



Pengembangan mesin *Drain Gutter Cleaner* menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) sebagai alternatif penanggulangan sampah di kota Bengkulu
(Development of drain gutter cleaning machine using Quality Function Deployment (QFD) method as alternative waste management in the City of Bengkulu)

Ilham Saputra¹, Firman Alhaffis²

^{1,2}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bengkulu
email: ilhamsaputra2109@gmail.com, firman.alhaffis@polbeng.ac.id

Abstrak

Sampah merupakan masalah yang sangat mendominasi dunia, khususnya di daerah perkotaan seperti Kota Bengkulu. Banyaknya bencana yang ditimbulkan oleh sampah, menjadikan sampah sebagai obyek utama yang harus dilakukan pengelolaan secara sistematis. Bencana yang ditimbulkan oleh sampah seperti terjadinya penyumbatan saluran air. Sulit dan perlunya tenaga kerja yang banyak dalam proses membersihkan sampah pada saluran air, menjadi faktor utama saluran air terhambat oleh sampah yang terbawa arus. Pada penelitian ini dilakukan pengembangan mengenai alat pembersih selokan yang dapat mendukung kinerja masyarakat yang peduli terhadap lingkungan. Penelitian berikut menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) sebagai alat untuk mengatasi permasalahan yang terjadi. Data yang didapatkan berupa data kuantitatif dari hasil kuesioner 32 orang petugas selokan sebagai objek penelitian. Hasil dari analisis diperoleh mesin yang dikembangkan akan menggunakan sistem pengangkatan dengan media *bucket* sebagai pengangkat sampah yang terbawa arus. Dari hasil dapat dilihat bahwa konsumen membutuhkan 13 Permintaan yang didapat dari *House of Quality* (HOQ) dalam proses pengembangan mesin *drain gutter cleaner*. Dengan urutan bobot terbesar sampai terkecil dari Permintaan konsumen yaitu ukuran mesin, umur mesin, rangka besi, mesin sederhana, kapasitas penampungan, menggunakan energi listrik, menghidupkan tombol, gaya angkat, penutup motor, rangka dilapisi cat, terdapat 3 bucket, tombol on-off, dan warna oranye.

Kata Kunci: Penanggulangan sampah, Mesin Pembersih Selokan, *Quality Function Deployment* (QFD),

Abstract

Waste is a global problem, especially in urban areas such as Bengkulu City. Many disasters caused by waste, making waste as the main object that must be done systematically management. Disasters caused by waste such as blockage of waterways. Difficult and requires a lot of labor in the process of cleaning up waste in the waterways, being a major factor in waterways being obstructed by waste flowing. In this research, the development of a gutter cleaning tool that can support the performance of people who care about the environment. The following research uses the Quality Function Deployment (QFD) method as a tool to overcome problems that occur. The data obtained in the form of quantitative data from the results of a questionnaire 32 sewers as research objects. The results obtained from the analysis of the engine developed will use a lifting system with a bucket media as a waste carrier carried by the flow of water. From the results it can be seen that consumers need 13 requests obtained from the House of Quality (HOQ) in the process of developing a drain gutter cleaner machine. With the largest to smallest order of weight of consumer demand, namely engine size, machine life, iron frame, simple machine, storage capacity, using electrical energy, turning on the button, lifting force, motor cover, paint coated frame, there are 3 buckets, on-off button, and orange.

Keywords: Waste management, Drain Gutter Cleaner, Quality function Deployment (QFD)

1. Pendahuluan

Desain peralatan untuk memudahkan kerja manusia, telah dilakukan secara terus menerus untuk menambah efisiensi dan efektifitas kerja seperti: desain mesin pertanian [1,2] dan pengolahan makanan [3]. Dorongan mendesain dan mengembangkan timbul disebabkan oleh kesulitan kerja manual atau pengoperasian mesin yang telah ada. Sulit dan perlunya tenaga dalam proses membersihkan selokan menjadi faktor utama

selokan menjadi terhambat oleh sampah yang terbawa arus air. Hampir setiap daerah yang terjadi bencana banjir disebabkan oleh sampah yang menyumbat diselokan. Seperti bencana banjir yang terjadi di Kota Bengkulu, dimana bencana yang terjadi dikarenakan adanya penyumbatan sampah plastik pada selokan [4]. Permasalahan ini perlu menjadi perhatian khusus oleh sejumlah besar masyarakat agar tidak menjadi bencana tahunan dengan cara mengurangi volume sampah yang tergenang di saluran air.

