

Perancangan SCDM (*Smart Cold-Dry Machine*) guna Membantu Proses Produksi UMKM Kerupuk Lorjuk di Surabaya Menggunakan Metode QFD (*Quality Function Deployment*)

Nabila Rahmawati^{1*}, M. Hanifuddin Hakim²

Departement of Industrial Engineering, Universitas Muhammadiyah Surabaya^{1,2}
nabilrahmawati47@gmail.com¹, m.hanifuddinhakim@um-surabaya.ac.id²

Article Information

Article history:

Received February 24, 2022

Revised Mei 03, 2022

Accepted Juni 10, 2022

Keyword:

Manajemen Strategi
Perancangan Produk
Quality Function Deployment
UMKM

ABSTRAK

Dalam meningkatkan produktivitas produksi kerupuk lorjuk pada UMKM, perlu adanya perancangan alat yang sesuai dengan kebutuhan atau permasalahan. Permasalahan yang ada pada proses pengolahan kerupuk lorjuk adalah pada proses pendinginan dan penjemuran atau pengeringan, dimana kedua proses tersebut dilakukan secara manual dan ditempatkan di tempat yang kurang steril. Hal itu menjadi kurang efektif dan efisien dalam pengolahan kerupuk tersebut. Survei dilakukan pada UMKM yang menghasilkan produk yang sama yaitu penghasil kerupuk lorjuk dimana terdapat persamaan permasalahan yang dialami. Kualitas alat SCDM dapat diperoleh dari suara konsumen atau *voice of customer*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode QFD (*Quality Function Deployment*) dan HOQ (*House of Quality*) serta metode IPA (*Importance Performance Analysis*) sebagai alat untuk mendukung penggunaan metode QFD. Diperoleh atribut-atribut yang menjadi prioritas dalam perancangan alat SCDM yaitu kesesuaian ukuran alat, desain alat elegan, kemudahan dalam memindahkan alat, kemampuan pengatur suhu dan material sisa dapat terarah ke pembuangan. Dengan hasil QFD yang telah diperoleh maka penelitian ini melakukan perancangan alat *Smart Cold-Dry Machine* (SCDM) yang merupakan alat inovasi yang dikembangkan dengan adanya permasalahan yang ada pada UMKM. Menjadikan dua proses pengolahan menjadi satu alat akan meminimalisir waktu yang digunakan, meningkatkan hasil produksi dan higienitas pada kerupuk lorjuk yang dihasilkan.

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

*Corresponding Author:

Nabila Rahmawati
Departement of Industrial Engineering
Universitas Muhammadiyah Surabaya
Jalan Sutorejo 59, Surabaya, Indonesia
Email: nabilrahmawati47@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Lorjuk merupakan salah satu komoditas laut yang sering disebut sebagai kerang bambu dan sebagian besar dimanfaatkan oleh masyarakat Kota Surabaya. Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surabaya memaparkan bahwa sumberdaya laut yang ditangkap dari perairan Surabaya yaitu kelompok ikan, udang, kerang, teripang dan lorjuk. Keberadaannya yang sedikit langka atau tidak banyak tempat yang ditemukan lorjuk [1]. Salah satu tempat keberadaan lorjuk di

kota Surabaya terdapat di Pantai Timur Surabaya. Lorjuk dapat dikreasikan menjadi berbagai makanan dan cemilan seperti kerupuk lorjuk, rengginang lorjuk, petis lorjuk dan lain sebagainya. Warga sekitar tepatnya di warga Sukolilo Baru sering mengolah dan memanfaatkan lorjuk menjadi bahan lauk juga dijadikan pendamping makanan yaitu sebagai kerupuk. Hal ini sejalan dengan adanya beberapa UMKM yang mengolah dan memperjual belikan lorjuk menjadi kerupuk yang berada di Sukolilo Baru, Bulak, Surabaya.

UMKM atau usaha mikro mempunyai peran penting dalam peningkatan produktifitas produksi dan sumber daya yang ada pada wilayah tersebut. Usaha mikro yang berskala kecil yang didirikan oleh perorangan bisa menjadi peluang usaha bagi warga sekitar. Peran UMKM di Indonesia dinyatakan dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2008 Pasal 3 dan pasal 5 yang menyatakan bahwa UMKM berperan dalam membangun perekonomian nasional dengan melalui pembangunan daerah, tersedianya lapangan kerja, pemerataan pendapatan, pertumbuhan ekonomi, dan pengentasan rakyat dari faktor kemiskinan.

Ada beberapa proses yang dilakukan dalam pengolahan kerupuk lorjuk yaitu diantaranya proses persiapan bahan, pengadonan, pengulenan, pencetakan, perebusan, pendinginan, pemotongan, penjemuran dan yang terakhir pengemasan. Pada suatu proses produksi pasti terdapat beberapa masalah yang menjadi tugas dari UMKM tersebut untuk segera dipecahkan dan diperbaiki. Permasalahan yang paling signifikan yaitu permasalahan pada proses pendinginan dan penjemuran atau pengeringan, dimana kedua proses tersebut dilakukan secara manual dan ditempatkan di tempat yang kurang steril seperti ditempat terbuka yang sering dilalui pejalan kaki oleh warga sekitar. Akibatnya kerupuk yang sudah direbus dan masih dalam keadaan basah menjadi banyak debu dan harus dibersihkan dan dicek secara terus menerus. Hal itu menjadi kurang efektif dan efisien dalam pengolahan kerupuk tersebut.

Pada penelitian ini, dilakukan perancangan alat untuk kedua proses tersebut yaitu pada saat pendinginan dan pengeringan kerupuk lorjuk yang dimana alat tersebut akan membantu dan menjadi solusi bagi permasalahan yang dialami oleh UMKM. *Smart Cold-Dry Machine* (SCDM) merupakan alat inovasi yang dikembangkan dengan adanya permasalahan yang ada pada UMKM. Menjadikan dua proses pengolahan menjadi satu alat akan meminimalisir waktu yang digunakan atau mempengaruhi efektifitas waktu dan meningkatkan hasil produksi juga higienitas pada kerupuk lorjuk yang dihasilkan.

