

Rancang Bangun Alat *Oil Purification* dengan Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* guna Meningkatkan Keunggulan Bersaing UMKM Kota Surabaya

Mohammad Alfiyan^{1*}

Departement of Industrial Engineering, Universitas Muhammadiyah Surabaya¹
mohammadalfiyan99@gmail.com¹

Article Information

Article history:

Received Maret 05, 2022
Revised Mei 28, 2022
Accepted Juni 20, 2022

Keyword:

IPA
Pemurnian Minyak
Product Development
QFD

ABSTRAK

Minyak kelapa sawit adalah minyak alami yang didapatkan dengan cara mesocarp pohon kelapa sawit. Minyak ini memiliki banyak manfaatnya salah satu dari pemanfaatan minyak yang berasal dari kelapa sawit adalah sebagai bahan baku minyak goreng. Sisa dari penggorengan biasanya disebut minyak jelantah. Minyak jelantah adalah minyak yang telah rusak yang tinggi kandungan minyak tak jenuhnya. Minyak ini menjadi materi yang membahayakan tubuh karena dapat menimbulkan penyakit dan mencemari lingkungan. Pemurnian minyak goreng merupakan tindakan yang dapat mencegah dan mengurangi kandungan peroksida, bilangan asam, dan kandungan air. Pemurnian minyak dilakukan dengan menggunakan bahan tambahan adsorben yaitu bahan yang dipadatkan yang dapat menyerap zat ataupun molekul tertentu pada materi cair. Bahan adsorben yang sering digunakan antara lain: arang kayu, arang bonggol jagung, ampas tebu, dan lain lain. Pembuatan rancang bangun alat pemurnian minyak diawali dengan menentukan atribut dengan seleksi menggunakan metode IPA. Selanjutnya akan dilakukan proses *Quality Fuction Development* dilakukan untuk menentukan fokus utama dalam perancangan alat yang berdasarkan dari kepuasan pelanggan yang diperoleh dari kuisisioner yang disebar pada UMKM yang menggunakan minyak goreng dalam proses bisnisnya di Surabaya. Berdasarkan pada analisa QFD terdapat empat atribut yang menjadi fokus antara lain keamanan dan kenyamanan produk, harga terjangkau, berfungsi dengan baik, dan mudah dalam melakukan perawatan. Dari empat atribut tersebut dijadikan input untuk pengembangan rancangan bangun alat *oil purification* ini.

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

*Corresponding Author:

Mohammad Alfiyan
Departement of Industrial Engineering
Universitas Muhammadiyah Surabaya
Jalan Sutorejo 59, Surabaya, Indonesia
Email: mohammadalfiyan99@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Indonesia menduduki peringkat satu penghasil *Crude Palm Oil* (CPO) terbesar di dunia (Kemenperin, 2009). Penggunaan minyak kelapa sawit banyak salah satu penggunaan dari minyak kelapa sawit yang paling umum adalah sebagai bahan baku minyak goreng. Minyak goreng adalah

salah satu kebutuhan pokok manusia sebagai alat pengolah bahan-bahan makanan. Pada proses menggoreng, minyak berfungsi sebagai penghantar panas sehingga proses pemanasan menjadi lebih efisien dibandingkan proses pemanggangan dan perebusan. Kandungan gizi dan daya awet serta menambah nilai kalori bahan pangan [1].

Pada proses penggorengan oksigen dapat mengoksidasi minyak dengan cepat minyak goreng berfungsi sebagai media untuk memasak sehingga menghasilkan limbah yang dihasilkan berupa jelantah. Penggunaan minyak berulang kali berbahaya bagi kesehatan. Penggunaan minyak secara berulang dan terus menerus dalam proses penggorengan akan menimbulkan reaksi yang menurunkan kualitas minyak. Minyak yang digunakan berulang akan berubah menjadi kehitaman. Biasanya masyarakat membuang minyak jelantah tersebut ke lingkungan sehingga juga dapat mencemari lingkungan. Sebenarnya minyak jelantah juga masih memiliki nilai guna dan bisa diolah dengan melakukan pemurnian kembali menggunakan sebuah alat pemurnian [1].

Adapun UMKM yang sangat membutuhkan minyak goreng untuk proses bisnisnya diantaranya: penjual gorengan, penjual pisang coklat, batagor, telur gulung, dan martabak mereka membutuhkan minyak untuk menggoreng produk dagangannya. Minyak goreng sisa dari proses menggoreng yang dilakukan berkali-kali akan semakin hitam dan semakin menurun kualitasnya. Masalah yang timbul adalah pelaku UMKM tersebut akan rugi apabila minyak sisa harus dibuang tanpa ada pemanfaatan. Selain itu, dewasa ini harga minyak melambung tinggi dikarenakan pandemi Covid-19 dan perang antara Rusia dan Ukraina yang mengakibatkan kelangkaan minyak di negara Eropa sehingga produsen minyak goreng dalam negeri mengekspor minyak ke negara-negara Eropa.

Berdasarkan permasalahan yang muncul maka rancang bangun alat purifikasi minyak perlu dilakukan untuk mengembangkan alat yang mampu memurnikan minyak jelantah menjadi minyak yang layak untuk digunakan dengan analisa QFD dan meningkatkan keunggulan bersaing UMKM yang menggunakan bahan baku minyak goreng untuk menambahkan edit value dalam proses bisnisnya di Kota Surabaya.

