

Perancangan Desain Alat Pemotong Rumput *Portable* Dengan Metode *Quality Function Deployment (QFD)*

Intan Nurhayati¹, Endro Prihastono²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Informasi dan Industri, Universitas Stikubank Semarang
Jl. Tri Lomba Juang No. 1, Mugassari, Kec. Semarang Selatan, Kota Semarang, Jawa Tengah 50241
Email: intannurhayati@mhs.unisbank.ac.id, endro@edu.unisbank.ac.id

ABSTRAK

Di jaman sekarang banyak orang yang mencari alat yang ergonomis, hal itu digunakan untuk mempercepat pekerjaan dan memberikan kenyamanan saat melakukan pekerjaan tersebut. Salah satunya yaitu alat pemotong rumput. Alat pemotong rumput adalah alat yang dapat digunakan untuk memotong rumput ataupun tumbuhan. Serupa dengan fungsinya alat ini biasanya digunakan untuk merapikan, mempercepat, serta mempermudah dalam sebuah pekerjaan. Dengan merancang desain alat pemotong rumput *portable* melalui kuesioner, metode *Quality Function Deployment (QFD)* dan *House of Quality (HOQ)*. Dari hasil perhitungan QFD didapatkan 5 variabel yang merupakan kebutuhan dan keinginan konsumen pada rancangan desain alat pemotong rumput *portable*, yaitu bahan lapisan pegangan alat pemotong rumput *portable* terbuat dari bahan karet, tidak menimbulkan suara, sumber energi yaitu listrik, bentuk pegangan memiliki dua sisi pegangan, dan terdapat roda pada alat pemotong rumput *portable*. Dengan urutan prioritas dalam merancang alat pemotong rumput *portable* yaitu bentuk pegangan alat pemotong rumput *portable* memiliki 2 sisi pegangan, bahan lapisan pegangan terbuat dari bahan karet, tidak menimbulkan suara, sumber energi yaitu listrik, terdapat roda pada alat pemotong *portable*.

Kata kunci: ergonomis, desain, *quality function deployment*, *house of quality*, kebutuhan, keinginan.

ABSTRACT

Nowadays, many people are looking for ergonomic tools, they are used to speed up work and provide comfort when doing the job. One of them is a lawn mower. A lawn mower is a tool that can be used to cut grass or plants. Similar to its function, this tool is usually used to tidy up, speed up, and simplify work. By designing a portable lawn mower through a questionnaire, *Quality Function Deployment (QFD)* and *House of Quality (HOQ)* methods. From the QFD calculation results obtained 5 variables which are the needs and desires of consumers in the design of the portable lawn mower, namely the coating material for the handle of the portable lawn mower is made of rubber, does not make noise, the energy source is electricity, the handle has two sides of the handle, and there are wheels on portable lawn mowers. In order of priority in designing a portable lawn mower, namely the shape of the handle of the portable lawn mower has 2 sides the handle, the handle coating material is made of rubber, does not make noise, the energy source is electricity, there are wheels on the portable mower.

Keywords: ergonomic, design, *quality function deployment*, *house of quality*, needs, desires.

Pendahuluan

Di jaman sekarang, banyak orang yang mencari alat yang ergonomis, hal itu digunakan untuk mempercepat pekerjaan dan memberikan kenyamanan saat melakukan pekerjaan tersebut. Ergonomi mengacu pada ENASE (efektif, nyaman, sehat, efisien)[1]. Salah satunya alat pemotong rumput, yaitu alat yang dapat digunakan untuk memotong rumput ataupun tumbuhan. Serupa dengan fungsinya alat ini biasanya digunakan untuk merapikan, mempercepat, serta mempermudah dalam sebuah pekerjaan. Di tempat penelitian yaitu daerah Puspowarno, Semarang masih banyak yang menggunakan alat pemotong rumput gendong hal ini dapat mengakibatkan pengguna mengalami sakit punggung dan kebisingan yang ditimbulkan oleh alat tersebut. Dari alat pemotong rumput gendong memiliki kekurangan diantaranya menggunakan bahan bakar bensin sehingga memerlukan biaya yang cukup mahal, menimbulkan kebisingan, dan mengakibatkan rasa lelah pengguna[2].

