

Redesain Troli Pusat Perbelanjaan dengan Sistem Sterilisasi dan Pengendali Otomatis

Ratna Puspitasari^{1*}

Desain Produk, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITATS
ratna.despro@itats.ac.id

Nathasya Angeline Watulingas^{2*}

Desain Produk, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITATS

ABSTRAK

Pusat perbelanjaan merupakan tempat yang menyediakan berbagai kebutuhan hidup bagi masyarakat di perkotaan. Tersedia berbagai macam jenis barang dengan harga yang berbeda. Informasi tersebut terkadang tidak tertera di rak display, sehingga pembeli harus mencari informasi ke pegawai toko. Kondisi pusat perbelanjaan setelah mengalami pandemi juga menjadikan masyarakat semakin waspada. Kebiasaan menyentuh sesuatu diminimalisir untuk mengurangi resiko terpapar virus dan bakteri berlebih. Sistem kendali troli manual juga menjadi kendala bagi sebagian pembeli karena harus berhati-hati agar tidak menabrak orang atau rak saat berbelok. Dari fenomena tersebut muncul gagasan untuk mengembangkan desain troli di pusat perbelanjaan yang dilengkapi dengan sistem teknologi. Tujuan penelitian adalah memberikan kemudahan informasi bagi pembeli dan membantu proses sterilisasi serta memudahkan membawa barang saat aktivitas berbelanja. Metode penelitian menggunakan penelitian kualitatif dan kuantitatif dengan alat analisis QFD. Hasil penelitian berupa desain produk troli belanja yang dilengkapi scan barcode, sistem sterilisasi, dan pengendali otomatis.

Kata Kunci: Otomatis, Perbelanjaan, Redesain, Troli

Shopping centers are places that provide various necessities of life for people in urban areas. There are various types of goods with different prices. This information is sometimes not listed on the display rack, so buyers must seek information from store employees. The condition of shopping centers after experiencing a pandemic has also made people more vigilant. The habit of touching something is minimized to reduce the risk of exposure to excess viruses and bacteria. The manual trolley control system is also a challenge for some buyers as they have to be careful not to bump into people or racks when turning. From this phenomenon, the idea emerged to develop a trolley design in a shopping center equipped with a technological system. To provide easy information for buyers and help the sterilization process and make it easier to carry goods when shopping activities. The research method uses qualitative and quantitative research with QFD analysis tools. The results of the research are in the form of a shopping cart product design that is equipped with a barcode scan, a sterilization system, and an automatic controller.

Keywords: Automatic, Shopping, Redesign, Trolley

1. PENDAHULUAN

Pusat perbelanjaan merupakan salah satu tempat belanja yang menyediakan berbagai macam kebutuhan sehari-hari bagi masyarakat di perkotaan. Aktivitas berbelanja saat ini masih dilakukan secara manual, terutama mengenai informasi harga dan menggerakkan troli belanja dengan cara didorong.

Troli memiliki desain dengan ukuran cukup besar dibandingkan keranjang belanja yang dijinjing. Kelebihan troli adalah dapat membawa barang belanja lebih banyak dan lebih ringan karena dapat didorong. Namun bagi sebagian pembeli, troli memiliki kendali manual yang agak sulit dikendalikan, terutama saat berbelok. Terkadang harus berhati-hati saat berpapasan dengan troli lain.

Troli menjadi fasilitas umum yang digunakan oleh banyak orang, sehingga perlu dijaga kebersihannya. Efek dari pandemi menyebabkan sebagian besar masyarakat menjadi waspada saat menyentuh benda-benda di sekitarnya. Resiko terbesar penyebaran virus pada pegangan troli dapat meningkatkan kekhawatiran bagi pembeli.

Dari berbagai permasalahan tersebut, peneliti memberikan beberapa solusi desain produk dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi saat ini. Penggunaan sistem barcode dapat ditambahkan pada troli belanja agar pembeli dapat mengetahui harga barang dengan cepat, sehingga waktu belanja menjadi lebih efisien. Troli dapat dilengkapi alat sterilisasi dengan sinar UV dan sistem mikrokontroler agar dapat bergerak otomatis mengikuti pembeli, sehingga memudahkan pergerakan.

2. METODE

Di bagian ini, penulis memaparkan cara berpikir untuk menentukan proses selanjutnya. Kajian pustaka dan metodologi untuk penelitian, kajian, perancangan maupun penciptaan dapat dipaparkan di bagian ini. Untuk penelitian pengembangan desain, penulis dapat memaparkan tahap penelitian maupun proses

kreatif dalam pengembangan solusi desain untuk menyelesaikan permasalahan atau mencapai tujuan. Komponen lain seperti tempat, alat yang digunakan, juga dipaparkan di bagian ini. Jika ada, prosedur atau protokol khusus dalam penelitian dipaparkan secara runtut.

