

## PERANCANGAN ULANG ALAT PERONTOK BIJI JAGUNG DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*

Mahmud Basuki\*, Selvia Aprilyanti, Azhari, Erwin

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti  
Email: mahmudbasuki@univ-tridinanti.ac.id; selvia1704@univ-tridinanti.ac.id;  
azharims47@gmail.com; jofunka@gmail.com

Artikel masuk : 01-05-2020

Artikel direvisi : 05-06-2020

Artikel diterima : 16-06-2020

\*Penulis Korespondensi

**Abstrak** -- Tujuan penelitian ini adalah merancang alat pemipil biji jagung menggunakan pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD). Langkah awal penelitian ini adalah melakukan identifikasi kebutuhan konsumen yang bertujuan mengetahui dan menjawab kebutuhan konsumen. Hasil identifikasi kebutuhan konsumen tersebut, digunakan untuk membangun *House of Quality* (HOQ). Berdasarkan *House of Quality* (HOQ), persentase bobot tertinggi yaitu ergonomis dengan nilai 100 %, dimensi ukuran sesuai dengan nilai 93 %, desain bentuk sesuai dengan nilai 87 %. Dengan prinsip ergonomis, dimensi ukuran sesuai dengan rata-rata postur tubuh masyarakat Indonesia, serta desain bentuk yang sesuai kebutuhan seperti mengatasi supaya jagung tidak berhamburan. Rancangan alat didesain bentuk corong, sesuai kebutuhan konsumen yaitu alat mudah, nyaman, aman untuk digunakan. Penelitian ini menghasilkan rancangan alat berukuran dengan tinggi alat 85 cm, panjang 50 cm, dan lebar 30 cm.

**Kata kunci:** Alat Pemipil; Jagung; HOQ; QFD

**Abstract** -- The purpose of this study was to design a corn seed sheller tool using the *Quality Function Deployment* approach. The initial step of this research is to identify consumer needs aimed at knowing and answering consumer needs. The results of the identification of consumer needs are used to build the *House of Quality* (HOQ). Based on the *House of Quality* (HOQ), the highest weight percentage is ergonomic with a value of 100%, the dimensions of the size correspond to a value of 93%, the design of the shape corresponds to a cost of 87%. With the ergonomic principle, the dimensions of the size are following the typical posture of the Indonesian people, as well as the design of the form according to the needs such as coping so that the corn does not scatter. The design of the tool is designed in the shape of a funnel, according to the needs of consumers, namely an easy, convenient, safe tool to use. This research resulted in a tool design measuring 85 cm in height, 50 cm in length and 30 cm in width.

**Keywords:** Thresher; Corn; HOQ; QFD

## PENDAHULUAN

Jagung (*Zea Mays L*) merupakan salah satu komoditas tanaman yang mempunyai peranan penting di bidang pangan dan pakan (Wahyudin, et, al., 2017; Yu, Yu, & Zhang, 2019). Jagung dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pangan (contoh tepung maizena), pakan ternak, unggas, dan ikan ( Tambunan, Munir & Sumono, 2016). Setelah beras, di dalam jagung (*Zea Mays L.*) terdapat sumber karbohidrat yang cukup tinggi (Ekowati & Nasir, 2011). Maka dari itu, dalam pengolahan jagung pasca panen harus diperhatikan, supaya kualitas biji jagung yang dihasilkan benar-benar berkualitas. Upaya yang dapat dilakukan untuk menghasilkan biji jagung yang berkualitas salah satunya adalah merancang alat teknologi tepat guna untuk jagung pasca panen. Dengan perancangan alat tersebut diharapkan diperoleh hasil dari kuantitas yang lebih banyak dengan waktu yang efisien, dimana dahulu manusia melakukan pemipilan jagung secara manual yaitu menggunakan tangan (Gambar 1).



