

Perancangan Kursi Tangga Lipat Menggunakan Pendekatan Antropometri dengan Metode *Quality Function Deployment* Puskesmas Balikpapan Selatan

Novia Febryantri Wahono

Teknik Industri, Universitas Balikpapan, Jl. Pupuk Raya, Kota Balikpapan, 7611, Indonesia
Email: noviafebryantriw@gmail.com

ABSTRAK

Puskesmas (Pusat Kesehatan Masyarakat) adalah fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama yang fokus pada promotif dan preventif guna mencapai derajat kesehatan masyarakat yang tinggi di wilayah kerjanya. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui kebutuhan dan preferensi pengguna terkait kursi tangga lipat melalui pendekatan QFD, sehingga produk yang dirancang sesuai dengan ekspektasi dan keinginan konsumen serta kursi tangga lipat yang ergonomis dengan mempertimbangkan dimensi tubuh pengguna (data antropometri), untuk meningkatkan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi saat digunakan oleh puskesmas. Metode yang digunakan yaitu metode Quality Function Deployment (QFD) dengan pendekatan antropometri. Dari tabel HOQ (House of quality) didapatkan bahwa voice costumer terdapat 9 item yang didapatkan dari suara konsumen yang memiliki hubungan kuat, sedang dan lemah serta terdapat variabel yang memiliki bobot tertinggi yaitu: Dimensi alas sesuai pengguna puskesmas, material ringan, dan bahan baku kuat dan tahan lama. Tindakan (Action) dalam penelitian memiliki kategori b dan c yaitu perlu dilakukan evaluasi dan pengembangan konsep dan produk yang akan di rancang unggul dari pesaing. Serta dimensi antropometri dalam penelitian ini adalah dimensi tinggi popliteal 41 cm untuk tinggi kaki kursi, dimensi pantat popliteal (PPO) 50 cm untuk panjang alas duduk kursi, dimensi lebar pinggul (LP) 40,01 untuk lebar alas duduk kursi, dimensi tinggi sandaran punggung 41 cm untuk tinggi sandaran punggung dan tinggi anak tangga yaitu 18 cm.

Kata Kunci: Antropometri, *Quality Function Deployment*, Puskesmas, House of Quality.

ABSTRACT

Puskesmas (Community Health Center) is a primary healthcare facility that focuses on promotive and preventive measures to achieve a high degree of public health in its working area. This research aims to understand user needs and preferences regarding folding stairs through a QFD approach, so that the designed product meets consumer expectations and desires, as well as to design an ergonomic folding stair considering user body dimensions (anthropometric data), to enhance comfort, safety, and efficiency when used by community health centers (Puskesmas). The method used is the Quality Function Deployment (QFD) method with an anthropometric approach. From the HOQ (House of Quality) table, it was found that the voice of the customer includes 9 items derived from consumer feedback, which have strong, moderate, and weak relationships, and there are variables with the highest weights, namely: base dimensions according to primary health center users, lightweight material, and strong and durable raw materials. The actions in the research fall into categories b and c, which means that evaluation and development of concepts and products need to be carried out to ensure they are superior to competitors. And the anthropometric dimensions in this study are the popliteal height dimension of 41 cm for the height of the chair legs, the popliteal buttock (PPO) dimension of 50 cm for the length of the chair seat, the hip breadth (HP) dimension of 40.01 cm for the width of the chair seat, the backrest height dimension of 41 cm for the height of the backrest, and the step height dimension of 18 cm.

Keywords: Anthropometry, *Quality Function Deployment*, Community Health Center, House of Quality.

1. Pendahuluan

Pelayanan publik adalah hak dasar, dan pelayanan kesehatan pada dasarnya merupakan upaya untuk meningkatkan derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat (Subekti, 2019). Standar pelayanan minimal di bidang kesehatan adalah ketentuan tentang jenis dan kualitas pelayanan dasar yang wajib diberikan kepada setiap warga negara (Permenkes No. 43 Tahun, 2016). Pelayanan kesehatan yang efektif dan berkualitas tinggi sangat penting untuk mempertahankan dan meningkatkan kesehatan masyarakat (Agustina *et al.*, 2023).

