

Perancangan Mesin Produksi Pelet Apung Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD)

Adi Muhammad Ma'sum¹, Rian Prasetyo^{*2}

^{1,2}Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Veteran bangun Nusantara Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia

e-mail: ¹adimaksum0403@gmail.com, ^{*2}rnprasetyo286@gmail.com

Abstract.

Karangasem Village has a reservoir located in the Gunung Pegat tourist area. To reduce dependence on commercial fish feed. The group took the initiative to produce feed independently, but the group did not know how to make fish pellets independently. This study aims to design a small-scale floating pellet production machine using the Quality Function Deployment (QFD) method. Needs analysis using QFD, preparation of the House of Quality (HoQ), and benchmarking against two products available in the market. The final machine design uses a 2 HP electric dynamo, a galvanized UNP channel frame, an electric heating element with a temperature of 100–200°C, a stand-alone machine operating design, and is flexible to move. This machine is also equipped with a pellet screen that can be replaced as needed (2–5 mm). The benchmarking results show that the designed machine obtained the highest product position value compared to the two products available in the market. Thus, the application of the QFD method has proven effective in designing a floating pellet production machine according to user preferences and local conditions.

Keywords : Machine design, floating pelletizer, QFD, user needs, House of Quality

Abstrak

Desa Karangasem memiliki embung yang terletak di area wisata Gunung Pegat. untuk mengurangi ketergantungan terhadap pakan ikan komersial. Kelompok berinisiatif memproduksi pakan secara mandiri, namun kelompok tersebut belum mengetahui cara membuat pelet ikan secara mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk merancang mesin produksi pelet apung skala kecil menggunakan metode

Quality Function Deployment (QFD). Analisis kebutuhan menggunakan QFD, penyusunan House of Quality (HoQ), dan benchmarking terhadap dua produk yang tersedia di pasar. Rancangan akhir mesin menggunakan dinamo listrik 2 HP, rangka kanal UNP galvanis, elemen pemanas listrik dengan suhu 100–200°C, desain pengoperasian mesin berdiri, dan fleksibel untuk dipindahkan. Mesin ini juga dilengkapi saringan pelet yang dapat diganti-ganti sesuai kebutuhan (2–5 mm). Hasil benchmarking menunjukkan bahwa mesin yang dirancang memperoleh nilai posisi produk tertinggi dibandingkan dua produk yang tersedia di pasar. Dengan demikian, penerapan metode QFD terbukti efektif dalam merancang mesin produksi pelet apung sesuai dengan preferensi pengguna dan kondisi lokal.

Kata Kunci: Perancangan mesin, pelet apung, QFD, kebutuhan pengguna, House of Quality

PENDAHULUAN

Desa Karangasem memiliki embung yang terletak di area wisata Gunung Pegat. Pengelolaan embung dilakukan oleh Kelompok Tani Ikan “GP” berdasarkan SK Kepala Desa Karangasem Nomor 520/34 Tahun 2022, yang beranggotakan 10 orang (Prasetyo et al 2025). Embung tersebut sudah memiliki karamba dengan ukuran 4,5x4,5 meter sebanyak 5 kolam, yang digunakan untuk budidaya ikan gurami dan patin sebanyak 3.000 ekor. Sampai saat ini, biaya pakan yang dikeluarkan sudah menjadi pengeluaran besar dalam produksi budidaya ikan. Dalam satu minggu, budidaya ikan memerlukan 1 karung pakan (30 kg) dengan harga Rp297. 000. Jika dihitung dalam 8 bulan, biaya pakan ikan gurami dan patin bisa mencapai Rp10 juta. Situasi ini bisa semakin

memburuk jika harga pakan naik atau terjadi kelangkaan di pasar (Prasetyo et al 2025). Gambaran keramba jaring apung ikan milik kelompok tani ikan GP dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Keramba Jaring Apung Milik Kelompok Tani Ikan GP

Produksi pakan secara mandiri merupakan solusi potensial untuk menurunkan biaya produksi. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) menyatakan bahwa pakan mandiri dapat menekan biaya produksi budidaya ikan minimal 30%, serta meningkatkan profit pembudidaya hingga 2–3 kali lipat, atau sekitar Rp4.000 hingga Rp5.000 per kilogram hasil produksi.

Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang memperhatikan kebutuhan pengguna dalam proses perancangan. Salah satu cara yang bisa digunakan untuk mengatasi tantangan tersebut adalah *Quality Function Deployment* (QFD) adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk mentransformasikan kebutuhan dan harapan pelanggan (*voice of customer*) menjadi parameter teknis produk yang dapat dianalisis dan direalisasikan. (Akao, 1990).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan adalah Ramadhan & Septiyani (2021) melakukan penelitian tentang perancangan mesin pembuat pelet apung berbahan maggot berkapasitas 20 Kg/Jam dengan metode TRIZ. Ritonga et al (2022) melakukan perancangan mesin pelet terapung. Perancangan ini dilatar belakangi hasil observasi dan studi literatur, tepatnya untuk pakan budidaya ikan. Reyhandoyo (2024) melakukan penelitian tentang perancangan alat pembuat pelet lele untuk menekan biaya pakan dan meningkatkan profit pada UMKM silurus. Arifin et al (2022) melakukan perancangan dan pengembangan produk cnc mini 2 axis dengan metode quality function deployment (QFD). Masruri et al (2021) melakukan perancangan

mesin pencacah plastik skala laboratorium dengan metode quality function deployment (QFD). Taufiq (2021) melakukan penelitian perancangan alat pemberi pakan udang dengan menggunakan metode QFD. Lathifah et al (2023) melakukan penelitian perancangan desain meja belajar hemat ruang menggunakan metode quality function deployment. Sutarno et al (2020) telah melakukan penelitian perancangan rak penyimpanan minimalis dengan metode quality function deployment. Faruq et al (2023) telah melakukan penelitian tentang perancangan desain produk meja minimalis dengan metode quality function deployment. Setiawan et al (2023) melakukan penelitian tentang perancangan lemari pakaian minimalis dengan metode quality function deployment.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan perlu adanya perancangan mesin produksi pelet apung yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan pengguna dari kelompok swadaya masyarakat di desa Karangasaem. Dalam QFD mencakup beberapa macam atribut yang menjadi prioritas kebutuhan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di desa Karangasem, Bulu, Sukoharjo, dengan objek penelitian berupa embung yang dikelola oleh kelompok tani ikan GP.

Alat dan Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan untuk penelitian perancangan mesin produksi pelet apung di desa karangasem adalah alat tulis, kuisioner QFD, kamera hp dan *software* Shapr3D.

Tahapan Penelitian

Berdasarkan pendapat Widodo (2003), ada beberapa tahap yang perlu dilalui dalam menyusun HOQ, yaitu :

1. Mengidentifikasi kebutuhan konsumen

Kebutuhan konsumen sering kali dikenal sebagai suara konsumen (VOC). Aspek ini mencakup hal-hal yang diperlukan oleh konsumen dan masih bentuk yang umum, sehingga tidak mudah untuk diterapkan secara langsung. Kebutuhan konsumen dapat diungkap mengenai penelitian mengenai harapan konsumen.

2. Menentukan *Importance Rating*

Yaitu nilai skala tingkat kepentingan dari VOC dan diperoleh dari hasil perhitungan kuisioner yang disebarkan kepada pelanggan dengan rumus pada persamaan 1:

$$Importance\ rating = \frac{\sum (Jumlah\ responden \times Skala)}{Total\ responden}$$

3. Menentukan Technical Requirement

Technical requirement Adalah suatu cara untuk menerjemahkan apa yang diinginkan konsumen ke dalam bentuk teknis agar produk dapat dibuat secara langsung.

4. Menentukan Bobot Kolom

Bobot kolom diperoleh dari hubungan antara kebutuhan pelanggan dan persyaratan teknis. Untuk perhitungan bobot kolom digunakan dengan rumus pada persamaan 2:

$$Bobot\ kolom = \sum (Importance\ Rating \times Karakteristik\ Teknis).$$

5. Membuat Matriks Korelasi

Matriks korelasi berada di bagian atas matriks House of Quality yang berfungsi sebagai atap serta penentu hubungan antar setiap item. Matriks korelasi juga menguraikan jenis-jenis dari berbagai hubungan, antara lain :

- Positive* yaitu bagaimana satu how akan mendukung how yang lainnya.
- Negative* yaitu bagaimana sebuah how mempengaruhi how lainnya.

6. Benchmarking (perbandingan produk)

Analisis ini dilakukan dengan cara membandingkan produk serupa dari perusahaan lain serta segmen pasar yang sama.

7. Goal

Goal ditujukan untuk mengetahui posisi produk yang dirancang dengan cara membandingkan tingkat kepuasan konsumen terhadap produk yang dirancang dengan dua produk pesaing dan kebutuhan konsumen. Didapatkan nilai *Goal* yang merupakan rata-rata *Importance Rating* atribut kebutuhan konsumen yang dirumuskan pada persamaan 3.

$$Goal = \frac{IR^1 + IR^2 + IR^3 + IR^4}{4}$$

8. Sales Point

Sales point berfungsi untuk mengevaluasi sejauh mana suatu atribut produk mampu mempengaruhi nilai dan daya jual produk tersebut.