Gambar 1. Pemipilan jagung dengan tangan

Uslianti, et, al. (2014) menciptakan alat pemipil jagung yang per menitnya dapat pemipil jagung sebanyak 1 kilogram. Dari penelitian tersebut, alat pemipil yang dihasilkan masih memiliki dimensi yang terlalu besar yaitu tinggi 113 cm, panjang 60 cm, dan lebar 80 cm, sehingga tidak mudah untuk dibawa dan bisa juga berdampak pada harga yang relatif lebih mahal. Alat pemipil belum ramah lingkungan karena menggunakan mesin berbahan bakar minyak (bensin). Kemudian dari sisi metode penelitian belum menerapkan pendekatan metode *Quality Function Deployment* (QFD) yang berorientasi pada identifikasi kebutuhan konsumen yang dapat mengetahui dan menjawab kebutuhan konsumen.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat desain alat pemipil jagung yang berusaha sedekat mungkin sesuai dengan kebutuhan pengguna atau konsumen, dan diharapkan dapat menghasilkan desain alat pemipil yang lebih baik dari penelitian sebelumnya sehingga menjadi penyempurna dalam sebuah penelitian. Untuk

merealisasikan hal tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan metode *Quality Function Deployment* (QFD).

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Quality Function Deployment* (QFD). QFD berasal dari Jepang pada tahun 1960-an. QFD bukan hanya untuk mengontrol kualitas dalam proses manufaktur, akan tetapi QFD menetapkan pengukuran kualitas sebagai perbaikan dan desain ( Abdel-Basset, et, al., 2019; Ginting, Hidayati, & Siregar, 2018). Dengan metode QFD peneliti dapat melakukan pendekatan untuk mengetahui suatu hal yang diinginkan konsumen serta dapat menerjemahkan keinginan konsumen dalam desain teknis, *manufacturing*, dan perencanaan produksi yang tepat. Dengan QFD peneliti dapat melaksanakan tugasnya secara sistematis guna menentukan cara terbaik dalam memenuhi keinginan konsumen (Baidya, et, al., 2018; Bevilacqua, Ciarapica, & Marchetti, 2012; Moldovan, 2014; Tarigan, Ginting, & Siregar, 2018; T. Y. Wang, Hsiao, & Sung, 2019; Yildirim, Ozcan, & Yildirim, 2019). Penggunaan QFD dapat mengurangi waktu desain sebesar 40% dan menghemat biaya desain sebesar 60 % secara bersamaan dengan dipertahankan dan ditingkatkan kualitas desain (Furqon, Sultan, & Putri, 2019) . Beberapa manfaat lainnya yang didapat dari penggunaan QFD yaitu mengurangi biaya, meningkatkan pendapatan, dan mengurangi waktu produksi (Baczkowicz & Gwiazda, 2015; Ionica & Leba, 2015). Tahapan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi Kebutuhan Konsumen  
Identifikasi kebutuhan konsumen ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan konsumen terhadap alat pemipil biji jagung dan kemudian menerjemahkannya ke dalam karakteristik teknis sehingga dapat membuat produk yang sesuai dengan kebutuhan konsumen.
2. Pengumpulan Data  
Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada 30 responden. Pertanyaan kuesioner tersebut didapatkan dari hasil penyusunan instrumen penelitian. Desain kuesioner bertujuan untuk mendapatkan informasi kepentingan atribut alat pemipil biji jagung yang ditujukan langsung kepada responden. Desain kuesioner ini berdasarkan pada hasil identifikasi atribut produk. Alat pemipil biji jagung yang didapat dari menentukan tingkat kepentingan terhadap atribut produk yang dibutuhkan responden. Pada setiap poin

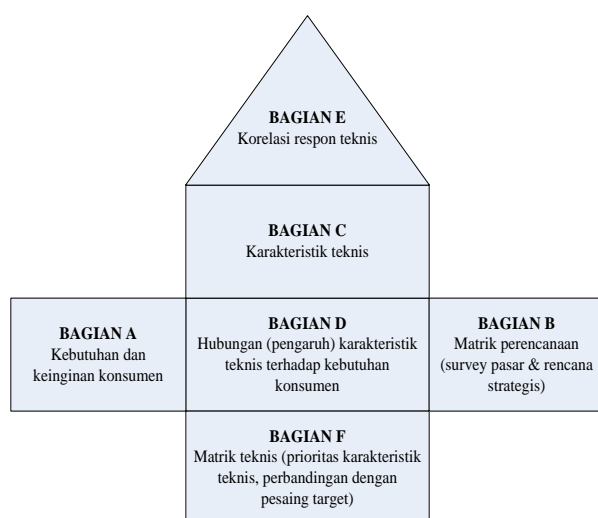
atributnya berguna untuk melihat tingkat kepentingan dan kepuasan dari konsumen terhadap produk yang akan dibuat.