(Permenkes No. 75 Tahun, 2014), Puskesmas adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang mencapai derajat kesehatan setinggi mungkin di wilayah kerjanya dengan menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan perseorangan pada tingkat pertama (Kisanjani & Andivas, 2021; Utami & Lubis, 2021). Puskesmas mencakup pengobatan rawat jalan dan rawat inap, serta meningkatkan kesehatan, mencegah penyakit, penyembuhan, dan pemulihan (Jannah, 2024). Puskesmas Balikpapan Selatan dalam melayani pasien setiap harinya berjumlah 100-150 pasien.

Berdasarkan observasi awal di Puskesmas Balikpapan Selatan terdapat keluhan pada salah satu pegawai puskesmas yaitu alat bantu pada saat pengambilan barang jangkauan tinggi. Penggunaan alat bantu berisiko tinggi dapat meningkatkan kemungkinan kecelakaan kerja, seperti terjatuh akibat alat rusak atau tidak stabil. Selain itu, ditemukan bahwa hingga saat ini belum ada prosedur standar operasional (SOP) penggunaan alat bantu yang aman untuk mengambil barang dari tempat tinggi. Akibatnya, pegawai terpaksa menggunakan peralatan yang kurang sesuai dan berisiko, seperti kursi atau tangga lipat tipe V, yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja.

Penelitian ini menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dengan pendekatan antropometri. Dalam QFD, perancangan didasarkan pada suara konsumen (*voice of customer*) yang diperoleh dari keluhan pengguna (Hilmi, 2019). Suara konsumen memegang peranan penting dalam proses perancangan produk untuk memastikan produk sesuai dengan kebutuhan dan harapan (Andivas *et al.*, 2023; Kisanjani & Purnomo, 2019). Selanjutnya, suara pengguna dianalisis untuk menilai tingkat kepentingan, harapan, dan kepuasan. Setelah itu, dilakukan penyusunan karakteristik teknis serta pembobotan, yang kemudian dirangkum dalam *House of Quality* untuk mengidentifikasi hubungan antara kebutuhan (*what*) dan cara pemenuhan (*how*) dengan nilai tertinggi, yang selanjutnya akan dipilih dan dikembangkan (Lestari *et al.*, 2020). Sementara itu, pendekatan antropometri digunakan untuk mengukur dimensi tubuh manusia guna memperoleh data antropometri (Hadiyansyah *et al.*, 2021). Dengan demikian, kursi produksi yang dikembangkan diharapkan dapat disesuaikan dengan bentuk tubuh penggunanya (Sinaga *et al.*, 2021).

Pada penelitian serupa yang dilakukan oleh (Rahmawati *et al.*, 2021) dengan metode *Quality function deployment* (QFD) dalam merancang dan membuat kursi produksi yang mampu menahan beban lebih dari 100kg sehingga terdapat perbedaan dari penelitian ini yaitu merancang kursi tangga lipat terbuat dari kayu jati belanda dengan metode *Quality function deployment* (QFD) dengan tujuan penelitian agar mengurangi permasalahan yang ada serta mengintegrasikan pendekatan antropometri agar desain kursi yang dirancang ergonomis sesuai dengan dimensi dan ukuran tubuh pengguna puskesmas.

