



Tersedia secara online di <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jatiunik/issue/view/76>

JATI UNIK

Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri



Pengembangan Alat Penggorengan Modern Berbasis QFD dan Analisis SWOT untuk Meningkatkan Efisiensi dan Keamanan Pengguna

Anggia Kalista*¹, Moh. Muhyidin Agus Wibowo², Susanti Dhini Anggraini³, Sholihah Az-zahro⁴

anggiakalista@gmail.com*¹, sugamuhamad@gmail.com², susantidhini@gmail.com³, azzahrasholehah@gmail.com⁴
^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Ronggolawe

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 9 – September – 2024
Revised : 28 – September – 2024
Accepted : 4 – Oktober – 2024

Kata kunci :

Modern frying tools, QFD, SWOT, User efficiency, User safety

Untuk melakukan sitasi pada penelitian ini dengan format : Kalista, A., Wibowo, M. A., Anggraini, S. D., & Azzahro, S. (2024). Perancangan Alat Penggorengan Menggunakan Pendekatan QFD Berdasarkan Analisis SWOT. *JATI UNIK: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 8(1), 12-25.

Abstract

The rapid development of the food industry along with the increasing mobility of the community drives the demand for more sophisticated, hygienic, and efficient kitchen utensils. However, frying utensils that are still often used have weaknesses, such as uneven heat distribution and less than optimal residue filtration. This can reduce product quality and production efficiency, so improvements are needed to maintain product consistency and quality. This research aims to redesign the frying device. The SWOT method in this study helps to identify weaknesses and opportunities for improvement in traditional frying utensils and the Quality Function Deployment (QFD) method is used to identify user needs. The results of the study show that the development of this new frying device has proven to be more efficient compared to traditional convex pans, especially in a more even distribution of heat. With the addition of thermostat features, kitchen timer, gas detector, and waste filtration system. These innovations not only improve efficiency and convenience, but also provide additional protection for user safety.

Abstrak

Perkembangan industri makanan yang pesat seiring dengan meningkatnya mobilitas masyarakat mendorong permintaan akan peralatan dapur yang lebih canggih, higienis, dan efisien. Namun alat penggorengan yang masih sering digunakan memiliki kelemahan, seperti distribusi panas yang tidak merata dan penyaringan residu yang kurang optimal. Hal ini dapat menurunkan kualitas produk serta efisiensi produksi, sehingga diperlukan perbaikan untuk menjaga konsistensi dan kualitas produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat penggorengan. Analisis SWOT dalam penelitian ini membantu mengidentifikasi kelemahan dan peluang perbaikan pada alat penggorengan tradisional dan metode *Quality Function Deployment* (QFD) digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan alat penggorengan baru ini terbukti lebih efisien

dibandingkan dengan wajan cembung tradisional, terutama dalam distribusi panas yang lebih merata. Dengan penambahan fitur *thermostat*, *timer* dapur, detektor gas, dan sistem penyaringan limbah. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan kenyamanan, tetapi juga memberikan perlindungan tambahan untuk keselamatan pengguna.

1. Pendahuluan

Gaya hidup modern yang mengutamakan makanan praktis, seperti makanan cepat saji, menciptakan peluang bisnis berkelanjutan. Pelaku bisnis dapat menggunakan bahan lokal dan organik serta teknik penggorengan yang lebih sehat. Dengan kemasan ramah lingkungan, bisnis kuliner ini dapat memenuhi kebutuhan konsumen dan berkontribusi pada kesehatan serta perlindungan lingkungan serta manajemen produksi berkelanjutan [1][2]. Dominasi bisnis kuliner jenis restoran, terutama di Jakarta. Pada 2020, terdapat 11.223 usaha kuliner, dengan 71,65% berupa restoran. Jakarta memiliki 5.159 usaha kuliner, jauh lebih tinggi dari provinsi lain. Pelanggan mayoritas berasal dari sekitar lokasi, mencapai 60,11% dari total [3].



Gambar 1. Provinsi dengan Usaha Kuliner
(Sumber: goodstats.id, 2022 [3])

Proses penggorengan merupakan salah satu tahap krusial dalam produksi makanan, di mana kontrol terhadap panas minyak yang merata menjadi faktor penting untuk menjaga konsistensi tingkat kematangan produk [4]. Dalam upaya meningkatkan standar kualitas produksi [5]. Penggunaan wajan yang mampu menghasilkan panas secara merata menjadi prioritas untuk memastikan hasil penggorengan yang efisien dan optimal [6]. Pengembangan produk penggorengan ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan dan preferensi konsumen, serta meningkatkan hasil produksi [7]. Keunggulan dari wajan penggorengan yang dikembangkan terletak pada distribusi panas yang merata dan kemudahan dalam menyaring limbah, sehingga tidak meninggalkan residu yang mengganggu proses produksi berikutnya

[8]. Aspek keamanan juga menjadi perhatian penting dalam desain wajan ini, dengan penambahan pelindung besi untuk membatasi panas api dari kompor [9]. Pemasangan termostat suhu dan *timer* menjadi langkah strategis untuk menjaga tingkat kematangan produk secara konsisten [10]. Selain itu, fitur tambahan berupa sensor kebocoran gas memastikan keamanan pengguna selama proses penggorengan, menjadikan alat ini lebih aman dan efisien untuk operasional sehari-hari [11].

