

Pengembangan Alat Pembersih Teripang *Holothuroidea's Innovation Technology Automation* (HITA) Menggunakan Metode *Quality Function* *Deployment* (QFD) Studi Kasus UMKM Perikanan Kota Surabaya

Naila Akmalia Rahmah^{1*}, Andre Ridho Saputro²

Departement of Industrial Engineering, Universitas Muhammadiyah Surabaya^{1,2}
nailaakmaliaarahmah@gmail.com¹, andre.ridho.saputro@um-surabaya.ac.id²

Article Information

Article history:

Received Maret 11, 2022

Revised Juni 02, 2022

Accepted Juni 15, 2022

Keyword:

IPA

Pengembangan Produk

QFD

UMKM

ABSTRAK

Teripang adalah salah satu hewan laut yang memiliki banyak manfaat untuk kebaikan tubuh pengonsumsi. Teripang mengandung 3-5% karbohidrat, lemak 1,5%, dan memiliki lebih dari 44% kandungan protein. Meskipun teripang memiliki berlimpah manfaat bagi pengonsumsi, faktanya teripang masih memiliki tingkat jangkauan rendah pada masyarakat Indonesia yang didominasi oleh masyarakat tingkat menengah. Hal tersebut dikarenakan UMKM di Indonesia masih menggunakan proses manual pada produksi teripang. Proses manual memberikan panjangnya waktu pada produksi teripang dan memberikan nilai ekonomi yang tinggi pada pasaran. Menanggapi hal tersebut penelitian ini akan berfokus pada pengembangan inovasi yang akan diimplementasikan pada proses produksi teripang. *Holothuroidea's Innovation Technology Automation* (HITA) adalah sebuah konsep otomasi dimana menggabungkan mesin dan manusia pada sistemnya dengan mengimplementasikan cara kerja pada proses manual. Pengembangan mesin pada penelitian ini akan berfokus pada memberikan keefektifan waktu produksi. dalam pengembangan alat secara konsep menggunakan Importance Performance Analysis (IPA) sebagai faktor penentu atribut prioritas yang didapatkan dari Voice of Customer (VoC) dan menggunakan Quality Function Deployment (QFD) sebagai pembantu dalam memberikan pemecahan masalah dari atribut prioritas yang telah didapatkan.

© This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

*Corresponding Author:

Naila Akmalia Rahmah

Departement of Industrial Engineering

Universitas Muhammadiyah Surabaya

Jalan Sutorejo 59, Surabaya, Indonesia

Email: nailaakmaliaarahmah@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Masalah pengangguran sampai saat ini masih menjadi perhatian besar di dunia semenjak Covid-19 menyerang. Penambahan jumlah penduduk memiliki hubungan erat dengan besarnya jumlah angkatan kerja di Indonesia pernyataan tersebut mengacu pada data BPS tahun 2022 yang menyatakan jumlah penduduk pada umur aktif bekerja dari Bulan Februari 2022 mengalami kenaikan 144,01 juta orang dari Februari 2021 yaitu sebesar 4,20 juta. Didukung juga oleh data yang

dikeluarkan oleh World Bank (2013), menyatakan Indonesia memiliki jumlah angkatan tenaga kerja keempat terbesar di dunia. Dari data tersebut dapat diartikan Indonesia memiliki korelasi positif dari penambahan jumlah penduduk dan jumlah masyarakat pada umur aktif bekerja. Korelasi tersebut akan berdampak positif bagi Indonesia jika dapat meningkatkan tingkat kompetensi dari masyarakat dengan umur aktif bekerja dimana akan meningkatkan tingkat kesejahteraan rakyat serta ekonomi negara, namun permasalahan tersebut juga dapat menyebabkan *boomerang* bagi Indonesia jika tidak dapat mengatasi permasalahan peningkatan tenaga kerja dan jumlah penduduk akan menyebabkan penghambatan pada usaha pemerintah dalam melakukan pembangunan ekonomi di Indonesia [1].

Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan melakukan peningkatan kualitas kompetensi masyarakat di Indonesia. Salah satu aspek dalam meningkatkan kualitas kompetensi adalah aspek pangan. Aspek pangan akan berpengaruh pada tingkat gizi yang akan dikonsumsi oleh masyarakat. Menteri Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan Indonesia pada tahun 2015 yaitu Puan Maharani S.Sos pada kegiatan *Diseminasi Global Nutrition Report (GNR)* mengungkapkan Kekurangan gizi pada usia dini akan berimplikasi pada perkembangan anak dan selanjutnya perkembangan potensi diri pada usia produktif yang menjadi tradisi masyarakat Indonesia. Faktanya Indonesia masih mengalami permasalahan tingginya persentase balita yang memiliki gizi kurang pada masyarakat [2]). Kurangnya pengendalian cara konsumsi masyarakat terhadap makanan, masyarakat lebih memilih makanan dengan cita rasa kuat dan mudah jangkauannya sehingga masyarakat Indonesia lebih menyukai produk makanan cepat saji dari barat yang menyajikan produk hewani [3]. Walaupun memiliki tingkat jangkauan yang cukup mudah kandungan pada produk hewani cukup sedikit jika dibandingkan dengan produk dari hewani dalam laut. Salah satu contoh produk hewani laut adalah teripang. Direktorat jenderal pengelolaan ruang laut mendefinisikan teripang sebagai biota laut yang memiliki nama latin *Holothuria* yang memiliki protein hewani didalamnya. Teripang memiliki gerakan lambat, hidup pada dasar substrat pasir, lumpur pasir, lamun, alga maupun dalam lingkungan terumbu karang hipup/mati [4].