Hasil dari kuesioner akan dilakukan pengolahan data dimana hasil kuesioner tersebut dikelompokkan berdasarkan tingkat kepentingan yang diperlukan dalam proses perancangan produk alat pemipil jagung dan digunakan untuk menentukan ukuran atau dimensi dari produk alat pemipil jagung.

### 3. House of Quality (HOQ)

Tahapan selanjutnya menggambarkan *house of quality* yang merupakan gabungan semua karakteristik teknik, atribut yang diinginkan konsumen terhadap atribut yang sama. Pembuatan matriks *House of Quality* (HOQ) bertujuan untuk mengetahui apa saja kebutuhan yang diinginkan konsumen serta memenuhi kebutuhan dan harapan konsumen (Bolar, Tesfamariam, & Sadiq, 2017; Fitriani & Purnomo, 2018).

Dari data yang telah didapatkan melalui kuesioner, hasilnya akan dibuat dalam matriks *house of quality*, dimana dalam membuat matriks *house of quality* dibutuhkan data-data *customer needs* yang diperoleh dari atribut produk di dalam kuesioner, *planning* matriks yang diperoleh dari *customer needs* akan dijadikan masukan dalam pembuatan matriks *house of quality*. Data yang dibutuhkan dalam pembuatan matriks ialah *importance to customer* yang berfungsi untuk mengetahui *customer needs* sesuai dengan prioritas kepentingan, dilakukan penentuan modulus tingkat kepentingan dari hasil penyebaran kuesioner penelitian.



Gambar 2. *House of quality* (Moradi & Raissi, 2015; Tursch, Goldmann, & Woll, 2015; Wang & Shih, 2013)

**Bagian A:** terdiri dari sejumlah kebutuhan dan keinginan konsumen yang didapat dari survey pasar

**Bagian B:** terdiri dari (1) bobot kepentingan kebutuhan konsumen (2) tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk dan jasa (3) tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk atau jasa dari perusahaan pesaing

**Bagian C:** berisi persyaratan-persyaratan teknis untuk produk atau jasa baru yang akan dikembangkan. Data ini merupakan turunan informasi dari matrik A (kebutuhan dan keinginan konsumen).

**Bagian D:** terdiri dari penelitian manajemen mengenai hubungan antar elemen yang terdapat di matrik C (karakteristik teknis) terhadap matrik A (kebutuhan dan keinginan konsumen) yang dipengaruhi. Hubungan kuat lemahnya ditandai dengan simbol.

**Bagian E:** menggambarkan hubungan antara persyaratan teknis yang satu dengan lainnya yang terdapat di matrik C. Hubungan tersebut diterangkan dengan simbol.

**Bagian F:** menggambarkan informasi untuk membandingkan kinerja teknis produk atau jasa yang dihasilkan oleh perusahaan dengan produk atau jasa yang dihasilkan perusahaan pesaing (3) target kinerja persyaratan teknis produk atau jasa yang baru dikembangkan. Penelitian menguraikan cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Meliputi alat, bahan dan metode yang digunakan dalam pemecahan masalah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupaya untuk sedekat mungkin sesuai dengan keinginan pengguna sehingga tercapai kepuasan para pengguna. Kepuasan merupakan sesuatu yang dapat memenuhi kebutuhan, harapan, keinginan, serta tidak menimbulkan keluhan (Mujiraharjo & Basuki, 2019). Tahap awal adalah melakukan kuesioner tentang kebutuhan konsumen terhadap 30 calon pengguna petani jagung di Kota Palembang. Hasil rekapitulasi menunjukkan dari 13 pernyataan keinginan konsumen, alat yang mudah digunakan merupakan tingkat kepentingan yang paling tinggi dibandingkan dengan pernyataan lain (Tabel 1). Penelitian ini menggunakan 8 pernyataan tertinggi yang mempunyai nilai kepentingan 4,6 sampai 5 yaitu keinginan memiliki nilai tertinggi adalah alat mudah digunakan, alat nyaman digunakan, alat tidak melukai, harga terjangkau, jagung tidak berhamburan, konstruksi alat kokoh, mudah dalam memperbaiki, dan ramah lingkungan (Tabel 2).