2. KAJIAN TEORI

2.1 Minyak goreng

Minyak goreng merupakan kebutuhan dasar manusia dalam pengolahan makanan terutama dalam hal menggoreng. Minyak goreng banyak digunakan di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Minyak goreng bekas sering disebut juga dengan minyak jelantah, yaitu minyak yang sudah tidak terpakai dan dapat memberikan efek buruk terhadap kesehatan jika digunakan kembali selama jangka waktu tertentu [2]. Minyak yang dihasilkan dari bahan yang berbeda memiliki sifat yang berbeda karena minyak dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti derajat ketidak jenuhan asam lemak yang dikandungnya, sebaran ikatan rangkap, dan bahan yang dapat mempercepat atau memperlambat proses dekomposisi. Minyak goreng yang baik memiliki karakteristik tahan panas, stabil di bawah sinar matahari, tidak merusak rasa hasil gorengan, menghasilkan produk yang baik dan menghasilkan sedikit asap, dan membuat warna keemasan pada produk [3]. Minyak jelantah adalah minyak goreng yang telah rusak kandungan yang ada di dalamnya dan memiliki kandungan zat yang berbahaya bagi tubuh bila dikonsumsi terus menerus sehingga minyak ini dapat dikategorikan sebagai limbah dari proses penggorengan bahan makanan [4].

2.2 Adsorban

Adsorben adalah bahan padat yang dapat menyerap komponen tertentu dari suatu fluida (cair atau gas). Kebanyakan adsorben adalah bahan berpori dan kapasitas adsorpsi terjadi pada lokasi tertentu di dinding pori [5]. Macam adsorben yang dapat digunakan dalam pemurnian minyak diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Ampas tebu dapat memurnikan minyak jelantah dengan meminimalkan kadar asam lemak bebas yang terkandung dalam minyak jelantah secara perlahan semakin lama proses pemurnian minyak maka daya adsorpsi dari ampas tebu akan lebih bekerja dengan optimal [6]
2. Arang bonggol jagung penggunaan arang aktif dengan bonggol jagung juga dapat memurnikan minyak jelantah. Kualitas hasil dari pemurnian minyak bergantung pada

banyaknya arang dan lamanya perendaman. Hasil pemurnian menunjukkan kadar asam lemak minyak bekas yang semula sebanyak 1,62% turun menjadi 0,69% [1].

3. Arang batok kelapa terbukti dapat memurnikan minyak jelantah. Pemurnian dengan menggunakan media batok kelapa dengan suhu 100° C selama dua puluh menit dapat menghasilkan perbaikan kualitas minyak jelantah dengan cara menurunkan asam lemak yang awalnya 1,19% menjadi 0,79% dan kadar air dalam minyak yang awalnya 0,14% menjadi 0,11% [7].

2.3 Sistem Hidrolik

Sistem hidrolik merupakan sistem transmisi yang menggunakan prinsip dasar fluida cair. Prinsip dasar sistem hidrolik adalah memanfaatkan sifat bahwa bentuk fluida tidak tetap dan menyesuaikan dengan bentuk yang ditempati oleh fluida. Karena cairan tidak dapat dikompresi, tekanan yang diterima didistribusikan secara merata ke segala arah.

2.4 Importance Performance Analysis (IPA)

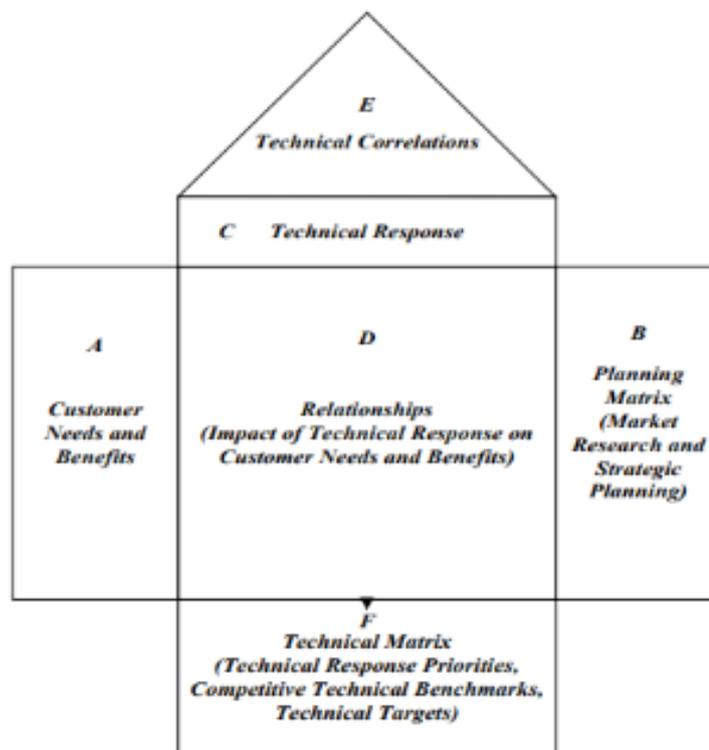
IPA Merupakan hasil perhitungan nilai rata-rata total dan nilai rata-rata pada setiap atribut serta tolok ukur tingkat kepuasan pengguna [8]. IPA merupakan langkah langkah untuk mengarahkan tingkat kepentingan relative macam macam atribut yang digunakan terhadap kinerja organisasi atau perusahaan [9]. IPA bertujuan untuk menentukan derajat kepuasan konsumen dan minat menurut persepsi, pandangan, dan harapan konsumen yang didasari pada kriteria atribut yang telah ditetapkan [10].