Alat SCDM juga mempertimbangkan aspek kualitas. Kualitas pada hakikatnya merupakan pemenuhan terhadap keinginan konsumen, konsumen selalu menginginkan produk dengan kualitas yang tinggi dan bentuk layanan yang memuaskan. Kualitas difungsikan sebagai alat persaingan untuk memberikan jaminan kepada pelanggan. Kualitas diharapkan dapat menjadi tolak ukur keberhasilan suatu rancangan atau rekayasa [2]. Kualitas dapat diperoleh dari suara konsumen atau *voice of customer*, untuk menjawab tantangan tersebut perlu adanya metode *Quality Function Deployment* (QFD). QFD merupakan metode untuk membuat perencanaan atau desain produk sekaligus pengembangannya yang dilakukan secara sistematis dengan cara mengidentifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen [3]. Penyusunan QFD juga didukung dengan adanya metode *House of Quality* (HOQ). HOQ merupakan bentuk matrik atau lebih dari penyusunan proses dalam QFD. HOQ menunjukkan bagaimana gambaran untuk mendesain dan membentuk alur yang bentuknya menyerupai rumah kunci. Memuat dan membangun HOQ difokuskan pada keinginan konsumen sehingga proses desain dan pengembangannya agar sesuai dengan apa yang mereka inginkan [4].

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan perancangan alat SCDM dengan mempertimbangkan analisis kualitas dengan menggunakan metode QFD (*Quality Function Deployment*) dan HOQ (*House of Quality*) serta metode IPA (*Importance Performance Analysis*) sebagai alat untuk mendukung penggunaan metode QFD.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Lorjuk (*Solen sp*)

Solen sp nama latin dari lorjuk atau sering dikenal dengan sebutan kerang bambu merupakan biota laut yang ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Menurut Tunnel *et al.*, (2010) dalam [5] Lorjuk memiliki karakteristik berwarna putih dan semi transparan, bentuknya silinder memanjang

dan sedikit pipih, mempunyai cangkang dengan ketebalan yang tipis sehingga mudah pecah, mempunyai garis halus dan hampir tidak terlihat dan memiliki *hinge* disertai gigi tunggal yang terletak pada akhir katup.

2.2 Definisi UMKM

Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2008 Pasal 1, mendefinisikan UMKM yaitu usaha mikro milik perorangan atau badan usaha perorangan yang memiliki kriteria usaha mikro yang mempunyai 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 adalah 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, adanya lapangan pekerjaan, pemerataan pendapatan, pertumbuhan ekonomi, dan pengentasan rakyat dari faktor kemiskinan.

2.3 Pengertian Produk

Produk merupakan hal yang dapat memuaskan serta memenuhi kebutuhan baik keinginan dari konsumen, berupa yang berwujud maupun tidak berwujud. Produk ialah sesuatu hal yang ditawarkan ke pasar untuk mendapatkan perhatian, pemakaian, pembelian yang bisa memenuhi suatu kebutuhan. Adapun pengertian lain yaitu menurut [6], definisi produk yaitu segala hal yang bisa ditawarkan kepada pasar guna mencapai keinginan serta kebutuhan termasuk barang, acara, orang, pengalaman, tempat, organisasi, properti, ide dan informasi.

2.4 Konsep Inovasi Produk

Inovasi produk merupakan suatu ide atau bagian dari teknologi yang dikembangkan dan dipasarkan sebagai sesuatu yang baru. Berhasilnya suatu inovasi adalah inovasi yang sederhana dan terfokus. Inovasi sifatnya harus jelas, terarah, spesifik dan memiliki desain atau gambaran yang bisa diterapkan [7].

2.5 Kualitas Produk

Kualitas merupakan pemenuhan terhadap keinginan serta kebutuhan dari produk atau jasa yang dimanfaatkan oleh konsumen. Konsumen akan merasa puas dan senang jika produk yang diinginkan memiliki kualitas yang tinggi dan bentuk layanan yang memuaskan. Kualitas berfungsi sebagai alat persaingan guna memberikan jaminan kepada pelanggan. Kualitas dapat menjadi tolak ukur keberhasilan suatu rancangan atau rekayasa [2]. Keadaan produk yang baik adalah keadaan yang tingkat kesalahannya kecil yang dimana sudah memenuhi standar kualitas yang telah ditentukan oleh setiap perusahaan.

2.6 Perancangan dan Pengembangan Produk

Perancangan atau merancang adalah kegiatan menyusun, menciptakan, serta mendapatkan sesuatu yang baru yang bisa bermanfaat bagi kehidupan seseorang. Sedangkan pengertian dari pengembangan produk ialah serangkaian aktivitas yang dilakukan dari analisis persepsi hingga peluang pasar, yang selanjutnya diakhiri dengan tahap produksi, penjualan dan pengiriman produk ke konsumen. Pengembangan produk yang sukses harus benar-benar memperhatikan seluruh aspek yang mempengaruhi kinerja suatu perusahaan dalam proses menghasilkan produk. Produk yang dihasilkan berupa produk jadi, setengah jadi, perakitan, komponen, dan bahan baku produk [8].

2.7 Pengertian Material Produk

Material atau bahan teknik merupakan semua unsur yang digunakan untuk kebutuhan dunia teknik atau industri baik secara langsung maupun melalui proses pengolahan. Material produk

berguna sebagai bahan baku dari produk yang dimanfaatkan oleh konsumen. Penggunaan material teknik dalam dunia industri ialah guna memudahkan dan mencapai keinginan serta kebutuhan dari kehidupan manusia, mulai dari konstruksi bangunan, transportasi, peralatan pertanian dan lain sebagainya. Peran material atau bahan baku juga dapat menjadi penentu dari keberhasilan suatu produk yang dihasilkan oleh perusahaan.

2.8 Importance Performance Analysis (IPA)

Importance Performance Analysis (IPA) Menurut Tjiptono (2011) teknik ini pertama kali dikenal oleh Martilla dan James pada tahun 1977 dalam artikel mereka yang berjudul “*Importance Performance Analysis*” yang dipublikasikan di *Journal of Marketing*. Pada teknik ini, tingkat kepentingan dan kinerja perusahaan didapatkan dari penilaian responden, yang selanjutnya nilai rata-rata tingkat kepentingan dan kinerja tersebut dianalisis pada *Importance Performance Matrix*, dimana sumbu x mewakili persepsi sedangkan sumbu y mewakili harapan. Metode IPA berfungsi sebagai hal yang membandingkan sampai sejauh mana antara kinerja/pelayanan yang dirasakan oleh pengguna jasa dibandingkan terhadap tingkat kepuasan yang diinginkan.