Tabel 1. Rekapitulasi hasil kuesioner

No	Pernyataan keinginan	Tingkat kepentingan
1	Alat mudah digunakan	5,0
2	Ramah Lingkungan	4,6
3	Jagung tidak berhamburan	4,9
4	Alat nyaman digunakan	5,0
5	Mudah dipindahkan	3,6
6	Konstruksi alat kokoh	4,8
7	Mudah dalam memperbaiki	4,6
8	Mudah dibersihkan	4,2
9	Model lebih elegan	4,1
10	Aman tidak melukai	5,0
11	Harga terjangkau	5,0
12	Suku cadang mudah dicari	3,5
13	Hemat energi	3,7

harus dicari tahu bagaimana (*how*) upaya untuk mengatasi keinginan konsumen tersebut. Diketahui keinginan konsumen adalah alat yang mudah digunakan, maka realisasi untuk menjawab keinginan konsumen tersebut yaitu dengan cara membuat alat yang ergonomis, dan seterusnya.

Hal terpenting di dalam analisa kebutuhan konsumen adalah membangun *House of Quality (HOQ)*. Kebutuhan konsumen (*what*) dan teknis realisasi kebutuhan konsumen (*how*) menjadi penting di dalam membangun HOQ. Hubungan antara *what* dan *how* (kuat, sedang, lemah) (Gambar 3).

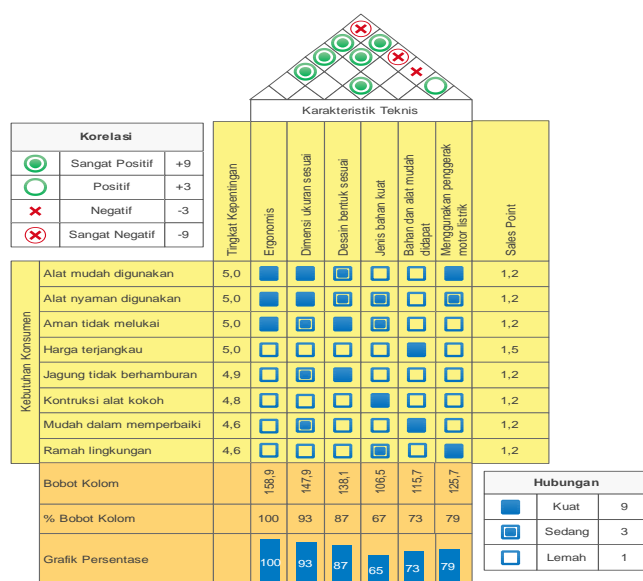
Tabel 2. Nilai tertinggi pernyataan keinginan

No	Pernyataan keinginan	Tingkat kepentingan
1	Alat mudah digunakan	5,0
2	Alat nyaman digunakan	5,0
3	Aman tidak melukai	5,0
4	Harga terjangkau	5,0
5	Jagung tidak berhamburan	4,9
6	Konstruksi alat kokoh	4,8
7	Mudah dalam memperbaiki	4,6
8	Ramah lingkungan	4,6

Tabel 3. Teknis realisasi

	Pernyataan keinginan	Karakteristik teknis				
		Ergonomis	Dimensi ukuran sesuai	Desain bentuk sesuai	Jenis bahan kuat	Bahan dan alat mudah didapat
	Alat mudah digunakan	■	■			■
	Alat nyaman digunakan	■				
	Aman tidak melukai	■		■		
	Harga terjangkau				■	
	Jagung tidak berhamburan		■			
	Konstruksi alat kokoh			■		
	Mudah dalam memperbaiki	■			■	
	Ramah lingkungan					■

Dari pernyataan keinginan calon pengguna pada Tabel 2, maka teknis untuk merealisasinya dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa keinginan konsumen (*what*)



Gambar 3. Matriks HOQ

Dari HOQ Gambar 3, diketahui bahwa bobot tertinggi adalah:

1. Ergonomis dengan persentase bobot yaitu 100 %,

Ergonomis menjadi jawaban untuk memenuhi kebutuhan konsumen diantaranya alat mudah digunakan, alat nyaman digunakan, alat aman dalam pemakaian.