Maka penulis akan merancang desain alat pemotong rumput *portable* yang ergonomis, sehingga diharapkan masyarakat dapat merapikan, memotong rumput dengan mudah, cepat, dan tanpa menimbulkan rasa sakit dan ketidaknyamanan terhadap pengguna[3]. Penelitian ini mendesain alat pemotong rumput yang semula alat pemotong rumput gendong menjadi pemotong rumput *portable*, hal ini guna mengurangi rasa sakit dan kelelahan karena tidak perlunya menggendong alat pemotong rumput[4]. Alat *portable* juga merupakan alat yang praktis dan ergonomis[5]. Dalam merancang

sebuah desain alat perlu diperhatikan akan bentuk, kelayakan dan kenyamanan alat tersebut[6]. Kenyamanan merupakan nilai utama bagi konsumen dalam memilih alat pemotong rumput[7].

Maka dari itu desain alat pemotong rumput *portable* akan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). *Quality Function Deployment* (QFD) merupakan metode yang tepat bila digunakan dalam memberikan solusi pada masalah yang ada, karena dalam pembuatan rancangannya QFD mengidentifikasi kebutuhan dan harapan dari konsumen atau pengguna[8]. Kuesioner dalam penelitian ini dikumpulkan dan diolah dengan metode QFD akan didukung *House of Quality* (HOQ) sebagai matriks yang menghubungkan keinginan konsumen dengan langkah desain, sehingga kebutuhan dan keinginan konsumen dapat terjawab[9].

Metode Penelitian

Studi Pustaka dan Studi Lapangan

Studi pustaka mencari dan mengumpulkan informasi yang sesuai dengan materi dan metode penelitian[10]. Studi lapangan merupakan langkah pertama penelitian yang bertujuan untuk melihat permasalahan yang akan dijawab dan memperoleh data sesuai dengan permasalahan[11]. Observasi dan wawancara untuk memahami proses yang terjadi di lapangan[12] yaitu observasi terhadap proses pemotongan rumput. Studi pustaka dilakukan agar mendapatkan referensi metode sesuai dengan masalah yang diteliti.

Wawancara

Metode wawancara merupakan metode diskusi yang dilakukan dengan pengguna alat pemotong rumput sehingga peneliti mengetahui permasalahan yang terjadi[13]. Setelah masalah telah ditemukan maka langkah selanjutnya yaitu pembuatan dan penyebaran kuesioner.

Kuesioner

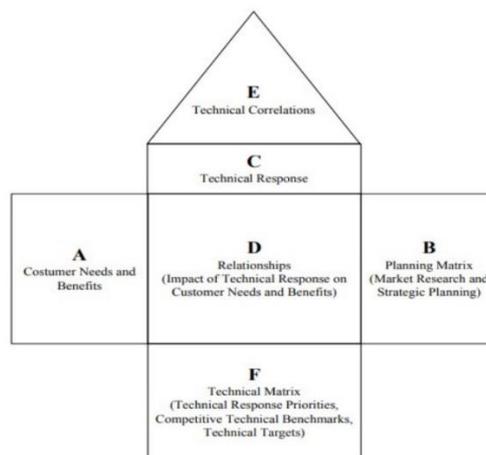
Kuesioner diberikan kepada responden yaitu masyarakat Puspowarno Semarang dengan usia produktif kisaran 20-45 tahun dengan berbagai macam profesi[14]. Jumlah responden yang dibutuhkan yaitu 30 sampel karena nilai mendekati kurva nilai normal[15]. Kuesioner terdapat beberapa temyata sesuai dengan jenis skalanya[16]. Di dalam kuesioner berisikan usia, profesi, pertanyaan data tingkat harapan dan data tingkat kepentingan. Hasil kuesioner digunakan untuk mengelompokkan keinginan dan kebutuhan konsumen ke dalam perancangan desain yang dibuat[17].

Quality Function Deployment (QFD)

Metode *Quality Function Deployment* (QFD) merupakan metode terstruktur dan sistematis[18]. Pelaksanaan QFD dimulai dari riset segmen pasar, siapa konsumen produk, karakter yang diinginkan, serta kebutuhan konsumen, sehingga dapat dievaluasi tingkat persaingannya. Dari riset tersebut dapat diwujudkan melalui desain produk yang disesuaikan dengan apa yang dibutuhkan dan diharapkan konsumen[19].