2.5 Quality Function Development

QFD (Quality Function Development) merupakan metode yang dapat dimanfaatkan oleh suatu perusahaan untuk membantu dalam memusatkan perhatian *customer* saat mengembangkan rancangan produk spesifikasi manufaktur. Di sisi lain, Mizuno menggambarkan QFD sebagai implementasi tahapan-tahapan dari fungsi atau aktivitas yang mewujudkan kualitas dalam detailnya melalui sistematisasi tujuan dan sarana. Sedangkan menurut Saputro, (2018) definisi QFD adalah sebuah metode yang dikembangkan dengan tujuan untuk digunakan oleh perusahaan dalam menyusun langkah pencegahan dan dibuatkan prioritas kebutuhan dan keinginan *customer*, serta melakukan penyatuan kebutuhan dan keinginan *customer* tersebut dalam produk yang diharapkan dan jasa yang disediakan bagi pelanggan. Suatu organisasi yang diterapkan metode ini dengan tepat dan terukur, dapat memaksimalkan pengetahuan rekayasa kualitas dan meminimalisir biaya produksi, waktu pengembangan produk, serta tambahan rekayasa yang lainnya.

2.6 House of Quality (HOQ)

Metode QFD digunakan oleh perusahaan untuk melakukan tindakan mitigasi dan menentukan fokus yang sesuai dengan harapan, kebutuhan, dan keinginan pelanggan, setelah itu dilakukan pengolahan kebutuhan dan keinginan pelanggan tersebut menjadi bagian tambahan dari produk atau jasa yang nantinya akan dinikmati kembali oleh pelanggan. *House of Quality* (HOQ) memperlihatkan struktur bangun untuk merancang dan menyusun suatu alur, dan bentuknya seperti rumah ada bagian dinding dan atap. Dasar dalam mendesain HOQ adalah dipusatkan atas dasar kebutuhan pelanggan, sehingga proses desain dan pengembangannya lebih sesuai dengan harapan dan apa yang diinginkan oleh pelanggan. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi yang lebih penting terkait keinginan dan harapan dari pelanggan tentang produk kita [11]. *House Of Quality* adalah suatu kerangka kerjaya dibuat untuk melakukan peningkatan dan perbaikan atas pendekatan dalam mendesain manajemen yang biasa disebut sebagai QFD



Gambar 1. House of Quality

Setelah pelanggan teridentifikasi, maka langkah selanjutnya adalah menentukan apa yang dibutuhkan oleh konsumen terhadap produk yang dimaksud. Kebutuhan pelanggan biasanya diungkapkan dalam kata-kata pelanggan yang dapat dikumpulkan dengan berbagai metode oleh departemen pemasaran perusahaan, atau oleh pemasaran luar atau agen pengumpulan informasi. Metode untuk mengumpulkan suara konsumen meliputi: Survei, surat, telepon, kartu komentar, kuesioner atau wawancara.

- **Planning Matrix**

Pada langkah ini berisikan tempat untuk menentukan sasaran dan tujuan produk, didasarkan pada penggambaran dan strategi tim yang berdasarkan pada riset pemasaran. Penentuan tujuan berbasis pada atribut yang diutamakan oleh perusahaan dan keinginan yang diutamakan pelanggan. Tahap ini merupakan tahapan yang sangat penting dalam merencanakan dan mengembangkan sebuah produk. Pada tahap *planning matrix* terdiri dari langkah-langkah dalam melakukan perhitungan antara lain: melakukan analisa perhitungan *Importance to Customer*, melakukan analisa perhitungan *Consumer Satisfaction Performance*, melakukan perhitungan *Competitive Satisfaction Performance*, menentukan *Goal*, menentukan analisa *Improvement Ratio*, menentukan *Sales point*, melakukan analisa perhitungan *Raw Weight*, dan *Normalized Raw Weight*.

1. Tahap *Technical Response* (C)

Pada tahap ini berisi interpretasi kebutuhan yang diprioritaskan konsumen untuk kepentingan informasi pengembangan. Tahapan ini akan ditemukan jawaban atas pertanyaan Bagaimana kebutuhan, keinginan, dan harapan konsumen dapat diwujudkan. Penggambaran dilakukan dengan mencari cara agar perusahaan dapat mewujudkan keinginan pelanggan.

2. *Relationship Matrix* (D)

Pada tahapan ini merupakan penyusunan hubungan antara atribut kebutuhan konsumen dengan respon teknis dari tiap-tiap atributnya. Bagian ini berfungsi untuk melihat dan menganalisa hubungan antara kebutuhan konsumen dengan respon teknis sebagai bentuk langkah untuk mewujudkannya dan untuk mengetahui tingkat kuat tidaknya hubungan tersebut.

3. *Technical Correlations* (E)

Pada tahap ini merupakan matriks posisinya berada di atas dan berbentuk atap atau segi tiga, yang menggambarkan seberapa kuat dan keterkaitan antara tiap respon teknis. Hubungan respon teknis dapat ditentukan, seperti (++) yang berarti hubungan positif sangat kuat, (+) yang berarti hubungan positif lemah, (x) yang berarti hubungan negatif lemah, (xx) yang berarti hubungan negatif kuat, dan () yang berarti tidak ada hubungan antar respon teknis.

4. *Matrix* (F)

Pada bagian ini Bobot respon teknis dan prioritas Penentuan prioritas atas dasar pada bobot respon teknis itu sendiri yang diurutkan dari nilai tertinggi ke nilai yang paling rendah. Nilai diperoleh dengan cara perkalian nilai masing-masing Relationship dengan nilai raw weight.

3. Kuesioner

Penentuan penilaian pelanggan terhadap kebutuhan pelanggan dilakukan dengan cara kuesioner. Setiap pelanggan diminta untuk memberikan persepsi mereka tentang kemampuan perusahaan dan pesaingnya untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan yang dibuat untuk mengumpulkan informasi dari responden berupa tentang informasi diri mereka, tanggapan atau hal lain yang mereka ketahui atau mengalaminya.