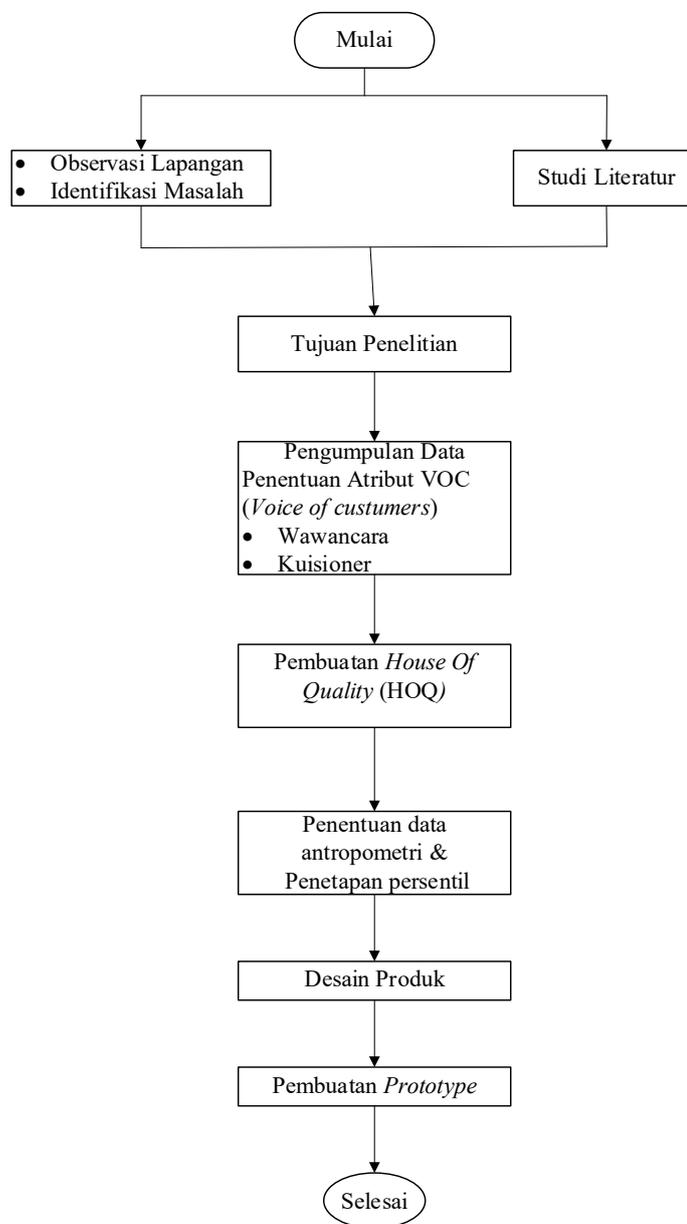
Berdasarkan permasalahan tersebut, didapatkan bahwa alat bantu yang digunakan saat ini berpotensi menyebabkan cedera bagi penggunanya, terutama karena desain yang kurang ergonomis atau tidak sesuai dengan kebutuhan fisik pengguna. Oleh karena itu, diperlukan perancangan alat bantu yang lebih aman dan ergonomis, khususnya untuk aktivitas pada jangkauan tinggi di lingkungan puskesmas. Dengan adanya rancangan alat bantu yang lebih sesuai, diharapkan risiko cedera dapat diminimalkan, sehingga meningkatkan kenyamanan, efisiensi, dan keselamatan bagi pengguna dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.

2. Metode Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada tanggal 18 september 2024 hingga 05 januari 2025 di puskesmas balikpapan selatan.

- a. Subjek penelitian adalah Staf puskesmas balikpapan selatan.
- b. Objek penelitian ini adalah Mengidentifikasi alat bantu pada pengambilan barang jangkauan tinggi di puskesmas Balikpapan Selatan.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif melalui kuesioner, sedangkan data kualitatif diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah metode *quality function deployment* (QFD), yang berfokus pada suara pelanggan (*voice of customer*) yang dikumpulkan dari keluhan pengguna. Selain itu, pendekatan antropometri diterapkan untuk mengukur dimensi tubuh pengguna puskesmas, sehingga dapat diperoleh data antropometri yang sesuai (Nurhayati, 2022). Adapun alur dalam penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 1. Alur penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini adalah hasil dari pembahasan yang telah dilakukan dalam perancangan kursi tangga lipat, sebagai berikut:

Quality Function Deployment (QFD)

Dalam merancang metode *Quality Function Deployment*, diperlukan suatu alat untuk mengidentifikasi kebutuhan konsumen yang berfungsi sebagai pendorong dalam menentukan karakteristik produk yang diharapkan. Alat yang digunakan adalah kuesioner terbuka untuk populasi awal guna memahami kebutuhan utama. Setelah itu, dilakukan kuesioner tertutup untuk menggali lebih dalam harapan konsumen. Berdasarkan hasil dari kuesioner tertutup, langkah selanjutnya adalah menetapkan karakteristik komponen yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen terhadap produk yang diinginkan (Fauzan *et al.*, 2023). Berikut merupakan *technical requirement* dari masing-masing kebutuhan konsumen.