Temuan yang ada sebelumnya mengenai metodologi QFD dapat merespons secara cepat kebutuhan pelanggan dalam desain optimasi produk [12]. Penelitian ini memperkenalkan metode baru yang menggabungkan analisis *conjoint* dengan QFD (CA-QFD) yang memungkinkan transformasi kebutuhan pelanggan menjadi atribut desain produk dengan lebih akurat dan sesuai dengan permintaan pasar, namun memiliki keterbatasan hanya fokus pada pelanggan, dan aspek kemampuan perusahaan tidak diperhatikan [13]. Model optimasi berbasis QFD untuk mengembangkan model optimasi berbasis QFD yang terintegrasi dengan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk strategi mitigasi [14]. Namun dalam proses penyusunan QFD, artikel ini tidak melibatkan *stakeholder* eksternal sehingga hal ini menjadi kelemahan yang perlu dilakukan perbaikan. Kerangka *fuzzy-QFD* mampu meningkatkan kualitas lingkungan sebesar 25%, efisiensi sebesar 20% yang fokus pada ekonomi sirkular [15].

Penelitian ini berfokus pada penerapan metode QFD untuk menghubungkan kebijakan biofuel lanjutan dengan kepentingan berbagai *stakeholder* [16]. Metode ini menekankan pentingnya memahami suara dari semua pemangku kepentingan untuk mencapai kebijakan biofuel yang komprehensif dan berkelanjutan [17]. Mengembangkan metode QFD yang dapat diterapkan pada kebijakan energi yang kompleks dengan berbagai pemangku kepentingan [18]. Artikel menawarkan kerangka yang kuat untuk mengevaluasi dampak pabrik perkotaan, namun masih memerlukan studi kasus konkret untuk menguji efektivitas metodologinya [19]. Selain itu, kolaborasi dengan disiplin lain, seperti sosiologi dan pemasaran belum dilakukan dalam penelitian ini [20].

Penelitian ini menyoroti pentingnya penilaian teknologi dalam mendukung inovasi berkelanjutan di perusahaan manufaktur menggunakan *Technology Assessment*. Namun memiliki tantangan utama dalam penerapan penilaian keberlanjutan di tahap awal pengembangan teknologi meliputi keterbatasan data, luasnya cakupan proyek, ketidakpastian konteks, dan perbedaan interpretasi konsep keberlanjutan. Beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa dalam penyusunan QFD ada yang hanya melibatkan *stakeholder* internal atau eksternal. Namun, dalam penelitian ini seluruh

stakeholder internal maupun eksternal ikut terlibat, sehingga diperoleh dasar yang kuat atas kebutuhan konsumen dengan *enablers* yang dimiliki perusahaan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan alat penggorengan modern yang lebih efisien, aman, dan sesuai dengan kebutuhan konsumen, dengan menggunakan pendekatan *Quality Function Deployment* (QFD) yang diterjemahkan dari *Voice of Customer*. Studi ini akan menekankan penggunaan metode QFD yang dikombinasikan dengan analisis SWOT sehingga diharapkan efektif dalam merancang penggorengan modern.

2. Metode Penelitian

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode QFD untuk mengidentifikasi kebutuhan konsumen dan mengembangkan produk berkualitas [21]. Tahapan meliputi penyusunan kuesioner, pengumpulan data, dan analisis terhadap dimensi kualitas seperti kinerja, keandalan, dan estetika [22].

2.2 Populasi dan Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, di mana sampel dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu karena jumlah populasi tidak diketahui [23]. Jumlah minimal responden yang digunakan adalah 30 orang. Dengan menggunakan minimal 30 responden, distribusi data diharapkan lebih mendekati kurva distribusi normal, memungkinkan hasil penelitian yang lebih valid dan representatif [24]. Pendekatan ini membantu memastikan bahwa sampel yang dipilih sesuai dengan tujuan penelitian yang diinginkan.

2.3 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode wawancara, observasi, QFD, dan SWOT untuk menggali informasi terkait spesifikasi penggorengan yang digunakan oleh para pengguna [25]. Wawancara dilakukan dengan pengguna penggorengan guna mendapatkan informasi mendalam tentang atribut yang diinginkan dan diharapkan [26]. Informasi tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam penyusunan atribut QFD, yang kemudian divalidasi oleh tim ahli. Setelah atribut valid diperoleh, dilakukan penyebaran kuesioner kepada 30 responden untuk mendapatkan data lebih lanjut. Observasi dilakukan untuk memperkuat temuan wawancara dan kuesioner, sementara analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam desain dan penggunaan penggorengan tersebut.