4. *Benchmarking*

Proses membandingkan parameter berbasis kinerja dari proses atau teknologi tertentu dengan standar atau praktik [12]. Proses benchmarking dimungkinkan inovator untuk dinilai bidang perbaikan dalam teknologi mereka dengan diadopsi standar yang sebanding dengan praktik terbaik.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Tahap persiapan

Pada tahap studi literatur dilakukan pengumpulan terhadap literatur yang dapat menunjang dalam melakukan penyusunan penelitian ini. Tujuan studi literatur adalah menambah kajian dan dasar teori yang memperkuat penelitian ini yang bersumber pada jurnal ilmiah, buku, tesis, laporan tugas air dan sumber-sumberlain. Kajian atau pembahasan yang mendukung penelitian ini antara lain: QFD, konsep pemurnian minyak, metode IPA . Pada studi lapangan, dilakukan dengan observasi secara langsung kepada UMKM yang menggunakan minyak dalam proses bisnisnya di Kota Surabaya yang terlibat untuk menganalisa masalah yang dihadapi UMKM tersebut.

3.2 Pengumpulan data

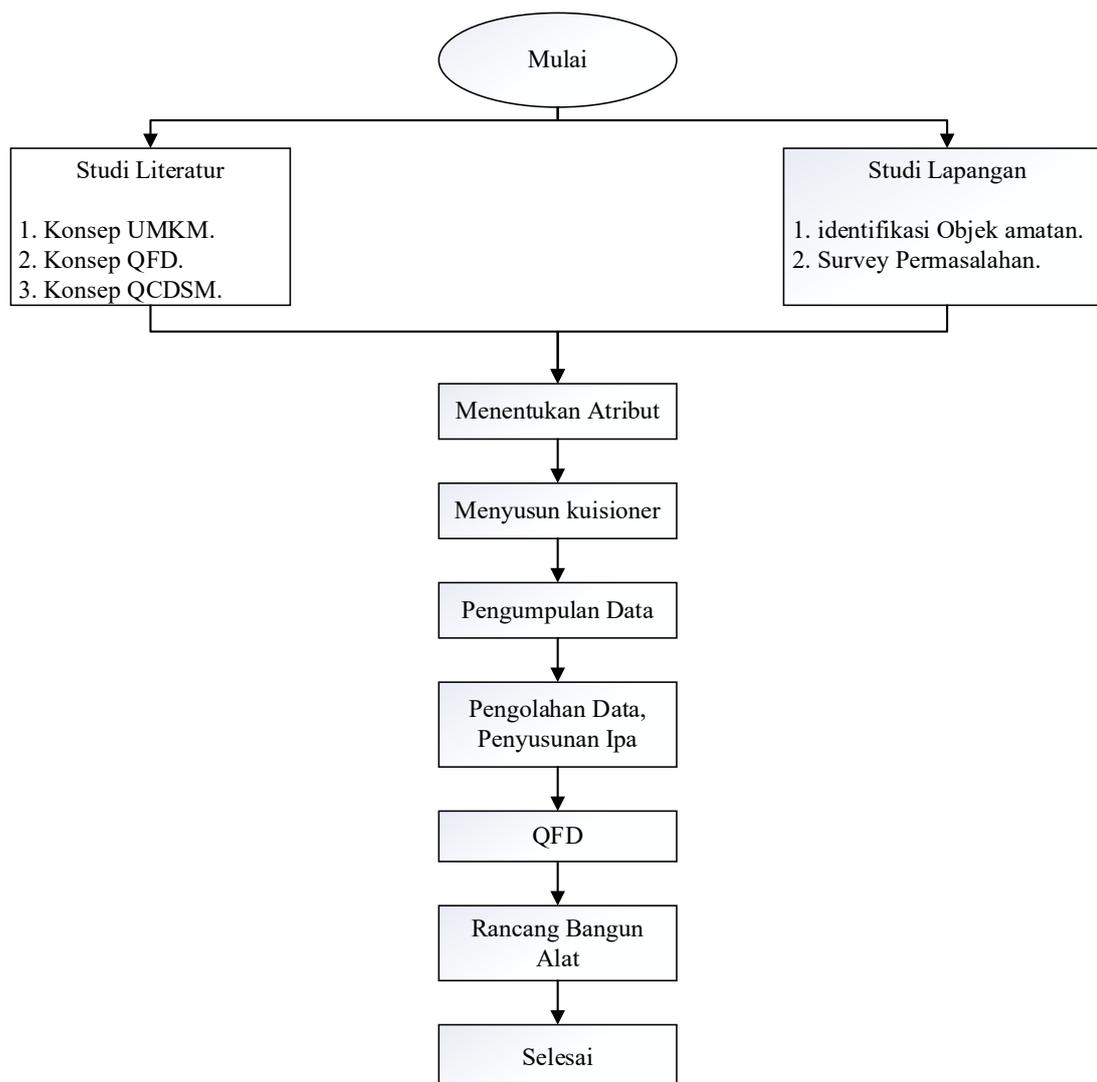
Pada tahap pengumpulan data survei dilakukan di Surabaya tepatnya UMKM yang menggunakan minyak goreng untuk menambah *edit value* pada dagangannya. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara menentukan atribut yang diperlukan dalam pengembangan produk. Setelah itu, dilakukan penyusunan kuisisioner yang di gunakan untuk pengambilan data (*voice of customer*) dan observasi lapangan.

3.3 Tahap pengolahan dan Intepretasi data

Data-data yang telah dikumpulkan dioleh melalui bantuan software SPSS dan Ms. Exel. Pengolahan data dilakukan dengan menyusun dan melakukan analisis IPA. Untuk menentukan atribut yang digunakan dalam mengembangkan *Oil Puridication*. Setelah itu dilakukan perhitungan dan penyusunan HOQ. Setelah menyusun HOQ dilakukan intepretasi data hal ini dilakukan untuk mendiskripsikan gambaran QFD yang telah di buat.