2. Dimensi ukuran yang sesuai dengan nilai 93 %,

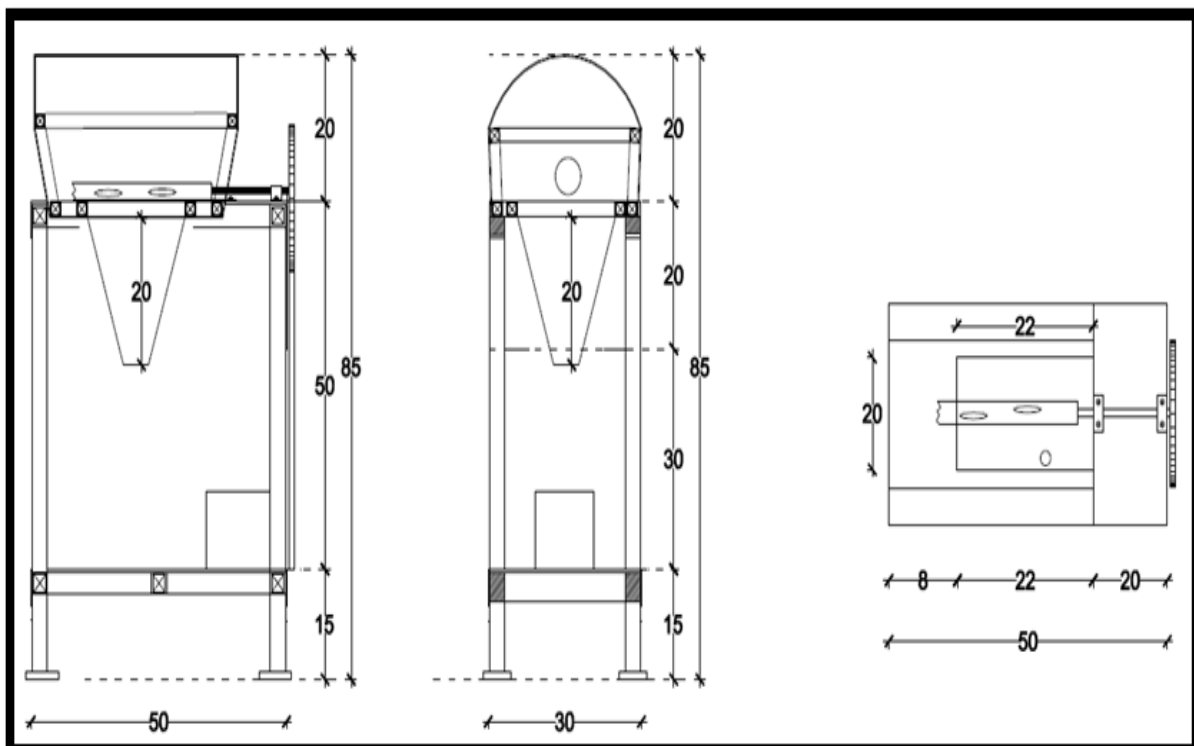
Dengan dimensi ukuran yang sesuai dapat menjawab kebutuhan konsumen yaitu alat menjadi mudah digunakan, alat menjadi nyaman untuk digunakan, alat menjadi aman untuk dipakai, jagung yang dipipil terkumpul tidak berhamburan, serta dengan dimensi ukuran yang sesuai maka alat bisa dengan mudah diperbaiki.

Dimensi ukuran yang dibuat disesuaikan dengan rata-rata ukuran tubuh masyarakat Indonesia. Sehingga tinggi alat pemipil biji jagung yaitu 85 cm dimana tinggi lubang perontok jagung yaitu 65 cm, penentuan tinggi ini didasarkan pada rata-rata tinggi meja di Indonesia yaitu antara 65 cm – 85 cm. Panjang alat yaitu 50 cm, penentuan ini dilandasi supaya pisau pemipil tidak terlalu panjang, karena jika pisau pemipil terlalu panjang beban motor listrik menjadi berat

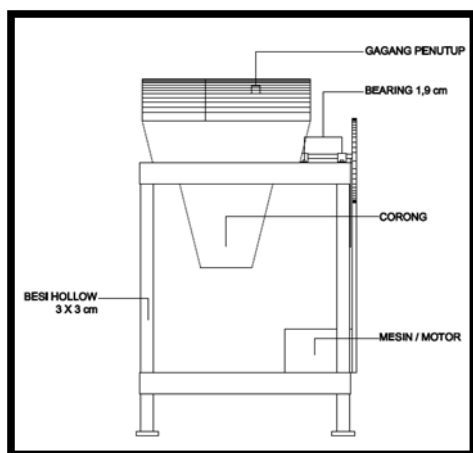
dalam menggerakkan pisau pemipil. Lebar alat yaitu 30 cm, penentuan lebar alat ini disesuaikan dengan diameter pulley besar yaitu 20 cm. Dengan lebar alat 30 cm, desain alat menjadi proporsional tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil sehingga dari sisi tampilan desain menjadi lebih elegan. Hal ini didukung dengan pernyataan Anggraeni, Desrianty, dan Yuniar yang menyatakan bahwa rancangan produk yang berkualitas yaitu rancangan yang dapat menarik konsumen seperti gaya serta variasi warna pada produk (Anggraeni, Desrianty, & Yuniar, 2013).

