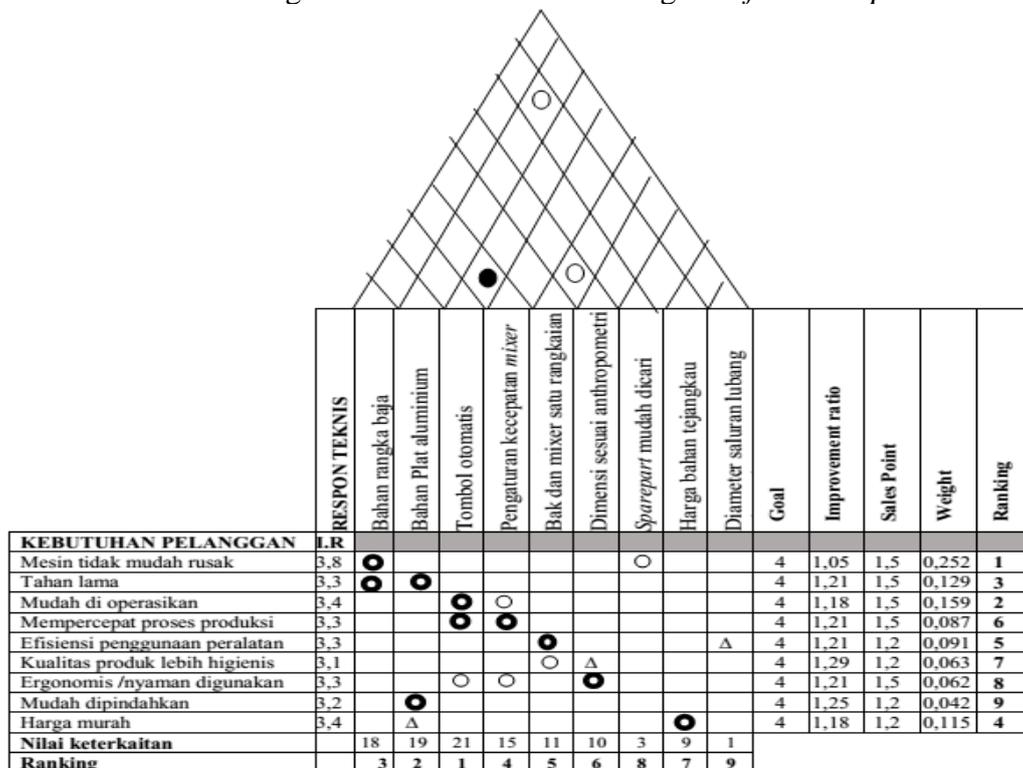
Setelah mendapatkan *goal, improvement ratio* dan *sales poin* kemudian dilakukan penentuan prioritas keinginan pelanggan untuk dipertimbangkan dalam menentukan urutan spesifikasi mesin yang di prioritaskan. Penentuan prioritas kebutuhan pelanggan menggunakan metode AHP. Adapun hasilnya sebagai berikut.

Tabel 8. Bobot Tiap Kebutuhan Pelanggan

No	Kebutuhan Pelanggan	Bobot (<i>Weight</i>)	Rangking
1	Mesin tidak mudah rusak	0,252	1
2	Tahan lama	0,129	3
3	Mudah di operasikan	0,159	2
4	Mempercepat proses produksi	0,087	6
5	Efisiensi penggunaan peralatan	0,091	5
6	Kualitas produk lebih higienis	0,063	7
7	Ergonomis /nyaman digunakan	0,062	8
8	Mudah dipindahkan	0,042	9
9	Harga murah	0,115	4



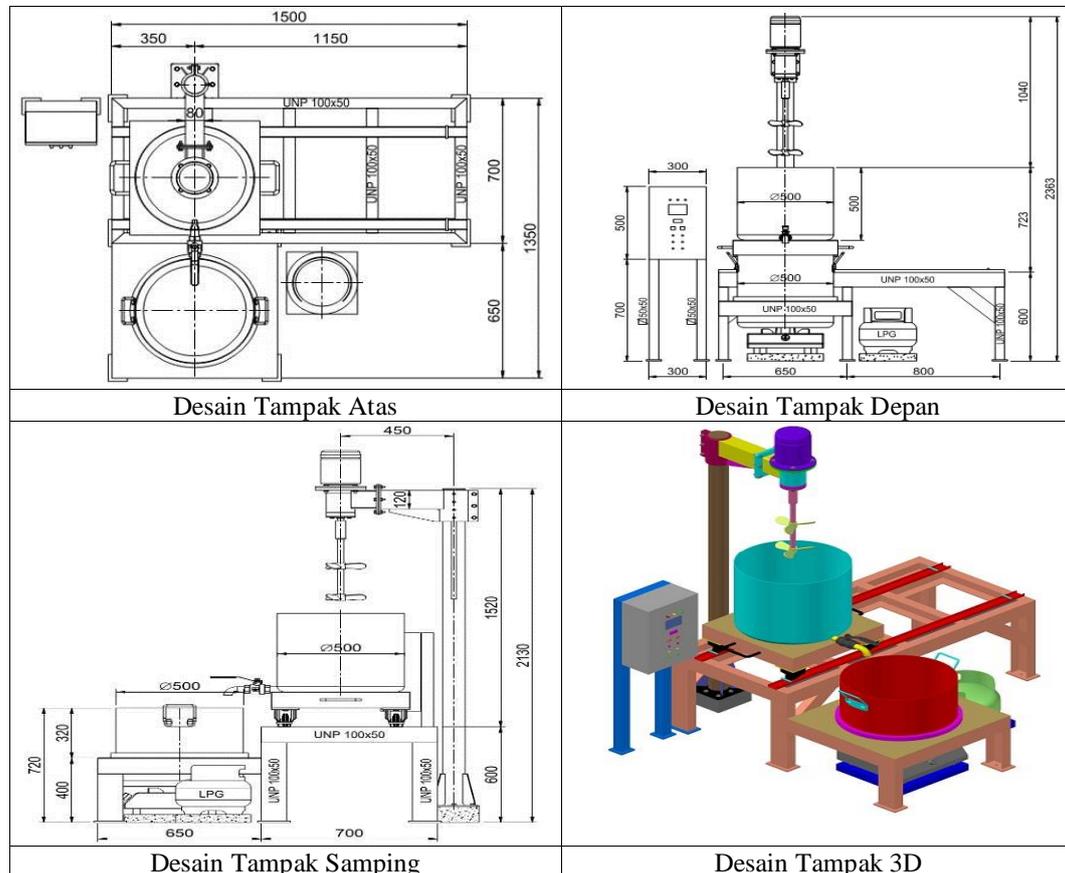
Gambar 2. Perhitungan Bobot Metode AHP Dengan *Software Expert Choice*