Banyaknya produksi sampah yang dihasilkan oleh kota Bengkulu perharinya yaitu sekitar 80 m³/hari [5]. Hal ini menyebabkan perlunya metode dan alat dalam membersihkannya terutama dibagian selokan. Pemerintah setempat telah memiliki dan menerapkan berbagai metode dengan cara gotong royong. Jam kerja dari tim pekerja kebersihan yang maksimal dalam upaya

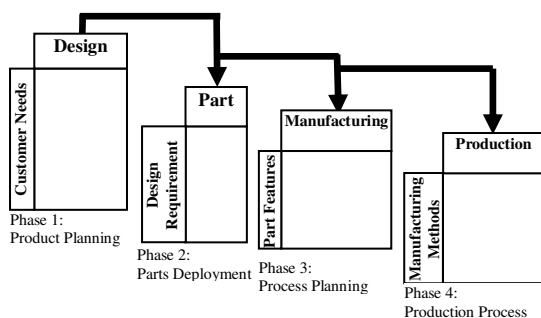
Dengan demikian dalam mengatasi permasalahan diatas, pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan mengenai alat pembersih selokan yang dapat mendukung kinerja masyarakat yang peduli terhadap lingkungan. Upaya yang dilakukan dengan memperhatikan aspek ramah lingkungan dan fungsi dalam proses perancangan dan pengembangan produk. Dengan mempertimbangkan kaidah perencanaan sebuah produk yang tepat sasaran sesuai keinginan manusia, maka digunakanlah metode *Quality Function Deployment* (QFD) dalam proses perancangan produk.

Metode *Quality Function Deployment* (QFD) digunakan untuk merancang suatu proses sebagai tanggapan terhadap kebutuhan pelanggan dalam hal ini adalah masyarakat yang peduli dengan lingkungan. QFD berusaha menerjemahkan apa yang dibutuhkan masyarakat menjadi apa yang dihasilkan organisasi atau perusahaan. Metode ini dilaksanakan dengan melibatkan pelanggan dalam proses pengembangan dan perancangan produk sedini mungkin. QFD memungkinkan suatu organisasi untuk memprioritaskan kebutuhan masyarakat, menemukan tanggapan inovatif terhadap kebutuhan tersebut, dan memperbaiki proses hingga tercapai efektivitas maksimum[6].

2. Tinjauan Pustaka

2.1. *Quality Function Deployment* (QFD)

Quality Function Deployment adalah metode terstruktur yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengembangan produk untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen, serta mengevaluasi secara sistematis kapabilitas suatu produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen[7].



Gambar 1. Empat Fase QFD
(Sumber: Kannan, 2008)

membersihkan daerah perkotaan, masih saja dinilai kurang dalam meminimalisir sampah-sampah yang dihasilkan oleh masyarakat. Kondisi seperti ini masih sering terlihat pada daerah-daerah tertentu, sampah yang mengalir dan menyumbat saluran air masih saja menjadi penyebab air tidak bisa mengalir dengan baik.

Phase I : *Product Planning*

Tujuan tahapan ini adalah untuk mendapatkan nilai prioritas masing-masing *Substitute Quality Characteristic* (SQC) yang nantinya pada matriks *design deployment* akan menjadi “*whats*”.

Phase II : *Parts Deployment*

Pada tahap ini akan ditetapkan nilai prioritas masing-masing karakteristik komponen dasar penyusun suatu produk dan nantinya akan menjadi “*what*” pada *matrixs manufacturing planning*.

Phase III : *Process Planning*

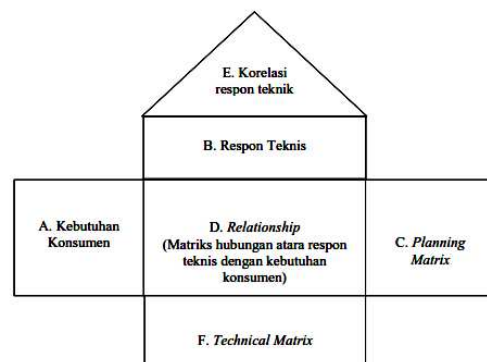
Tujuan phase ini adalah untuk mendapatkan nilai prioritas masing-masing parameter proses yang diperlukan untuk membuat komponen dasar dengan karakteristik tertentu.