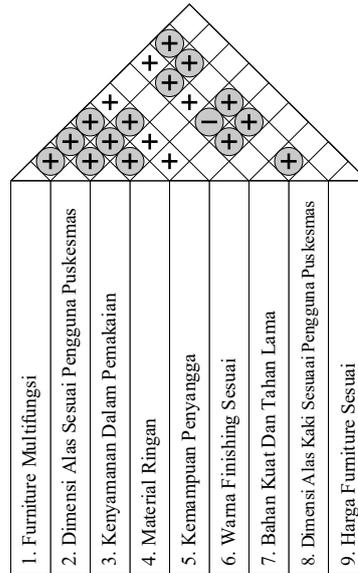
Kebutuhan Konsumen	Important Rating	Evaluasi Produk Pesaing				
		1	2	3	4	5
1. Kursi Memiliki Bentuk Multifungsi	1,75	●	●	●	●	▲
2. Mempunyai Gaya Modern	2,1				●	●
3. Memiliki Tingkat Kenyamanan Yang Baik	1,2	●	●	●	▲	●
4. Bobot Ladder Chair Ringan	2,25	●	●	▲	●	●
5. Fleksibel Dalam Penggunaan	1,4	●	●	●	●	▲
6. Warna Finishing Muda	2,45			▲	●	
7. Durabilitas Dan Kekuatan	1,25	●	●	▲	●	●
8. Menggunakan Bahan Baku Yang Kuat	1,15			●	▲	●
9. Harga Terjangkau	3,9				▲	●

Target Pengembangan Produk	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Fungsi Sebagai Kursi Dan Tangga	42	58	38	57	46	13	45	40	26
2. 81 CM X 40 CM									
3. Ukuran Mengikuti Perhitungan Antropometri Sesuai Dimensi									
4. Jenis Kayu Pinus Radiata Dan Pinus Merkusii.									
5. Menggunakan Bahan Baku Yang Kuat									
6. Warna Bisa Di Kostum									
7. Rangka Kursi Tangga Lipat Terbuat Dari Kayu Jati Belanda									
8. Tinggi Kaki Kursi = 41 CM									
9. RP. 600,000									

Gambar 2. Technical requirement

Matriks Korelasi

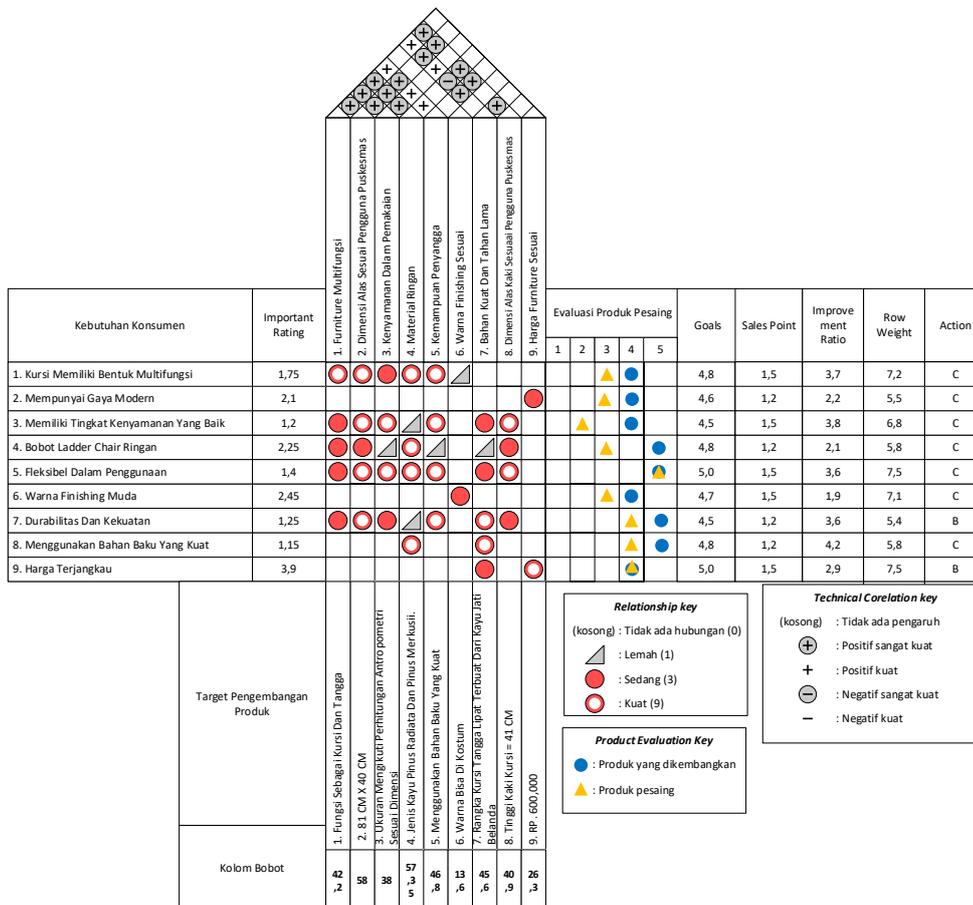
Matriks korelasi berada di bagian atas *House of Quality* dan berfungsi sebagai atap sekaligus penentu hubungan antar setiap elemen HOW (Hayat & Setiawan, 2023). Berikut adalah matriks korelasi untuk produk kursi tangga lipat yang ditampilkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Matriks korelasi