2.9 Quality Function Deployment (QFD)

Quality Function Deployment (QFD) ialah sebuah metode yang bisa berguna dalam proses perencanaan, pengembangan, atau peningkatan kualitas suatu produk barang atau jasa [9]. QFD disebut juga implementasi untuk merancang suatu proses sebagai respon terhadap kebutuhan pelanggan [10] [11]. QFD merupakan pelaksanaan menuju perbaikan proses yang dapat memungkinkan perusahaan untuk memenuhi harapan pelanggannya. QFD adalah metode yang digunakan perusahaan untuk menginterpretasikan juga menentukan prioritas baik kebutuhan serta keinginan pelanggan, dan menggabungkan kedua hal tersebut dalam produk dan jasa yang disediakan bagi pelanggan. Secara umum QFD ialah sebagai alat perencanaan untuk memenuhi suara-suara konsumen yang berupa keinginan dan kebutuhan konsumen. QFD juga membantu dalam menentukan atribut mana yang harus diprioritaskan untuk memenuhi keinginan pelanggan sehingga yang dikerjakan ialah hal-hal yang penting bagi pelanggan, dan menjadikan produk mampu bersaing [12].

2.10 House of Quality (HOQ)

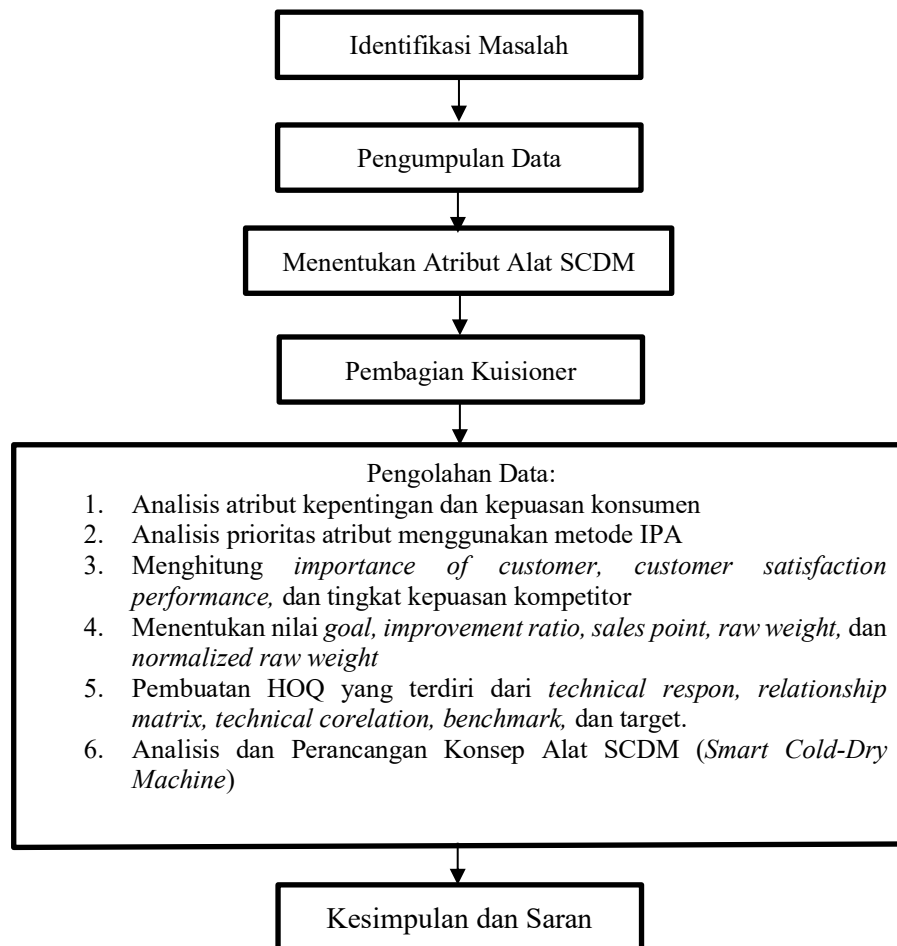
House of Quality (HOQ) merupakan bentuk grafis dari analisis QFD, karena bentuk HOQ merupakan tahapan pertama dari seluruh tahapan dalam QFD. HOQ ialah salah satu metode yang bisa digunakan dalam melakukan sebuah pengembangan kualitas layanan. HOQ atau disebut sebagai Rumah Kualitas karena bentuk matriks yang digunakan mirip seperti rumah yang lengkap dengan atapnya. HOQ atau rumah kualitas adalah salah satu alat QFD yang digunakan untuk mendefinisikan hubungan antara apa yang diinginkan pelanggan terhadap produk atau jasa [13].

HOQ merupakan sebuah teknik yang berguna dalam menjelaskan keterkaitan antara keinginan konsumen dengan produk, disebut rumah kualitas karena memiliki karakteristik seperti rumah yang dibagi dalam beberapa ruangan, ruangan tersebut yang berisi atribut-atribut yang saling berkaitan satu dan yang lain [14]. HOQ merupakan bentuk grafis yang menunjukkan hubungan antara keinginan dan kebutuhan konsumen dengan tindakan yang dilakukan perusahaan untuk memenuhi harapan konsumen tersebut

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini meliputi beberapa tahapan dalam proses pelaksanaannya, dapat dilihat pada gambar 1. Dimulai dari tahap identifikasi masalah sekaligus tujuan penelitian, selanjutnya tahap pengumpulan data dalam menentukan atribut yang akan digunakan. Atribut merupakan objek dalam suatu penelitian. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas alat digunakan untuk menentukan atribut penelitian. Atribut tersebut didapatkan dari beberapa tinjauan literatur dan wawancara langsung dengan pengguna alat. Penentuan atribut kualitas alat dijelaskan pada Tabel 1. Langkah selanjutnya yaitu menentukan jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian. Populasi sasaran dalam penelitian ini adalah UMKM penghasil kerupuk lorjuk di Sukolilo Baru, Kecamatan Bulak,

Kota Surabaya. Langkah selanjutnya ialah persiapan kuisisioner. Kuisisioner bertujuan sebagai pengumpulan data. Alur dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Metodologi Penelitian