Phase IV : *Production Process*

Pada tahap keempat ini akan ditentukan langkah-langkah pengendalian kualitas yang diperlukan berdasarkan besarnya prioritas pada masing-masing proses produksi yang telah disusun pada *manufacturing matrixs Planning*.

2.2. House of Quality (HOQ)

House of Quality (HOQ) adalah suatu kerangka kerja atas pendekatan dalam mendesain manajemen yang dikenal sebagai *Quality Function Deployment* (QFD). HOQ memperlihatkan struktur untuk mendesain dan membentuk suatu siklus dan bentuknya menyerupai sebuah rumah kunci. Dalam membangun HOQ adalah difokuskan pada kebutuhan konsumen sehingga proses desain dan pengembangannya lebih sesuai dengan apa yang diinginkan oleh konsumen dari pada dengan teknologi inovasi.



Gambar 2. *House of Quality*
(Sumber: Suryaningrat, dkk. 2010)

2.3. Mesin Pembersih Selokan (*Drain Gutter Cleaner*)

Mesin pembersih selokan adalah suatu alat yang dirancang untuk membersihkan dan mengangkat semua sampah yang terbawa oleh arus air sehingga sampah tidak tertumpuk. Mesin ini dapat digunakan untuk membersihkan segala sampah yang terbawa oleh arus air pada selokan, seperti: plastik wadah pembungkus makanan, kertas, plastik mainan, botol dan gelas minuman, kaleng, dan kayu.

Mesin Pembersih sampah ini menggunakan *bucket elevator* sebagai pengangkut sampah yang mengapung diatas permukaan air. Sampah yang terangkut diangkat ke atas dan dibuang ke penampungan yang posisinya melintang di bawah posisi *bucket elevator*[8].



Gambar 3. Automatic Drain Gutter Cleaner
(Sumber: <https://nevonprojects.com>)

3. Metode Penelitian

Penelitian mengenai pengembangan mesin *Drain Gutter Cleaner* menggunakan metode *Quality Function deployment* (QFD) dilakukan dengan menggunakan metode data kuantitatif. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan data permintaan konsumen secara langsung dengan menggunakan teknik wawancara dan kuesioner. Kuesioner yang disebar akan diolah untuk mengetahui pengelompokan kondisi dan suara konsumen.

Kuesioner dipilih sebagai kontrol kualitas selama pengembangan produk, agar produk yang dihasilkan sesuai dengan suara konsumen, suara perekayasa, dan kemampuan manajemen sehingga pengembangan produk dapat tepat sasaran dan mengurangi waktu yang dibutuhkan selama desain dan redesain. Hasil kuesioner dan wawancara dari konsumen akan diolah dan digabungkan dengan batasan kemampuan dan keinginan pengembang.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Karakteristik Subjek

Subjek dalam penelitian yaitu petugas kebersihan selokan UPT. Pengelolaan Sampah Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bengkulu yang berjumlah 32 orang. Deskripsi subjek tercantum dalam tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Subjek

| KRITERIA | RENTANG (Tahun) | JUMLAH | PERSENTASE |
|----------|--------------------|--------|------------|
| Usia | < 30 | 10 | 29 % |
| | 30 - 40 | 12 | 46 % |
| | > 40 | 19 | 25 % |
| Total | | | 100 % |

(Sumber: Hasil Penelitian)

4.2. Pengumpulan data hasil kuesioner

Mengumpulkan data kuesioner yang kembali kepada peneliti sebanyak 32 buah dan kemudian dikelompokkan menjadi data tabel.