2.1 Dasar Teori

Sebagian besar troli modern terbuat dari logam atau menggunakan kombinasi material logam dan plastik. Troli yang ada di beberapa swalayan dirancang sedemikian rupa agar dapat bersusun satu sama lain dalam satu barisan saat tidak terpakai, bertujuan untuk menghemat ruang penyimpanan serta memudahkan petugas troli untuk mengumpulkan dan memindahkan troli dalam jumlah banyak. Troli yang ada saat ini memiliki beragam bentuk dan ukuran. Bentuk dan ukuran troli yang disediakan pada setiap swalayan tidak selalu sama karena menyesuaikan dengan luas tempat perbelanjaan dan kebutuhan masing-masing perusahaan ritel, untuk memberikan fasilitas belanja yang memadai kepada konsumennya (Mappasaile, Muttaqien & Pujiraharjo 2020).

Sesama produk makanan pun juga harus dipisah menjadi produk makanan siap makan (makanan ringan dalam kemasan) dan produk makanan mentah seperti beras dan tepung. Bau produk yang berbau jadi satu di gudang seringkali memiliki bau khas yang bisa masuk ke dalam produk lain juga kepada produk minuman yang kemasannya dari plastik (PET). Meskipun tertutup, baunya tetap bisa masuk ke dalam kemasan makanan dan minuman dalam ukuran mikroskopik dan nano. Di sinilah pentingnya mengatur penyusunan kategori produk sehingga bisa menghindari proses kerusakan barang (Guswai, 2018).

Warna mempunyai beberapa fungsi, seperti: 1) Fungsi identitas, orang mengenal sesuai dari warnanya, seperti seragam, bendera, logo perusahaan, dan lain-lain. 2) Fungsi isyarat, warna memberikan tanda-tanda atas sifat atau kondisi, seperti merah dapat memberikan isyarat marah atau bendera putih

mengisyaratkan menyerah. 3) Fungsi psikologis, warna juga memberikan kesan terhadap yang melihat, seperti misalnya warna hijau rumput dapat memberikan kesan yang menyegarkan. 4) Fungsi alamiah, warna adalah properti benda tertentu, seperti buah tomat berwarna merah jarang ada yang berwarna hitam (Monica & Luzar (2011)).

2.2 Sistem dan Teknologi

Pada perancangan produk ini, dibutuhkan beberapa teknologi yang dapat menunjang kebutuhan dan memudahkan pengguna dalam menggunakan produk troli.

1. Lampu UV



Gambar 1. Lampu UV

(Sumber: <https://tinyurl.com/424apuhn>
18/05/2023 21:17)

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menangkal dan mengurangi tingkat perkembangan kasus positif Covid-19 ialah dengan cara membersihkan atau mensterilisasi alat-alat yang sering dipakai dalam kehidupan sehari-hari seperti kunci, sendok, botol minuman dan lain sebagainya. UV sterilizer adalah alat sterilisasi yang menggunakan sinar UVC yang dapat membunuh kuman sebesar 99,99 %. Alat sterilisasi yang menggunakan sinar UV seringkali digunakan di berbagai rumah sakit untuk menjaga botol tetap steril (<https://otomasi.sv.ugm.ac.id/uvc-box-sterilizer/>
18/05/2023 21:17)

2. Arduino Uno

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, *jack power*, *ICSP header*, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya (Sumber <https://arduino4.com/17/05/2021/05:39>).

3. Mikrokontroler

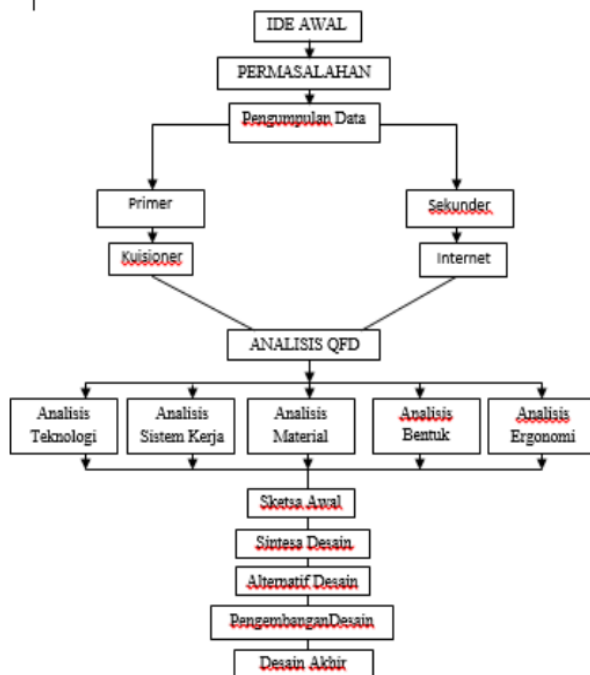
Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil yang dikemas dalam bentuk chip IC (Integrated Circuit) dan dirancang untuk melakukan tugas atau operasi tertentu. Pada dasarnya, sebuah IC Mikrokontroler terdiri dari satu atau lebih Inti Prosesor (CPU), Memori (RAM dan ROM) serta perangkat INPUT dan OUTPUT yang dapat diprogram (Sumber <https://edukasirobotika.com/17/05/2021/13:37>).