Teripang adalah salah satu hewan laut yang memiliki banyak manfaat untuk kebaikan tubuh dikonsumsi. Teripang mengandung 3-5% karbohidrat, lemak 1,5%, dan memiliki lebih dari 44% kandungan protein. Dharmananda (2003) menyebutkan kandungan yang ada pada teripang adalah 55% protein. Menurut Martoyo et al. (2000) mengungkapkan bahwa kandungan yang ada dalam teripang adalah 82% protein, 1,7% lemak, 8,9% air, 8,6% abu, dan 4,8% karbohidrat. Di samping berlimpahnya manfaat bagi dikonsumsi, faktanya teripang masih memiliki tingkat jangkauan rendah pada masyarakat Indonesia yang didominasi oleh masyarakat tingkat menengah karena mahalnya harga teripang [5]. Hal tersebut dikarenakan UMKM di Indonesia masih menggunakan proses manual pada produksi teripang. Proses manual memberikan panjangnya waktu pada produksi teripang dan memberikan nilai ekonomi yang tinggi pada pasaran. Menanggapi hal tersebut penelitian ini akan berfokus pada pengembangan inovasi yang akan diimplementasikan pada proses produksi teripang. *Holothuroidea's Innovation Technology Automation (HITA)* adalah sebuah konsep otomasi dimana menggabungkan mesin dan manusia pada sistemnya dengan mengimplementasikan cara kerja pada proses manual dimana memberikan fungsi putar sebagai pembersih pertama berbentuk bak, fungsi penginjak sebagai pembersih ke dua sebagai implementasi fungsi penginjak kaki, pengaliran air panas sebagai percepatan perebusan pada teripang. Pengembangan mesin pada penelitian ini akan berfokus pada memberikan keefektifan waktu produksi. dalam pengembangan alat secara konsep menggunakan *Importance Performance Analysis (IPA)* sebagai faktor penentu atribut prioritas yang didapatkan dari *Voice of Customer (VoC)* dan menggunakan *Quality Function Deployment (QFD)* sebagai pembantu dalam memberikan pemecahan masalah dari atribut prioritas yang telah didapatkan. *Importance-Performance Analysis* atau dapat disingkat dengan IPA adalah sebuah metode sederhana yang diciptakan untuk mengidentifikasi atribut dari sebuah produk atau pelayanan yang memiliki kepentingan tinggi sehingga memerlukan sebuah pengembangan yang dimungkinkan tidak akan memberikan kerugian signifikan terhadap kualitas secara keseluruhan. *Quality Function Deployment* atau dapat disingkat dengan QFD adalah sebuah metode dimana dalam proses perancangan dan pengembangan produk atau layanan dapat mengintegrasikan suara-suara dari pelanggan ke dalam proses perancangannya.

2. KAJIAN TEORI

2.1 Definisi UMKM

Definisi UMKM dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2008 Pasal 1 yaitu Usaha mikro adalah usaha produktif milik orang perorangan dan/atau badan usaha perorangan yang memiliki kriteria usaha mikro yang memiliki kekayaan bersih sebanyak Rp 50.000.000 (lima puluh juta rupiah) nominal tersebut tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha, dan memiliki hasil penjualan tahunan sebanyak Rp 300.000.000 (tiga ratus juta rupiah). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Tahun 2013 tentang Statistik UMKM, usaha kecil merupakan usaha yang memiliki jumlah pekerja atau tenaga kerja sejumlah 5 sampai 19 orang. Peran UMKM di Indonesia dinyatakan dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2008 Pasal 3 dan pasal 5 yang menyatakan UMKM berperan dalam membangun perekonomian nasional dengan melalui pembangunan daerah, penciptaan lapangan kerja, pemerataan pendapatan, pertumbuhan ekonomi, dan pengentasan rakyat dari kemiskinan.

2.2 Kualitas produk

Kualitas pada hakikatnya merupakan pemenuhan terhadap keinginan konsumen, pelanggan atau konsumen selalu menginginkan produk dengan kualitas yang tinggi dan bentuk layanan yang memuaskan dan menyenangkan. Keadaan produk yang baik adalah keadaan yang tingkat kesalahannya atau error nya kecil. Kualitas difungsikan sebagai alat persaingan untuk memberikan jaminan kepada pelanggan. Kualitas diharapkan dapat menjadi tolak ukur keberhasilan suatu rancangan atau rekayasa. Kualitas dalam Total Quality Management (TQM) diartikan sebagai semua aktivitas dari fungsi manajemen keseluruhan yang menentukan kebijaksanaan kualitas, tanggung jawab dan tujuan.

2.3 Inovasi produk

Inovasi produk didefinisikan sebagai suatu ide, produk atau bagian dari teknologi yang dikembangkan dan dipasarkan sebagai sesuatu yang baru. Inovasi yang sukses adalah inovasi yang sederhana dan terfokus. Inovasi harus jelas, terarah, spesifik dan memiliki desain yang bisa diterapkan [6].

2.4 Perancangan dan pengembangan produk

Perancangan atau merancang merupakan suatu upaya untuk menyusun, menciptakan, dan mendapatkan hal-hal baru yang bisa bermanfaat bagi kehidupan manusia. Sedangkan pengertian pengembangan produk adalah serangkaian aktivitas atau hal yang dilakukan mulai dari analisis pandangan/persepsi dan peluang pasar, yang kemudian diakhiri dengan tahap produksi, penjualan dan pengiriman produk ke pelanggan/konsumen. Pengembangan produk yang sukses harus memperhatikan berbagai aspek yang mempengaruhi kinerja perusahaan dalam proses menghasilkan produk. Produk yang dihasilkan berupa produk jadi, setengah jadi, assembling, komponen, bahan baku produk [7].