3.4 Tahap rancang bangun

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan alat dengan fokus pengembangan berdasarkan pada hasil QFD yang telah dibuat dan dianalisa . sehingga alat yang dikembangkan akan memiliki daya saing dan sesuai dengan kebutuhan pelanggan.



Gambar 2. Metode penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode kuisisioner untuk mempermudah pengisian dan mengkategorikan tingkat kepentingan dan observasi lapangan. Jumlah kuisisioner yang disebar yaitu sebanyak 30 UMKM berada di kota Surabaya yang memakai minyak goreng untuk melakukan proses bisnisnya.

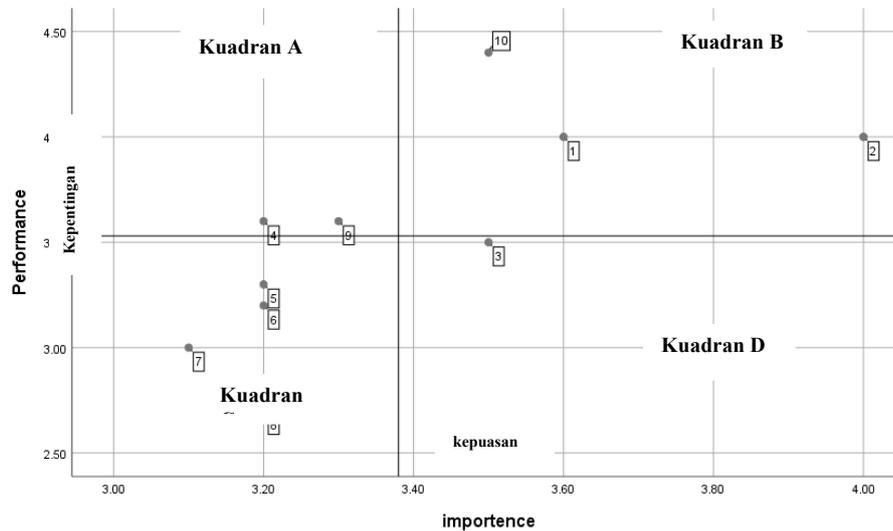
4.2 Tingkat Kepentingan Pelanggan

Pada bagian ini akan disajikan tingkat kepentingan pelanggan (*Important to Customer*), dimana data yang digunakan adalah hasil pengolahan IPA dari nilai kepuasan pelanggan dan nilai kepentingan pelanggan. Penggunaan hasil *Importance-Performance Analysis* (IPA):

1. Kuadran A, area yang mencakup atribut yang dianggap penting dan sesuai dengan keinginan *customer* tetapi sebenarnya tidak memenuhi harapan. Kinerja di kuadran ini meningkat seiring perusahaan terus meningkatkan di area ini. Atribut kuadran ini Seperti: ramah lingkungan keamanan kenyamanan, mudah dalam melakukan perawatan.
2. Kuadran B adalah area di mana kepuasan relatif tinggi, termasuk atribut yang dipandang penting dan sesuai dengan harapan pelanggan. Atribut yang terdapat pada bagian kuadran ini adalah harga terjangkau, berfungsi dengan baik, desain menarik, warna yang digunakan menarik.

3. Kuadran C merupakan area yang berisi atribut yang dipandang tidak terlalu penting dan begitu diharapkan oleh *customer* dan kenyataannya kinerjanya kurang baik yang termasuk dalam kuadran ini seperti: tidak mudah rusak, anti karat, hasil pemurnian yang jernih.
4. Kuadran D, bagian ini berisikan atribut dipandang oleh *customer* tidak penting, tidak diharapkan, dan berlebihan. Termasuk dalam atribut ini mudah dioperasikan.

Atribut yang akan diolah dalam rumah kualitas adalah atribut yang berada pada kuadran A dan C. Pengambilan atribut diutamakan diambil pada kuadran A dan pengambilan pada kuadran C diambil beberapa atribut saja. Atribut yang terpilih antara lain: keamanan dan kenyamanan, harga terjangkau, berfungsi dengan baik, dan mudah dalam melakukan perawatan.



Gambar 3. Diagram pengkategorian kepentingan dengan metode IPA

4.3 Tingkat Kepuasan Kompetitor

Tingkat kepuasan kompetitor atau competitive satisfaction performance adalah tingkat kepuasan produk kompetitor yang dinilai responden terhadap atribut-atribut yang mempengaruhi konsumen dalam melakukan pembelian terhadap *Oil Purification*, adapun pesaing dari *Oil Purification* adalah V-Bolt (Mesin Pemurni dan Regenerasi Minyak Goreng Makanan Minyak Goreng). Adapun cara perhitungan sama dengan perhitungan *customer satisfaction performance*. Pada perhitungan tingkat kompetitor didapat nilai performansi kepuasan setiap atribut. Nilai performansi kepuasan pada atribut keamanan dan kenyamanan adalah 2,97. Atribut harga terjangkau memiliki nilai performansi kepuasan 2,93. Atribut berfungsi dengan baik memiliki nilai performansi kepuasan 2,93 dan pada atribut mudah melakukan perawatan memiliki nilai performansi kepuasan 3,17