House of Quality (HOQ)

House of Quality (HOQ) merupakan perhitungan data sistematis dalam memahami proses perencanaan dan pengembangan keseluruhan produksi agar terwujud produk yang diinginkan atau produk baru sesuai keinginan konsumen[20]. HOQ juga digunakan untuk mengurutkan prioritas dalam pembuatan desain[21]. Dalam perhitungan ini data yang diambil berasal dari kuesioner. Untuk mempermudah metode HOQ dapat dilihat pada gambar di bawah ini sebagai berikut :

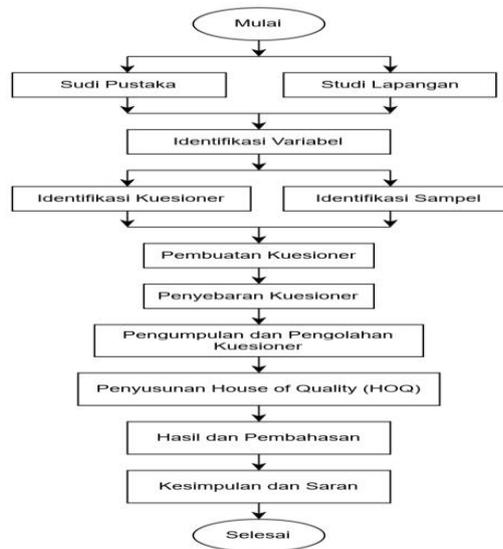


Gambar 1. Matrik *House of Quality* (HOQ)

Bagian A (*Customer Needs and Benefits*), merupakan bagian yang berisi tentang kebutuhan dan keinginan konsumen. Bagian B (*Planning Matrix*), merupakan bagian kedua yang berisi tentang interpretasi data penelitian pasar, seperti *improvement ratio*, *sales point*, dan *raw weight and normalized raw weight*[22]. Bagian C (*Technical Response*), merupakan bagian yang berisi tentang gambaran umum bagaimana cara merespon kebutuhan dan keinginan konsumen[23]. Bagian D (*Relationship*), merupakan bagian yang berisi tentang keterhubungan parameter teknik dengan kebutuhan dan keinginan konsumen. Bagian E (*Technical Correlations*), merupakan bagian yang akan saling ketergantungan dan memetakan hubungan antara parameter teknik. Bagian F (*Technical Matrix*), merupakan bagian yang berisi tentang menghitung berapa besar pengaruh atau keterkaitan dari *technical response* serta kebutuhan dan keinginan konsumen dengan cara perankingan[24]–[29].

Diagram Alir Penelitian

Untuk mempermudah dan penelitian sesuai dengan rencana, maka dibuat diagram alir penelitian seperti gambar 2 di bawah ini :



Gambar 2. Diagram alir penelitian

Hasil Dan Pembahasan

Dalam proses pengolahan data peneliti mendapatkan hasil dari kuesioner dan diolah menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dengan menggunakan *House of Quality* (HOQ)[30].

Hasil Kuesioner

Setelah melakukan penelitian didapatkan hasil data tingkat kepentingan dan data tingkat harapan seperti pada tabel sebagai berikut :

Table 1. Data tingkat kepentingan

Tingkat kepentingan	Skor total
Tingkat kepentingan mengenai lapisan bahan pegangan alat pemotong rumput	111
Tingkat kepentingan mengenai suara yang ditimbulkan alat pemotong rumput	111
Tingkat kepentingan mengenai bentuk pegangan alat pemotong rumput	116
Tingkat kepentingan energi yang dipakai pada pemotong rumput	111
Tingkat kepentingan mengenai pemakaian roda pada alat pemotong rumput	126

Table 2. Data tingkat harapan

Tingkat harapan	Skor total	Ranking
Jenis bahan pegangan alat pemotong rumput terbuat dari karet	115	5
Jenis bahan pegangan alat pemotong rumput terbuat dari kain	76	8
Suara yang ditimbulkan saat menggunakan alat pemotong rumput bising	70	11
Suara yang ditimbulkan saat menggunakan alat pemotong rumput sedang	90	6
Tidak ada suara yang ditimbulkan saat menggunakan alat pemotong rumput	122	3



Energi yang dipakai alat pemotong rumput yaitu berbahan bakar solar	73	9
Energi yang dipakai alat pemotong rumput yaitu listrik	118	4
Terdapat satu sisi pegangan pada alat pemotong rumput	77	7
Terdapat dua sisi pegangan pada alat pemotong rumput	124	1
Terdapat roda pada alat pemotong rumput	123	2
Tidak terdapat roda pada alat pemotong rumput	71	10

