

PENGEMBANGAN DESAIN KURSI KAPAL PENUMPANG MENGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) dengan PENDEKATAN ERGONOMI

Mochammad Karim Al Amin¹⁾, Haidar Natsir Amrullah¹⁾, Ruddianto¹⁾,
Eriek Restu Wahyu Widodo¹⁾, Arif Rachmad¹⁾

¹⁾Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya & Jl. Teknik Kimia Kampus ITS Sukolilo Surabaya,
Jawa Timur Indonesia, 60111

Email: haidar.natsir@ppns.ac.id

Abstrak

Indonesia merupakan negara maritim dengan wilayah 70% lautan dan 30% daratan dan memiliki lebih dari 17.000 pulau. Wilayah laut Indonesia yang sangat luas menjadikan Indonesia sebagai negara yang memiliki potensi besar di bidang kelautan. Salah satu elemen penting yang harus dipenuhi oleh sebuah negara maritim adalah sarana transportasi kapal. Kapal penumpang harus dirancang dengan nyaman agar dapat menjadi pilihan bagi penumpang dibandingkan dengan mode transportasi lain. Penelitian ini bertujuan untuk merancang kursi penumpang kapal yang nyaman dan sesuai dengan kebutuhan penumpang. Penelitian ini menggunakan metode metode QFD untuk pengembangan produk kursi kapal penumpang. *Voice of Customer* (VoC) dijaring dari konsumen dan dilakukan transformasi menjadi *technical* parameter sebagai dasar perancangan kursi kapal. Hasilnya, terdapat VoC berupa nyaman, tampilan menarik, dan kuat. Design requirement ditentukan untuk dasar perancangan kursi. Ukuran sesuai dimensi tubuh penumpang menjadi design requirement dengan bobot tertinggi sebesar 30,5% sedangkan bahan kerangka kursi memiliki bobot paling rendah sebesar 2,4%.

Kata Kunci: Antropometri, Ergonomi, Kursi Penumpang, Perancangan, QFD

Abstract

Indonesia is a maritime country with an area of 70% sea and 30% land and has more than 17,000 islands. Indonesia's vast sea area makes Indonesia a country that has great potential in the maritime sector. One of the important elements that must be fulfilled by a maritime country is ship transportation facilities. Passenger ships must be designed comfortably so that they can be an option for passengers compared to other modes of transportation. This research aims to design ship passenger seats that are comfortable and suit passenger needs. This research uses the QFD method for developing passenger ship seat products. Voice of Customer (VoC) is captured from consumers and transformed into *technical* parameters as a basis for designing ship seats. As a result, there is a VoC in the form of comfort, attractive appearance, and strength. Design requirements are determined as a basis for designing chairs. Size according to the passenger's body dimensions is a design requirement with the highest weight being 30.5%, while the seat frame material has the lowest weight at 2.4%.

Keywords: Anthropometrics, Design, Ergonomics, Passenger Seats, QFD

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim dengan wilayah 70% lautan dan 30% daratan dan memiliki lebih dari 17.000 pulau. Wilayah laut Indonesia yang sangat luas menjadikan Indonesia sebagai negara yang memiliki potensi besar di bidang kelautan. Salah satu elemen penting yang harus dipenuhi oleh sebuah negara maritim adalah sarana transportasi kapal[1]. Kapal penumpang adalah salah satu mode transportasi yang

penting bagi negara maritim seperti Indonesia. Namun, di Tengah kemajuan transportasi darat dan udara, kapal penumpang harus melakukan peningkatan kualitas agar dapat bersaing dan menjadi pilihan bagi Masyarakat. Salah satu aspek penting dari kapal penumpang adalah kenyamanan kursi. Perjalanan menggunakan kapal relatif membutuhkan waktu yang lama sehingga kenyamanan penumpang harus diperhatikan. Metode QFD (*Quality Function Deployment*) merupakan metode yang digunakan untuk menjaring kebutuhan