4.4 Perhitungan Goal/Target Value

Pada penentuan tujuan yang diinginkan atau target dalam upaya meningkatkan kualitas produk *oil purification* oleh perusahaan didasari oleh seberapa besar tingkat kepuasan yang dirasakan oleh responden saat ini, dan yang dirasakan oleh responden ketika memilih alat pemurnian minyak yang lain Tujuan atau goal diatur harus realistis dan logis. Penetapan tujuan atau goal dapat didasarkan pada tingkat kepuasan tertinggi satu sama lain terhadap atribut produk *Oil purification*. Tujuannya untuk menghindari kesenjangan kualitas dibandingkan dengan produk kain pesaing. Penentuan nilai target *Oil Purification* disajikan dalam tabel berikut. Dari perhitungan *target value* maka diketahui nilai goal yang harus dipenuhi. Perhitungan ini dilakukan dengan membandingkan hasil dari kompetitor pada setiap masing masing atribut. Hasil dari perhitungan *target value* diperoleh nilai goal keamanan dan kenyamanan adalah 3,57, atribut harga terjangkau adalah bernilai 3,30,

atribut berfungsi dengan baik adalah 3.23 dan atribut mudah dalam melakukan perawatan adalah 3.57

4.5 Improvement Ratio

Improvement Ratio atau rasio pengembangan didapatkan berdasarkan hasil bagi antara tujuan yang dihatapkan (*goal*) atau ditetapkan oleh sebuah perusahaan dengan tingkat kepuasan yang dirasakan pelanggan atas alat *Oil Purification* Jadi *improvement ratio* adalah perhitungan yang menggambarkan goal yang ditentukan perusahaandapat tercapai atau tidak. Setelah, dilakukan perhitungan pada setiap atribut memiliki nilai yang sama yaitu satu

4.6 Sales Point

Titik penjualan adalah daya jual atribut yang dapat menarik pelanggan yang didasari atas dasar persepsi manajemen. Atribut dengan *sales point* tertinggi jika atribut yang dimaksudkan itu terdapat sebuah perubahan, maka minat konsumen dalam melakukan pembelian dapat dipengaruhi. Nilai yang biasa dipakai dalam menentukan titik penjualan adalah sebagai berikut. Atribut keamanan dan kenyamanan, berfungsi dengan baik, dan mudah dalam melakukan perawatan masing-masing memiliki nilai 1,2 sedangkan nilai sales poin paling tinggi ditetapkan pada atribut harga terjangkau dengan nilai 1,5

4.7 Raw Weight dan Normalized Raw Weight

Raw Weight merupakan nilai bobot untuk setiap atribut yang telah dipetakan melalui metode IPA. Raw weight dicari dengan cara memperhatikan dan melakukan pertimbangan besarnya tingkat kepentingansuatu atribut dengan improvement ratio dantitik jual yang ditetapkan menejemen. pada perhitungan raw Weight dan normalized raw weight secara berturut turut atribut keamanan dan kenyamanan, harga terjangkau, berfungsi dengan baik, mudah dalam melakukan perawatan memiliki nilai raw weight 4.,8, 4,95, 3,88, 4,28 dan nilai normalized raw weight secara berurutan memiliki nilai 0,25, 0,28, 0,22, 0,25

4.8 Memunculkan Respon Teknis

Respon teknis merupakan solusi atas kebutuhan-kebutuhan konsumen. Solusi ini mencerminkan strategi pengembangan yang akan dibuat dan menunjukkan pengolahan manajemen yang ada diUMKM

Tabel 1. Respon teknis

NO	Atribut	Respon Teknis
1	Tidak mudah rusak	Menggunakan bahan yang berkualitas dan SNI Melakukan pelatihan penggunaan dan perawatan
2	Anti karat	Menggunakan bahan stainlees steel
3	Mudah dioperasikan	Merancang menggunakan penempatan dan setting mesin sederhana
4	Keamanan dan Kenyamanan	Mebuat berdasarkan data antropometri Menambah sistem pengaman pada bagian tertentu yang berbahaya
5	Harga terjangkau	Memanfaatkan bahan baku dalam negeri agar harga lebih kompetitif
6	Berfungsi dengan baik	Melakukan inpeksi kesesuaian fungsi dengan melakukan uji selama beberapa kali pemrosesan
7	Desain menarik	Menggunakan bentuk dan estetikan sesuai dengan zaman
8	warna yang digunakan menarik	Memilih warna dengan kombinasi warna yang selaras

9	Mudah dalam melakukan perawatan	Menggunakan komponen yang tidak memerlukan perawatan yang signifikan
10	Hasil pemurnian yang jernih	Menambah sistem pengaman pada bagian tertentu yang berbahaya

4.9 Penentuan Contribution dan Normalized Contribution

Nilai pada kolom *contribution* dapat diartikan kontribusi dari respon teknis yang tersedia terhadap pemenuhan keinginan yang diharapkan konsumen didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Contribution} = \Sigma (\text{Normalized Raw Weight} \times \text{Nilai relationships}) \quad (1)$$

Sedangkan nilai pada kolom ini dapat diartikan atau ditunjukkan prosentase dari kontribusi respon teknis yang didapatkan sebelum, nilainya didapat dengan rumus:

$$\text{Normalized Contribution} = \frac{\text{Contribution}}{\text{Total Contribution}} \quad (2)$$

Pada perhitungan *contribution* secara berturut-turut menghasilkan nilai secara berurutan pada respon teknis adalah 4,51, 4,96, 1,49, 3,77, 3,13, 2,44, 2,56, 2,25, 0,47, 0,00, 3,54, 2,44, sedangkan untuk nilai pada *Normalized contribution* secara berturut-turut pada respon teknis yaitu: 0,14, 0,16, 0,05, 0,12, 0,10, 0,08, 0,08, 0,07, 0,01, 0,00, 0,11, 0,08