Tabel 2. Pengumpulan Data Hasil Kuesioner

| No. | PERTANYAAN | PENILAIAN | | | Hasil |
|-----|---------------------------------------|-----------|-----|-----|-------|
| | | (A) | (B) | (C) | |
| 1 | Ukuran Mesin Sesuai Selokan | 32 | 0 | 0 | A |
| 2 | Penempatan mesin pembersih selokan | 32 | 0 | 0 | A |
| 3 | Mudah dirawat dan diperbaiki | 32 | 0 | 0 | A |
| 4 | Mudah digunakan | 32 | 0 | 0 | A |
| 5 | Memiliki Pengatur Kecepatan | 28 | 4 | 0 | A |
| 6 | Banyak jenis pengatur kecepatan | 17 | 4 | 7 | A |
| 7 | Tempat penampungan yang sesuai | 29 | 3 | 0 | A |
| 8 | Kapasitas tempat penampungan | 3 | 23 | 3 | B |
| 9 | Tahan Korosi | 28 | 4 | 0 | A |
| 10 | Kuat mengangkat semua sampah | 31 | 1 | 0 | A |
| 11 | Dapat beroperasi secara terus-menerus | 22 | 10 | 0 | A |
| 12 | Mesin tahan lama | 31 | 1 | 0 | A |
| 13 | Lama umur pada mesin | 3 | 21 | 7 | B |
| 14 | Mesin dengan rangka yang kokoh | 32 | 0 | 0 | A |

(Sumber: Hasil Penelitian)

4.3. Pengelompokan Permintaan Kualitas Customer (PKC)

Pada tahapan ini dilakukan pengelompokan atas permintaan kualitas *customer*. Dari data yang didapatkan dilakukan, dilakukan tabulasi menjadi 5 kelompok.

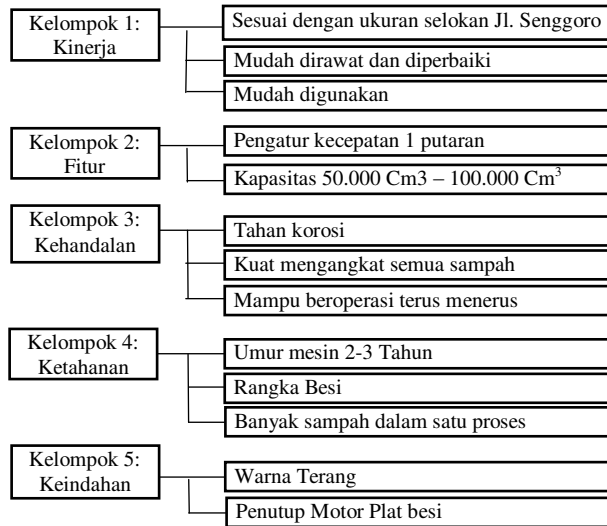
Tabel 3. Pengelompokan PKC

| | |
|---|--|
| Kelompok 1 : Kinerja (<i>Performance</i>) | 1. Sesuai dengan ukuran selokan 2. Mudah dirawat dan diperbaiki 3. Mudah digunakan |
| Kelompok 2 : Fitur | 1. Pengatur kecepatan 1 putaran 2. Kapasitas 50.000 Cm ³ – 100.000 Cm ³ |
| Kelompok 3 : Kehandalan (<i>Realibility</i>) | 1. Tahan korosi 2. Kuat mengangkat semua sampah 3. Mampu beroperasi terus menerus |
| Kelompok 4 : Ketahanan (<i>Durability</i>) | 1. Umur mesin 2 – 3 Tahun 2. Rangka Besi 3. Banyak sampah dalam satu proses |
| Kelompok 5 : Keindahan(<i>Estetika</i>) | 1. Warna Terang 2. Penutup MotorPlat besi |

4.4. Pengelompokan umum Permintaan Kualitas Customer (PKC)

Dari data hasil kuesioner dilakukan pengelompokan permintaan kualitas *customer* pada jenis kelompok yang telah ditetapkan pada tabel sebelumnya.