Data diolah menggunakan software Ms. Excel dan SPSS. Pengolahan data yang dilakukan termasuk pengolahan data kualitatif. Data kualitatif didapatkan dari hasil kuisisioner yang berupa atribut-atribut keinginan dan kebutuhan dari UMKM kerupuk lorjuk. Selanjutnya untuk menganalisis tingkat kepentingan atribut dari kuisisioner tersebut perlu dilakukannya analisa IPA. Langkah selanjutnya yaitu pengolahan data dalam membangun HOQ. Dalam membangun HOQ memerlukan data berupa kebutuhan konsumen, respon teknis, matriks perencanaan, korelasi teknis, dan hubungan matriks yang meliputi beberapa perhitungan seperti menghitung hasil dari nilai *importance of customer*, *customer satisfaction performance*, dan tingkat kepuasan kompetitor yang didapatkan. Selain itu juga menentukan nilai *goal*, *improvement ratio*, *sales point*, *raw weight*, dan *normalized raw weight*. Interpretasi data dapat dilakukan berdasarkan hasil yang telah didapatkan. Interpretasi merupakan suatu penjabaran dari setiap nilai yang dihasilkan dalam mengolah data dan gambar secara visualisasi metode QFD dalam HOQ [15]. Tahap terakhir dalam penelitian ini yaitu menarik kesimpulan dan didasarkan pada hasil analisis terhadap kualitas alat SCDM dan masukan untuk penelitian selanjutnya

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa *Voice of Customer* yang didapatkan melalui observasi, wawancara terhadap pengguna alat SCDM kepada UMKM kerupuk lorjuk di daerah Sukolilo Baru, Kecamatan Bulak, Kota Surabaya dan urutan proses analisis QFD (*Quality Function*

Deployment). Metode QFD pada penelitian ini ialah bertujuan untuk mendapatkan gambaran proses dalam menentukan kebutuhan responden.

4.1 *Voice of Customer*

Voice of Customer atau suara konsumen yang diperoleh dari hasil wawancara kepada beberapa pengguna yang bertujuan untuk mengetahui kebutuhan serta keinginan alat. Hasil wawancara tersebut digunakan sebagai bahan penyusunan kuisisioner untuk mengetahui tingkat kepentingan dan kepuasan pengguna terhadap alat SCDM. Berikut hasil wawancara yang telah didapatkan yang menjadi atribut dalam kesesuaian alat SCDM terhadap kebutuhan yang diinginkan oleh UMKM.

Tabel 1. Atribut Kebutuhan dan Keinginan Pengguna

No	Dimensi Kualitas	Atribut	Keterangan
1	Kualitas	Kemudahan Penggunaan alat	Kemudahan dalam penggunaan alat saat proses produksi
		Alat tidak mudah berkarat	Alat menggunakan material <i>stainless</i> sehingga cukup menahan karat
2	Estetika	Kesesuaian ukuran alat	Alat didesain dengan ukuran yang sesuai sehingga tidak memakan tempat terlalu banyak
		Desain alat elegan	Desain elegan dengan perpaduan warna dari material alat yang digunakan
3	Kemampuan	Daya tahan beban alat	Dapat menampung berat kerupuk hingga 75kg per produksi
		Kemudahan dalam memindahkan alat	Memanfaatkan komponen roda berkaki sehingga alat mudah untuk dipindahkan
		Alat mudah untuk dibersihkan	Memanfaatkan bahan dasar material yang tidak mudah rusak sehingga pembersihan mudah untuk dilakukan
		Kemudahan dalam perawatan alat	Memanfaatkan bahan dasar material yang tidak mudah rusak sehingga perawatan mudah untuk dilakukan
		Mempersingkat waktu produksi produk	Mempercepat waktu produksi dengan adanya komponen pendukung dari alat
		Kemampuan pengatur suhu	Terdapat pengatur suhu untuk memudahkan alat dalam penggunaan
		Material sisa dapat terarah ke pembuangan	Terdapat selang pembuangan air sisa perebusan
4	Keamanan	Ketahanan fisik (kokoh dan awet)	Alat didesain dengan menggunakan material yang tidak mudah rusak

4.2 *Importance of customer*

Importance of customer bertujuan untuk mengetahui atribut yang diprioritaskan oleh pengguna terhadap alat SCDM. Data yang diperoleh adalah hasil pengolahan *Importance Performance Analysis* (IPA) dari nilai kepentingan dan kepuasan responden. Berikut nilai dari setiap kepentingan dan kepuasan responden UMKM.

Perancangan SCDM (Smart Cold-Dry Machine) guna Membantu Proses Produksi UMKM Kerupuk Lorjuk di Surabaya Menggunakan Metode QFD (Quality Function Deployment)

Tabel 2. Rata-Rata Nilai Kepentingan dan Kepuasan

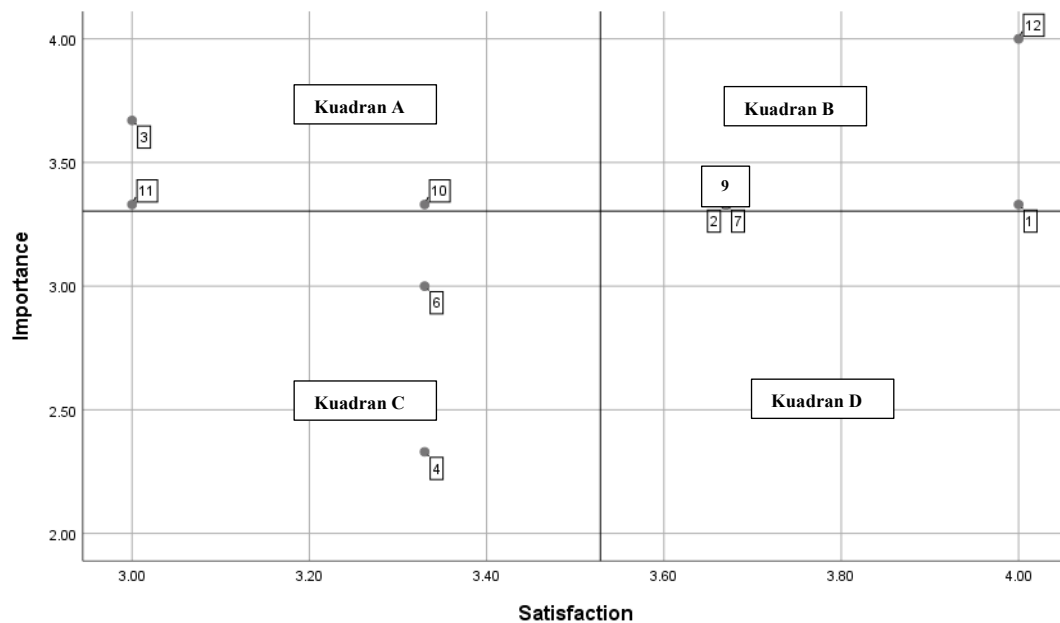
Atribut	I	S
1	3,33	4,00
2	3,33	3,67
3	3,67	3,00
4	2,33	3,33
5	3,33	3,67
6	3,00	3,33
7	3,33	3,67
8	3,33	3,67
9	3,33	3,67
10	3,33	3,33
11	3,33	3,00
12	4,00	4,00
Rata - Rata	3,31	3,53