2.5 Importance-Performance Analysis (IPA)

Importance-Performance Analysis atau dapat disingkat dengan IPA adalah sebuah metode sederhana yang diciptakan untuk mengidentifikasi atribut dari sebuah produk atau pelayanan yang memiliki kepentingan tinggi sehingga memerlukan sebuah pengembangan yang dimungkinkan tidak akan memberikan kerugian signifikan terhadap kualitas secara keseluruhan. IPA memiliki fungsi utama yang ditujukan untuk memvisualisasikan informasi mengenai faktor-faktor pelayanan yang dimungkinkan akan memiliki pengaruh terhadap kepuasan dan loyalitas seorang ataupun sekelompok pelanggan serta faktor-faktor yang menurut konsumen perlu ditingkatkan karena kondisi saat ini belum memuaskan. IPA adalah penggabungan sebuah pengukuran faktor tingkat kepentingan dan tingkat kepuasan dalam grafik dua dimensi yang memudahkan penjelasan data dan mendapatkan usulan praktis. Interpretasi grafik IPA sangat mudah, dimana grafik IPA akan dibagi menjadi 4 kuadran berdasarkan oleh hasil pengukuran *importance-performance*. Kuadran pertama dianggap

sebagai faktor penunjang kepuasan konsumen sehingga pihak manajemen wajib mempertahankan kinerja yang telah dicapai. Kuadran kedua mengartikan bahwa kualitas dari kinerja cenderung berlebihan. Hal tersebut mengharuskan manajer untuk melakukan pengalokasian sumber daya terkait kepada faktor lain yang lebih membutuhkan. Kuadran ketiga memiliki arti prioritas rendah. Hal tersebut dikarenakan seluruh faktor yang berada pada kuadran ketiga memiliki tingkat kepuasan rendah namun tidak dianggap penting oleh para pelanggan sehingga manajer tidak perlu melakukan tindakan prioritas terhadap faktor tersebut. Kuadran keempat memiliki arti prioritas rendah. Disini memberikan arti bahwa manajer harus segera memberikan tindakan cepat dan efektif. Hal tersebut dikarenakan seluruh faktor yang berada pada kuadran empat dianggap mempunyai pengaruh kuat terhadap tingkat kepuasan pelanggan namun memiliki kinerja kurang [8].

2.6 Quality Function Deployment (QFD)

Quality Function Deployment atau dapat disingkat dengan QFD adalah sebuah metode dimana dalam proses perancangan dan pengembangan produk atau layanan dapat mengintegrasikan suara-suara dari pelanggan ke dalam proses perancangannya. Dalam realitanya QFD adalah sebuah jalan bagi perusahaan yang digunakan untuk melakukan pengidentifikasian dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan terhadap sebuah produk atau jasa yang dihasilkannya. QFD dapat juga diketahui sebagai metodologi terstruktur yang digunakan dalam proses perancangan dan pengembangan sebuah produk ditujukan untuk melakukan penetapan spesifikasi kebutuhan dan keinginan pelanggan, serta dapat juga digunakan sebagai evaluasi secara sistematis kapabilitas produk atau jasa dalam memenuhi sebuah kebutuhan dan keinginan pelanggan [9].

2.7 House of Quality (HoQ)

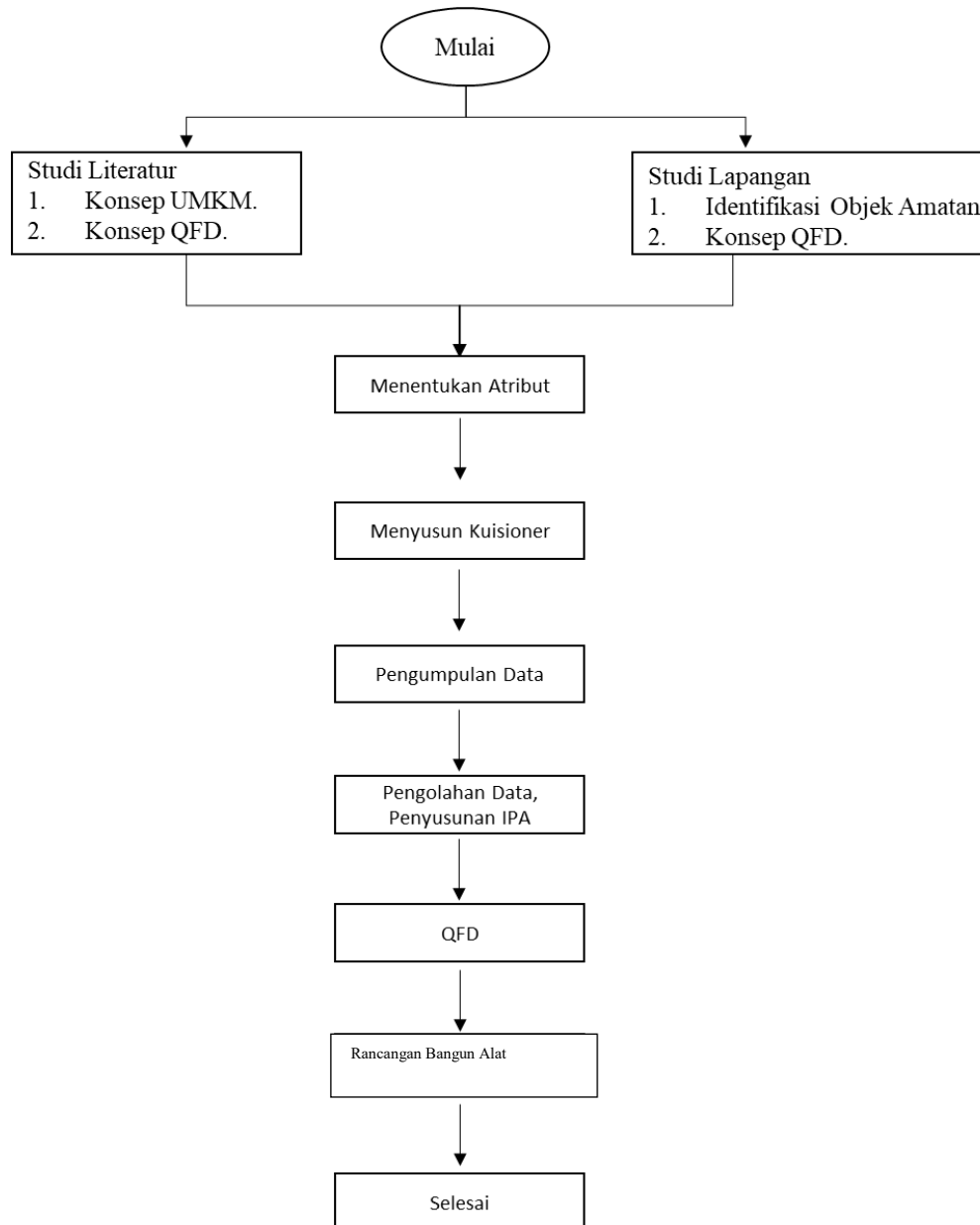
Pengimplementasian QFD ke dalam sebuah pengembangan produk sebagai upaya dalam melakukan pengidentifikasian dari kebutuhan pelanggan dengan menggunakan matriks yang disusun kedalam sebuah bentuk *House of Quality* (HoQ). HoQ adalah sebuah rumah dimana didalamnya terdapat sebuah *Voice of Customer* (VoC) yang digunakan untuk menerjemahkan keinginan seorang pelanggan [10]. Komponen dari HOQ diantaranya adalah sebagai berikut.