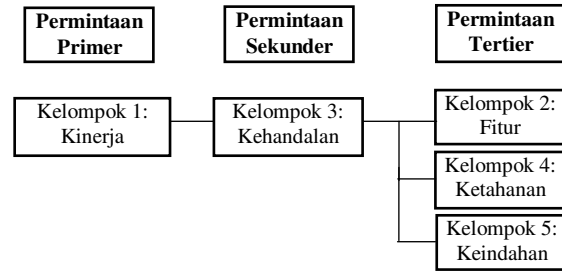
Tabel 4. Pengelompokan umum “Permintaan Kualitas Customer (PKC)”



4.5. Penyusunan Prioritas Permintaan Kualitas Customer (PKC)

Tahapan setelah dilakukan pengelompokan umum terhadap data, selanjutnya pada tahap ini adalah menentukan prioritas permintaan kualitas *customer* dengan cara melihat hasil kuesioner yang paling banyak dipilih berdasarkan keinginan pelanggan untuk menentukan prioritas pada

permintaan primer, sedangkan untuk permintaan sekunder adalah data yang memiliki nilai sedang. Dan permintaan yang paling sedikit adalah tersier.



Gambar 5. Penyusunan prioritas PKC (Sumber: Hasil Penelitian)

4.6. Penilaian Permintaan Kualitas Customer (PKC)

Pada tahapan berikut akan dilakukan perbandingan antara data permintaan kualitas *customer* yang telah didapat. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan nilai 3 jika hasil perbandingan dinyatakan lebih penting, nilai 2 jika hasil perbandingannya adalah sama penting dan nilai 1 jika hasil perbandingannya kurang penting.

Tabel 5. Penilaian PKC

| | | Kinerja | | Fitur | | Kehandalan | | Ketahanan | | Keindahan | | | |
|------------|---|-----------------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------|-------------|---------------------------------|--------------|
| | | Sesuai ukuran selokan | Mudah dirawat dan diperbaiki | Mudah digunakan | Pengatur kecepatan 1 putaran | Kapasitas 50.000 (Cm ³) | Tahan korosi | Kuat mengangkat semua sampah | Beroperasi secara terus menerus | Umur mesin 2 - 3 Tahun | Rangka Besi | Banyak sampah dalam satu proses | Warna terang |
| Kinerja | Dengan PKC | | | | | | | | | | | | |
| | Sesuai ukuran selokan Jl. Senggoro | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Mudah dirawat dan diperbaiki | 2 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Fitur | Mudah digunakan | 2 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| | Pengatur kecepatan 1 putaran | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Kehandalan | Kapasitas 50.000 – 100.000 (Cm ³) | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| | Tahan korosi | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 0 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| | Kuat mengangkat semua sampah | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Ketahanan | Beroperasi secara terus menerus | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| | Umur mesin 2 - 3 tahun | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | Rangka Besi | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 |
| Keindahan | Banyak sampah dalam satu proses | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 |
| | Warna terang | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Keindahan | Penutup motor plat besi | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| | Jumlah | 14 | 14 | 14 | 34 | 24 | 26 | 18 | 28 | 32 | 26 | 20 | 28 |

(Sumber: Hasil Penelitian)

4.7. Penyusunan Performance Kualitas Konstruksi (PKK)

Langkah dalam *substitute quality characteristic* (SQC) adalah pertimbangan *performance* kualitas konstruksi (PKK).

Tabel 6 . Penyusunan PKC

| Permintaan Kualitas Customer (PKC) | | Performance Kualitas Konstruksi (PKK) |
|------------------------------------|------------------------------------|---|
| Kemampuan | Sesuai ukuran selokan Jl. Senggoro | Ukuran mesin P = 150 Cm, L = 95 Cm, T = 150 Cm |
| | Mudah dirawat dan diperbaiki | Komponen sedikit, mudah dipasang, dan komponen tersedia di pasaran. |
| | Mudah digunakan | Tinggal menyalakan tombol |
| Fitur | Pengatur kecepatan putaran | Tombol on – off |
| | Kapasitas tempat penampungan | Kapasitas 50.000 – 100.000 (Cm ³) |
| Kehandalan | Tahan korosi | Rangka dilapisi Cat |
| | Kuat mengangkat semua sampah | Gaya angkat Min 20 N |
| | Beroperasi secara terus menerus | Menggunakan energi listrik |
| Ketahanan | Umur mesin | Umur mesin selokan 2 – 3 Tahun |
| | Rangka Besi | Rangka Besi Siku |
| | Banyak sampah dalam satu proses | Terdapat 3 Bucket pada mesin |
| Keindahan | Warna terang | Warna mesin Oranye |
| | Penutup motor pada mesin | Plat Besi 3 mm |

4.8. Strukturisasi Performance Kualitas Konstruksi (PKK)

Pembuatan strukturisasi kualitas konstruksi dengan mengacu pada prioritas *performance* kualitas konstruksi (PKK) yang didapat dari *customer* melalui *substitute quality characteristic* (SQC).