House of Quality (HOQ)

Setelah hasil didapatkan maka dilakukan perhitungan menggunakan *House of Quality* yang merupakan metode pendukung *Quality Function Deployment* (QFD). Dari hasil kuesioner yang telah didapatkan, maka nilai kinerja tingkat kepentingan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Nilai kinerja tingkat kepentingan} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Jumlah Responden}} \tag{1}$$

Berikut merupakan hasil dari nilai kinerja tingkat kepentingan:

Table 3. Nilai kinerja tingkat kepentingan

Tingkat kepentingan	Nilai kinerja	Ranking
Tingkat kepentingan mengenai lapisan bahan pegangan alat pemotong rumput	3,7	3
Tingkat kepentingan mengenai suara yang ditimbulkan alat pemotong rumput	3,7	3
Tingkat kepentingan mengenai bentuk pegangan alat pemotong rumput	3,867	2
Tingkat kepentingan energi yang dipakai pada pemotong rumput	3,7	3
Tingkat kepentingan mengenai pemakaian roda pada alat pemotong rumput	4,2	1

Nilai Target

Nilai target perlu ditentukan pihak pengembang atau penulis (dalam penelitian ini nilai target ditentukan oleh penulis) sebagai kepentingan yang telah dinilai responden atau konsumen yang dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan nilai target. Nilai target dapat dilihat pada tabel di bawah :

Table 4. Nilai target

Atribut Kepentingan	Nilai Target
Tingkat kepentingan mengenai lapisan bahan pegangan alat pemotong rumput	5
Tingkat kepentingan mengenai suara yang ditimbulkan alat pemotong rumput	5
Tingkat kepentingan mengenai bentuk pegangan alat pemotong rumput	5
Tingkat kepentingan energi yang dipakai pada pemotong rumput	5
Tingkat kepentingan mengenai pemakaian roda pada alat pemotong rumput	5

Respon Teknikal

Respon teknikal merupakan hasil terjemahan kuesioner yang telah diisi oleh responden. Digunakan untuk mempermudah dalam mengembangkan desain alat yang diinginkan dan dibutuhkan oleh responden atau konsumen. Hasil yang didapatkan sesuai keinginan dan kebutuhan konsumen, yaitu jenis bahan pegangan terbuat dari karet, tidak ada suara yang ditimbulkan, energi yang dipakai energi listrik, memiliki 2 sisi pegangan dan terdapat roda pada alat pemotong rumput *portable*.

Rasio Perbaikan (*Improvement Ratio*)

Rasio perbaikan digunakan untuk mengetahui nilai yang dicapai untuk membuat desain produk. Rasio perbaikan juga digunakan untuk mengetahui nilai kinerja yang kurang, sehingga hal tersebut dapat diperbaiki. Rasio perbaikan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Rasio perbaikan} = \frac{\text{Nilai Target}}{\text{Nilai Kinerja}} \tag{2}$$

Berikut merupakan hasil dari rasio perbaikan:

Table 5. Rasio Perbaikan

Atribut kepentingan	Nilai target	Nilai kinerja	Rasio perbaikan
Tingkat kepentingan mengenai lapisan bahan pegangan alat pemotong rumput	5	3,7	1,351
Tingkat kepentingan mengenai suara yang ditimbulkan alat pemotong rumput	5	3,7	1,351



Tingkat kepentingan mengenai bentuk pegangan alat pemotong rumput	5	3,867	1,293
Tingkat kepentingan energi yang dipakai pada pemotong rumput	5	3,7	1,351
Tingkat kepentingan mengenai pemakaian roda pada alat pemotong rumput	5	4,2	1,19

Sales Point

Sales point ditentukan oleh pihak perancang desain alat pemotong rumput portable bisa dikatakan juga ditentukan oleh peneliti, hal ini mempengaruhi nilai penjualannya. Nilai sales point yang dibuat oleh peneliti sebagai berikut:

Table 6. Penentuan tabel *sales point*

Atribut kepentingan	<i>Sales point</i>
Tingkat kepentingan mengenai lapisan bahan pegangan alat pemotong rumput	1
Tingkat kepentingan mengenai suara yang ditimbulkan alat pemotong rumput	1
Tingkat kepentingan mengenai bentuk pegangan alat pemotong rumput	1
Tingkat kepentingan energi yang dipakai pada pemotong rumput	1,5
Tingkat kepentingan mengenai pemakaian roda pada alat pemotong rumput	1,5