Keterangan:

I: *Importance* (Kepentingan)

S: *Satisfaction* (Kepuasan)

Setelah didapatkan hasil rata-rata nilai dari setiap atribut, langkah selanjutnya yaitu membuat diagram kartesius mengenai penempatan data berdasarkan metode IPA. Gambar 2 merupakan hasil klasifikasi dari nilai setiap atribut



Gambar 2. Diagram Klasifikasi Kepentingan dan Kepuasan dengan Metode IPA

Hasil analisa IPA mengenai kepuasan yang akan dimasukkan kedalam rumah kualitas adalah atribut yang berada di Kuadran A dan Kuadran C karena mempunyai prioritas tinggi dalam pemenuhan keinginan konsumen. Kuadran A jika terpenuhi akan dapat meningkatkan jumlah konsumen sedangkan kuadran C berisi atribut-atribut yang dianggap kurang penting oleh konsumen dan pada kenyataannya kinerjanya kurang baik, maka dari itu diharapkan dilakukan perbaikan terhadap kuadran C. Berikut atribut yang akan diolah dalam rumah kualitas.

Tabel 3. Atribut yang akan diolah dalam rumah kualitas

No	Atribut	Kuadran
1	Kesesuaian ukuran alat	A
2	Desain alat elegan	C
3	Kemudahan dalam memindahkan alat	C
4	Kemampuan pengatur suhu	A
5	Material sisa dapat terarah ke pembuangan	A

4.3 Customer Satisfaction Performance

Menghitung *Customer Satisfaction Performance* didapatkan dari tingkat kepuasan responden terhadap alat SCDM. Dengan mengelompokkan seluruh responden berdasarkan tingkat kepuasannya. Kemudian dihitung bobot performasinya yaitu dengan mengalikan masing-masing tingkat kepuasan dengan jumlah responden yang memilih. Dilanjutkan dengan menjumlah seluruh perkalian dalam satu atribut.

Hasil perhitungan *Customer Satisfaction Performance* tertinggi alat SCDM berada pada atribut desain alat elegan, kemudahan memindahkan alat dan kemampuan pengatur suhu sebesar 3,33 dan nilai terendah terdapat pada atribut kesesuaian ukuran alat dan material sisa dapat terarah ke pembuangan senilai 3,00.

4.4 Tingkat Kepuasan Kompetitor

Tingkat kepuasan kompetitor ialah tingkat kepuasan responden terhadap atribut-atribut konsumen dalam melakukan pembelian terhadap alat pemanggang roti atau oven.

Dari perhitungan yang telah dilakukan, terdapat hasil hasil perhitungan tingkat kepuasan kompetitor bahwa performansi kepuasan tertinggi oven terdapat pada atribut kemampuan pengatur suhu dengan performansi sebesar 3,67 selanjutnya tertinggi kedua yaitu terdapat pada atribut material sisa dapat terarah ke pembuangan sebesar 3,33 selanjutnya tertinggi ketiga terdapat pada atribut kesesuaian ukuran alat dan kemudahan dalam memindahkan alat sebesar 3,00 dan yang nilai terendah terdapat pada atribut desain alat elegan senilai 2,67.

4.5 Perhitungan Nilai Target/Goal

Penentuan goal atau target dalam upaya peningkatan kualitas alat SCDM didasarkan pada tingkat kepuasan dari responden. Dalam penentuan goal atau target harus realistis dan logis. Penentuan nilai *goal/target* bisa didasarkan pada tingkat kepuasan tertinggi pada setiap atribut produk lain. Dari hasil perhitungan penentuan nilai *goal* terdapat target yang harus dicapai dengan membandingkan hasil dari kompetitor, maka didapat nilai *goal* untuk masing-masing atribut. Nilai target tertinggi terdapat pada atribut kemampuan pengatur suhu sebesar 3,67, tertinggi kedua terdapat pada atribut desain alat elegan, kemudahan dalam memindahkan alat, dan material sisa dapat terarah ke pembuangan sebesar 3,33, nilai terendah terdapat pada atribut kesesuaian ukuran alat senilai 3,00.

4.6 Improvement Ratio

Improvement Ratio atau rasio pengembangan didapatkan berdasarkan pembagian antara target (*goal*) yang sudah ditetapkan dengan tingkat kepuasan responden alat SCDM juga menunjukkan apakah target yang ditentukan sudah tercapai atau tidak. Hasil perhitungan IR tertinggi terdapat pada atribut material sisa dapat terarah ke pembuangan sebesar 1,11 selanjutnya nilai tertinggi kedua terdapat pada atribut kemampuan pengatur suhu sebesar 1,10 dan yang nilai terendah terdapat pada atribut kesesuaian ukuran alat, desain alat elegan dan kemudahan dalam memindahkan alat senilai 1,00.

4.7 Sales Point

Sales point atau titik penjualan adalah kemampuan menjual atribut berdasarkan pandangan manajemen. Atribut dengan titik penjualan tertinggi berarti atribut yang bersangkutan berubah, maka pelanggan mudah berpengaruh dengan perubahan tersebut. Hasil penentuan nilai sales point pada setiap atribut yaitu kesesuaian ukuran alat (1,2), desain alat elegan (1,2), kemudahan dalam memindahkan alat (1,5), kemampuan pengatur suhu (1,5), dan material sisa dapat terarah ke pembuangan (1,5).