9. Improvment Ratio

Improvement ratio berfungsi sebagai indikator untuk mengukur sejauh mana tingkat perbaikan atau pengembangan perlu dilakukan pada produk yang diusulkan. Rasio ini dihitung dengan membandingkan nilai target (goal) terhadap importance rating dari masing-masing

Perancangan Mesin Produksi Pelet Apung atribut produk. Perhitungan improvement ratio dilakukan menggunakan rumus pada persamaan 4.

$$Improvement\ ratio = \frac{Goal}{Importance\ rating}$$

10. Row Weight

Row weight berfungsi sebagai dasar dalam menentukan skala prioritas atribut-atribut yang harus dimasukkan dalam komponen produk. Perhitungan *Row weight* dilakukan dengan rumus pada persamaan 5.

$$Row\ Weight = IR \times Improvement\ Ratio \times Sales\ Point$$

11. Action

Berfungsi untuk menentukan langkah-langkah pengembangan produk yang diperlukan. Action untuk tiap atribut kebutuhan responden dipilih berdasarkan selisih produk yang dirancang dengan salah satu produk yang ada di pasaran dengan ketentuan:

- Action A jika selisih IR produk rancangan < -0.3 terhadap pesaing tertinggi.
- Action B jika selisih IR produk rancangan < 0.3 terhadap pesaing tertinggi.
- Action C jika selisih IR produk rancangan $\geq$ 0.3 terhadap pesaing tertinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

1. Identifikasi Kebutuhan Responden

Hasil penyebaran kuesioner didapatkan daftar kebutuhan atribut untuk melakukan perancangan mesin produksi pelet apung, yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Atribut yang Dipilih Responden

Atribut Mesin	Jumlah yang dipilih	Jumlah responden
Mesin penggerak Dinamo listrik	6	10
Frame (rangka) Kanal UNP	8	10
Material untuk rangka Galvanis	8	10
Heater (pemanas) Elemen listrik	10	10
Material untuk cover bodi Galvanis	7	10
Warna mesin Warna netral	8	10
Range kapasitas produks 70-100 kg	8	10
Pengoperasian mesin berdiri	10	10

Fleksibilitas dapat dipindahkan	10	10
penempatan mesin di tempat tertutup	8	10
Range harga mesin 12-16 juta	8	10
Ukuran pelet yang dihasilkan 2-3 mm	10	10

Hasil kebutuhan dan keinginan responden akan digunakan untuk mencari nilai importance rating pada kuesioner kedua, dan untuk perbandingan produk pada kuesioner ketiga.

2. Menentukan *Importance Rating*

Didapatkan dari penyebaran kuesioner kedua yang berisi tentang tingkat kepentingan dari tiap atribut. Pertanyaan untuk kuesioner kedua terdapat 12 pertanyaan dari hasil kuesioner pertama. Didapatkan nilai *importance rating* yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 *Importance Rating*

Atribut Produk	<i>Importance rating</i>
Mesin penggerak dinamo listrik	4,6
Frame (rangka) kanal UNP	4,1
Material untuk rangka galvanis	3,4
heater (pemanas) elemen listrik	4,5
Material untuk cover bodi galvanis	3,3
warna mesin warna netral	2,7
Range kapasitas produksi 70-100kg/jam	3,4
Pengoperasian mesin berdiri	3,9
Fleksibilitas dapat dipindahkan	4,1
Penempatan mesin ditempat tertutup	3,3
Range harga mesin 12-16 juta	4,2
Ukuran pelet yang dihasilkan 2-3 mm	3,8

Dari hasil perhitungan importance rating menghasilkan nilai Importance Rating tertinggi yaitu 4,6 yang dimiliki oleh mesin penggerak dinamo Listrik.

3. Menentukan Karakteristik Teknis

Karakteristik teknis adalah penerjemahan kebutuhan konsumen. Karakteristik teknis untuk kebutuhan konsumen bisa dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Karakteristik Teknis

Customer Requirement	Technical Requirement	Ukuran
Mesin penggerak dinamo listrik	Mudah dioperasikan	Tenaga 2 hp
Frame (rangka) kanal UNP	Kuat	50x50 mm
Material untuk rangka galvanis	Tahan karat	Tebal 2 mm
Heater (pemanas) elemen listrik	Kontrol suhu	Suhu 100–200°C.
Material untuk cover bodi galvanis	Pelindung bagian yang bergerak	Lapisan galvanis
Warna mesin warna netral	Warna mesin menggunakan cat	Hitam
Range kapasitas produksi 70-100kg/jam	Ukuran Mixer	P 20xL 20xT 35
	Ukuran screw	Panjang 13 cm
Pengoperasian mesin berdiri	Tinggi mesin Panel control	120 cm 100 cm
Fleksibilitas dapat dipindahkan	Terdapat roda	4 buah
Penempatan mesin ditempat tertutup	Desain hemat ruang	Minimalis
Range harga mesin 12-16 juta	Harga untuk membuat mesin	12-16 juta
Ukuran pelet yang dihasilkan 2-3 mm	Saringan pencetak bisa diganti	2,3 dan 5 mm