Suatu produk/sistem yang direncanakan dan dibuat untuk memenuhi suatu fungsi tertentu, bisa dibagi menjadi dua kategori, yaitu: 1) Fungsi primer (primary function), yaitu fungsi utama dari suatu produk/sistem. Berdasarkan sifatnya, maka fungsi utama umumnya merupakan fungsi yang sangat penting. Contohnya, pada suatu produk gergaji listrik, fungsi primernya dipenuhi oleh fasilitas mekanisme pemotong kayu. Oleh karena itu, produk/sistem ini lalu sering dinyatakan fungsi utamanya adalah pemotong kayu. 2) Fungsi sekunder (secondary function), yaitu fungsi yang ditambahkan atau diturunkan pada suatu produk/sistem. Berdasarkan sifatnya, maka sekunder biasanya merupakan fungsi yang kurang penting (jika dibandingkan dengan fungsi primer). Contohnya, pada suatu produk gergaji listrik, fungsi sekundernya dipenuhi oleh sejumlah fasilitas lain, misalnya: tombol listrik, pemegang, pelindung, pembuang debu, motor penggerak, case, saluran kabel listrik, dan seterusnya (Palgunadi, 2008).

2.3 Metodologi Penelitian

Metode penelitian menggunakan jenis penelitian kualitatif untuk mendapatkan data dan fenomena yang terjadi di lapangan. Penelitian kuantitatif digunakan untuk mengetahui tingkat kebutuhan konsumen dan pengembangan teknologi yang dibutuhkan. Proses pengolahan data menggunakan alat analisis QFD, yaitu metode perencanaan dan pengembangan secara terstruktur yang memungkinkan tim pengembangan mendefinisikan secara jelas kebutuhan dan harapan konsumen.

Skema penelitian sebagai berikut:



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari proses pengumpulan data dibuat mission statement yang menjadi dasar dalam melakukan proses perancangan. Peneliti menyusun *voice of customer (VOC)* untuk mengetahui kebutuhan prioritas konsumen. Berikut adalah kebutuhan konsumen terhadap produk troli berupa beberapa poin penting (VOC):

Tabel 4.1 Kebutuhan Konsumen

No.	Pernyataan		Jumlah					Jumlah Total
	Point	Sub Point	1	2	3	4	5	
1.	Teknologi	Penggunaan scan barcode berteknologi AR (Augmented Reality) yang memberikan informasi list harga barang beserta tampilan gambar barang berbentuk 3 dimensi (real) sehingga pengguna dapat memiliki gambaran tentang informasi produk						
		Penggunaan scan barcode berteknologi AR yang tersambung dengan aplikasi yang dapat menghitung jumlah biaya barang yang dibeli oleh pengguna						
		Penggunaan suhu tubuh yang dapat mengecek suhu pengguna sebelum menggunakan produk troli serta ada tambahan sensor yang akan berbunyi jika suhu tubuh tinggi						
		Sensor UV pada pegangan troli yang dapat mensterilkan langsung setelah selesai dipakai						
2.	Sistem Kerja	Sensor UV pada bagian keranjang troli untuk dapat langsung mensterilkan barang-barang yang dibeli						
		Sensor touchless sebagai penanda bahwa pengguna telah selesai menggunakan handle (pegangan) pada troli						
3.	Ergonomi	Troli yang dapat digunakan dengan system kerja portable						
		- Tombol power juga tersambung dengan tombol bluetooth						
4.	Material	- Terhubung melalui aplikasi dengan menghubungkan bluetooth handphone dengan bluetooth troli						
		- Semua sistem kendali troli menggunakan aplikasi yang terhubung kedalam handphone						
3.	Ergonomi	- Dibagian pegangan troli menyesuaikan bentuk genggam tangan						
		- Bagian dalam troli menggunakan material yang tidak mampu berkarat dan tidak mudah Kotor						
4.	Material	- Material troli yang digunakan mampu bertahan dengan benturan benda keras dan beban yang berat						
		- Material troli sangatlah ringan						