4.8 Raw Weight, dan Normalized Raw weight

Raw Weight ialah perhitungan dari nilai yang merupakan bobot untuk masing-masing atribut. *Raw Weight* dicari dengan adanya pertimbangan besarnya tingkat suatu kepentingan atribut dengan IR dan *sales point*. *Normalized Raw Weight* diperoleh dengan melakukan konversi skala 0 sampai 1 nilai *Raw Weight*. Hasil perhitungan nilai *Raw Weight* dan *Normalized Raw Weight* terbesar terdapat pada atribut kemampuan pengatur suhu yaitu sebesar 5,49 dan 0,238.

4.9 Menentukan Respon Teknis/Technical Respon

Respon teknis merupakan jawaban atas permasalahan-permasalahan pada tiap-tiap atribut yang menggambarkan kualitas alat SCDM. Solusi atas permasalahan-permasalahan pada atribut alat SCDM diperoleh dari hasil wawancara dengan beberapa UMKM yang memproduksi kerupuk lorjuk. Berikut hasil wawancara yang memunculkan respon teknis dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Respon Teknis Alat SCDM

No	Dimensi Kualitas	Atribut	Keterangan
1	Kualitas	Kemudahan penggunaan alat	Penggunaan mesin
		Alat tidak mudah berkarat	Penggunaan material <i>stainless</i>
2	Estetika	Kesesuaian ukuran alat	Pemberian ukuran sesuai dengan persentil
		Desain alat elegean	Pengkombinasian warna dari material alat yang digunakan
3	Kemampuan	Daya tahan beban alat	Penggunaan material <i>stainless</i>
		Kemudahan dalam memindahkan alat	Penggunaan roda berkaki
		Alat mudah untuk dibersihkan	Penggunaan material <i>stainless</i>
		Kemudahan dalam perawatan alat	Penggunaan material <i>stainless</i>
		Mempersingkat waktu produksi produk	Penggunaan mesin
		Kemampuan pengatur suhu	Pemberian fitur alat pengatur suhu
4	Keamanan	Material sisa dapat terarah ke pembuangan	Pemberian selang air
		Ketahanan fisik (kokoh dan awet)	Penggunaan material <i>stainless</i>

Matriks Hubungan/*Relationship Matrix* dan Korelasi Teknis/*Technical Corelation* Matriks hubungan dan korelasi teknis bertujuan menentukan hubungan antar respon teknis dengan kebutuhan pengguna alat SCDM. Dijelaskan dengan menggunakan symbol pada tabel 5.

Tabel 5. Simbol Hubungan Matriks

Symbol	Keterangan	Nilai
<kosong>	Tidak Ada Hubungan	0
▽	Hubungan Lemah/Rendah	1
○	Hubungan Sedang	3
●	Hubungan Kuat/Tinggi	9

Tabel 6. Relationship Matrix

Demanded Quality (a.k.a. "Customer Requirements" or "whats")	Quality Characteristics (a.k.a. "Functional Requirements" or "Hows")						
	Penggunaan mesin	Penggunaan material stainless	Pemberian ukuran sesuai dengan persentil	Pengkombinasian warna dari material alat yang digunakan	Penggunaan roda berkaki	Pemberian fitur alat pengatur suhu	Pemberian selang air
Kesesuaian ukuran alat	▲	○	⊖				
Desain alat elegen		○		⊖	○	○	○
Kemudahan dalam memindahkan alat	▲	○	○		⊖		
Kemampuan pengatur suhu	○					⊖	
Material sisa dapat terarah ke pembuangan	▲						⊖

Technical correlation atau korelasi teknis berfungsi untuk mencatat langkah dari respon teknis. Korelasi teknis memperlihatkan pengaruh antar elemen yang berpengaruh terhadap pengambilan keputusan tiap elemen. Korelasi teknis antar respon teknis dijelaskan pada tabel 7.

Tabel 7. Simbol Korelasi Teknis

Simbol	Keterangan
++	Pengaruh Positif Kuat
+	Pengaruh Positif Sedang
<kosong>	Tidak Ada Pengaruh
-	Pengaruh Negatif Sedang
▽	Pengaruh Negatif Kuat

4.10 Contribution dan Normlized Contribution

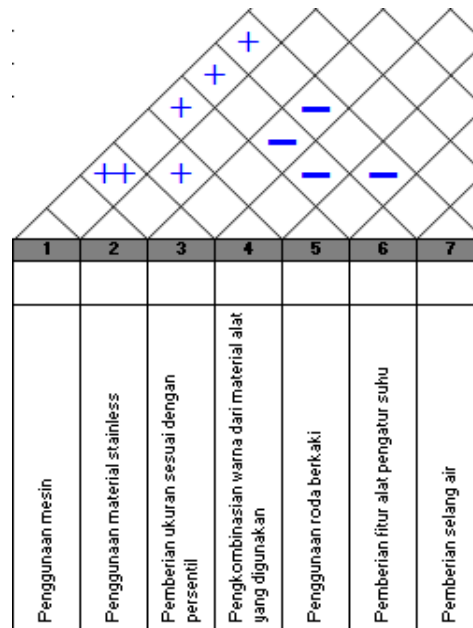
Nilai pada kolom *contribution* menunjukkan kontribusi dari respon teknis yang ada terhadap pemenuhan keinginan konsumen. Hasil perhitungan *Contribution* dan *Normalized Contribution* tertinggi terdapat pada respon teknis pemberian fitur alat pengatur suhu sebesar 0,19.

4.11 Own Performance, Benchmarking, dan Target

Benchmarking menunjukkan tingkat persaingan antara alat SCDM dengan alat pesaing. Target menunjukkan bagaimana respon teknis yang harus dicapai dengan kebutuhan pengguna SCDM dan performnsi dari alat pesaing. Hasil perhitungan diperoleh respon teknis dapat diketahui respon teknis yang menjadi prioritas manajemen untuk dijadikan perbaikan, respon teknis yang paling penting ialah yang nilai targetnya lebih rendah dibanding kompetitor, respon teknis yang

Perancangan SCDM (Smart Cold-Dry Machine) guna Membantu Proses Produksi UMKM Kerupuk Lorjuk di Surabaya Menggunakan Metode QFD (Quality Function Deployment)

pertama yaitu "penggunaan mesin" dengan nilai target 3,39 dan nilai performansi 3,22, yang kedua yaitu "pemberian fitur alat pengatur suhu" dengan nilai target 3,42 dan nilai performansi 3,33, dan yang terakhir yaitu "pemberian selang air" dengan nilai target 3,17 dan nilai performansi 3,08.