4.10 Own Performance, Competitive Benchmarking, dan Target

Nilai *own performance* (performansi perusahaan alat *Oil Purification*) menggambarkan seberapa besar usaha atau strategi yang telah dilakukan sebuah perusahaan untuk memuaskan pelanggannya konsumennya melalui respon teknis yang diberikan perusahaan. Untuk menghitung *own performance* alat *Oil Purification* dipergunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Own Performance} = \Sigma \frac{\text{customer satisfaction} \times \text{Numerical Value}}{\Sigma \text{Numerical Value}} \quad (3)$$

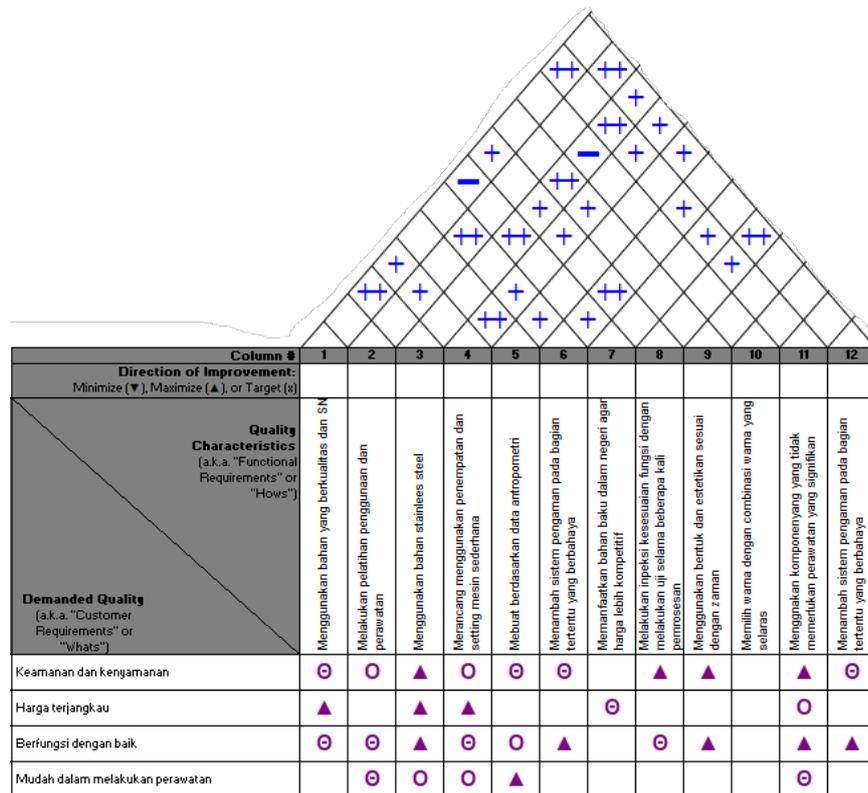
Pada perhitungan *own performance Oil purification* secara berturut-turut pada respon teknis mendapatkan nilai 3,39, 3,42, 3,47, 3,36, 3,49, 3,53, 3,30, 3,27, 3,40, 0, 3,49, 3,53 performansi pada produk kompetitor yang sejenis (V-Bolt) memiliki nilai secara berturut-turut pada respon teknis 2,95, 3,04, 3,06, 2,98, 2,97, 2,96, 2,93, 2,94, 2,95, 0, 3,09, 2,96 dan target ditentukan dengan membandingkan performansi antara *Oil purification* dengan V-Bolt secara berturut-turut pada respon teknis diperoleh nilai antara lain: 3,39, 3,42, 3,47, 3,36, 3,49, 3,53, 3,30, 3,27, 3,40, 0, 3,49, 3,53

Dari penentuan *own performance* dapat diketahui respon teknis yang menjadi prioritas manajemen untuk dijadikan perbaikan, respon teknis yang paling penting yaitu yang nilai targetnya lebih rendah dibanding kompetitor, respon teknis “membuat berdasarkan data antropometri dan menggunakan komponen yang tidak memerlukan perawatan yang signifikan. Dengan nilai target 3,49 dan nilai performansinya sebesar 3,49

4.11 Rumah Kualitas

Setelah seluruh informasi data tentang rumah kualitas yg diharapkan telah didapatkan, maka langkah berikutnya merupakan menciptakan atau menyusun sebuah rumah kualitas menurut data yg tersedia. Penyusunan HOQ dilakukan menggunakan menyusun atau merancang *customer needs*, *technical response*, *Planning matrik*, *technical correlation*, *technical matrix*, dan *relation ship matrix*. Hasil penyusunan rumah kualitas yang dibuat untuk pengembangan alat *Oil Purification*. Terdapat hubungan antara respon teknis dan atribut terdapat empat pola dalam menentukan

hubungan respon teknis antara lain: blank, segitiga, lingkaran, lingkaran dengan titik ditengahnya. Pada bagian atas mempunyai korelasi atau hubungan antara respon teknis satu dengan yang lain. Berikut merupakan hasil QFD yang telah dibuat.



Gambar 4. Rumah kualitas

4.12 Pengembangan Alat

Setelah membuat rumah kualitas maa akan diperoleh fokus atribut dan repon teknis yang akan digunakan untuk mengembangkan alat *Oil purification*. Berikut merupakan desain gambar rancang bangun alat *Oil purification*.



Gambar 5. Alat Oil Purification

- Fokus pengembangan Alat *Oil Purification*

Alat ini di desain dengan fokus pada keamanan dan kenyamanan jadi perancangan alat ini di buat dengan mempertimbangkan pengukuran rata rata antropometri indonesia. Pada beberapa tempat yang memiliki resiko bahaya yang tinggi di buatkan sebuah pengaman tambahan. Harga jual alat ini juga diproyeksikan tidak terlalu mahal harga jualnya untuk menekan biaya maka material-material yang dibutuhkan dibeli dari dalam negeri. Pada tahap terahir untuk menjaga kualitas produk supaya berfungsi dengan baik maka akan dilakukan pengecekan untuk melihat kesesuaian aspek aspek yang sudah ditentukan sehingga alat yang akan di jual dapat berfungsi dengan baik. Alat ini juga di buat untuk tidak mengeluarkan usaha yang besar dalam perawatan harian , bulanan dan juga tahunan untuk mempermudah dan meringankan pelanggan yang targetnya adalah UMKM yang menggunakan minyak goreng untuk menjalankan usahanya .