Gambar 3. Hasil *House of Quality (HOQ)*

f. Desain Mesin Produksi Kue Pudak Berdasarkan Hasil QFD

Perancangan desain mesin pembuat kue pudak ini didapatkan dari hasil QFD. Spesifikasi mesin di buat berdasarkan kebutuhan pelanggan dan juga respon teknis yang telah ditentukan. Adapun desain mesin kue pudak sebagai berikut.



Gambar 4. Desain Mesin Produksi Pudak Hasil QFD

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di dapat desain mesin pembuat kue pudak yang mempertimbangkan prioritas keinginan konsumen dengan metode QFD dan AHP. Spesifikasi perancangan desain mesin pudak ditentukan dari hasil prioritas kebutuhan pelanggan dimana prioritas dengan nilai terbesar yaitu pada kebutuhan desain mesin yang tidak mudah rusak dengan nilai bobot sebesar 0,252 dan prioritas terendah pada atribut kebutuhan kosumen yaitu mudah dipindahkan dengan bobot 0,042. Sedangkan hasil analisis atribut respon teknis yang menjadi prioritas utama yaitu pada atribut tombol otomatis karena memiliki keterkaitan yang paling besar terhadap atribut kebutuhan pelanggan dengan nilai keterkaitan 21. Sedangkan prioritas terakhir pada respon teknis yaitu pada atribut diameter

saluran lubang cairan adonan dengan nilai keterkatan 1. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu perlu adanya kajian lebih mendalam terhadap respon dari pelanggan atau pengguna mesin untuk diidentifikasi kelemahan dari mesin pembuat pudak saat ini untuk tujuan pengembangan mesin pudak selanjutnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Rita Purwaningsih dan N. Asandimitra Haryono, “Sumber Daya Manusia, Operasional, Pemasaran, Dan Kebijakan Pemerintah Terhadap Kinerja UMKM Di Kota Surabaya,” *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, Vol.12, No.2, pp. 390-409, 2019.
- [2] B. Setiaji, “1,7 Juta UMKM Bangkrut, Tak Kuat Bersaing Di Era 4.0,” *MentariNews.com*, 2019. [Online]. Available: <https://mentari.news/2019/04/17-juta-umkm-bangkrut-tak-kuat-bersaing-di-era-4-0>. [Accessed: 20-Mar-2020].
- [3] Hartono dan D. Dwi Hartomo, “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perkembangan UMKM Di Surakarta,” *Jurnal Bisnis & Manajemen*, Vol. 14, No. 1, pp 15–30, 2014.
- [4] D. R. Munaf, T. Suseno, R. Indra Janu, dan A. M. Badar, “Peran Teknologi Tepat Guna Untuk Masyarakat Daerah Perbatasan Kasus Propinsi Kepulauan Riau,” *Jurnal Sosioteknologi*, vol. 7, no. 13, pp 329-333, 2008.
- [5] A. Sutanto, A. Indra, dan B. Yuliandra, “Pengembangan Desain Produk dengan Metoda QFD: Studi Kasus Desain Peralatan Pembuat Adonan Roti untuk Usaha Skala Kecil,” in *Prosiding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XIV (SNTTM XIV) Banjarmasin*, 2015.
- [6] A. Permatadenyn dan E. Nuryulianti, “Perancangan Alat Cetak Isi Resoles Dengan Metode QFD (*Quality Fuction Deployment*) Untuk Meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas Pada Home Industry Roti,” *Jurnal Teknosienza*, vol.1, no.1, pp. 2-13.
- [7] A. Shobiruddin dan D. Wulandari, “Penerapan Metode QFD (*Quality Function Deployment*) Untuk Desain Penggiling Pakan Ikan,” *Jurnal JRM*, vol. 4, no. 2, pp. 181-189, 2017.
- [8] S. Amin dan M. Kholil, *Six Sigma Quality for Business Improvement*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [9] R. Prabowo dan M. Idris Zoelangga, “Pengembangan Produk Power Charger Portable dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD),” *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol. 8, no. 1, pp. 55-62, 2019.
- [10] T. L. Saaty, *The Analytic Hierarchy Process*, New York : McGraw- Hill, 1980.