3. Desain bentuk yang sesuai dengan nilai 87 %, Dengan desain bentuk yang sesuai dapat menjawab kebutuhan konsumen diantaranya alat menjadi mudah untuk digunakan, nyaman untuk digunakan, aman untuk digunakan, dan jagung tidak berhamburan. Dibuat sebuah bentuk corong supaya jagung yang telah dipipil langsung turun ke bawah ke wadah sehingga jagung hasil pipilan tidak berhamburan.

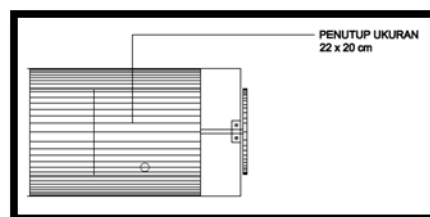
Dari pemaparan di atas, maka desain alat pemipil biji jagung detail lengkapnya dapat dilihat pada gambar 4, 5, 6, 7, 8, dan 9 sebagai berikut:



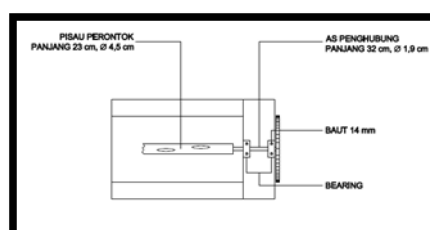
Gambar 4. Dimensi alat



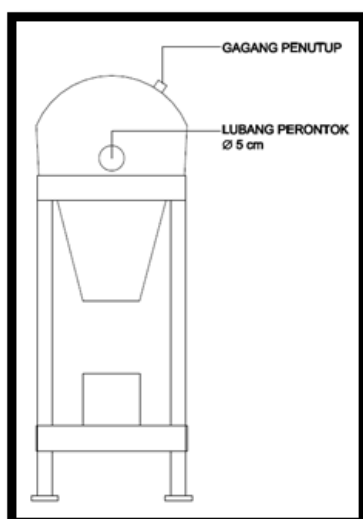
Gambar 5. Desain alat tampak dari depan



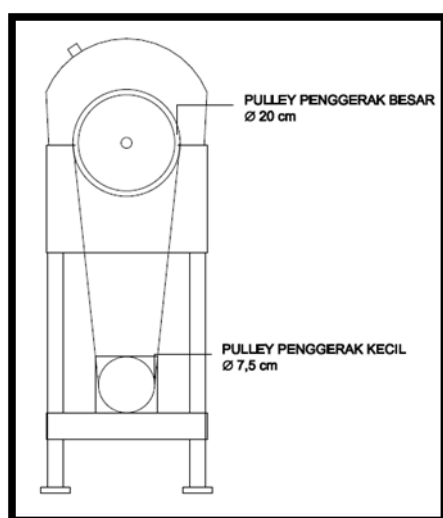
Gambar 8. Desain alat tampak dari atas



Gambar 9. Desain dalam



Gambar 6. Desain alat tampak dari samping kiri



Gambar 7. Desain alat tampak dari samping kanan

Secara menyeluruh hasil dari penelitian ini menjelaskan bahwa perancangan dan pengembangan produk harus mempertimbangkan aspek kebutuhan konsumen yang menuntut produk yang aman, dan nyaman (Diban & Gontijo, 2015). Realisasi hal tersebut dari penelitian ini yaitu terciptanya alat perontok jagung berdimensi tinggi 85 cm, panjang 50 cm, dan lebar 30 cm. Tabel 5 menerangkan perbedaan hasil penelitian dengan penelitian sebelumnya:

Tabel 5. Perbedaan hasil penelitian alat pemipil jagung dengan penelitian sebelumnya