Dari Tabel 3. Technical Requirement karakteristik teknis dari kebutuhan konsumen. Terdapat beberapa kebutuhan konsumen yang digabung dengan kebutuhan konsumen yang lainnya

4. Hubungan Antara Kebutuhan Responden Dengan Karakteristik Teknis

hubungan antara kebutuhan konsumen dan karakteristik teknis menggunakan simbol, untuk mempermudah perhitungan maka simbol-simbol itu di ubah menjadi angka dapat dilihat pada gambar 2 dan 3.

Perancangan Mesin Produksi Pelet Apung

No	Kebutuhan konsumen	Importance rating														
			Mudah dioperasikan	Kuat	Tahan karat	Kontrol suhu	Pelindung bagian yang bergerak	Warna mesin menggunakan cat	Ukuran dimensi mixer	Ukuran screw	Tinggi mesin	Tinggi panel control	Terdapat roda	Konsleting kelistrikan	Harga untuk membuat mesin	Saringan pencetak bisa diganti
1	Mesin penggerak dinamo listrik	4,6	●												●	
2	Frame (rangka) kanal UNP	4,1		●											●	
3	Material untuk rangka galvanis	3,4		●	●										●	
4	Heater (pemanas) elemen listrik	4,5	○			●									●	
5	Material untuk cover bodi galvanis	3,3			●		△								●	
6	Warna mesin warna netral	2,7						●								
7	Range kapasitas produksi 70-100kg/jam	3,4							●							
8	Pengoperasian mesin berdiri	3,9								●	●	●				
9	Fleksibilitas dapat dipindahkan	4,1	●										●			
10	Penempatan mesin ditempat tertutup	3,3												●		
11	Range harga mesin 12-16 juta	4,2														
12	Ukuran pelet yang dihasilkan 2-3 mm	3,8														

Gambar 2 Korelasi Simbol

No	Kebutuhan konsumen	Importance rating														
			Mudah dioperasikan	Kuat	Tahan karat	Kontrol suhu	Pelindung bagian yang bergerak	Warna mesin menggunakan cat	Ukuran dimensi mixer	Ukuran screw	Tinggi mesin	Tinggi panel control	Terdapat roda	Konsleting kelistrikan	Harga untuk membuat mesin	Saringan pencetak bisa diganti
1	Mesin penggerak dinamo listrik	4,6	9												9	
2	Frame (rangka) kanal UNP	4,1		9											9	
3	Material untuk rangka galvanis	3,4		9	9										9	
4	Heater (pemanas) elemen listrik	4,5	3			9									9	
5	Material untuk cover bodi galvanis	3,3			9		1								9	
6	Warna mesin warna netral	2,7						9								
7	Range kapasitas produksi 70-100kg/jam	3,4							9	9						
8	Pengoperasian mesin berdiri	3,9									9	9				
9	Fleksibilitas dapat dipindahkan	4,1	9										9			
10	Penempatan mesin ditempat tertutup	3,3												9		
11	Range harga mesin 12-16 juta	4,2													9	
12	Ukuran pelet yang dihasilkan 2-3 mm	3,8														9

Gambar 3 Korelasi Angka

5. Perhitungan Bobot Kolom

Bobot kolom adalah tahap untuk mendapat informasi dari tingkatan pengembangan produk. Secara lengkap bobot kolom dapat dilihat pada Tabel 6, merupakan matriks yang

menghubungkan antara *Customer Requirements* (Atribut Produk) dengan *Technical Requirements* (Syarat Teknis). Adapun perhitungan bobot kolom dapat dilihat pada persamaan 7.