Pada bagian A memberikan daftar kebutuhan dari pelanggan langsung secara terstruktur. Pada bagian B merupakan sebuah alat yang digunakan untuk membantu perusahaan dalam mengembangkan dan memprioritaskan dari kebutuhan pelanggan. Di dalam matriks mencatat besar kepentingan dari kebutuhan atau keuntungan dari produk yang ditawarkan kepada seorang pelanggan didasari oleh interpretasi tim pengembang serta data hasil penelitian. Di dalam matriks perencanaan terdapat a) tingkat kepentingan pelanggan, b) tingkat kepuasan pelanggan, c) tingkat kepuasan pelanggan pesaing, d) *goal*, e) *improvement ratio*, f) *raw weight*, g) *normalized raw weight*, h) *cumulative normalized*. Pada bagian C terdapat sebuah karakteristik dalam melakukan penerapan metode yang dapat direalisasikan ke dalam pemenuhan keinginan dan kebutuhan dari pelanggan. Pada bagian D memberikan penentuan hubungan dari VoC dan *substitute quality characteristic* (SQC) serta menerjemahkan kedalam sebuah nilai dimana nilai tersebut adalah visualisasi dari kekuatan hubungan. Pada bagian E adalah penggambaran ketergantungan antara SQC. Pada bagian F memberikan informasi mengenai kontribusi dari karakteristik teknis kepada performansi produk secara keseluruhan. *Technical benchmark* dimana menguraikan informasi dari keunggulan karakteristik pesaing.

3. METODE PENELITIAN

In Pada pengumpulan *Voice of Customer* (VoC) dilakukan dengan metode observasi dan wawancara menggunakan kuisioner. Kuisioner tersebut ditunjukkan pada kelompok nelayan dan pengusaha teripang yang berlokasi pada Pantai Kenjeran Surabaya. Responden yang diambil merujuk pada populasi nelayan serta pengusaha yaitu berjumlah 15 orang dengan 5 orang sebagai pengusaha teripang, 5 orang sebagai nelayan, dan 5 orang sebagai karyawan dari UMKM Teripang. Dari hasil observasi dan wawancara menggunakan kuisioner diperoleh atribut dari *Voice of Customer* (VoC). Setelah didapatkan VoC langkah selanjutnya melakukan eliminasi atribut dengan menggunakan metode *Importance Performance Analysis* (IPA). Metode IPA akan menghasilkan

atribut prioritas yang nantinya akan diimplementasikan pada *House of Quality* (HoQ) untuk memperoleh respon teknis yang sesuai dengan atribut dari suara pelanggan.



Gambar 1. Flow Chart Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan *Voice of Customer*

Data yang telah didapatkan dari hasil wawancara dengan kuisisioner dan observasi secara langsung memberikan rangkuman informasi mengenai hal penting yang dibutuhkan konsumen atau *Voice of Customer* dalam pengembangan produk HITA. Data VoC disajikan pada tabel 1.

4.2 Implementasi VoC pada HOQ

Sebelum dilakukan pengimplementasian pada HoQ atribut tersebut akan dilakukan sebuah evaluasi dengan menggunakan metode *Importance Performance Analysis* (IPA) dengan cara mencari rata-rata dari tingkat kepuasan pelanggan dan tingkat kepentingan pelanggan sehingga diperoleh data yang disajikan pada tabel 2.

Setelah hasil dari rata – rata tingkat kepuasan dan kepentingan pelanggan didapatkan maka selanjutnya adalah melakukan visualisasi data dengan menggunakan diagram cartesius untuk mengetahui prioritas atribut dari VoC. Diagram dari prioritas atribut disajikan pada gambar 1.

Tabel 1. Atribut HITA

No.	Atribut	No.	Atribut
1	Hita Menggunakan Bahan Isolatar Pada Tombol Kendali	16	Mampu Memotong Waktu Produksi
2	Ukuran Hita Sesuai Dengan Keergonimsan Dari Sifat Tubuh Pekerja Indonesia	17	Terlalu Banyak Pekerja Yang Digunakan
3	Resiko Kecelakaan Kecil	18	Daya Tekan Alat Memupuni
4	Oprator Mudah Mengoprasikan Mesin	19	Alat Mudah Dibersihkan
5	Tombol Darurat Mudah Dijangkau	20	Hasil Lebih Bersih
6	Posisi Pekerja Berdiri	21	Pengimplementasian Semiotika Pada Desain
7	Tidak Ada Alat Berbahaya	22	Desain Sederhana Dan Compact
8	Output Dari Mesin Tidak Menimbulkan Residu Berbahaya	23	Desain Alat Tertutup
9	Harga Sesuai Dengan Kemampuan Mesin	24	Memiliki Fitur Pengliran Air Panas
10	Biaya Perawatan Terjangkau	25	Memiliki Fitur Pennginjak
11	Hemat Energi	26	Getaran Mesin Berkurang
12	Sumber Energi Mengikuti Standar Orang Indonesia	27	Produk Mudah Diambil
13	Kapasitas Mesin Besar	28	Daya Tekan Dapat Diatur Dan Dipantau
14	Mesin Tahan Lama Bisa Lebih Dari 2 Tahun	29	Terdapat Tanda Terjandinya Overload
15	Rangka Mesin Tidak Mudah Keropos		