Menyusun Matriks House of Quality (HOQ)

Matriks HOQ merupakan alat yang mengaitkan atribut produk yang diperoleh dari *Voice of Customer* (VOC) dengan karakteristik teknis yang berfungsi sebagai interpretasi VOC ke dalam bentuk respons teknis (Suhartini, 2020). Berikut adalah matriks HOQ Kursi tangga lipat:



Gambar 5. House of quality (HOQ)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode QFD, diperoleh gagasan desain untuk kursi tangga lipat, sesuai keinginan pengguna puskesmas Balikpapan Selatan pada kuesioner warna yang dibuat yaitu warna yang bisa di kostum, fitur tambahan lainnya yaitu kursi sekaligus tangga, perhitungan menggunakan antropometri sesuai dimensi, menggunakan bahan baku yang kuat seperti kayu jati belanda, material ringan dan kenyamanan dalam pemakaian. Seluruh fitur ini dikembangkan berdasarkan kebutuhan dan harapan konsumen (*voice of customer*) yang diperoleh melalui hasil kuesioner.

Pengolahan Data Antropometri

Dalam proses pengolahan data antropometri, terdapat lima dimensi tubuh yang akan dianalisis. Dimensi-dimensi tersebut dipilih untuk diaplikasikan pada desain produk kursi tangga lipat, menyesuaikan dengan ukuran tubuh konsumen yang berusia di atas 20 tahun. Rincian dimensi tubuh yang digunakan untuk kursi tangga lipat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Dimensi tubuh antropometri

Dimensi Tubuh	Kegunaan
Dimensi Tinggi <i>Popliteal</i> (TPO)	Tinggi kaki kursi
Dimensi Pantat <i>Popliteal</i> (PPO)	Panjang alas duduk kursi
Dimensi Lebar Pinggul (LP)	Lebar kursi
Dimensi Tinggi Sandaran Punggung (TSP)	Tinggi sandaran kursi
Dimensi Tinggi Anak Tangga	Tinggi anak tangga

Dimensi ukuran produk ditentukan berdasarkan data antropometri dari sampel yang tersedia. Dalam penentuan ukuran, digunakan pendekatan persentil, yaitu persentil ke-5 (P5) untuk ukuran kecil, persentil ke-50 (P50) untuk ukuran rata-rata, dan persentil ke-95 (P95) untuk ukuran besar, sesuai dengan prinsip perancangan ergonomis.