Bobot kolom = $4,6 \times 9 = 41,6$

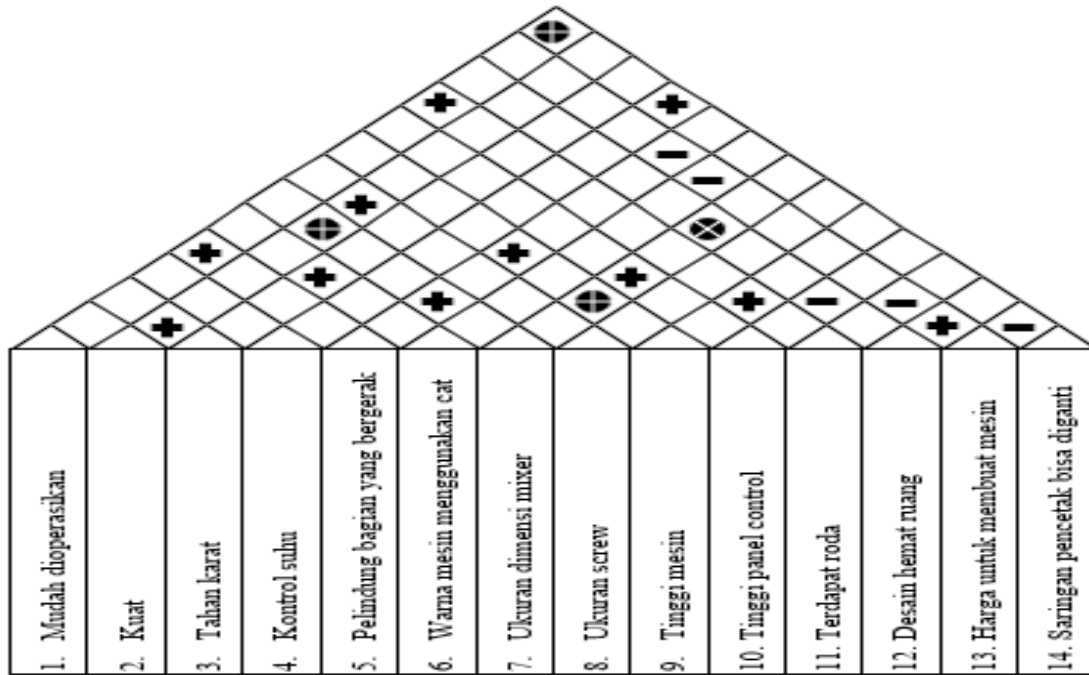
No	Kebutuhan konsumen	Importance rating	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Mesin penggerak dinamo listrik	4,6	41,4												41,4	
2	Frame (rangka) kanal UNP	4,1		36,9											36,9	
3	Material untuk rangka galvanis	3,4		30,6	30,6										30,6	
4	Heater (pemanas) elemen listrik	4,5	13,5			40,5									40,5	
5	Material untuk cover bodi galvanis	3,3			29,7		3,3								29,7	
6	Warna mesin warna netral	2,7						24,9								
7	Range kapasitas produksi 70-100kg/jam	3,4							30,6	30,6						
8	Pengoperasian mesin berdiri	3,9									35,1	35,1				
9	Fleksibilitas dapat dipindahkan	4,1											36,9			
10	Penempatan mesin ditempat tertutup	3,3												29,7		
11	Range harga mesin 12-16 juta	4,2													37,8	
12	Ukuran pelet yang dihasilkan 2-3 mm	3,8														34,2
Total		45,3	54,6	67,5	60,3	40,5	3,3	24,9	30,6	30,6	35,1	35,1	36,9	29,7	216,6	34,2

Gambar 4 Bobot Kolom

Gambar 4. merupakan matriks yang menghubungkan antara *Customer Requirements* (Atribut Produk) dengan *Technical Requirements* (Syarat Teknis). Setiap sel dalam matriks menunjukkan bobot hubungan antara atribut produk dan persyaratan teknis, yang dihitung berdasarkan Importance Rating dari setiap atribut produk.

7. Menyusun *Matriks Korelasi*

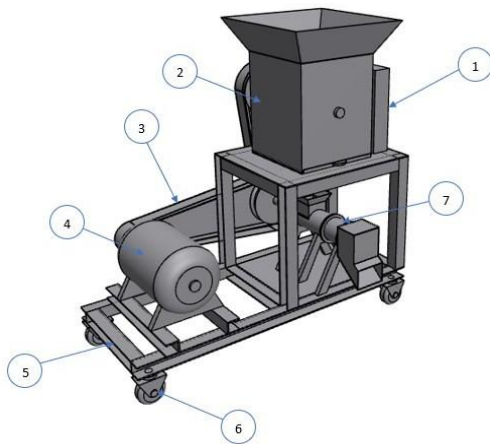
Matriks korelasi adalah tabel berbentuk segitiga yang digunakan untuk menunjukkan hubungan antara karakteristik teknis satu dengan karakteristik teknis lainnya. Untuk menunjukkan hubungan tersebut dapat dilambangkan dengan simbol tertentu yang bisa dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Matriks Korelasi

Perancangan Produk

Berdasarkan hasil pengolahan data QFD sesuai dengan keinginan pengguna. Gambar teknik mesin produksi pelet apung menggunakan software Shapr3D, dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Teknik Mesin Produksi Pelet Apung
Keterangan bagian-bagian dari mesin produksi pelet apung yaitu sebagai berikut:

1. Panel kontrol
2. Mixer
3. Penutup van belt
4. Mesin penggerak dinamo Listrik
5. Rangka kanal UNP
6. Roda
7. Heater (pemanas)