Raw Weight and Normalized Raw Weight

Raw weight and normalized raw weight berguna dalam hal menunjukkan seberapa besar perbaikan kriteria dalam kebutuhan konsumen (*customer need*). *Raw weight and normalized raw weight* dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$Raw\ Weight = \text{Nilai kinerja tingkat kepentingan} \times \text{Rasio perbaikan} \times \text{Sales point} \tag{3}$$

$$Normalized\ Raw\ Weight = \frac{Raw\ Weight}{Raw\ Weight\ Total} \tag{4}$$

Berikut merupakan hasil dari *raw weight and normalized raw weight* :

Table 7. *Raw weight and normalized raw weight*

Atribut Kepentingan	<i>Raw Weight</i>	<i>Normalized Raw Weight</i>
Tingkat kepentingan mengenai lapisan bahan pegangan alat pemotong rumput	5	0,167
Tingkat kepentingan mengenai suara yang ditimbulkan alat pemotong rumput	5	0,167
Tingkat kepentingan mengenai bentuk pegangan alat pemotong rumput	5	0,167
Tingkat kepentingan energi yang dipakai pada pemotong rumput	7,5	0,25
Tingkat kepentingan mengenai pemakaian roda pada alat pemotong rumput	7,5	0,25
Total	30	1

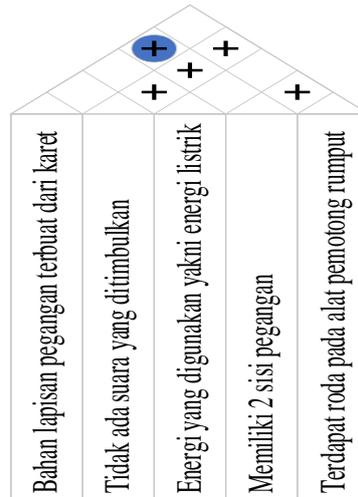
Hubungan antara Respon Teknikal

Hubungan ini bermaksud untuk melihat interaksi antara parameter. Adapun simbol interaksi parameter yang dapat dilihat sebagai berikut :

Table 8. Simbol interaksi parameter teknik

Simbol	Keterangan
+	Positif Kuat
+	Positif Moderat
	Tidak Ada Hubungan

Hasil penentuan antar respon teknikal dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3. Hubungan antara respon teknikal

Terlihat pada gambar 3. hubungan antara respon teknikal maka dapat dijabarkan, yaitu hubungan antara bahan lapisan pegangan terbuat dari karet dengan memiliki 2 sisi pegangan sangat kuat, hubungan antara tidak ada suara yang ditimbulkan dengan energi yang digunakan yakni energi listrik sedang, hubungan antara tidak ada suara yang ditimbulkan dengan memiliki 2 sisi pegangan sedang, hubungan antara tidak ada suara yang ditimbulkan dengan terdapat roda pada alat pemotong sedang, dan hubungan antara memiliki 2 sisi pegangan dengan terdapat roda pada alat pemotong sedang.

Hubungan antara Respon Teknikal dan Atribut Kepentingan

Hubungan yang menunjukkan hubungan parameter teknik dengan kebutuhan *customer* yang dimodelkan dalam QFD[31]. Nilai hubungan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9. Simbol dan nilai matriks interaksi

Lambang	Keterangan Nilai	Keterangan
●	9	Kuat
○	3	Sedang
▲	1	Lemah

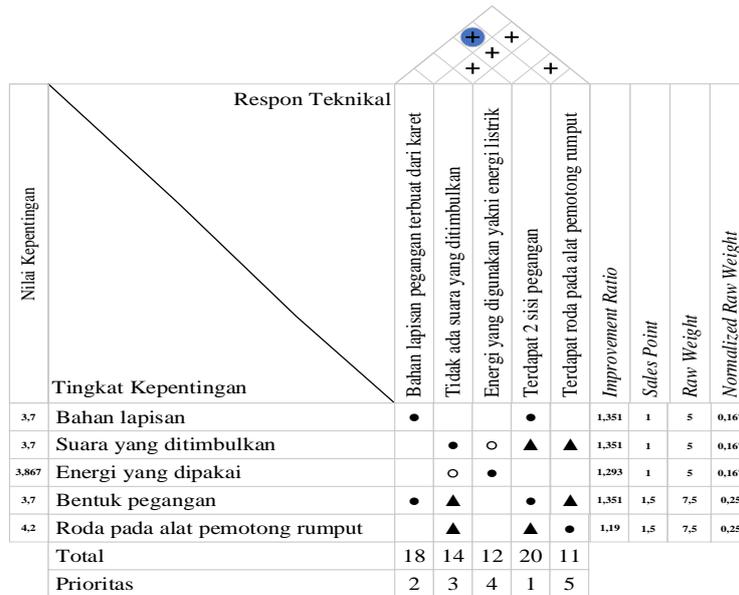
Hasil dari perhitungan nilai total hubungan antar respon teknikal dan atribut kepentingan dapat dilihat pada gambar berikut :