2.4 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, data primer dikumpulkan melalui wawancara dengan *expert* dan pengguna penggorengan [27]. Sedangkan data sekunder diperoleh dari *literatur review* jurnal dan penelitian sebelumnya mengenai QFD dan pengembangan alat penggorengan [28]. Metode QFD digunakan untuk mengembangkan wajan penggorengan ayam crispy. [29]. *Quality Function Deployment* (QFD) adalah metode yang sistematis untuk mengubah kebutuhan dan harapan pelanggan menjadi spesifikasi teknis produk [17][30][31]. Proses QFD dimulai dengan tahap pengumpulan kebutuhan pelanggan, yang dikenal sebagai *Voice of Customer* (VoC), untuk mengidentifikasi atribut produk yang diinginkan. Setelah itu, langkah berikutnya adalah menyusun matriks *House of Quality* (HoQ), yang menghubungkan kebutuhan pelanggan dengan respon teknis yang diperlukan [32][33]. Dalam HoQ, dilakukan penentuan hubungan antara kebutuhan pelanggan dan respon teknis, serta penilaian tingkat kepentingan setiap kebutuhan. Selanjutnya, tahap perencanaan komponen dilakukan untuk merencanakan komponen produk yang sesuai dengan harapan pelanggan, dengan menghindari potensi kegagalan [34]. Kemudian, perencanaan proses mencakup desain sketsa alat dan proses perakitan yang efisien, yang bertujuan untuk mengurangi risiko kegagalan selama produksi. Terakhir, tahap perencanaan produksi melibatkan pengaturan proses produksi untuk menghasilkan produk akhir sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan, sehingga memastikan produk wajan penggorengan ayam crispy dapat diproduksi secara efektif dan efisien [35][36][37]. Analisis SWOT mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman suatu produk. Hasil analisis ini membantu merumuskan strategi desain penggorengan modern yang inovatif dan kompetitif di pasar.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisa SWOT Penggorengan Tradisional

Penggorengan tradisional, umum digunakan di berbagai budaya Asia, termasuk Indonesia, memiliki kelebihan dan kekurangan. Analisis SWOT menunjukkan kekuatan seperti harga murah, ketahanan terhadap panas tinggi, dan kesesuaian dengan masakan tradisional.

Tabel 1. Analisa SWOT Penggorengan Tradisional

<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>
Harga lebih murah	Kematangan masakan tidak merata
Ketahanan terhadap panas tinggi	Wajan cepat gosong
Kesesuaian dengan masakan tradisional	Kematangan membutuhkan waktu yang lama

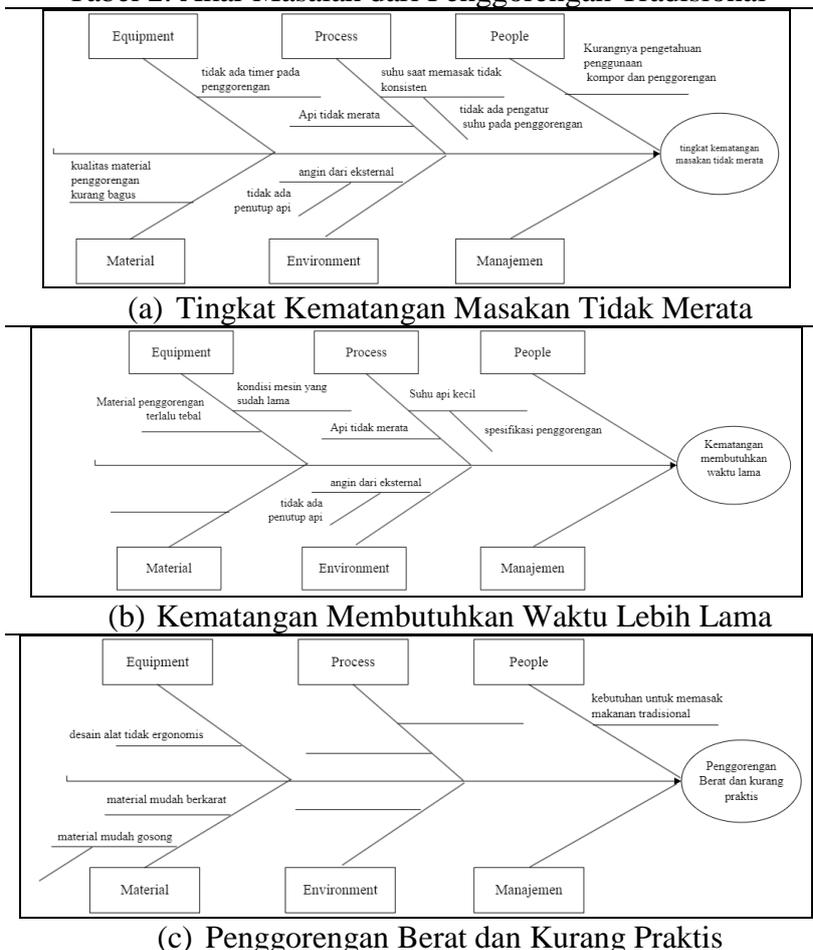
Lapisan anti lengket dapat retak jika terkena benturan keras.
Tidak tahan panas tinggi, sebab memasak dengan api terlalu besar dapat merusak lapisan anti lengket.
Perawatan yang rumit, sulit untuk dibersihkan

<i>Opportunities</i>	<i>Threats</i>
Pertumbuhan minat terhadap masakan tradisional	Kompetisi dari teknologi modern Regulasi kesehatan dan keselamatan Perubahan gaya hidup yang lebih higienis

(Sumber: Olah data, 2024)

Kelemahan ini mencakup kematangan masakan yang tidak merata, lapisan anti lengket yang rentan, serta perawatan yang rumit. Peluang bagi penggorengan tradisional muncul dari pertumbuhan minat terhadap masakan tradisional dan regulasi kesehatan, tetapi dihadapkan pada ancaman dari teknologi modern dan perubahan gaya hidup. Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi akar penyebab kelemahan dan ancaman ini melalui diagram *fishbone* untuk pengembangan menuju penggorengan modern.