Tinggi kaki kursi adalah 41 cm, ukuran diambil dari antropometri menggunakan persentil 50 (P50). Penggunaan P50 dengan tujuan agar orang yang memiliki dimensi tubuh yang sedang dan tinggi bisa menyesuaikan pada saat penggunaan produk tersebut sedangkan untuk tubuh yang pendek untuk memudahkan pengambilan barang yang tinggi. Panjang alas duduk kursi adalah 50 cm. Ukuran diambil dari antropometri dengan menggunakan persentil 95 (P95). Penggunaan P95 bertujuan agar kursi dapat mengakomodasi kebutuhan pengguna dengan postur tubuh kurus, sedang, hingga gemuk, sehingga memberikan ruang duduk yang lebih luas dan nyaman, menghindari ketidaknyamanan akibat dudukan yang terlalu pendek. Lebar kursi adalah 40,01 cm dengan persentil P95 bertujuan agar pengguna dengan berbagai ukuran tubuh dapat menggunakan kursi dengan lebih nyaman dan memiliki cukup ruang untuk bergerak, tanpa merasa sempit atau terbatas.

Tinggi sandaran kursi yaitu 41 cm pada persentil P5 dengan tujuan agar tidak terlalu tinggi untuk pengguna dengan tubuh kecil dan tidak terlalu rendah untuk pengguna dengan tubuh besar sehingga bisa menyesuaikan pada saat penggunaan produk agar keseimbangan kursi tangga lipat dengan tinggi kaki kursi. Berdasarkan peraturan Nomor 14 Tahun 2017 Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia tentang Persyaratan Konstruksi Bangunan yaitu tinggi anak tangga yaitu 18 cm. Hal ini bertujuan agar diperoleh kesesuaian dengan permintaan pada suara pengguna puskesmas. Adapun nilai persentil yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai persentil

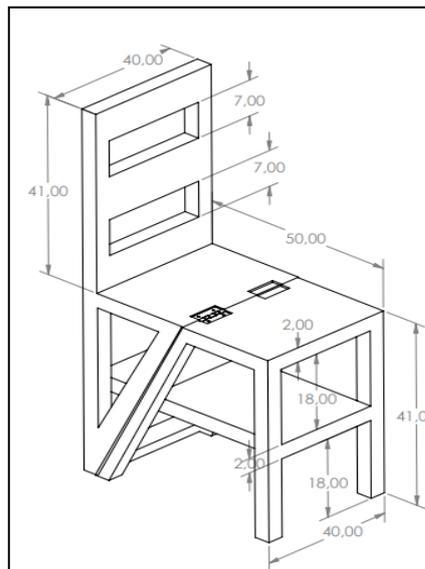
Dimensi	Persentil	Nilai (cm)
TPO	P50	41
PPO	P95	50
LP	P95	40,01
TSP	P5	41
Tinggi anak tangga	-	18

Rancangan Kursi Tangga Lipat

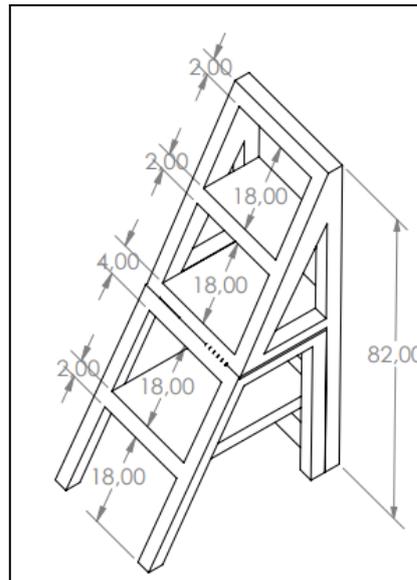
Adapun perancangan kursi tangga lipat sebelum dan sesudah pada gambar di bawah ini:



Gambar 5. Produk Awal



Gambar 6. Tampak depan produk 3D kursi tangga lipat



Gambar 7. Tampak depan setelah dilipat menjadi tangga



Gambar 8. Produk inovasi

Desain kursi yang dipilih memiliki ukuran Tinggi kaki kursi 41 cm, Panjang alas duduk kursi 50 cm, lebar alas duduk kursi 40,01 cm, Tinggi anak tangga 18 cm, dan Tinggi sandaran punggung 41 cm yang disesuaikan dengan kebutuhan puskesmas yang berfokus pada saat pengambilan barang jangkauan tinggi. Kerangka kursi dibuat dari kayu jati dan bagian alas dudukan serta sandaran menggunakan kayu jati belanda. Selain itu, kursi ini memiliki fitur bisa dapat digunakan menjadi kursi dan tangga yang dapat membantu memudahkan pekerjaan puskesmas.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *Quality Function Deployment* (QFD) berperan penting dalam proses pengembangan produk kursi tangga lipat untuk memperhatikan variabel kebutuhan konsumen dengan bobot tinggi, yaitu: Dimensi alas sesuai pengguna puskesmas, material ringan, serta bahan baku kuat dan tahan lama. Dalam perancangan, prioritas harus diberikan pada karakter teknis