Gambar 3. Korelasi Teknis

4.12 House of Quality (HOQ) Alat SCDM

Setelah melakukan perhitungan dan telah didapatkan berbagai informasi data yang diharapkan, maka langkah berikutnya membangun rumah kualitas atau House of Quality (HOQ). Dalam membangun HOQ diperlukan data berupa kebutuhan konsumen, respon teknis, matriks perencanaan, korelasi teknis, dan hubungan matriks. Berikut hasil penyusunan HOQ dalam perancangan alat SCDM (Smart Cold-Dry Machine).

Demanded Quality (a.k.a. "Customer Requirements" or "Whats")	Quality Characteristics (a.k.a. "Functional Requirements" or "Hows")						
	Penggunaan mesin	Penggunaan material stainless	Pemberian ukuran sesuai dengan persentil	Pengkombinasian warna dari material alat yang digunakan	Penggunaan roda berkaki	Pemberian fitur alat pengatur suhu	Pemberian selang air
Kesesuaian ukuran alat	▲	○	⊙				
Desain alat elegaan		○		⊙	○	○	○
Kemudahan dalam memindahkan alat	▲	○	○		⊙		
Kemampuan pengatur suhu	○					⊙	
Material sisa dapat terarah ke pembuangan	▲						⊙

Gambar 4. HOQ (House of Quality) Alat SCDM

Berdasarkan hasil QFD yang sudah dipaparkan, maka prioritas untuk perbaikan terdapat pada atribut kesesuaian ukuran alat, desain alat elegaan, kemudahan dalam memindahkan alat,

kemampuan pengatur suhu dan material sisa dapat terarah ke pembuangan. Prioritas perbaikan yang pertama yaitu kesesuaian ukuran alat, dimana UMKM kerupuk lorjuk menginginkan ukuran alat yang sesuai dengan lahan yang mereka punya sehingga alat tidak memakan tempat. Selanjutnya prioritas desain alat elegan, hal ini juga menjadi pertimbangan dalam hal keestetikan, selain bagian dalam berfungsi dengan baik tentu diharapkan bagian luar menjadi nilai keestetikannya yang perlu diperhatikan. Selanjutnya kemudahan memindahkan alat, hal ini diharapkan oleh UMKM agar alat yang digunakan bisa dengan mudah untuk dipindahkan sehingga mengurangi beban pekerjaan yang dilakukan. Prioritas selanjutnya yaitu kemampuan pengatur suhu, UMKM menginginkan pengatur suhu yang tepat sehingga dapat meningkatkan kualitas produk kerupuk lorjuk yang dihasilkan. Yang terakhir prioritas material sisa dapat terarah ke pembuangan, hal ini diharapkan oleh UMKM agar air bekas setelah perebusan dapat terarah secara maksimal hal ini tentu juga membantu dalam hal mengurangi beban pekerjaan yang dilakukan.

Perancangan alat SCDM mempertimbangkan kebutuhan dan keinginan dari UMKM kerupuk lorjuk dengan menyesuaikan atribut-atribut kepentingan yang telah ditentukan. Alat SCDM (*Smart Cold-Dry Machine*) atau bisa disebut mesin pendingin dan pengering yang pintar berupa rak berbasis teknologi yang menggabungkan proses pendinginan dan pengeringan atau bisa juga dilakukan proses penjemuran agar lebih higienis, efektif dan efisien. Konsep produk ini mempertimbangkan permasalahan yang ada pada UMKM usaha kerupuk lorjuk.

4.13 Konsep Perancangan Alat SCDM

Konsep perancangan alat yang dilakukan pada penelitian ini mempertimbangkan beberapa aspek, yaitu sebagai berikut:

1. Deskripsi Alat

SCDM (*Smart Cold-Dry Machine*) atau bisa disebut mesin pendingin dan pengering yang pintar berupa rak berbasis teknologi yang menggabungkan proses pendinginan dan pengeringan atau bisa juga dilakukan proses penjemuran agar lebih higienis, efektif dan efisien. Dimana alat tersebut memanfaatkan mesin pendingin portable dalam proses pendinginan dan mesin pemanas yang dipakai ialah yang terdapat pada elemen kompor listrik dalam proses pengeringan atau penjemuran. Konsep produk ini mempertimbangkan permasalahan yang ada pada UMKM usaha kerupuk lorjuk.

2. Tujuan Alat

Tujuan perancangan alat SCDM ini adalah untuk membantu serta memudahkan pemilik dalam melakukan proses pendinginan dan pengeringan atau penjemuran kerupuk agar lebih higienis, efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan hasil produktifitas penjualan.

3. Manfaat Alat

Adapun manfaat dari perancangan alat SCDM ialah sebagai inovasi baru dan sebagai bahan menambah wawasan dalam perancangan dan pengembangan produk yang lebih tepat guna.

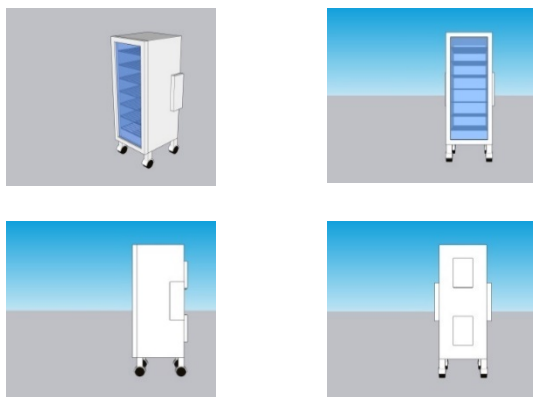
4. Spesifikasi Alat

- Material Produk
- Stainless. Pada mesin ini menggunakan besi stainless dalam pembuatan rangka pada mesin ini karena baja stainless memiliki kelebihan diantaranya tahan korosi, tahan suhu rendah maupun suhu tinggi, mudah dibentuk dalam pembuatan, dan tahan dengan daya yang sangat tinggi
- Roda kaki. Pada perancangan ini kami mendesain alat mesin pendingin dan pemanas dengan menambahkan roda kaki pada bagian bawahnya, agar pengguna mudah untuk memindahkan mesin ini ke tempat yang diinginkan tanpa susah mengangkutnya.
- Mesin Pendingin: pendingin portable
- Mesin pemanas: elemen pemanas dari kompor listrik
- Selang pembuangan air. Untuk komponen pelengkap pada mesin ini adalah saluran pembuangan air. Dimana air dari sisa-sisa proses perebusan akan turun kebawah bagian penampungan air dan akan keluar melalui saluran pembuangan air.