Tabel 2. Akar Masalah dari Penggorengan Tradisional



(Sumber: Olah data, 2024)

Akar masalah menggunakan diagram *fishbone* di atas menunjukkan analisis SWOT dan identifikasi akar penyebab kelemahan serta ancaman. Pengembangan alat penggorengan menggunakan metode QFD berfokus pada *Voice of Customer* yang divalidasi oleh ahli [38], [39].

3.2. House of Quality

Proses menghitung nilai rata-rata setiap atribut pada kuesioner kepuasan produk lama dan keinginan konsumen, serta perhitungan matriks *House of Quality* [40]. Hasil analisis menunjukkan atribut keamanan dan komponen tahan lama menjadi yang paling diharapkan, sedangkan kemudahan penyaringan limbah perlu perbaikan.

Tabel 3. Rata- Rata Derajat Harapan Kuesioner

No	Atribut	Rata-rata persepsi	Rata-rata Harapan	Nilai Goal	Nilai IR	Nilai Sales point	Raw Weight	Normalized raw weight
1	Kinerja produk sesuai kebutuhan	4,2	3,9	5	1.19	1,5	6.96	0.039
2	Tingkat kematangan merata	4,2	4,3	5	1.19	1,5	7.67	0.150
3	Wajan penggorengan yang aman tanpa mengurangi kadar gizi	4,3	4,2	5	1.16	1,2	5.84	0.049
4	Penambahan plat besi untuk menahan panas api kompor secara langsung	3,9	3,4	5	1.28	1,5	6.52	0.055
5	Kemudahan penyaringan limbah residu	3,9	3,9	5	1.28	1,5	7.48	0.063
6	Dapat mengetahui kadar panas minyak saat proses penggorengan	4,0	4,2	5	1.25	1,5	7.87	0.067
7	Dapat mendeteksi kebocoran gas LPG	3,9	4,1	5	1.28	1,5	7.87	0.067
8	Kemudahan dalam penggorengan	4,2	4,0	5	1.19	1,2	5.71	0.048
9	Alat penggorengan yang kuat dan kokoh	4,2	4,3	5	1.19	1,5	7.67	0.065
10	Alat penggorengan yang fleksibel	4,0	4,0	5	1.25	1,2	6.00	0.051
11	Komponen alat tahan lama	4,1	4,3	5	1.21	1,5	7.80	0.066
12	Tidak mudah berkarat	4,1	4,1	5	1.21	1,2	5.95	0.050
13	Kemudahan saat dibersihkan	4,0	4,0	5	1.25	1,2	6.00	0.051
14	Kemudahan saat diperbaiki	4,2	4,0	5	1.19	1,5	7.14	0.060
15	Model alat sederhana	4,0	4,0	5	1.25	1,5	7.50	0.063
16	Spesifikasi sesuai yang diinginkan	3,9	3,9	5	1.28	1,2	5.99	0.051
17	Keamanan pada saat penggunaan alat penggorengan	4,3	4,2	5	1.16	1,5	7.30	0.062

(Sumber: Olah data, 2024)

Rata-rata derajat harapan yang diperoleh dari kuesioner yang disebarkan kepada responden. Tabel ini berisi dua kolom utama, yaitu rata-rata persepsi dan rata-rata harapan untuk berbagai atribut yang berkaitan dengan produk penggorengan. Nilai rata-rata persepsi menunjukkan penilaian responden terhadap kinerja produk saat ini, sedangkan rata-rata harapan menggambarkan harapan responden terhadap atribut produk tersebut. Misalnya, atribut "Kinerja produk sesuai kebutuhan" mendapatkan rata-rata persepsi 4,2 dan rata-rata

harapan 3,9, menunjukkan bahwa responden memiliki harapan yang lebih tinggi daripada persepsi mereka terhadap kinerja produk yang ada.

Matriks ini menunjukkan bagaimana atribut produk saling terkait dengan respon teknis, memberikan wawasan tentang area mana yang perlu ditingkatkan. Misalnya, pada kebutuhan pelanggan "Kemudahan saat dibersihkan," terlihat adanya keterkaitan dengan respon teknis "Mudah dibersihkan," yang memiliki kontribusi tertinggi dalam normalisasi. Hal ini menunjukkan bahwa kemudahan dalam membersihkan produk merupakan aspek yang sangat diperhatikan oleh konsumen dan seharusnya menjadi fokus utama dalam pengembangan produk.