Peneliti melakukan pengolahan data kuesioner poin VOC dengan disesuaikan kebutuhan konsumen dalam penggunaan produk troli yang disebarakan kepada 50 responden di studi kasus 1 yang menjadi acuan dalam produk yang akan dikembangkan oleh peneliti. Berikut adalah tabel mengenai kebutuhan konsumen:

Tabel 1. Analisis Customer Need dan Benefit

No	Point	Sub Point	Jumlah Responden
1.	TEKNOLOGI	Scan barcode teknologi AR 3 dimensi	43
2.		Scan barcode pembayaran teknologi AR	33
3.		Sensor suhu tubuh	37
4.		Sensor UV pegangan troli	38
5.		Sensor UV keranjang troli	37
6.		Sensor touchless pegangan troli	33
7.		Troli portable	31
8.		Tombol power bluetooth	40

9.	SISTEM	Aplikasi sistem bluetooth	25
10.	KERJA	Aplikasi HP sistem kendali troli	38
11.	ERGONOMI	Pegangan troli ergonomis	39
12.		Material anti karat dan kotor	44
13.	MATERIAL	Material tahan benturan dan beban berat	47
14.		Material ringan	41

Dari hasil tersebut, dilanjutkan dengan pengumpulan data hasil perhitungan VOC pada studi kasus dan dua studi pembandingan sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Kuesioner VOC

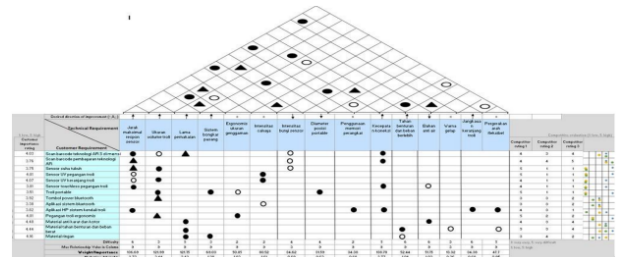
No	Kebutuhan Konsumen	Produk yang dikembangkan (Studi Kasus 1)	Produk Pesaing (Studi Kasus 2)	Produk Pesaing (Studi Kasus 3)
1.	Scan barcode teknologi AR 3 dimensi	4,06	4,04	4
2	Scan barcode pembayaran teknologi AR	3,82	3,58	3,88
3	Sensor suhu tubuh	4,22	3,48	3,56
4	Sensor UV pegangan Troli	3,98	4	4,06
5	Sensor UV keranjang Troli	4,04	4,2	3,98
6	Sensor touchless pegangan troli	3,62	3,98	3,84
7	Troli portable	3,46	3,5	3,58
8	Tombol power Bluetooth	3,98	3,84	3,96
9	Aplikasi sistem Bluetooth	3,36	3,44	3,34
10	Aplikasi HP sistem kendali troli	3,82	3,72	3,92
11	Pegangan troli Ergonomis	4,56	3,72	3,76
12	Material anti karat dan Kotor	4,46	4,5	4,48
13	Material tahan benturan dan beban berat	4,5	4,34	4,48
14	Material ringan	4,08	4,14	4,26

Data diatas merupakan hasil perhitungan dari kuesioner VOC kepada 50 responden dengan perkalian menggunakan poin 1-5. Keterangan poin:

- 1 = sangat tidak setuju
- 2 = tidak setuju
- 3 = cukup setuju
- 4 = setuju
- 5 = sangat setuju.

Semua jumlah hasil kuesioner di total dan dilakukan pembagian dengan jumlah responden

yaitu sebanyak 50 orang dan dilakukan pendataan pada setiap poin. Seluruh poin dari ketiga studi kasus dilakukan penjumlahan total kemudian dilakukan perhitungan rata-rata untuk diletakkan pada tabel HOQ.