Item	Uslianti, Wahyudi, Saleh, dan Priyono (2014)	Basuki, Aprilyanti, Azhari, dan Erwin (2020)
Tinggi	113 cm	85 cm
Panjang	60 cm	50 cm
Lebar	80 cm	30 cm
Sumber energi mesin	Minyak (Bensin)	Listrik

Dari Tabel 5 dijelaskan bahwa hasil penelitian yang sekarang memiliki dimensi alat pemipil jagung yang lebih kecil. Dengan dimensi alat yang lebih kecil, maka alat akan lebih ringan sehingga mudah untuk dibawa, dan akan berdampak juga pada harga yang relatif lebih murah dari desain alat pemipil penelitian sebelumnya. Dari desain gambar (gambar 7) pada penelitian yang sekarang akan memakai mesin motor dengan sumber energi yaitu listrik. Dengan menggunakan sumber energi listrik, menjadikan alat pemipil jagung lebih ramah lingkungan atau mengurangi polusi udara. Penelitian ini masih dalam tahap konsep desain gambar, sehingga masih perlu diadakan

penelitian lanjutan berkaitan dengan detail material yang akan digunakan, perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP), dan pengujian performa produk dalam menghasilkan kapasitas produksi.

#### KESIMPULAN

Dari pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa konsumen menginginkan alat pemipil biji jagung yang mudah digunakan, nyaman digunakan, aman tidak melukai, harga terjangkau, jagung tidak berhamburan, konstruksi alat yang kokoh, mudah dalam perbaikannya, dan ramah lingkungan. Berdasarkan HOQ persentase bobot tertinggi yaitu ergonomis dengan nilai 100 %, dimensi ukuran sesuai dengan nilai 93 %, desain bentuk sesuai dengan nilai 87 %. Dimensi ukuran disesuaikan dengan rata-rata postur tubuh manusia indonesia dan berbentuk corong agar jagung tidak berhamburan keluar. Rancangan alat dibuat dengan prinsip mudah digunakan, nyaman dan aman digunakan dengan ukuran tinggi alat 85 cm, panjang 50 cm, dan lebar 30 cm. Penelitian ini dapat dilanjutkan pada implementasi desain alat menjadi sebuah produk yang nyata beserta pengujian kinerja alat.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DRPM, DJPRP Kemenristekdikti dan LPPM Universitas Tridnanti Palembang yang telah mendukung penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Basset, M., Mohamed, R., Zaided, A. E. N. H., & Smarandache, F. (2019). A hybrid plithogenic decision-making approach with quality function deployment for selecting supply chain sustainability metrics. *Symmetry*, 11(7), 1-21. <https://doi.org/10.3390/sym11070903>.
- Anggraeni, M., Desrianty, A., & Yuniar, Y. (2013). Rancangan Meja Dapur Multifungsi Menggunakan Quality Function Deployment (QFD). *Reka Integra*, 1(2), 159–169. Retrieved from <https://ejournal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/view/231>.
- Baczkowicz, M., & Gwiazda, A. (2015). Optimizing parameters of a technical system using quality function deployment method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 95(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/95/1/012119>.
- Baidya, R., Dey, P. K., Ghosh, S. K., & Petridis, K. (2018). Strategic maintenance technique selection using combined quality function deployment, the analytic hierarchy process and the benefit of doubt approach. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 94(1–4), 31–44. <https://doi.org/10.1007/s00170-016-9540-1>.
- Bevilacqua, M., Ciarapica, F. E., & Marchetti, B. (2012). Development and test of a new fuzzy-QFD approach for characterizing customers rating of extra virgin olive oil. *Food Quality and Preference*, 24(1), 75–84. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.09.005>.
- Bolar, A. A., Tesfamariam, S., & Sadiq, R. (2017). Framework for prioritizing infrastructure user expectations using Quality Function Deployment (QFD). *International Journal of Sustainable Built Environment*, 6(1), 16–29. <https://doi.org/10.1016/j.ijbsbe.2017.02.002>.
- Diban, D. O. N., & Gontijo, L. A. (2015). The complexity of ergonomic in product design requirements. *Procedia Manufacturing*, 3, 6169–6174. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.909>.
- Ekowati, D., & Nasir, M. (2011). Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) Varietas Bisi-2 Pada Pasir Reject dan Pasir Asli di Pantai Trisik Kulonprogo. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 18(3), 220-231. Retrieved from <https://dev.jurnal.ugm.ac.id/JML/article/view/18445>.
- Fitriani, A., & Purnomo, H. (2018). Perancangan dan Pengembangan Bed Shower Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD) Berdasarkan Prinsip Ergonomi. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 2(2), 85-92. <https://doi.org/10.30656/jsmi.v2i2.629>
- Furqon, C., Sultan, M. A., & Putri, S. I. (2019). Quality Function Deployment Analysis on Transportation Services, 65(Icebef 2018), 96–98. <https://doi.org/10.2991/icebef-18.2019.23>
- Ginting, R., Hidayati, J., & Siregar, I. (2018). Integrating Kano's Model into Quality Function Deployment for Product Design: A Comprehensive Review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 319(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/319/1/012043>
- Ionica, A. C., & Leba, M. (2015). QFD Integrated in New Product Development - Biometric Identification System Case Study. *Procedia*