Perbandingan Produk

1. Nilai dan Goal Produk

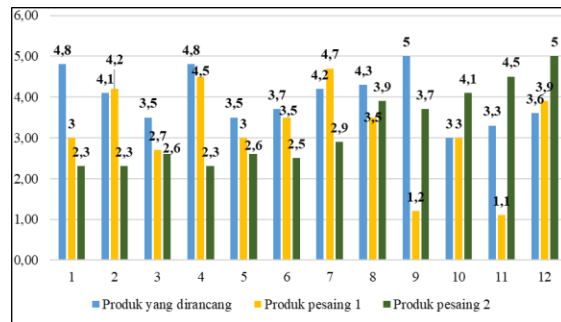
Tabel 4 Nilai Posisi Produk

Kebutuhan Resonden	Produk yang dirancang	Produk 1	Produk 2
Mesin penggerak dinamo listrik	4,8	3	2,3
Frame (rangka) kanal UNP	4,1	4,2	2,3
Material untuk rangka galvanis	3,5	2,7	2,6
heater (pemanas) elemen listrik	4,8	4,5	2,3
Material untuk cover bodi galvanis	3,5	3	2,6
warna mesin warna netral	3,7	3,5	2,5
Range kapasitas produksi 70-100kg/jam	4,2	4,7	2,9
Pengoperasian mesin berdiri	4,3	3,5	3,9
Fleksibiitas dapat dipindahkan	5	1,2	3,7
Penempatan mesin ditempat tertutup	3	3	4,1

Goal ditujukan untuk mengetahui posisi produk yang dirancang. Adapun perhitungan Goal produk yang didapat dengan cara:

$$Goal = \frac{4,6 + 4,8 + 3 + 2,3}{4} = 3,7$$

Pada Gambar 7 berikut akan di visualkan grafik nilai posisi produk yang dirancang terhadap produk yang tersedia di pasar 1 dan 2 sebagai berikut:



Gambar 7 Grafik Nilai Perbandingan Produk

2. Sales Point

Sales point berfungsi untuk mengevaluasi sejauh mana suatu atribut produk mampu mempengaruhi nilai dan daya jual produk tersebut. Atribut produk yang dirancang memiliki nilai Sales Point maksimal (1,5), mengindikasikan bahwa setiap fitur yang dikembangkan memberikan pengaruh signifikan terhadap nilai produk dan daya jualnya. Hal ini tercermin dari nilai Goal seluruh atribut yang berada di atas 3,0, memenuhi kriteria kategori kuat dalam sistem penilaian Sales Point.

3. Improvement Ratio

Improvement ratio berfungsi sebagai indikator untuk mengukur sejauh mana tingkat perbaikan atau pengembangan perlu dilakukan pada produk yang diusulkan. Rasio ini dihitung dengan membandingkan nilai target (goal) terhadap importance rating dari masing-masing atribut produk. Perhitungan improvement ratio didapatkan dengan cara

$$\text{Improvement ratio} = \frac{3,7}{4,6} = 0,80$$

Importance rating tertinggi dimiliki oleh mesin penggerak dinamo listrik dengan nilai 4,6 dan heater (pemanas) elemen listrik dengan nilai 4,5, menunjukkan kedua atribut ini dianggap paling penting oleh konsumen.

4. Row Weight

Nilai row weight yang lebih tinggi menunjukkan tingkat prioritas yang lebih besar terhadap atribut terkait, sehingga atribut dengan nilai tertinggi akan menjadi fokus utama dalam pengembangan produk. Perhitungan Row weight dilakukan dengan cara:

$$\text{Row Weight} = 4,6 \times 0,80 \times 1,5 = 5,52$$

Perhitungan row weight untuk setiap kebutuhan responden yang terdiri atas tiga komponen utama yaitu importance rating, improvement ratio, dan sales point. Nilai row weight tertinggi terdapat pada ukuran pelet yang dihasilkan 2-3 mm sebesar 6,16.

5. Action

Action untuk tiap atribut kebutuhan responden dipilih berdasarkan selisih produk yang dirancang dengan salah satu produk pesaing. Adapun *Action* yang dibutuhkan produk dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Action Produk

No	Kebutuhan Resonden	IRPR	IRP1	IRP2	Selisih	Action
1	Mesin penggerak dinamo listrik	4,8	3,0	2,3	1,8	C
2	Frame (rangka) kanal UNP	4,1	4,2	2,3	-0,1	B
3	Material untuk rangka galvanis	3,5	2,7	2,6	0,8	C
4	Heater (pemanas) elemen listrik	4,8	4,5	2,3	0,3	C
4	Material untuk cover bodi galvanis	3,5	3,0	2,6	0,5	C
5	warna mesin warna netral	3,7	3,5	2,5	0,2	B
7	Range kapasitas produksi 70-100kg/jam	4,2	4,7	2,9	-0,5	A
8	Pengoperasian mesin berdiri	4,3	3,5	3,9	0,4	C
9	Fleksibilitas dapat dipindahkan	5	1,2	3,7	1,3	C
10	Penempatan mesin di tempat tertutup	3	3,0	4,1	-1,1	A
11	Range harga mesin 12-16 juta	3,3	1,1	4,5	-1,2	A
12	Ukuran pelet yang dihasilkan 2-3 mm	3,6	3,9	5,0	-1,4	A