konsumen. Metode QFD dapat mentransformasikan kebutuhan konsumen yang masih abstrak menjadi atribut kualitas yang lebih teknis. Metode QFD telah banyak digunakan untuk berbagai kebutuhan pengembangan produk maupun jasa. menerapkan metode QFD dalam pengembangan produk susu. Hasilnya terdapat atribut dan *technical* parameter untuk dasar pengembangan produk susu. Aplikasi QFD juga dilakukan oleh beberapa peneliti seperti [3] untuk pengembangan produk whiteboard eraser. Selain pengembangan produk, QFD juga dapat digunakan untuk pengembangan kualitas jasa[6]. Menerapkan metode QFD untuk mengembangkan kualitas pengiriman barang. Sementara telah mengembangkan QFD untuk mengembangkan kualitas layanan restoran[5]. Sementara mengaplikasikan metode QFD untuk peningkatan kualitas layanan transportasi kereta api[5]. Penelitian ini menerapkan metode QFD untuk pengembangan produk kursi kapal penumpang. *Voice of Customer* (VoC) dijaring dari konsumen dan dilakukan transformasi menjadi *technical* parameter sebagai dasar perancangan kursi kapal.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Quality Function Deployment (QFD) yang terdiri dari:

1. Mengidentifikasi *Voice of Customer* melalui penyebaran kuesioner untuk menjaring apa yang dibutuhkan oleh pengguna.
2. Melakukan uji validitas pada instrument kuesioner.
3. Melakukan perhitungan *Customer Competitive Assessment*.
4. Menentukan target value, improvement rate, bobot masing-masing kriteria.
5. Pembuatan matriks *House of Quality*, meliputi; *design requirement, relationship matriks, technical correlation, benchmark*, dan target.

6. Penentuan dimensi kursi penumpang berdasarkan antropometri orang Indonesia.
7. Perancangan kursi penumpang sesuai dengan antropometri.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Voice of Customer (VOC)

Voice of customer (VoC) merupakan suara pengguna yang didapatkan dari hasil survey terhadap beberapa responden yang pernah menggunakan jasa transportasi kapal laut. VoC dijaring untuk mengetahui apa yang sebenarnya dibutuhkan oleh pengguna jasa layanan transportasi kapal laut terutama pada kenyamanan kursi penumpang. Berdasarkan hasil penjaringan VoC yang telah dilakukan didapatkan tiga kriteria yang dibutuhkan oleh pengguna terhadap kursi penumpang kapal laut, yaitu; nyaman, tampilan menarik, dan kuat.

3.1 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk melihat apakah setiap item pertanyaan pada kuesioner valid atau tidak. Uji validitas dilakukan dengan metode pearson *product moment*. Hasil uji validitas dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Uji Validitas Instrumen

N=25 ; $\alpha = 0,05$				
No	Kriteria	r- hitung	r- tabel	ket
1	Nyaman	0,531	0,396	Valid
2	Tampilan menarik	0,679	0,396	Valid
3	kuat	0,679	0,396	Valid

Berdasarkan Tabel di atas, r-hitung pada 3 kriteria dibandingkan dengan nilai r-tabel dengan nilai $\alpha = 0,05$ sebesar 0,396. Hasilnya menunjukkan semua kriteria memiliki nilai r-hitung lebih besar dari r-tabel. Maka dapat disimpulkan bahwa setiap item pertanyaan pada kuesioner yang

telah disebar untuk menjangring VoC dinyatakan valid.

3.2 Voice of the Customer (VoC)

Voice of customer (VoC) merupakan suara pengguna yang didapatkan dari hasil survey terhadap beberapa responden yang pernah menggunakan jasa transportasi kapal laut. VoC dijaring untuk mengetahui apa yang sebenarnya dibutuhkan oleh pengguna jasa layanan transportasi kapal laut terutama pada kenyamanan kursi penumpang. Berdasarkan hasil penjangringan VoC yang telah dilakukan didapatkan tiga kriteria yang dibutuhkan oleh pengguna terhadap kursi penumpang kapal laut, yaitu; nyaman, tampilan menarik, dan kuat.

3.3 Customer Competitive Assessment

Customer Competitive Assessment dilakukan dengan banchmarking kualitas kursi eksisting dengan pesaing. Proses benchmarking dilakukan dengan kriteria yang telah ditetapkan berdasarkan hasil VoC. Berdasarkan hasil penilaian tingkat kepentingan untuk kriteria nyaman, tampilan menarik, dan kuat berturut turut adalah 5, 3, dan 5. Tingkat kepentingan tersebut menjadi acuan dalam melakukan improvement dengan penentuan bobot kepentingan *improvement* dengan hasil 51%, 18%, dan 31% untuk masing masing kriteria. Secara lebih lengkap hasil pembobotan dapat dilihat pada Gambar 1.