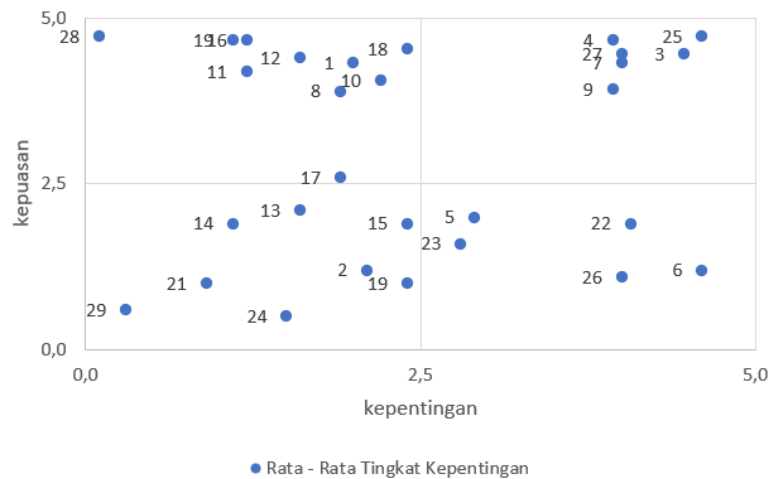
Hasil analisis IPA mengenai kepuasan pelanggan yang akan dipetakan *kedalam House of Quality (HoQ)* adalah atribut yang berada pada kuadaran A dimana atribut tersebut memiliki prioritas untuk dilakukan peningkatan karena memiliki keterkaitan erat dengan peningkatan kepuasan pelanggan namun masih memiliki tingkat kinerja yang dinilai rendah oleh pelanggan. Berikut ditampilkan pada tabel 3 mengenai atribut prioritas yang akan dilakukan pemetaan lebih lanjut dengan menggunakan metode HoQ.

Tabel 2. Analisis Rata-Rata Kepuasan dan Kepentingan

No.	Atribut	Rata-Rata Tingkat Kepuasan	Rata-Rata Tingkat Kepentingan	No.	Atribut	Rata-Rata Tingkat Kepuasan	Rata-Rata Tingkat Kepentingan
	HITA Menggunakan Bahan Isolatar Pada Tombol Kendali	2	4,3	16	Mampu Memotong Waktu Produksi	1,2	4,7
	Ukuran HITA Sesuai Dengan Keergonimsan Dari Sifat Tubuh Pekerja Indonesia	2,1	1,2	17	Terlalu Banyak Pekerja Yang Digunakan	1,9	2,6
	Resiko Kecelakaan Kecil	4,5	4,5	18	Daya Tekan Alat Memupuni	2,4	4,5
	Oprator Mudah Mengoprasikan Mesin	3,9	4,7	19	Alat Mudah Dibersihkan	2,4	1
	Tombol Darurat Mudah Dijangkau	2,9	2	20	Hasil Lebih Bersih	1,1	4,7
	Posisi Pekerja Berdiri	4,6	1,2	21	Pengimplementasian Semiotika Pada Desain	0,9	1
	Tidak Ada Alat Berbahaya	4	4,3	22	Desain Sederhana dan Compact	4,1	1,9
	Output Dari Mesin Tidak Menimbulkan Residu Berbahaya	1,9	3,9	23	Desain Alat Tertutup	2,8	1,6
	Harga Sesuai Dengan Kemampuan Mesin	3,9	3,9	24	Memiliki Fitur Pengliran Panas	1,5	0,5
0	Biaya Perawatan Terjangkau	2,2	4,1	25	Memiliki Fitur Penginjak	4,6	4,7
1	Hemat Energi	1,2	4,2	26	Getaran Mesin Berkurang	4	1,1
2	Sumber Energi Mengikuti Standar Orang Indonesia	1,6	4,4	27	Produk Mudah Diambil	4	4,5
3	Kapasitas Mesin Besar	1,6	2,1	28	Daya Tekan Dapat Diatur dan Dipantau	0,1	4,7
4	Mesin Tahan Lama Bisa Lebih Dari 2 Tahun	1,1	1,9	29	Terdapat Tanda Terjandinya <i>Overload</i>	0,3	0,6
5	Rangka Mesin Tidak Mudah Keropos	2,4	1,9		Rata - Rata	2,5	3

Hasil analisis IPA mengenai kepuasan pelanggan yang akan dipetakan *kedalam House of Quality* (HoQ) adalah atribut yang berada pada kuadran A dimana atribut tersebut memiliki prioritas untuk dilakukan peningkatan karena memiliki keterkaitan erat dengan peningkatan kepuasan pelanggan namun masih memiliki tingkat kinerja yang dinilai rendah oleh pelanggan. Berikut ditampilkan pada tabel 3 mengenai atribut prioritas yang akan dilakukan pemetaan lebih lanjut dengan menggunakan metode HoQ.

Hasil atribut prioritas yang telah didapat selanjutnya akan dilakukan pengelompokan tingkat kepuasan pelanggan dan kompetitor yang diperoleh dengan mengelompokkan responden berdasar dengan tingkat kepuasannya. Untuk mendapatkan nilai tersebut dilakukan dengan menjumlahkan seluruh perkalian dalam satu atribut. Contoh dalam perhitungan untuk mendapat angka 56 diperoleh dengan cara $(1 \times 0) + (2 \times 0) + (3 \times 7) + (4 \times 5) + (5 \times 3)$. Untuk mendapatkan nilai 3,73 diperoleh dengan cara membagaikan bobot performasi dengan jumlah responden.