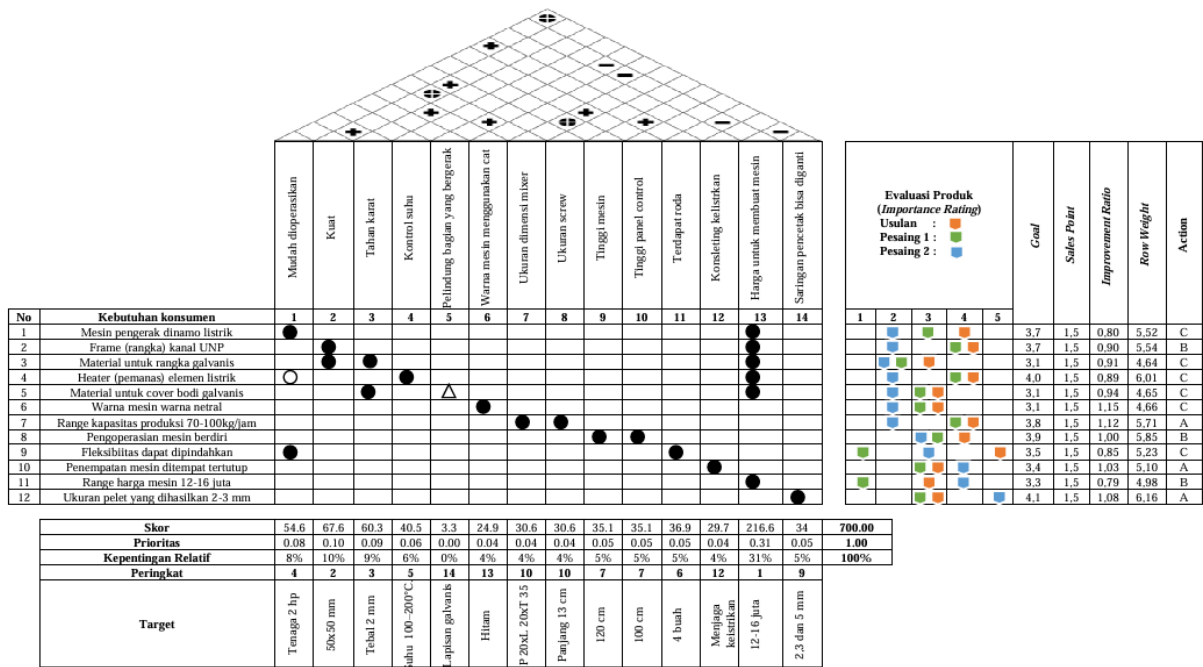
Hasil analisis menunjukkan tujuh dari dua belas atribut produk masuk dalam Kategori C, menandakan keunggulan signifikan dibandingkan pesaing. Dua atribut Kategori B menunjukkan kinerja setara dengan pesaing. Frame kanal UNP dengan selisih -0,1 dan warna mesin netral selisih 0,2 membutuhkan inovasi tambahan untuk meningkatkan daya saing. Empat atribut lainnya tergolong dalam Kategori A yang memerlukan peningkatan mendesak karena kinerjanya di bawah pesaing. Range kapasitas produksi dengan selisih -0,5, penempatan mesin selisih -1,1, range harga selisih -1,2, serta ukuran pelet selisih -1,4 menjadi area

prioritas perbaikan. Dominannya Action C sebanyak 7 atribut mencerminkan keunggulan produk, namun Row Weight Tabel 15 tertinggi justru berada pada atribut dengan Action A 6,16 untuk ukuran pelet, menandakan bahwa

Perancangan Mesin Produksi Pelet Apung titik lemah yang perlu peningkatan tersebut merupakan aspek paling strategis.

6. *House O Quality (HOQ)*

House Of Quality untuk Produk Mesin Produksi Pelet Apung yang dirancang terdapat pada Gambar 8.