Tabel 4. Hubungan Matriks

Respon Teknis		Respon Teknis						
		1	2	3	4	5	6	7
<i>Costumer Need</i>		Bahan stainless steel dan besi	Kadar panas minyak menggunakan alat pendeteksi kebocoran gas	Mudah dalam penggunaan	Kuat dan kokoh	Mudah dibersihkan	Aman saat penggunaan	
<i>Costumer Need</i>	1	Kinerja produk sesuai kebutuhan						⊕
	2	Tingkat kematangan merata						
	3	Wajan penggorengan yang aman dan tahan lama	⊕	⊕				
	4	Penambahan plat besi untuk menahan panas api kompor						⊕ ⊕
	5	Kemudahan penyaringan limbah residu	○			○		
	6	Dapat mengetahui kadar panas minyak		⊕				
	7	Dapat mendeteksi kebocoran gas pada lpg			⊕		Δ	
	8	Kemudahan dalam penggunaan					⊕	○ Δ
	9	Alat penggorengan yang kuat dan kokoh				Δ		⊕ ⊕
	10	Alat penggorengan yang fleksibel					Δ	
	11	Komponen alat tahan lama				○	⊕	
	12	Tidak mudah berkarat			Δ	⊕		
	13	Kemudahan saat dibersihkan	Δ			⊕		
	14	Kemudahan saat diperbaiki					○	Δ
	15	Model alat sederhana	○					○ ○
	16	Spesifikasi sesuai kebutuhan	○					⊕ ⊕
	17	Kemudahan pada saat penggunaan alat saat penggunaan	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕ ⊕

(Sumber: Olah data, 2024)

Nilai berat dan normalisasi dari setiap atribut. Nilai goal adalah target ideal yang diharapkan dicapai, sedangkan nilai IR (*Importance Rating*) mencerminkan seberapa

penting setiap atribut bagi konsumen. Contohnya, pada atribut "Kemudahan penyaringan limbah residu," terlihat bahwa rata-rata persepsi dan harapan masing-masing adalah 3,9, menunjukkan keselarasan antara harapan dan persepsi. Namun, dengan nilai goal yang ditetapkan sebesar 5, jelas bahwa masih ada ruang untuk perbaikan.

Tabel 5. *Normalized Contribution*

No	Respon Teknis	Contribution	Normalized Contribution
1	Bahan besi dan stainless steel	1.932	0.15578
2	Menggunakan thermostart suhu	1.602	0.12917
3	Alat pendeteksi kebocoran gas	1.211	0.09764
4	Mudah dalam penggunaan	1.919	0.15473
5	Kuat dan kokoh	1.822	0.15175
6	Mudah dibersihkan	2.475	0.19956
7	Aman saat penggunaan	2.088	0.16836
	Jumlah	13.109	1.057

(Sumber: Olah data, 2024)

Setiap respon teknis memiliki kontribusi dan kontribusi ter-normalisasi yang menunjukkan tingkat pentingnya setiap atribut dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Atribut "Mudah dibersihkan" menonjol dengan kontribusi tertinggi sebesar 2.475 dan kontribusi ter-normalisasi 0.19956, menunjukkan bahwa kemudahan dalam proses pembersihan menjadi faktor yang sangat diperhatikan oleh pengguna. Hal ini mencerminkan bahwa konsumen menganggap penting aspek kebersihan dalam produk, mungkin karena berkaitan dengan kesehatan dan kenyamanan penggunaan. Di sisi lain, atribut "Alat pendeteksi kebocoran gas" memiliki kontribusi terendah, yaitu 1.211 dengan kontribusi ter-normalisasi 0.09764, menunjukkan bahwa meskipun penting, konsumen mungkin lebih mementingkan atribut lain yang lebih langsung terkait dengan pengalaman penggunaan sehari-hari. Dengan total kontribusi mencapai 13.109 dan total kontribusi ter-normalisasi 1.057, tabel ini memberikan gambaran jelas tentang prioritas teknis yang harus dipenuhi untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dalam penggunaan produk.

Dalam menghadapi tantangan di industri pengembangan alat penggorengan, terutama terkait penyaringan limbah, terdapat beberapa ancaman signifikan yang perlu diantisipasi. Dua di antaranya adalah persepsi kualitas rendah dan persaingan harga serta dinamika tren pasar. Persepsi kualitas rendah dari pengguna terhadap model penggorengan modern dapat diatasi melalui strategi pengembangan produk berbasis riset yang menyeluruh. Investasi dalam penelitian dan pengembangan (R&D) sangat penting untuk meningkatkan teknologi, termasuk penerapan teknologi anti-lengket dan pengaturan panas yang lebih efisien. Studi

ini sejalan dengan [30], bahwa peningkatan ini tidak hanya akan memperbaiki kualitas masakan yang dihasilkan, tetapi juga memberikan nilai tambah bagi konsumen yang semakin selektif dalam memilih produk yang efisien dan berkualitas tinggi. Selain itu, sertifikasi dan uji coba produk oleh otoritas internasional atau lembaga riset terkemuka akan menjadi langkah krusial dalam memverifikasi kualitas dan kinerja produk. Produk yang telah diuji dan disertifikasi memberikan jaminan kepada konsumen bahwa standar kualitas global telah terpenuhi, sehingga mampu meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk.