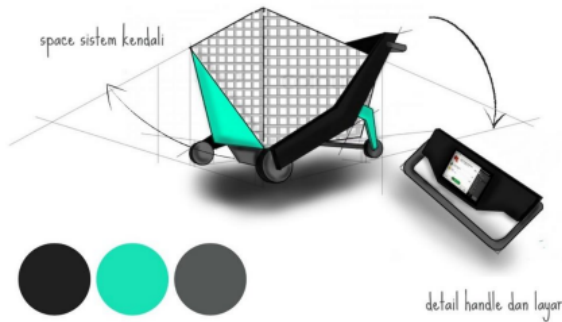


Gambar 2. Hasil matriks House of Quality

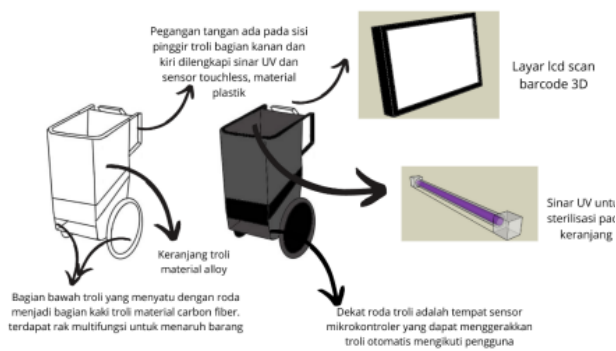
Berdasarkan analisis yang telah dilakukan oleh peneliti, teknologi yang digunakan untuk troli adalah lampu uv pada pegangan troli sehingga tidak terdapat virus – virus yang menempel pada pegangan troli, GPS berguna untuk mengetahui posisi troli dan posisi pengguna troli, Layar LCD berguna untuk mendisplay settingan pada troli yang terletak di atas pegangan troli, bluetooth berguna untuk menghubungkan alat telekomunikasi pengguna dengan sistem troli, sistem arduino uno sebagai otak pengendali semua teknologi yang tersedia dan mikrokontroler berguna berjalan secara otomatis atau mengikuti perintah dari pengguna.

Konsep yang akan diterapkan pada produk adalah konsep bergaya futuristik yang mengartikan bahwa produk troli dirancang sederhana dengan bentuk, warna, dan spesifikasi yang sesuai dengan troli pada umumnya namun dengan gaya desain futuristik yang menghadirkan tampilan masa depan dari adanya berbagai macam teknologi yang diterapkan. Prinsip gaya desain futuristik menampilkan desain simple dan modern dengan bentuk dasar geometri yang terkesan futuristik.

Berikut adalah alternatif desain dari hasil sintesa:



Gambar 3. Desain Alternatif 1

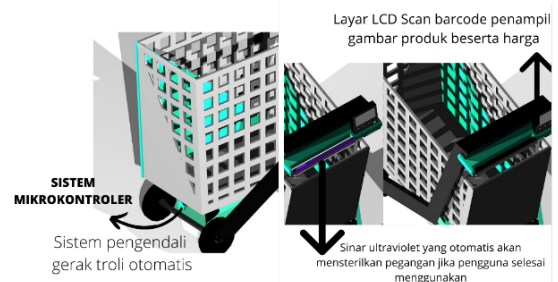


Gambar 4. Desain Alternatif 2



Gambar 5. Desain Alternatif 3

Dari beberapa alternatif tersebut, terpilih desain alternatif 3 dengan ilustrasi produk sebagai berikut:



Gambar 6. Ilustrasi produk

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Munculnya fenomena pada aktivitas belanja di pusat perbelanjaan menimbulkan gagasan bagi peneliti untuk memberikan tawaran solusi di bidang desain produk. Beberapa masalah yang terjadi dapat diatasi dengan penambahan fitur teknologi dengan sistem sterilisasi dan sensor. Dari fitur tersebut dapat memudahkan pembeli yang berbelanja di pusat perbelanjaan dan membantu menjaga kesehatan pembeli.

Pengembangan yang dilakukan ditekankan pada pemanfaatan teknologi dan desain troli yang lebih futuristik. Dengan terciptanya desain produk troli ini diharapkan dapat menjawab kebutuhan masyarakat di perkotaan saat ini. Penelitian ini membutuhkan pengembangan di masa depan agar menjadi lebih baik dan bermanfaat melalui aspek ergonomi maupun dari perkembangan teknologi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Guswai, C. F. (2018). *How to Manage Retail Shrinkage and Prevent Loss*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Mappasaile, Muttaqien & Pujiraharjo. (2020). Perancangan Troli Belanja dengan Sekat Barang Belanjaan (Studi Kasus: Transmart Carrefour Buah Batu Bandung). e-Proceeding of Art & Design : Vol.7, No.2 Agustus 2020 | Page 5634. ISSN : 2355-9349.
- Monica, & Luzar, L. C. (2011). Efek Warna Dalam Dunia Desain dan Periklanan. HUMANIORA, 2(2), 1084-1096.
- Palgunadi, B. (2008). *Desain Produk 3*. Bandung: Penerbit ITB.