Customer Requirements	Importance	Customer Competitive Assessment					Target Value	Improvement Rate	Rel. Imp.Index	Weight	Weight (%)
		1 Worst	2	3	4	5 Best					
Nyaman	5			■	■		5	1,7	5	8,3	51
Tampilan menarik	3		■	■			3	1	3	3	18
Kuat	5		■	■			3	1	5	5	31
										16	100

■ Our product
■ Competitor product

Gambar 1. Customer Competitive Assessment

3.4 House of Quality

Design Requirements adalah aspek teknis yang menjadi tujuan pengembangan produk dan merupakan respon teknis yang untuk menjawab kebutuhan konsumen (VoC) terkait dengan kursi penumpang kapal. *Design requirement* yang telah dihasilkan antara lain; ukuran sesuai dimensi tubuh penumpang, bahan luar dudukan dan sandaran, warna kursi, bahan kerangka kursi, dan tebal bahan kerangka kursi. Setelah itu, terdapat hubungan antara VoC dengan *Design Requirement*. Sebagai contoh, VoC nyaman memiliki hubungan yang sangat kuat dengan ukuran sesuai dimensi tubuh penumpang dan bahan luar dudukan dan sandaran. Matriks hubungan tersebut menjadi dasar dalam penentuan bobot kepentingan design. Ukuran sesuai dimensi tubuh penumpang menjadi design requirement dengan bobot tertinggi sebesar 30,5% sedangkan bahan kerangka kursi memiliki bobot paling rendah sebesar 2,4%. Bobot tersebut menunjukkan ukuran kursi penumpang memiliki prioritas utama untuk disesuaikan dengan dimensi tubuh penumpang agar penumpang merasa nyaman.

Design Requirements	Importance	Customer Requirements					Sum Score	Priority
		Ukuran sesuai dimensi tubuh penumpang	Bahan luar dudukan dan sandaran	Warna Kursi	Bahan kerangka kursi	Tebal bahan kerangka kursi		
Nyaman	5	●	●	○	▽	569,4	30,5	
Tampilan menarik	3	○		●		551,0	29,5	
Kuat	5	▽		●	●	165,3	8,8	
						45,0	2,4	
						538,8	28,8	
						1869	100%	