Gambar 6. Strukturisasi PKK (Sumber: Hasil Penelitian)

4.9. Optimasi dan Matrik Atap

Setiap *performance* kualitas konstruksi dibuat arah optimasinya dan bagaimana hubungan antara *performance* kualitas konstruksi.

Catatan :

| Arah Optimasi | |
|---------------|----------|
| ➡ | Maksimum |
| ⬅ | Minimum |
| ○ | Normal |

| Hubungan antar PKK | |
|--------------------|---------|
| + | Positif |
| - | Negatif |

Tabel 7. Optimasi dan matrik atap

| Performance Kualitas produksi | | Arah Optimasi |
|-------------------------------|---|---------------|
| Kemampuan | Komponen sedikit, mudah dipasang, Dan komponen tersedia di pasaran. | ➡ + |
| | Tinggal menyalakan tombol | ⬅ - |
| | Gaya angkat Min 20 N | ○ + |
| | Menggunakan energi listrik | ➡ + |
| | Terdapat 3 Bucket pada mesin | ⬅ + |
| Desain | Ukuran mesin P = 150 Cm, L = 95 Cm, T = 150 Cm | ➡ + |
| | Tombol on – off | ○ + |
| | Kapasitas penampungan 50.000 – 100.000 (Cm ³) | ➡ + |
| | Rangka dilapisi Cat | ⬅ + |
| | Umur mesin selokan 2 – 3 Tahun | ○ + |
| | Rangka besi siku | ➡ + |
| | Warna Oranye | ○ + |
| | Penutup motor plat besi 3 mm | ⬅ + |

(Sumber: Hasil Penelitian)

4.10. Perbandingan PKC dan PKK

Langkah selanjutnya adalah menilai perbandingan antara PKC dan PKK dengan cara memberikan nilai 9 untuk hubungan yang kuat, nilai 3 untuk hubungan sedang (menengah) dan nilai 1 untuk hubungan yang lemah.

Tabel 8. Perbandingan PKC dan PKK

| PKC | Kinerja | Fitur | Kehandalan | Ketahanan | Keindahan | Kemampuan | | | | | Desain | | | | | | | |
|---|---------|-------|------------|-----------|-----------|-----------|---|---------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------|--|-----------------|---------------------|------------------------|------------------|--------------|------------------------------|
| | | | | | | Nilai PKK | Komponen sedikit, mudah dipasang dan komponen tersedia di pasaran | Tinggal menyalakan tombol | Gaya angkat Min 20 N | Menggunakan energi listrik | Terdapat 3 Bucket pada mesin | Ukuran mesin P = 150 Cm, L = 95 Cm, T = 150 Cm | Tombol on – off | Rangka dilapisi Cat | Umur mesin 2 – 3 Tahun | Rangka Besi siku | Warna Oranye | Penutup motor plat besi 3 mm |
| Sesuai ukuran selokan jl Senggoro | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mudah dirawat dan diperbaiki | 14 | ● | ● | ○ | △ | ○ | ○ | △ | △ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Mudah digunakan | 14 | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Pengatur kecepatan 1 putaran | 34 | ○ | ● | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| Kapasitas penampungan 50.000 – 100.000 (Cm ³) | 24 | ○ | ○ | ● | △ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Tahan korosi | 26 | △ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kuat mengangkat semua sampah | 18 | | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Beroperasi secara terus menerus | 28 | | ○ | ● | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ |
| Umur mesin 2 - 3 tahun | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rangka Besi | 26 | △ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Banyak sampah dalam satu proses | 20 | | △ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Warna terang | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Penutup motor plat besi | 34 | ● | | △ | ○ | | | | | | | | | | | | | |

Catatan:

| | |
|-----------|-------------|
| Kuat | ● : 9 |
| Sedang | ○ : 3 |
| Lemah | △ : 1 |
| Tidak ada | Dikosongkan |

(Sumber: Hasil Penelitian)