- Economics and Finance*, 23(October 2014), 986–991. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)00454-2](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)00454-2)
- Moldovan, L. (2014). QFD Employment for a New Product Design in a Mineral Water Company. *Procedia Technology*, 12, 462–468. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.515>.
- Moradi, M., & Raissi, S. (2015). A Quality Function Deployment Based Approach in Service Quality Analysis to Improve Customer Satisfaction. *International Journal of Applied Operational Research Journal*, 5(1), 41–49. Retrieved from [http://ijorlu.liu.ac.ir/browse.php?a\\_id=443&sid=1&slc\\_lang=fa](http://ijorlu.liu.ac.ir/browse.php?a_id=443&sid=1&slc_lang=fa).
- Mujiraharjo, F. N., & Basuki, M. (2019). Analisis Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Publik Bidang Kesehatan ( Studi Kasus : Faskes Tingkat I Mojokerto ), 7, 93–98. Retrieved from <http://www.univ-tridinanti.ac.id/ejournal/index.php/teknik/article/view/497>.
- Tambunan, H., Munir, A. P., & Sumono, S. (2016). Design of Mechanical Corn Sheller Equipment. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 4(2), 259-263. Retrieved from <https://jurnal.usu.ac.id/index.php/jrpp/article/view/Hayado%20Tambunan>.
- Tarigan, U., Ginting, R., & Siregar, I. (2018). Determining the need for improvement of infant incubator design with quality function deployment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 309(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/309/1/012103>
- Tursch, P., Goldmann, C., & Woll, R. (2015). Integration of TRIZ into quality function deployment. *Management and Production Engineering Review*, 6(2), 56–62. <https://doi.org/10.1515/mper-2015-0017>.
- Uslianti, S., Wahyudi, T., Saleh, M., & Priyono, S. (2014). Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung Untuk Meningkatkan Hasil Pemipilan Jagung Kelompok Tani Desa Kuala Dua. *Jurnal ELKHA*, 6(1), 2–6. Retrieved from <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/Elkha/article/view/5176>.
- Wahyudin, A., Fitriatin, B. N., Wicaksono, F. Y., & Rahadiyan, A. (2017). Respons tanaman jagung ( *Zea mays* L .) akibat pemberian pupuk fosfat dan waktu aplikasi pupuk hayati mikroba pelarut fosfat pada Ultisols Jatininggor Response of maize ( *Zea mays* L .) due to application of phosphate fertilizers and application time of phos. *Kultivasi*, 16(1), 246–254. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v16i1.11559>.
- Wang, C. H., & Shih, C. W. (2013). Integrating conjoint analysis with quality function deployment to carry out customer-driven concept development for ultrabooks. *Computer Standards and Interfaces*, 36(1), 89–96. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2013.07.010>.
- Wang, T. Y., Hsiao, H. I., & Sung, W. C. (2019). Quality function deployment modified for the food industry: An example of a granola bar. *Food Science and Nutrition*, 7(5), 1746–1753. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1014>.
- Yu, A., Ozcan, S., & Yildirim, K. E. (2019). Integrated Usage of the SERVQUAL and Quality Function Deployment Techniques in the Assessment of Public Service Quality: The Case of Ardahan Municipality. *Business and Economics Research Journal*, 10(4), 885–901. <https://doi.org/10.20409/berj.2019.208>.
- Yu, Y. J., Yu, J. Q., & Zhang, M. J. (2019). Study of damping force between corn kernels and cobs based on DEM. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 504(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/504/1/012082>.