Tingkat Kepentingan	Respon Teknikal				
	Bahan lapisan pegangan terbuat dari karet	Tidak ada suara yang ditimbulkan	Energi yang digunakan yakni energi listrik	Memiliki 2 sisi pegangan	Terdapat roda pada alat pemotong rumput
Bahan lapisan	●				
Suara yang ditimbulkan		○	○	▲	▲
Energi yang dipakai			○	●	
Bentuk pegangan	●	▲			▲
Roda pada alat pemotong rumput		▲		▲	●
Total	18	14	12	20	11
Prioritas	2	3	4	1	5

Gambar 4. Hubungan antara respon teknikal dan atribut kepentingan

Penyusunan House of Quality

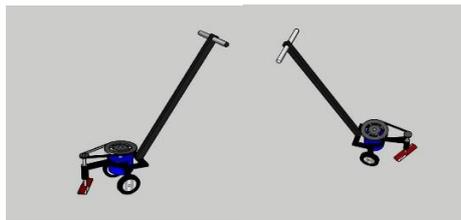
Sesuai dengan perhitungan yang telah dijabarkan, maka dapat disusun House of Quality (HOQ). HOQ dapat dilihat pada gambar berikut :



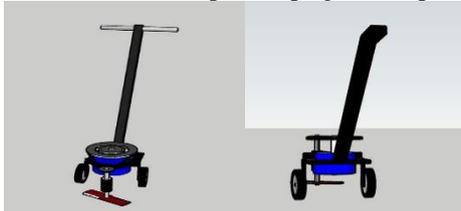
Gambar 5. House of Quality

Desain Produk

Dari penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan desain alat pemotong rumput portable seperti pada gambar berikut :



Gambar 6. Desain tampak samping dan tampak atas



Gambar 7. Desain tampak depan dan tampak belakang

Terlihat pada gambar 6. desain tampal samping dan tampak atas dan gambar 7. desain tampak depan dan tampak belakang maka dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Bahan lapisan pegangan berbahan karet sehingga tidak melukai tangan pengguna.
2. Tidak ada suara yang ditimbulkan sehingga tidak mengganggu saat menggunakan alat pemotong rumput portable.
3. Terdapat 2 sisi pegangan.
4. Sumber energi yang dipakai yaitu energi listrik.
5. Terdapat roda pada alat portable sehingga pengguna tidak merasakan capek dan lebih ergonomis.

Dari hasil penelitian dan perhitungan yang telah dilakukan maka didapatkan hasil sebagai berikut :

Terdapat 5 variabel yang merupakan kebutuhan dan keinginan konsumen pada rancangan desain alat pemotong rumput portable, yaitu :

1. Bahan lapisan pegangan alat pemotong rumput portable adalah berbahan karet.
2. Tidak ada suara yang ditimbulkan pada saat menggunakan alat pemotong rumput portable.
3. Energi yang dipakai pada alat pemotong rumput portable adalah energi listrik.
4. Bentuk pegangan alat pemotong rumput portable adalah memiliki 2 sisi pegangan.
5. Terdapat roda pada alat pemotong rumput portable.

Dengan urutan prioritas dalam merancang pemotong rumput portable, yaitu :

1. Bentuk pegangan alat pemotong rumput portable adalah memiliki 2 sisi pegangan.

- 2 Bahan lapisan pegangan alat pemotong rumput *portable* adalah berbahan karet.
- 3 Tidak ada suara yang ditimbulkan pada saat menggunakan alat pemotong rumput *portable*.
- 4 Energi yang dipakai pada alat pemotong rumput *portable* adalah energi listrik.
- 5 Terdapat roda pada alat pemotong rumput *portable*.

Simpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dan hasil kuesioner yang telah dibagikan, diolah dengan metode *Quality Function Deployment* (QFD), maka didapatkan 5 variabel yang merupakan kebutuhan dan keinginan konsumen pada rancangan desain alat pemotong rumput *portable*, yaitu bahan lapisan pegangan alat pemotong rumput *portable* terbuat dari bahan karet, tidak menimbulkan suara, sumber energi yaitu listrik, bentuk pegangan memiliki dua sisi pegangan, dan terdapat roda pada alat pemotong rumput *portable*. Dengan urutan prioritas dalam merancang alat pemotong rumput *portable* yaitu bentuk pegangan alat pemotong rumput *portable* memiliki 2 sisi pegangan, bahan lapisan pegangan terbuat dari bahan karet, tidak menimbulkan suara, sumber energi yaitu listrik, terdapat roda pada alat pemotong *portable*.

Daftar Pustaka

- [1] A. A. Muis *et al.*, “Rancangan Meja Pengatur Ketinggian Otomatis Menggunakan Pendekatan Antropometri Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD),” *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 1, pp. 114–122, 2022.
- [2] R. Saferi, A. Yanto, and J. Sucipto, “Design and Finite Element Analysis of Lawn Mower Machine,” *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 10, no. 1, pp. 60–65, Apr. 2020, doi: 10.21063/jtm.2020.v10.i1.60-65.
- [3] F. Ardiansyah Ekoanindiyo, A. Yohanes, and E. Prihastono, “Perancangan sikat pembersih babat sapi untuk meningkatkan kenyamanan pekerja,” 2022. [Online]. Available: https://ojs.sttind.ac.id/sttind_ojs/index.php/Sain
- [4] F. Ardiansyah Ekoanindiyo, A. Yohanes, E. Prihastono, U. Stikubank, and K. V Bendan Ngisor, “Pengembangan desain mesin pemipil jagung tenaga matahari,” 2022. [Online]. Available: https://ojs.sttind.ac.id/sttind_ojs/index.php/Sain
- [5] E. N. Hayati, M. Riza Radyanto, F. Ardiansyah Ekoanindiyo, and E. Prihastono, “PORTABLE COOLBOX DESIGN FOR MILK STORAGE,” 2022.
- [6] -Ida Bagus Suryaningrat *et al.*, “Desain Kemasan Sekunder Pada Produk Prol Tape Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD) (Studi Kasus di UD. Purnama Jati, Kabupaten Jember) Secondary Packaging Design of Prol Tape Product Using Quality Function Deployment (QFD) Method (Case Study at UD. Purnama Jati, Jember Regency),” 2021.
- [7] M. M. Lasiyono, “Perancangan Dan Pembuatan Arit Pemotong Rumput Sederhana Di Desa Padakaton Kabupaten Brebes,” 2021.
- [8] Y. V. Adhyriyanto and E. Susanti, “Perancangan Produk Jemuran Pakaian Portable Dengan Menggunakan Quality Function Deployment,” 2020.
- [9] A. T. Dwilaga and M. Zaen, “Perancangan Produk Rak Sepatu Dengan Fungsi Penyimpanan Kaus Kaki Dan Tempat Duduk Menggunakan QFD,” 2023, [Online]. Available: <https://e-journal.naureendigiton.com/index.php/mj>
- [10] P. Priyono and F. Yuamita, “Pengembangan Dan Perancangan Alat Pemotong Daun Tembakau Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD),” *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 1, no. 3, pp. 137–144, 2022.
- [11] D. Dwi Orshella, F. Inggit, and W. Asmoro, “Penerapan QFD dan DFA pada Perancangan Produk Tas Laptop Multifungsi,” *Jurnal Media Teknik & Sistem Industri*, vol. 3, no. 1, pp. 22–29, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.unsur.ac.id/index.php/JMTSI>
- [12] F. Ardiansyah Ekoanindiyo, A. Yohanes, and E. Prihastono, “Perancangan Mesin Pemipil Jagung Ramah Lingkungan Dengan Pendekatan Nordic Body Map,” 2020.
- [13] N. Yunandi, “Pengembangan Produk Mesin Pencacah Sampah Sayuran Dan Rumput Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment,” 2021, doi: 10.36352/jik.v5i02.207.
- [14] T. A. Jeser and A. H. Santoso, “Hubungan asupan serat dalam buah dan sayur dengan obesitas pada usia 20-45 tahun di Puskesmas Kecamatan Grogol Petamburan Jakarta Barat,” 2021.
- [15] I. B. Lubis, S. Harahap, and N. R. Puspita, “Analisa Indikasi Penyebab Pembengkakan Biaya (Cost Overrun) Pada Proyek Pembangunan Bendungan Lau Simeme,” vol. 5, no. 2, 2022.