Gambar 8 House Of Quality (HOQ)

Pembahasan

Berdasarkan pengolahan data menggunakan metode QFD didapatkan nilai ranking prioritas dari urutan pertama yaitu ukuran pelet 2-3 mm, heater (pemanas) elemen listrik, pengoperasian mesin berdiri, range kapasitas produksi 70-100kg / jam, frame kanal unp, mesin penggerak dinamo listrik, dan fleksibilitas yang dapat dipindahkan, penempatan mesin di tempat tertutup, range harga mesin 12-16 juta, warna mesin netral, material untuk cover bodi, material untuk rangka galvanis. Sedangkan parameter teknik ranking prioritas dari urutan pertama yaitu Harga untuk membuat mesin, kuat, tahan karat, mudah dioperasikan, kontrol suhu, terdapat roda, saringan pencetak bisa diganti, tinggi mesin dan panel control, ukuran screw, ukuran dimensi mixer, warna mesin menggunakan cat, pelindung pada bagian yang bergerak. Dari 12 atribut kepentingan dan 14 parameter teknik ini dapat menjadi prioritas pertama sebagai acuan perbaikan rancangan mesin produksi pelet apung.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian dan analisis perancangan mesin produksi pelet apung menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD) untuk kelompok swadaya masyarakat di Desa Karangasem, maka dapat disimpulkan bahwa Mesin produksi pelet apung yang dirancang memenuhi kebutuhan responden berdasarkan hasil kuesioner dan analisis QFD. Produk yang dirancang menempati posisi tertinggi dalam nilai posisi produk dengan skor total 47,8 dibandingkan dua produk pesaing.

Saran pada peneliti selanjutnya, disarankan agar proses perancangan ini dilanjutkan ke tahap pembuatan prototype dan uji kinerja mesin agar dapat diketahui tingkat keefektifan secara teknis serta efisiensi dalam penggunaan bahan baku.

DAFTAR PUSTAKA

Al Faruq, U., Fitriani, N.D.A., Komariah, A., Prasetyo, R., 2024. Perancangan Desain Produk Meja Minimalis Menggunakan Metode Quality Function Deployment: Prodi Teknik Industri Universitas

- Veteran Bangun Nusantara, in: Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains Dan Teknologi.
- Arifin, A.A., Indarmawan, K.B., Patriawan, D.A., 2022. Perancangan Dan Pengembangan Produk Cnc Mini 2 Axis Dengan Metode Quality Function Deployment. *Elemen: Jurnal Teknik Mesin* 9, 90–98.
- Komariah, A., Prasetyo, R., Husein, M., & Lestari, M. S. (2025). Preparation of Reservoir's Development Program Using SWOT Analysis. *IJECS: Indonesian Journal of Empowerment and Community Services*, 6(1), 158–168.
<https://doi.org/10.32585/ijeecs.v6i1.6363>
- Lathifah, R.D.N., Pamungkas, G.D., Komariah, A., Prasetyo, R., 2024. Perancangan Desain Meja Belajar Hemat Ruang Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment: Prodi Teknik Industri Universitas Veteran Bangun Nusantara, in: Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains Dan Teknologi.
- Masruri, A., Saleh, Z., Satria, Z., Hastarina, M., 2021. Perancangan Mesin Pencacah Plastik Skala Laboratorium Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 6, 38–41.
- Pratama, R.P., Murnawan, H., 2024. Perancangan Alat Pembuat Pelet Lele untuk Menekan Biaya Pakan dan Meningkatkan Profit pada UMKM Silurus. *Jurnal Surya Teknika*
- Putra, A. G., Hidayat, I., & Sumaryo, S. (2019). Realisasi Sistem Kendali Akuarium Otomatis Pada Pemeliharaan Ikan Hias Air Tawar. *E-Proceeding of Engineering*, [cle/view/11263/11128](https://doi.org/10.24127/ele/view/11263/11128)
- Qayyim, M.T., ATI, K.P.R.P., 2021. Rancangan Alat Pemberi Pakan Udang Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment Pada PT. Esaputlii Prakarsa Utama Kabupaten Barru.
- Rahmawati, D.A., Widaryanto, W., Setiawan, R.A., Komariah, A., Prasetyo, R., 2024. Perancangan Lemari Pakaian Minimalis Dengan Metode Quality Function Deployment (Qfd), in: Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains Dan Teknologi.
- Ramadhan, A.R., Septiyani, D.E., Widianoro, H., 2021. Perancangan Mesin Pembuat Pelet Apung Berbahan Maggot Berkapasitas 20 Kg/Jam dengan Metode TRIZ, in: Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar.
- Sudirman, Setyono, B. D. H., Marzuki, M., & Scabra, A. R. (2020). Effectivity of Local Fish Flour as Row Material in Fish Feed (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Perikanan Unram*, 10(2), 183–194.
- Sutarno, L.A., Prasetyanto, D.A., Azkiya, O., Komariah, A., Prasetyo, R., 2024. Perancangan Rak Penyimpanan Minimalis Dengan Metode Quality Function Deployment: Prodi Teknik Industri Universitas Veteran Bangun Nusantara, in: Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains Dan Teknologi.