(a) Penggorengan Pasca Pengembangan

(b) Penggorengan Kondisi Eksisting

Gambar 2. Kondisi Eksisting dan Pasca Pengembangan

Tabel 6. Analisa SWOT Penggorengan Pasca Pengembangan

<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>
<ul style="list-style-type: none"> a) Anti lengket sehingga memasak dengan mudah dan makanan tidak mudah menempel di permukaan wajan. b) Lapisan anti lengket tahan gores dan abrasi. c) Mudah dibersihkan, cukup cuci dengan sabun cuci piring dan air hangat d) Memanaskan merata, menghasilkan masakan yang matang sempurna. e) Panas tertahan lama, menjaga masakan tetap hangat lebih lama. f) Memanaskan merata: menghasilkan masakan yang matang sempurna. g) Terlihat lebih menarik dan bersih h) Tidak mudah gosong i) Tahan terhadap goresan j) Mudah dibersihkan k) Terdapat alat deteksi kebocoran gas lpg l) Bisa mengatur waktu memasak (<i>kitchen thermometer</i>) m) Kemudahan perawatan n) Desain ergonomis o) Tidak mudah berkarat 	<ul style="list-style-type: none"> a) Harga lebih mahal dibandingkan penggorengan tradisional. b) Ketahanan panas rendah

<i>Opportunities</i>	<i>Threats</i>
a) Dapat memperluas target market ke sektor pelaku bisnis makanan maupun rumah tangga	a) Pesaing menciptakan harga yang lebih murah
b) Inovasi teknologi	b) Persepsi kualitas rendah
c) Kebutuhan akan efisiensi energi	c) Persaingan harga
	d) Pengaruh mode dan tren

(Sumber: Olah data, 2024)

Ancaman kedua, yaitu persaingan harga dan tren pasar yang terus berubah, memerlukan strategi mitigasi yang efektif, salah satunya adalah diferensiasi produk. Penambahan nilai tambah melalui fitur unik, seperti sensor suhu dan desain ergonomis yang inovatif, dapat menjadi daya tarik utama yang membedakan produk ini dari pesaing. Fitur-fitur ini tidak hanya meningkatkan fungsionalitas tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang superior, sehingga konsumen cenderung memilih produk yang menawarkan manfaat tambahan [41]. Selain itu, peningkatan efisiensi produksi merupakan strategi penting untuk menjaga harga produk tetap kompetitif. Dengan mengoptimalkan proses produksi untuk mengurangi biaya tanpa mengorbankan kualitas, perusahaan dapat mempertahankan harga yang terjangkau bagi konsumen dan menjaga margin keuntungan yang sehat. Dengan demikian, efisiensi ini tidak hanya memperkuat posisi produk di pasar, tetapi juga memungkinkan perusahaan untuk lebih adaptif terhadap fluktuasi harga dan perubahan permintaan pasar, sehingga meningkatkan daya saing secara keseluruhan.

4. Kesimpulan

Pengembangan alat penggorengan baru dengan fitur *thermostat*, *timer* dapur, detektor gas, dan sistem penyaringan limbah terbukti lebih efisien dibandingkan wajan cembung tradisional, yang distribusi panasnya tidak merata. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan kenyamanan, tetapi juga memberikan perlindungan tambahan untuk memastikan pengguna aman saat menggunakan penggorengan tersebut. Perlunya melibatkan pemangku kepentingan eksternal yang memberikan wawasan lebih luas dan memperkaya proses pengembangan alat penggorengan ini. Penelitian lanjutan bisa lebih mendalami aspek keberlanjutan serta bagaimana alat ini berdampak positif pada produktivitas dan kepuasan pengguna. Alat ini dapat menjadi dasar pengembangan teknologi dapur yang lebih ramah lingkungan dan ergonomis.