- [16] R. S. Wahyuni, E. Nursubiyantoro, and G. Awaliah, "Perancangan dan Pengembangan Produk Helm Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *OPSI*, vol. 13, no. 1, p. 6, Jun. 2020, doi: 10.31315/opsi.v13i1.3466.
- [17] Andika Ramadani, Muhammad Habibullah, and Muhammad Rizky, "Perancangan Desain Produk Alat Pemas Tebu Elektrik dengan Menggunakan Metode Quality Deployment(QFD)," *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)*, vol. 2, no. 3, Dec. 2019, doi: 10.32734/ee.v2i3.747.
- [18] A. Mustikasari, "Perancangan Usulan Desain Kemasan Produk 'Macaroni Ngehe' dengan Quality Function Deployment (QFD) Packaging Design Product 'Macaroni Ngehe' using Quality Function Deployment (QFD)," 2022.
- [19] D. Ari Susanti, S. Ma, E. Nurhayati, D. Zulmarihana, and A. Rohman Dharu, "Perancangan Desain Kemasan Gudeg Jogja dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," 2022.
- [20] R. Prabowo and M. I. Zoelangga, "Pengembangan Produk Power Charger Portable dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol. 8, no. 1, pp. 55–62, Apr. 2019, doi: 10.26593/jrsi.v8i1.3187.55-62.
- [21] M. Ustman and D. Suwito, "Pengembangan Rancangan Desain Mesin Pencampur Ragi Kedelai Dengan Metode QFD (Quality Function Deploymet)," 2019.
- [22] M. Zulfan Rizaldi, L. Dianati Fathimahhayati, and F. Djumiati Sitania, "Perancangan Kemasan Take Away Bubur Ayam Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," 2020.
- [23] M. Basuki, S. Aprilyanti, A. Azhari, and E. Erwin, "Perancangan Ulang Alat Perontok Biji Jagung dengan Metode Quality Function Deployment," *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 6, no. 1, pp. 23–30, Jun. 2020, doi: 10.30656/intech.v6i1.2196.
- [24] P. Priyono and F. Yuamita, "Pengembangan Dan Perancangan Alat Pemotong Daun Tembakau Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 1, no. III, pp. 137–144, 2022.
- [25] A. A. Muis, D. Kurniawan, F. Ahmad, and T. A. Pamungkas, "Rancangan Meja Pengatur Ketinggian Otomatis Menggunakan Pendekatan Antropometri Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 1, no. II, pp. 114–122, 2022.
- [26] L. M. Ramdani and A. Z. Al Farity, "Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produksi Base Plate R-54 Menggunakan Metode Statistical Quality Control Dan 5S," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 1, no. II, pp. 85–97, 2022.
- [27] L. M. M. Ramdani, A. Z. Al Farity, and A. Z. Al Faritsy, "Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produksi Base Plate R-54 Menggunakan Metode Statistical Quality Control Dan 5S," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 1, no. II, pp. 85–97, 2022.
- [28] A. S. M. Absa and S. Suseno, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Eq Spacing Dengan Metode Statistic Quality Control (SQC) Dan Failure Mode And Effects Analysis (FMEA) Pada PT. Sinar Semesta," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 1, no. III, pp. 183–201, 2022.
- [29] A. S. M. Absa and S. Suseno, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Eq Spacing Dengan Metode Statistic Quality Control (SQC) Dan Failure Mode And Effects Analysis (FMEA) Pada PT. Sinar Semesta," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 1, no. III, pp. 183–201, 2022.
- [30] J. Sistem Teknik Industri and C. Fajri Hasibuan, "Perancangan Shelter Bus Mebidang Dengan Menggunakan Quality Function Deployment (QFD)," *Jurnal Sistem Teknik Industri (JSTI)*, vol. 22, no. 1, pp. 77–89, 2020.
- [31] T. Theodossy Tigang Huvat, "Perancangan Alat Panggangan Otomatis Menggunakan Metode QFD (Quality Function Deployment)," 2019.