Tabel 9. Hasil Penentuan Rangkings (bobot) PKK

| Nilai PKK | Σ (Total = 9996) | Hasil Bobot PKK (%) |
|---|-------------------------|---------------------|
| Komponen sedikit, mudah dipasang. Dan komponen tersedia di pasaran. | 784 | 7,8 |
| Tinggal menyalakan tombol | 662 | 6,6 |
| Gaya angkat Min 20 N | 636 | 6,4 |
| Menggunakan energi listrik | 694 | 7,0 |
| Terdapat 3 Bucket pada mesin | 566 | 5,7 |
| Ukuran mesin P = 150 Cm, L = 95 Cm, T = 150 Cm | 1418 | 14,1 |
| Tombol on – off | 558 | 5,6 |
| Kapasitas penampungan 50.000 – 100.000 (Cm ³) | 748 | 7,5 |

| | | |
|--------------------------------|------|------|
| Rangka dilapisi Cat | 590 | 5,9 |
| Umur mesin selokan 2 – 3 Tahun | 1400 | 14,0 |
| Rangka besi siku | 996 | 9,7 |
| Warna Oranye | 362 | 3,6 |
| Penutup motor plat besi 3 mm | 612 | 6,1 |

(Sumber: Hasil Penelitian)

Penyusunan House of Quality (HOQ)

Langkah terakhir adalah membuat rumah kualitas atau *House of Quality* (HOQ) yang dibangun berdasarkan matrik-matrik optimasi dan lain-lainnya yang telah dibuat sebelumnya.

Tabel 10. Penyusunan House of Quality (HOQ)

| Performance Kualitas Konstruksi (PKK) | | Kemampuan | | | | | | | | | | | | Desain | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------|--|-----------------|----------------------------|---------------------|------------------------|------------------|--------------|-----------------------------|-----|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---|--|--|
| | | Kemampuan | | | | | | Desain | | | | | | Desain | | | | | | Kemampuan | | | | | | | |
| | | ↑ | ↓ | ○ | ↑ | ↓ | ↑ | ↑ | ↓ | ○ | ↑ | ↓ | ○ | ↑ | ↓ | ○ | ↑ | ↓ | ○ | ↑ | ↓ | ○ | ↑ | ↓ | ○ | | |
| Permintaan Kualitas Customer (PKC) | | Nilai PKK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Komponen sedikit, mudah dipasang dan komponen | Tinggal menyalakan tombol | Gaya angkat Min 20 N | Menggunakan energi listrik | Terdapat 3 Bucket pada | Ukuran mesin P = 150 Cm, L = 95 Cm, T = 150 Cm | Tombol on – off | Kapasitas 50.000 – 100.000 | Rangka dilapisi Cat | Umur mesin 2 – 3 Tahun | Rangka Besi siku | Warna Oranye | Penutup motor plat besi 3mm | | | | | | | | | | | | | |
| Kinerja | Sesuai ukuran selokan jl Senggoro | 14 | | | | | | | 126 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mudah dirawat dan diperbaiki | 14 | 126 | 126 | | 42 | 14 | 42 | 42 | 14 | 14 | 42 | 126 | 14 | | | | | | | | | | | | | |
| | Mudah digunakan | 14 | 126 | 126 | | 126 | 42 | 126 | 14 | | | | 14 | | | | | | | | | | | | | | |
| Fitur | Pengatur kecepatan 1 putaran | 34 | 102 | 306 | | 102 | | | 306 | | | 102 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kapasitas penampungan 50.000 – 100.000 (Cm ³) | 24 | 72 | | 216 | 24 | 72 | 216 | | 216 | | 24 | 72 | | | | | | | | | | | | | | |
| Keahanan | Tahan korosi | 26 | 26 | | | | | 78 | 26 | 234 | 234 | 234 | 78 | 234 | | | | | | | | | | | | | |
| | Kuat mengangkat semua sampah | 18 | | | 162 | 54 | 162 | 54 | 18 | | 18 | 54 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Beroperasi secara terus menerus | 28 | | 84 | | 252 | 28 | 28 | 84 | 28 | | 252 | 28 | | | | | | | | | | | | | | |
| Ketahanan | Umur mesin 2 - 3 tahun | 32 | | | | 32 | 288 | | 96 | 288 | 288 | 96 | 32 | 32 | | | | | | | | | | | | | |
| | Rangka Besi | 26 | 26 | 78 | | 78 | 234 | | 234 | 26 | 234 | 234 | 26 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Banyak sampah dalam satu proses | 20 | | 20 | 180 | 60 | 180 | 180 | 60 | | 20 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keindahan | Warna terang | 28 | | | | | | 28 | | 28 | 84 | | 252 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Penutup motor plat besi | 34 | 306 | | | 34 | | 102 | | | 102 | 34 | | 306 | | | | | | | | | | | | | |
| ΣT (Total = 9996) | | | 784 | 662 | 636 | 694 | 566 | 1418 | 558 | 748 | 590 | 1400 | 966 | 362 | 612 | | | | | | | | | | | | |
| Hasil bobot PKK (%) | | | 7,8 | 6,6 | 6,4 | 7,0 | 5,7 | 14,1 | 5,6 | 7,5 | 5,9 | 14,0 | 9,7 | 3,6 | 6,1 | | | | | | | | | | | | |
| Rangkings | | | 4 | 7 | 8 | 6 | 11 | 1 | 12 | 5 | 10 | 2 | 3 | 13 | 9 | | | | | | | | | | | | |