Daftar Pustaka

- [1] H. B. Santosa, L. D. Indrasari, A. Komari, A. Y. Tripariyanto, and S. Rahayuningsih, “Pelatihan manajemen proses produksi bagi industri rumahan Baso Aci, Ngadiluwih, Kediri,” *Community Empower.*, vol. 6, no. 6, pp. 950–955, 2021.
- [2] A. Susanto, A. Kalista, M. M. A. Wibowo, and S. D. Anggraini, “Perancangan Solar Fish Cooler untuk Meningkatkan Kualitas dan Keberlanjutan Ikan Segar di Pantai Jenu Tuban,” *J. Manaj. Teknol. dan Tek. Ind.*, vol. 05, no. 2, pp. 92–100, 2023.
- [3] Diva Angelia, “Usaha Kuliner di Indonesia dalam Bingkai Statistik,” Goodstats.id.
- [4] Didin Fatihudin, “PEMASARAN JASA Strategi, Mengukur Kepuasan, dan Loyalitas Pelanggan,” 2019.
- [5] Anik Lestari, “Terhadap Word of Mouth Dengan Kepuasan Pelanggan Sebagai Variabel Intervening (Studi Pada Pengunjung Timezone Plaza Surabaya, a. L. (2013). Terhadap Word of Mouth Dengan Kepuasan Pelanggan Sebagai Variabel Intervening (Studi Pada Pengunjung Timezone Pla,” *a, a. L. (2013). Terhadap Word Mouth Dengan Kepuasan Pelangg. Sebagai Var. Interv. (Stud. Pada Pengunjung Timezone Plaza Surabaya), 11(1).*, vol. 11, no. 1, pp. 1–86, 2013.
- [6] A. S. MUDAWAMAH, “STRATEGI PEMASARAN PRODUK (AQIQAH) DITINJAU DARI SYARIAH MARKETING (Studi Kasus di Nurul Hayat Cabang Kediri),” no. 931315916, 2016.
- [7] G. Parolin, T. C. McAloone, and D. C. A. Pigosso, “How can technology assessment tools support sustainable innovation? A systematic literature review and synthesis,” *Technovation*, vol. 129, no. September 2023, 2024, doi: 10.1016/j.technovation.2023.102881.
- [8] E. Melpiana and A. Sudarajat, “Pengaruh Harga Dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Pada Ms Glow Beauty,” *Manag. Account. Expo.*, vol. 5, no. 1, 2022, doi: 10.36441/mae.v5i1.599.
- [9] R. S. Schillo, D. A. Isabelle, and A. Shakiba, “Linking advanced biofuels policies with stakeholder interests: A method building on Quality Function Deployment,” *Energy Policy*, vol. 100, no. January 2016, pp. 126–137, 2017, doi: 10.1016/j.enpol.2016.09.056.
- [10] N. Amalia, “Jurnal Studi Manajemen dan Bisnis Pengaruh Citra Merek, Harga Dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian (Studi Kasus Pada Konsumen Mie Endess Di Bangkalan),” *Jsmb*, vol. 6, no. 2, pp. 1–13, 2016.
- [11] M. Al Amin and R. Baldacci, “QFD-based optimization model for mitigating sustainable supply chain management adoption challenges for Bangladeshi RMG industries,” *J. Clean. Prod.*, vol. 472, no. February, p. 143460, 2024, doi: 10.1016/j.jclepro.2024.143460.
- [12] M. Eldermann, A. Siirde, and J. Gusca, “QFD framework for selection of industry development scenarios,” *Energy Procedia*, vol. 128, pp. 230–233, 2017, doi: 10.1016/j.egypro.2017.09.060.
- [13] S. Rudolf *et al.*, “Influencing Factors of Urban Factories and Their Products for Sustainable Urban Development,” *Procedia CIRP*, vol. 116, pp. 167–172, 2023, doi: 10.1016/j.procir.2023.02.029.

- [14] A. Putri R, U. Effendi, and Mas'ud Effendi, "Analisis Perencanaan Strategi Peningkatan Kualitas Pelayanan Konsumen Dengan Metode Quality Function Deployment (Qfd)," *J. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 41–52, 2020.
- [15] W. Wei and Z. Wang, "An Improved QFD Method for Rapid Response to Customer Requirements in Product Optimization Design," *Procedia CIRP*, vol. 119, pp. 474–480, 2023, doi: 10.1016/j.procir.2023.01.010.
- [16] M. Zakaria, M. Kamal, and S. Syukriah, "Perancangan Alat Press Biji Melinjo Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd)," *Ind. Eng. J.*, vol. 9, no. 1, p. 19, 2020, doi: 10.53912/iejm.v9i1.493.
- [17] K. M. S. Gad El Mola, "Developing a framework for integration of a green supply chain at energy production using fuzzy-QFD," *J. Eng. Res.*, no. July, 2023, doi: 10.1016/j.jer.2023.09.002.
- [18] Haryanto, "Penyusunan Draft Standard Operating Procedure (Sop) Pengolahan Keripik Pisang (Studi Kasus Di Suatu Industri Rumah Tangga Keripik Pisang Bandar Lampung)," *Penyusunan Draft Stand. Oper. Proced. Pengolah. Keripik Pisang (Studi Kasus Di Suatu Ind. Rumah Tangga Keripik Pisang Bandar Lampung)*, vol. 18, no. 2, p. 14, 2012.
- [19] E. Nursubiyantoro and P. Puryani, "Perancangan Sistem Penelusuran Alumni (Tracer Study) Berbasis Web," *Opsi*, vol. 9, no. 2, p. 85, 2016, doi: 10.31315/opsi.v9i2.2228.
- [20] L. Suryati, *Manajemen pemasaran : suatu strategi dalam meningkatkan loyalitas pelanggan*. 2015.
- [21] R. N. Afifah, M. Y. Lubis, and Y. N. Safrudin, "Perancangan Autolamp pada Mesin Cutting untuk Meminimasi Produk Cacat Menggunakan Metode QFD di CV. XYZ," *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 6, no. 2, pp. 13–27, 2023.
- [22] I. Sulistiawan, H. B. Santoso, and A. Komari, "Perancangan Produk Kep Potong Rambut Dengan Mempertimbangkan Voice Of Customer Menggunakan Metode Quality Function Deployment," *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 2, no. 1, p. 46, 2019, doi: 10.30737/jatiunik.v2i1.386.
- [23] J. A. Pradana, "Improving Performance Through Rest Time System Design: Physiological Integration and Quality Function Development," *AJIM (Airlangga J. Innov. Manag.)*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2021.
- [24] T. Wicaksono, M. B. Hossain, and C. B. Illés, "Prioritizing business quality improvement of fresh agri-food smes through open innovation to survive the pandemic: A qfd-based model," *J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.*, vol. 7, no. 2, 2021, doi: 10.3390/joitmc7020156.
- [25] Budi Harsanto, *Dasar-Dasar Ilmu Manajemen Operasi*. 2013.
- [26] R. A. Purnomo, *Ekonomi Kreatif Pilar Pembangunan Indonesia*, vol. 53, no. 9. 2016.
- [27] H. Halin, "Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Pelanggan Semen Baturaja Di Palembang," vol. 3, pp. 167–182, 2028.
- [28] A. F. R. Adi, "ANALISIS PENGARUH HARGA, KUALITAS PRODUK, DAN KUALITAS LAYANAN TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN (Studi pada Waroeng Spesial Sambal cabang Lampersari Semarang)," *Semarang*, vol. 1, no. 3, p.