Gambar 2. Diagram Klasifikasi Kepentingan Dengan Metode IPA

Tabel 3. Atribut Prioritas

No.	Atribut
1	HITA Menggunakan Bahan Isolatar Pada Tombol Kendali
2	Output Dari Mesin Tidak Menimbulkan Residu Berbahaya
3	Biaya Perawatan Terjangkau
4	Hemat Energi
5	Sumber Energi Mengikuti Standar Orang Indonesia
6	Mampu Memotong Waktu Produksi
7	Daya Tekan Alat Memupuni
8	Hasil Lebih Bersih
9	Memiliki Fitur Penginjak
10	Daya Tekan Dapat Diatur dan Dipantau

Setelah dilakukan perhitungan mengenai performasi tingkat kepuasan pelanggan dengan kompetitor maka langkah selanjutnya adalah dengan melakukan penentuan target value. Pertimbangan besar tingkat kepentingan dari setiap atribut dapat ditentukan dengan menggunakan *Raw Weight*. Nilai *Raw Weight* didapatkan dengan melakukan pengalihan antara *important customer* yang didapatkan dari perhitungan IPA, *improvement ratio*, dan *sales point*. Perhitungan selanjutnya adalah menentukan nilai *Normalized Raw Weight* dengan cara melakukan pembagian nilai *raw weight* disetiap atribut dengan total *raw weight*. Dari perhitungan Important to Customer menghasilkan penggunaan bahan isolator bernilai 4,33; output ramah lingkungan 3,90; perawatan terjangkau 4,07; hemat energi 4,20; sumber energi mengikuti standar 4,40; daya tekan memupuni 4,53; hasil lebih bersih 4,67; memiliki fitur penginjak 0,50; daya tekan dapat diatur 4,73. Untuk *improvement ratio* menghasilkan penggunaan bahan isolator bernilai 1,00; output ramah lingkungan 1,00; perawatan terjangkau 1,00; hemat energi 1,00; sumber energi mengikuti standar 1,07; daya tekan memupuni 1,03; hasil lebih bersih 1,11; memiliki fitur penginjak 1,30; daya tekan dapat diatur 1,06. Untuk *sales point* hampir seluruh atribut menghasilkan nilai 1,5 kecuali pada atribut daya

tekan alat mempunyai menghasilkan nilai 1,2. Dengan raw weight mesin masing atribut sebesar penggunaan bahan isolator bernilai 6,50; output ramah lingkungan 5,85; perawatan terjangkau 6,10; hemat energi 6,30; sumber energi mengikuti standar 7,03; daya tekan mempunyai 7,22; hasil lebih bersih 7,77; memiliki fitur penginjak 0,98; daya tekan dapat diatur 7,53 dan setelah seluruh nilai di jumlahkan akan menghasilkan nilai 60,79. Dari nilai raw weight akan menghasilkan nilai Nor. Raw Weight penggunaan bahan isolator bernilai 0,107; output ramah lingkungan 0,096; perawatan terjangkau 0,100; hemat energi 0,104; sumber energi mengikuti standar 0,116; daya tekan mempunyai 0,119; hasil lebih bersih 0,090; memiliki fitur penginjak 0,128; daya tekan dapat diatur 0,124.

Langkah selanjutnya adalah memunculkan respon teknis. Respon teknis adalah sebuah pemecahan dari segala kebutuhan pelanggan dimana menggambarkan rencana sistem yang akan dibuat dengan menunjukkan bagaimana manajemen perusahaan memecahkan sebuah masalah yang dihadapi oleh pelanggan. Tabel 4 menyajikan data respon teknis dari seluruh atribut.

Tabel 4. Respon Teknis

No.	Keterangan	Respon Teknis
1	Hita Menggunakan Bahan Isolator Pada Tombol Kendali	Pelapisan Karet
2	Ukuran Hita Sesuai Dengan Keergonomisan Dari Sifat Tubuh Pekerja Indonesia	Pemberian Ukuran Sesuai Dengan Presentil
3	Resiko Kecelakaan Kecil	Pelapisan Karet
4	Oprator Mudah Mengoperasikan Mesin	Pemberian Nomor Urut Pada Setiap Bagian
5	Tombol Darurat Mudah Dijangkau	Pemberian Ukuran Sesuai Dengan Presentil
6	Tombol Darurat Mudah Dijangkau	Pemberian Desain Dengan Tanda
7	Posisi Pekerja Berdiri	Pemberian Ukuran Sesuai Dengan Presentil
8	Tidak Ada Alat Berbahaya	Pelapisan Karet
9	Output Dari Mesin Tidak Menimbulkan Residu Berbahaya	Penggunaan Listrik
10	Harga Sesuai Dengan Kemampuan Mesin	Memberikan Fitur Penyimpan Energi
11	Biaya Perawatan Terjangkau	Penggunaan Tenaga Mesin
12	Biaya Perawatan Terjangkau	Penggunaan Listrik
13	Hemat Energi	Penggunaan Listrik
14	Sumber Energi Mengikuti Standar Orang Indonesia	Sumber Energi Listrik
15	Sumber Energi Mengikuti Standar Orang Indonesia	Memberikan Fitur Penyimpan Energi
16	Kapasitas Mesin Besar	Penggunaan Piston
17	Kapasitas Mesin Besar	Penggunaan Tenaga Mesin
18	Mesin Tahan Lama Bisa Lebih Dari 2 Tahun	Penggunaan Listrik
19	Mesin Tahan Lama Bisa Lebih Dari 2 Tahun	Penggunaan Tenaga Mesin
20	Mesin Tahan Lama Bisa Lebih Dari 2 Tahun	Memberikan Fitur Penyimpan Energi
21	Rangka Mesin Tidak Mudah Keropos	Pelapisan Karet
22	Mampu Memotong Waktu Produksi	Penggunaan Piston
23	Terlalu Banyak Pekerja Yang Digunakan	Pemberian Ukuran Sesuai Dengan Presentil
24	Terlalu Banyak Pekerja Yang Digunakan	Penggunaan Tenaga Mesin
25	Terlalu Banyak Pekerja Yang Digunakan	Penggunaan Beban Sesuai Beban Kaki
26	Terlalu Banyak Pekerja Yang Digunakan	Penambahan Fitur Penginjak
27	Daya Tekan Alat Mempunyai	Penggunaan Piston
28	Alat Mudah Dibersihkan	Alat Dapat Dibongkar Pasang
29	Alat Mudah Dibersihkan	Penggunaan Tenaga Mesin
30	Alat Mudah Dibersihkan	Penggunaan Beban Sesuai Beban Kaki