- Sistem kerja

Alat *Oil Purification* ini dirancang untuk melakukan penyaringan, penjernihan, dan pengurangan bahan-bahan yang membahayakan kesehatan. Alat ini memiliki prinsip kerja dengan cara melakukan penyaringan kasar pada tahap pertama dengan mengurangi sisa-sisa dari bekas bahan yang digoreng. Kemudian minyak bekas akan terakumulasi pada sebuah wadah yang dibawahnya terdapat alat penyaring yang lebih kecil. Lalu untuk mempercepat proses penyaringan maka alat ini menambahkan sistem hidrolik untuk menekan minyak ke bawah agar lebih cepat tersaring. Lalu, akan menuju pada tabung pemurnian di sana berisi bahan-bahan yang dapat menetralsisir seperti arang, dan kapas. Hal ini dilakukan agar bahan yang berbahaya dan bau tidak sedap dapat berkurang. Proses ini memiliki waktu yang cukup lama karena semakin lama bercampur dengan adsorbent maka kualitasnya akan semakin baik dan jernih . Setelah itu minyak sudah dapat digunakan kembali untuk menggoreng makanan.

5. KESIMPULAN

Dari perhitungan matriks HOQ terdapat empat atribut utama yang menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan alat *Oil Purification*. Atribut respon teknis yang menjadi fokus utama pengembangan ini adalah berfungsi dengan baik, Keamanan dan kenyamanan, harga terjangkau dan mudah dalam melakukan perawatan. Sehingga produk dikembangkan melalui Keempat atribut itu. *Oil Purification* di buat menggunakan bahan baku yang diperoleh atau diproduksi dari dalam negeri hal ini dimaksudkan untuk menekan harga pembelian bahan baku yang mahal. Membuat berdasarkan data Antropo metri dan menambahkan pengaman pada area-area yang berbahaya sehingga alat ini cenderung nyaman dan aman saat di gunakan. Selain itu alat ini menggunakan komponen-komponen yang tidak terlalu memerlukan usaha lebih dalam melakukan perawatan dan pengecekan harus di lakukan sehingga alat ini dapat berfungsi, bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang direncanakan sehingga dapat tercapai pemenuhan yang diharapkan konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. C. Hidayati, "Pemurnian minyak goreng bekas pakai (jelantah) dengan menggunakan arang bonggol jagung," *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidik. Fis.*, vol. 1, no. 2, pp. 67–70, 2016.
- [2] D. R. Al Qory, Z. Ginting, and S. Bahri, "PEMURNIAN MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN KARBON AKTIF DARI BIJI SALAK (*Salacca Zalacca*) SEBAGAI ADSORBEN ALAMI DENGAN AKTIVATOR H₂SO₄," *J. Teknol. Kim. Unimal*, vol. 10, no. 2, pp. 26–36, 2021.
- [3] N. Noriko, D. Elfidasari, A. T. Perdana, N. Wulandari, and W. Wijayanti, "Analisis penggunaan dan syarat mutu minyak goreng pada penjaja makanan di food court UAI," *J. Al-azhar Indones. seri sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 3, pp. 147–154, 2012.
- [4] A. Prihanto and B. Irawan, "Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Menjadi Sabun Mandi," *Metana*, vol. 14, no. 2, pp. 55–59, 2018.
- [5] E. Pardede, "Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Adsorben Berbasis Cangkang Telur," *J. Atmos.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–16, 2020.

- [6] A. F. Ramdja, L. Febrina, and D. Krisdianto, "Pemurnian minyak jelantah menggunakan ampas tebu sebagai adsorben," *J. Tek. Kim.*, vol. 17, no. 1, 2010.
- [7] R. Paputungan, S. Nikmatin, A. Maddu, and G. Pari, "Mikrostruktur Arang Aktif Batok Kelapa Untuk Pemurnian Minyak Goreng Habis Pakai," *J. Keteknikan Pertan.*, vol. 6, no. 1, pp. 69–74, 2018.
- [8] S. Sukmawati, S. A. P. Astuti, and E. Yandani, "Pengembangan Aplikasi Konsultasi Alat Kontrasepsi Berbasis Android Sebagai Antisipasi Baby Boom Masa Pandemi Covid-19," *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 22, no. 1, pp. 386–390, 2022.
- [9] Andre Ridho Saputro *et al.*, "Pengembangan Produk Berbasis Qcdsm Guna Peningkatan Keunggulan Bersaing Studi Kasus Umkm Tenun Ikat Kota Kediri," 2018.
- [10] R. Ambarwati, A. Saputro, and A. G. Fathurochman, "Product Development for Competitive Advantage of Micro, Small, and Medium Enterprises of Ikat Woven Fabric in Kediri," *Binus Bus. Rev.*, vol. 10, no. 2, pp. 75–86, 2019.
- [11] D. L. Trenggonowati, "Metode pengembangan produk qfd untuk meningkatkan daya saing perusahaan," *Spektrum Ind.*, vol. 15, no. 1, p. 1, 2017.
- [12] H. Ponda, N. F. Fatma, and N. Kadir, "PENERAPAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) DALAM PENGEMBANGAN PRODUK BODY MIST (STUDI KASUS PERUSAHAAN PARFUM)."