- 61, 2012.
- [29] S. Siahaan and G. Sirait, “Desain Kemasan Produk Menggunakan Metode Quality Function Deployment pada UKM Tahu di Batam,” *J. Comasie*, vol. 7, no. 4, pp. 11–20, 2022.
- [30] D. Sumrit and J. Keeratibhubordee, “An integrated SWARA-QFD under Fermatean fuzzy set approach to assess proactive risk mitigation strategies in recycling supply chain: Case study of plastic recycling industry,” *J. Eng. Res.*, no. May, 2024, doi: 10.1016/j.jer.2023.11.007.
- [31] A. T. Wijayanti, T. S. Nova, and H. C. Suroso, “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas (Re-Layout) pada Produksi Kerupuk di UD. Sekar,” *Semin. Nas. Teknol. Ind. Berkelanjutan I (SENASTITAN I)*, vol. 1, no. 1, pp. 159–169, 2021.
- [32] E. Johan and D. S. Kodrat, “Faktor-Faktor Pembentuk Quality Control Kesegaran Daging Pada Perusahaan Akuna,” *PERFORMA J. Manaj. dan Start-Up Bisnis*, vol. 4, no. 3, pp. 416–424, 2021, doi: 10.37715/jp.v4i3.1654.
- [33] C. Harsito, A. Xaverius, S. D. Prasetyo, P. Wulansari, and J. A. Pradana, “Conveyor Pengangkut Sampah Otomatis dengan Load Cell dan Flow Sensor,” *J. Mech. Eng. Manuf. Mater. Energy*, vol. 5, no. 1, pp. 18–33, 2021, doi: 10.31289/jmemme.v5i1.4177.
- [34] A. Görener, K. Toker, and K. Uluçay, “Application of Combined SWOT and AHP: A Case Study for a Manufacturing Firm,” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, 2012, doi: 10.1016/j.sbspro.2012.09.1139.
- [35] L. D. Indrasari *et al.*, “Design of sustainable green supply chain management using house of risk,” *AIP Conf. Proc.*, vol. 2952, no. 1, 2024, doi: 10.1063/5.0212379.
- [36] L. D. Indrasari, E. Nursanti, and P. Vitasari, “Model Strategi Green Logistic (Penyimpanan) Pada Perusahaan Modal AsingPT. XYZ,” *Eng. - J. Bid. Tek. Fak. Tek. Univ. Pancasakti Tegal*, vol. 9, no. 2, pp. 39–40, 2014.
- [37] A. Siswanto *et al.*, “Strategi Bisnis Garam menggunakan SWOT-BMC,” *JURMATIS (Jurnal Manaj. Teknol. dan Tek. Ind.)*, vol. 5, no. 2, pp. 1–13, 2023.
- [38] A. Larasati, A. Chisbiyah, Lismi, and L. Hidayati, “Penerapan Focus Group Discussion Untuk Mengevaluasi Kualitas Layanan Jurusan Teknologi Industri,” *Teknol. dan Kejuru.*, vol. 36, no. 2, pp. 197–204, 2013.
- [39] S. Kumar and A. Garnaik, “A Case Study in Chair by Applying Quality Function Deployment & Analytic Hierarchy Process,” no. 2006, pp. 1001–1007, 2016, doi: 10.15680/IJRSET.2015.0501051.
- [40] R. Ginting, U. Tarigan, and N. Panjaitan, “The Application of Quality Function Deployment and Ergonomics: A Case Study for A New Product Design of A Texon Cutting Tool,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 495, no. 1, pp. 0–9, 2019, doi: 10.1088/1757-899X/495/1/012009.
- [41] R. Fitriani, A. Suseno, A. Fadilah, F. Ainun, and A. Pramudya, “Integrasi AHP, SWOT, dan QSPM untuk Pengembangan Strategi Keberlanjutan UMKM Kecap Segi Tiga,” *Pros. Semin. Nas. Tek. Ind.*, pp. 1017–1027, 2023.