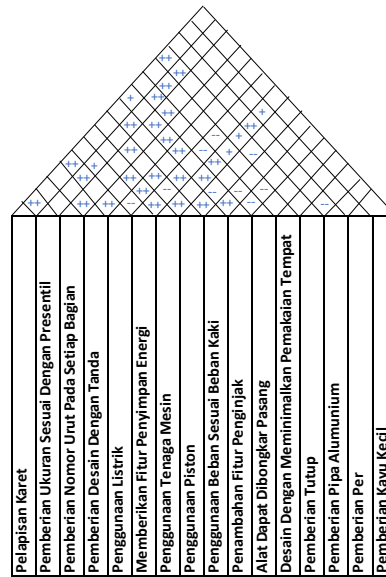
31	Alat Mudah Dibersihkan	Penambahan Fitur Penginjak
32	Hasil Lebih Bersih	Pemberian Ukuran Sesuai Dengan Presentil
33	Pengimplementasian Semiotika Pada Desain	Pemberian Desain Dengan Tanda
34	Pengimplementasian Semiotika Pada Desain	Penggunaan Piston
35	Pengimplementasian Semiotika Pada Desain	Penggunaan Tenaga Mesin
36	Pengimplementasian Semiotika Pada Desain	Penggunaan Beban Sesuai Beban Kaki
37	Pengimplementasian Semiotika Pada Desain	Penambahan Fitur Penginjak
38	Desain Sederhana Dan Compact	Penyusunan Desain Dengan Meminimalkan Pemakaian Tempat
39	Desain Alat Tertutup	Pemberian Tutup
40	Memiliki Fitur Pengaliran Air Panas	Pemberian Pipa Aluminium
41	Memiliki Fitur Penginjak	Penggunaan Piston
42	Getaran Mesin Berkurang	Pemberian Per
43	Getaran Mesin Berkurang	Sumber Energi Listrik
44	Getaran Mesin Berkurang	Penggunaan Tenaga Mesin
45	Getaran Mesin Berkurang	Penggunaan Beban Sesuai Beban Kaki
46	Produk Mudah Diambil	Pemberian Kayu Kecil
47	Daya Tekan Dapat Diatur Dan Dipantau	Penggunaan Piston
48	Terdapat Tanda Terjadinya Overload	Pemberian Desain Dengan Tanda

Langkah selanjutnya adalah menentukan matriks hubungan dari respon teknis dengan keinginan konsumen. Terdapat aturan pada metode ini dimana tidak ada hubungan (kosong) memiliki skor 0. Hubungan rendah (segitiga) memiliki skor 1, hubungan sedang (lingkaran) memiliki skor 3, dan pola hubungan tinggi (lingkaran titik di tengah) memiliki skor 9. Hasil penentuan matriks hubungan disajikan pada Gambar 3.

No.	ATRIBUT	RESPON TEKNIS															
		Pelapisan Karet	Pemberian Ukuran Sesuai Dengan Presentil	Pemberian Nomor Urut Pada Setiap Bagian	Pemberian Desain Dengan Tanda	Penggunaan Listrik	Memberikan Fitur Penyimpan Energi	Penggunaan Tenaga Mesin	Penggunaan Piston	Penggunaan Beban Sesuai Beban Kaki	Penambahan Fitur Penginjak	Alat Dapat Dibongkar Pasang	Desain Dengan Meminimalkan Pemakaian Tempat	Pemberian Tutup	Pemberian Pipa Aluminium	Pemberian Per	Pemberian Kayu Kecil
1	HITA Menggunakan Bahan Isolator Pada Tombol Kendali	○															
2	Output Dari Mesin Tidak Menimbulkan Residu Berbahaya			○													
3	Biaya Perawatan Terjangkau				○	○			○								
4	Hemat Energi					○	○		○	○							
5	Sumber Energi Mengikuti Standar Orang Indonesia		○				○										
6	Mampu Memotong Waktu Produksi			▲	▲			○	○	○							
7	Daya Tekan Alat Memupuni		○				○	○	○	○							
8	Hasil Lebih Bersih				○		○	○	○	○			▲				
9	Memiliki Fitur Penginjak							○	○	○			○				
10	Daya Tekan Dapat Diatur dan Dipantau		▲	○				○	○	○							

Gambar 3. Korelasi Respon Teknis Dan Artibut

Langkah selanjutnya adalah menentukan korelasi dari setiap repon teknis aturan ++ korelasi positif sangat erat, + korelasi positif erat, -- korelasi negatif erat. Visualisasi korelasi data disajikan pada gambar 4.



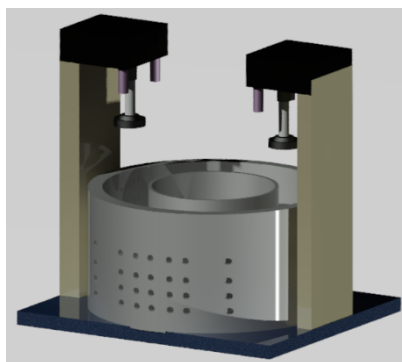
Gambar 4. Korelasi Respon Teknis Dan Keinginan Pelanggan