5. Kesimpulan

Dari pengolahan data dan analisis data yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan yang dilakukan pada alat dalam penanggulangan sampah pada selokan menggunakan mesin *drain gutter cleaner*. Mesin ini menggunakan sistem kerja *bucket elevator* yang akan mengangkat sampah yang terbawa arus air, kedalam tempat penampungan. Didalam proses pengembangan mesin *Drain Gutter Cleaner* yang didesain sesuai kebutuhan konsumen (*Customer Needs*) dan keinginan pekerja (*Voice of Customer*) harus memperhatikan hal-hal yaitu: Ukuran mesin sesuai dengan selokan, umur mesin mencapai hingga 2 sampai 3 tahun, rangka menggunakan besi siku, komponen sedikit, mudah dipasang, dan komponen tersedia dipasaran, serta kapasitas penampungan yang sedang sehingga memudahkan pekerja menuangkan sampah dari mesin ke mobil box sampah.

Daftar Pustaka

- [1] A. Jannifar, "Desain Mesin Pertanian Serbaguna Berdasarkan Model Mesin Perontok Padi Konvensional," *J. POLIMESIN*, Vol. 14, No. 1, pp. 2016.
- [2] A.Sitorus, W. Hermawan and R.P.A. Setiawan, "Analisis Sistem Transmisi dan Pembuka Alur Tanam Sebagai Acuan Dalam Desain Mesin Penanam Terintegrasi dengan Traktor Roda Dua", *J. POLIMESIN*, Vol. 14, No. 2, pp. 1-7, 2016.
- [3] H. Hasrin, Z. Zuhaimi dan S. Sumardi, "Rancang Ulang Mesin Penyayat Daging Sapi untuk Bahan Baku Membuat Abon Menggunakan Motor Listrik 1 HP". *J. Polimesin*, Vol. 16, No. 1, pp. 1-7, 2018.
- [4] "Banjir di Kota Bengkalis, PUPR Akui Ada Penyumbatan Sampah di Selokan—Berita riau terkini.", (Online), (<http://riaugreen.com/view/Bengkalis/32575/Banjir-di-Kota-Bengkalis--PUPR-Akui-Ada-Penyumbatan-Sampah-di-Selokan-.html>). [Diakses 05 Desember 2018].
- [5] "Bengkalis Produksi 80 Meter Kubik Sampah Perhari- Antara Riau.", (Online), (<https://riau.antaraneews.com/berita/53987/-bengkalis-produksi-80-meter-kubik-sampah-perhari>). Diakses 10 Januari 2019.
- [6] F. Tjiptono, "Strategi Pemasaran. Yogyakarta", Penerbit Andi, 1997
- [7] L. Cohen, *Quality Function Deployment: How to Make QFD Work for You*, USA: Addison-Wesley Publishing Company, 1995.
- [8] S. Arief "Rancang Bangun Alat Pembersih Sampah Pada Sungai". Yogyakarta: *Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XI (SNTTM XI) & Thermofluid IV*, Man-054, 2012.