Gambar 2. House of Quality

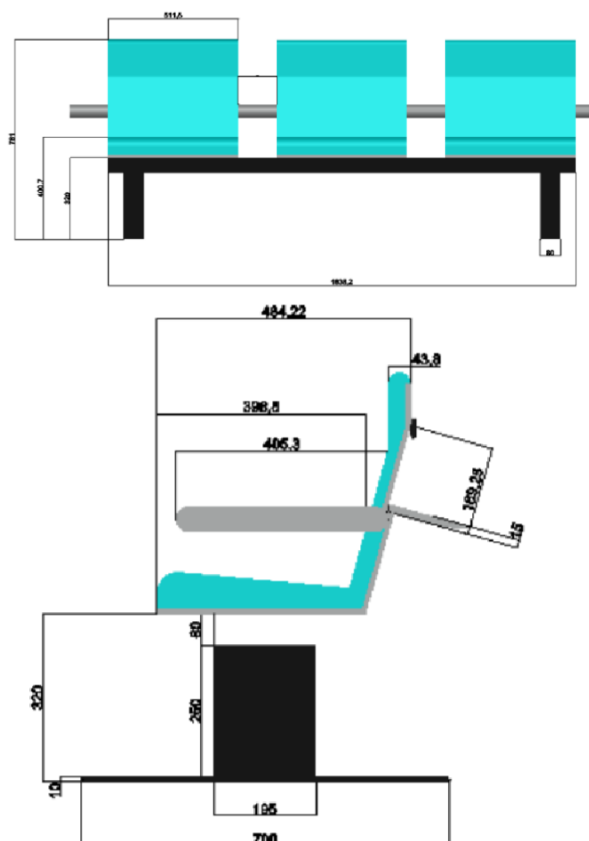
3.5 Penentuan dimensi kursi

Antropometri adalah satu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia ukuran, bentuk, dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain[7]. Penggunaan data antropometri dilakukan untuk menentukan dimensi produk yang sesuai dengan ukuran tubuh. Persentil adalah suatu nilai yang menyatakan bahwa presentase tertentu dari sekelompok orang yang dimensinya sama dengan atau lebih rendah dari nilai tersebut. Salah satu dimensi kursi yang berpengaruh terhadap kenyamanan penumpang adalah lebar kursi. Kursi penumpang yang nyaman memungkinkan penumpang untuk duduk dan melakukan pergerakan yang cukup leluasa. Dimensi tubuh yang terkait adalah lebar sisi bahu. Persentil 95% dipilih untuk menghasilkan lebar kursi yang dapat nyaman oleh Sebagian besar penumpang dengan ukuran lebar kursi 51,16 cm. Begitu juga dengan bagian kursi yang lain ditampilkan pada Tabel 2. Hasil desain kursi penumpang sesuai dengan antropometri dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 2. Hasil Penentuan Dimensi Kursi

Bagian Kursi	Bagian Tubuh Terpengaruh	Persentil	Ukuran (cm)
Lebar Kursi	Lebar Sisi Bahu (D17)	95%	51.16
Tinggi Dudukan	Tinggi Popliteal (D16)	50%	42.07
Lebar Arm Rest	Lebar Tangan (D29)	95%	15.17
Tinggi Sandaran	Tinggi dalam posisi duduk (D8)	50%	120.17
Panjang Dudukan	Panjang Popliteal (D14)	50%	39.88

Panjang Arm Rest	Panjang lengan bawah (D23)	50%	40.53
------------------	----------------------------	-----	-------



Gambar 3. Perancangan Kursi

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menggunakan metode QFD untuk menjaring kebutuhan konsumen terhadap kursi penumpang kapal yang nyaman. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terdapat VoC berupa nyaman, tampilan menarik, dan kuat. *Design requirement* ditentukan untuk dasar perancangan kursi. Ukuran sesuai dimensi tubuh penumpang menjadi *design requirement* dengan bobot tertinggi sebesar 30,5% sedangkan bahan kerangka kursi memiliki bobot paling rendah sebesar 2,4%. Penelitian ini menghasilkan rancangan kursi penumpang yang ergonomis

sesuai dengan data antropometri orang Indonesia. Spesifikasi perancangan kursi penumpang yaitu lebar kursi 51,16 cm berdasarkan lebar sisi bahu, tinggi dudukan 42,07 cm berdasarkan Tinggi Popliteal, Lebar arm rest 15,17 cm berdasarkan lebar tangan, tinggi sandaran dengan tinggi 120,17 cm berdasarkan tinggi dalam posisi duduk, Panjang dudukan dengan panjang 39,88 cm berdasarkan panjang popliteal dan panjang *arm rest* dengan Panjang 40,53 cm berdasarkan panjang lengan bawah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada selemuh pihak yang terkait dengan penelitian ini. Kepada Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya yang telah mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- application”, *International Journal of Hospitality Management*, 2021
- [6] Paulina, D, “Desain Kualitas Jasa Pengiriman Pada PT. X Dengan Pendekatan House Of Quality” *Jurnal Manajemen*, Vol. 10, 353-374, 2021.
- [7] Suarjana, I. W, “Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomi Menggunakan Data Antropometri Untuk Mengurangi Beban Fisiologis”, *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 109 - 117, 2022.
- [1] Agustin, D, “Desain Kapal Motor Penyeberangan dengan Sistem Penggerak Hibrida untuk Rute Ujung Surabaya-Kamal Bangkalan”, *JURNAL TEKNIK ITS* Vol. 6., 2017
- [2] Cahya, H. N, “Quality Function Deployment Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pelayanan PT KAI di Era Pandemi Covid-19”, *Jurnal Dinamika Ekonomi dan Bisnis*, 143-160, 2021.
- [3] Nurhayati, E, “Pendekatan Quality Function Deployment (QFD) dalam proses pengembangan desain produk Whiteboard Eraser V2”, *Jurnal Desain Produk (Pengetahuan dan Perancangan Produk)* Vol.V, 75-82, 2022 .
- [4] Nurmianto, E. Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya. Surabaya: Guna Widya, 2006.
- [5] Park, S, “Self-service technology kiosk design for restaurants: An QFD