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian *Own Performance*, *Competitive Benchmarking*, dan *Target* untuk mengetahui bagaimana respon teknis dapat memberikan kepuasan pelanggan dibandingkan dengan pihak kompetitor. Dari perhitungan pengujian *Own Performance*, *Competitive Benchmarking*, dan *Target*. Diperoleh nilai per masing masing molen dan Hita di respon teknis pada pelapisan karet sebesar 22,20 dan 33,60; ukuran sesuai presentil 25,20 dan 36,60; pemberian urutan pada perbagian 50,87 dan 50,80; pemberian desain dengan tanda 79,00 dan 91,67; penggunaan listrik 121,60 dan 140,27; fitur penyimpanan energi 87,20 dan 89,20; penggunaan mesin 123,20 dan 120,00; penggunaan piston 249,20 dan 244,40; Penggunaan Beban Sesuai Beban Kaki 199,00 dan 198,80; Penambahan Fitur Penginjak 7,38 dan 7,38; Alat Dapat Dibongkar Pasang 0,00 dan 0,00; Desain Dengan Meminimalkan Pemakaian Tempat 18,73 dan 17,47; Pemberian Tutup, pemberian pipa aluminium, dan pemberian per menghasilkan nilai 0,00 dan 0,00; pemberian kayu kecil 2,80 dan 4,70. Memperoleh nilai Goal pada pelapisan karet sebesar 33,60 dengan selisih 11,40 menduduki peringkat 3; ukuran sesuai presentil 36,60 dengan selisih 11,40 menduduki peringkat 3; pemberian urutan pada perbagian 50,87 dengan selisih 0,00 dengan peringkat 5; pemberian desain dengan tanda 91,67 dengan selisih 12,67 menduduki peringkat 2; penggunaan listrik 140,27 dengan selisih 0,00; fitur penyimpanan energi 89,20 dengan selisih 2,00 menduduki peringkat 1; penggunaan mesin 123,20 dengan selisih 0,00 menduduki peringkat 2; penggunaan piston dengan selisih 0,00 menduduki peringkat 2; Penggunaan Beban Sesuai Beban Kaki 199,00 dengan selisih 0,00 menduduki peringkat 2; Penambahan Fitur Penginjak 7,38 dengan selisih 0,00 menduduki peringkat 2; Alat Dapat Dibongkar Pasang 0,00 dengan selisih 0,00 menduduki peringkat 2; Desain Dengan Meminimalkan Pemakaian Tempat 18,73 dengan selisih 0,00 menduduki peringkat 2; Pemberian Tutup, pemberian pipa aluminium, dan pemberian per menghasilkan nilai memiliki nilai 0,00 dengan peringkat 2; pemberian kayu kecil 4,70 dengan selisih 1,27 menduduki peringkat 1.

4.3 Pengembangan alat

Holothuroidea's Innovation Teknologi Automation atau dapat disingkat dengan HITA adalah sebuah inovasi yang dikembangkan untuk memperoleh efektifitas dalam sebuah produksi teripang dan keergonomisan tidak hanya pada pelanggan namun juga pekerja yang akan memiliki *impact* pada penurunan harga produk namun tetap memiliki kualitas yang sama bahkan lebih memiliki kebersihan yang terpercaya karena menggunakan bantuan mesin. Pengembangan dari alat

berdasar dari pengujian QFD mengrah pada pemberian fitur bak berputar untuk pembersihan pertama, pemijakan dengan beban besi sebesar 45 Kg sebanyak 2 buah untuk menggantikan fungsi kaki pada proses pembersihan teripang dan penambahan fitur air panas untuk perebusan.



Gambar 4. Rancang Bangun HITA

5. KESIMPULAN

Dari penelitian mengenai pembuatan inovasi untuk alat pembersih teripang dengan mengutamakan aspek ergonomi dan efektifitas dari waktu produksi dengan menggunakan hasil pengujian IPA untuk perolehan VoC yang akan menghasilkan atribut yang telah di eliminasi yang akan diimplementasikan pada metode QFD digunakan untuk memperoleh respon teknis yang akan di tindak lanjuti dalam pembuatan objek HITA. Pembuatan HITA diharapkan akan memberikan efektifitas dalam pengolahan yang akan berpengaruh pada menurunnya nilai ekonomis teripang sehingga dapat meningkatkan minat beli masyarakat untuk memberikan perbaikan gizi pada masyarakat umur produktif serta balita yang dapat mempengaruhi kualitas dari kompetensi masyarakat Indonesia untuk membantu pertumbuhan ekonomi di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Soleh, "Masalah ketenagakerjaan dan pengangguran di Indonesia," *J. Ilm. Cano Ekon.*, vol. 6, no. 2, pp. 83–92, 2017.
- [2] L. Marni, "Dampak kualitas sanitasi lingkungan Terhadap stunting," *J. Stamina*, vol. 3, no. 12, pp. 865–872, 2020.
- [3] I. Pamela, "Perilaku konsumsi makanan cepat saji pada remaja dan dampaknya bagi kesehatan," *IKESMA*, vol. 14, no. 2, pp. 144–153, 2018.
- [4] J. MAHU, "Keragaman Dan "Kepadatan Jenis Teripang (holothuroidea) di Perairan Pantai Desa Kwamor Kecamatan Seram Timur Kabupaten Seram Bagian Timur." IAIN Ambon, 2020.
- [5] P. Darsono, "Sumberdaya Teripang dan pengelolaannya," *Oseana*, vol. 28, no. 2, pp. 1–9, 2003.
- [6] H. Indriastuti and Asnawati, "Analisis inovasi Produk dan Orientasi Pasar Terhadap Kinerja Pemasaran CV. Literasi Nusantara Abadi," Malang, 2022.
- [7] A. P. Irawan, *Perancangan dan Pengembangan Produk Manufaktur*. Penerbit Andi, 2017.
- [8] A. D. Herlambang, R. W. Priyanga, and N. H. Wardani, "Quality Evaluation of Pasuruan Regency Office of Education's Website Using Webqual 4.0 Framework and Importance Performance Analysis (IPA)," *J. Penelit. Pos dan Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–12, 2019.
- [9] Cohen, *Quality Fuction Deployment: How to Make QFD Work for You*. Massachusetts: AddisonWesley Publishing Co, 1995.
- [10] A. R. Saputro, "Pengembangan Produk Berbasis QCDSM guna Peningkatan Keunggulan Bersaing Studi Kasus UMKM Tenun Ikat Kota Kediri." Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2019.