- Kaca. Pada bagian tengah pintu mesin ini menggunakan bahan kaca bening keramik karena memiliki fungsi dan ketahanan yang kuat. Perapian kaca selalu menggunakan mikrokristalin kaca, juga disebut keramik kaca terbuat dari kaca khusus-keramik adalah sangat tahan panas, transparan kaca keramik yang dapat diproduksi dalam berbagai macam bentuk dan ukuran untuk memenuhi kebutuhan.

4.14 Perancangan 3D dan 2D

Berikut hasil rancangan alat SCDM menggunakan bantuan Software, adapun tampilan yang ditampilkan yaitu tampilan 3D dan tampilan 2D (depan, samping, belakang).



Gambar 5. Rancang Bangun Alat SCDM

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil QFD yang sudah dipaparkan, maka prioritas untuk perbaikan terdapat pada atribut kesesuaian ukuran alat, desain alat elegan, kemudahan dalam memindahkan alat, kemampuan pengatur suhu dan material sisa dapat terarah ke pembuangan. Prioritas perbaikan yang pertama yaitu kesesuaian ukuran alat, dimana UMKM kerupuk lorjuk menginginkan ukuran alat yang sesuai dengan lahan yang mereka punya sehingga alat tidak memakan tempat. Selanjutnya prioritas desain alat elegan, hal ini juga menjadi pertimbangan dalam hal keestetikan, selain bagian dalam berfungsi dengan baik tentu diharapkan bagian luar menjadi nilai keestetikannya yang perlu diperhatikan. Selanjutnya kemudahan memindahkan alat, hal ini diharapkan oleh UMKM agar alat yang digunakan bisa dengan mudah untuk dipindahkan sehingga mengurangi beban pekerjaan yang dilakukan. Prioritas selanjutnya yaitu kemampuan pengatur suhu, UMKM menginginkan pengatur suhu yang tepat sehingga dapat meningkatkan kualitas produk kerupuk lorjuk yang dihasilkan. Yang terakhir prioritas material sisa dapat terarah ke pembuangan, hal ini diharapkan oleh UMKM agar air bekas setelah perebusan dapat terarah secara maksimal hal ini tentu juga membantu dalam hal mengurangi beban pekerjaan yang dilakukan. Perancangan alat SCDM mempertimbangkan kebutuhan dan keinginan dari UMKM kerupuk lorjuk dengan menyesuaikan atribut-atribut kepentingan yang telah ditentukan. Alat SCDM (*Smart Cold-Dry Machine*) atau bisa disebut mesin pendingin dan pengering yang pintar berupa rak berbasis teknologi yang menggabungkan proses pendinginan dan pengeringan atau bisa juga dilakukan proses penjemuran agar lebih higienis, efektif dan efisien. Konsep produk ini mempertimbangkan permasalahan yang ada pada UMKM usaha kerupuk lorjuk

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. T. Wahyurini, "Agribisnis lorjuk (*Solen gresalis*) dalam analisis targeting dan positioning di kabupaten pamekasan," *J. Teknol. Pangan*, vol. 8, no. 1, pp. 35–39, 2017.
- [2] D. A. Walujo, T. Koesdijati, and Y. Utomo, *Pengendalian kualitas*. SCOPINDO MEDIA PUSTAKA, 2020.
- [3] E. Jaelani, "Perencanaan dan pengembangan produk dengan quality function deployment (QFD)," *J. Sains Manaj. Akunt.*, vol. 4, no. 1, 2012.

- [4] R. Lestari, S. Wardah, and K. Ihwan, “Analisis Pengembangan Pelayanan Jasa Tv Kabel Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd),” *Jisi J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 57–63, 2020.
- [5] S. T. W. Ningsih, “Studi Tingkat Kematangan Gonad Lorjuk (*Solen sp.*) di Pantai Pamekasan Madura.” Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2016.
- [6] E. S. Wibisono, “Pengaruh Kualitas Produk, Harga, Dan Kepuasan Konsumen Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Ud. Rizky Barokah Di Balongbendo.” UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA, 2019.
- [7] H. Indriastuti and Asnawati, “Analisis inovasi Produk dan Orientasi Pasar Terhadap Kinerja Pemasaran CV. Literasi Nusantara Abadi,” Malang, 2022.
- [8] A. P. Irawan, *Perancangan dan Pengembangan Produk Manufaktur*. Penerbit Andi, 2017.
- [9] S. Hartanto, “Perguruan Tinggi Dengan Metode Quality Function Deployment (Qfd) Perguruan Tinggi Dengan Metode Quality Function Deployment (Qfd),” 2008.
- [10] A. Athena, E. Laelasari, and T. Puspita, “Pelaksanaan Disinfeksi Dalam Pencegahan Penularan Covid-19 Dan Potensi Risiko Terhadap Kesehatan Di Indonesia,” *J. Ekol. Kesehat.*, vol. 19, no. 1, pp. 1–20, 2020, doi: 10.22435/jek.v19i1.3146.
- [11] R. Ginting, *Penjadwalan Mesin*, Edisi Pert. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009.
- [12] Andre Ridho Saputro *et al.*, “Pengembangan Produk Berbasis Qcdsm Guna Peningkatan Keunggulan Bersaing Studi Kasus Umkm Tenun Ikat Kota Kediri,” 2018.
- [13] J. Heizer and R. Barry, “Manajemen Operasi: Manajemen,” *Keberlangsungan dan Rantai Pasokan, Ed.*, vol. 11, 2015.
- [14] Cohen, *Quality Fuction Deployment: How to Make QFD Work for You*. Massachusetts: AddisonWesley Publishing Co, 1995.
- [15] R. Ambarwati, A. Saputro, A. G. Fathurochman, and A. Rizal, “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, doi: 10.21512/bbr.v10i2.5676.