dengan bobot tinggi, seperti panjang 82 cm x 40cm, jenis kayu Pinus radiata dan Pinus merkusi serta rangka kursi tangga lipat menggunakan kayu jati belanda.

Desain spesifikasi dari produk usulan yaitu Tinggi kaki kursi 41 cm, Panjang alas duduk kursi 50 cm, lebar alas duduk kursi 40,01 cm, Tinggi anak tangga 18 cm, dan Tinggi sandaran punggung 41 cm. Rangka dari kursi dibuat dengan kayu jati. Kursi memiliki fitur yang dapat dijadikan kursi maupun tangga pada pengambilan barang jangkauan tinggi agar mempermudah pekerjaan puskesmas yang dapat disesuaikan dengan tingkat kenyamanan. Kerangka kursi dibuat dari kayu jati dan bagian alas dudukan serta sandaran menggunakan kayu jati belanda.

Dimensi yang digunakan dalam penelitian pada antropometri yaitu Dimensi tinggi popliteal (TPO), Dimensi pantat popliteal (PPO), Dimensi lebar pinggul (LP), dan Dimensi Tinggi sandaran punggung (TSP). Serta mengolah data dengan melakukan uji normalitas, uji kecukupan data, uji keseragaman data, dan analisis persentil.

5. Daftar Pustaka

- Agustina, D., Sopang, A. S., Deviyanti, D., & Simanullang, S. M. (2023). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Pelayanan Kesehatan di Puskesmas. *ARRAZI: Scientific Journal of Health*, 1(1), 18-26.
- Andivas, M. A., Kisanjani, A., & Misrianto, M. (2023). Desain Alat Pemetik Buah Lada Dengan Menggunakan Metode Kansei Engineering Untuk Meningkatkan Produktivitas Pertanian. *Jurnal Perangkat Lunak*, 5(3), 362-368.
- Fauzan, F. N., As'ad, N. R., & Rukmana, A. N. (2023). Perancangan Meja Makan Multifungsi dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment dan Antropometri. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 35-42.
- Hadiyansyah, F., Juhara, S., & Rahayu, M. (2021). Redesain Kursi Kuliah Ergonomis Menggunakan Pendekatan Antropometri. *Jurnal Pendidikan Dan Aplikasi Industri (UNISTEK)*, 8(2), 102–106. <http://ejournal.unis.ac.id/index.php/UNISTEK>
- Hayat, E. J., & Setiawan, D. (2023). Perancangan Alat Bantu Panen Gula Aren. *Jurnal Industrial Galuh*, 5(2), 74-81.
- Hilmi, N. R. (2019). Rancangan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment Skripsi Rancangan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment Skripsi. *Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 16–18.
- Jannah, M. (2024). Hubungan Akreditasi Puskesmas Dengan Tingkat Kepuasan Pasien di Puskesmas Kabanjahe. *Jurnal Administrasi Rumah Sakit Artta*, 5(1), 162-169.
- Kisanjani, A., & Andivas, M. (2021). Usulan Peningkatan Kualitas Pelayanan Rawat Inap Puskesmas Balapulang dengan Metode Service Quality dan Model Kano. *Jurnal Surya Teknika*, 8(2), 339-345.
- Kisanjani, A., & Purnomo, H. (2019). Designing portable shopping trolley with scooter using Kansei engineering approach. *Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Techology*, 9(3), 1033-1038.
- Lestari, R., Wardah, S., & Ihwan, K. (2020). Analisis Pengembangan Pelayanan Jasa Tv Kabel Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd). *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1), 57. <https://doi.org/10.24853/jisi.7.1.57-63>
- Nurhayati, E. (2022). Pendekatan Quality Function Deployment (QFD) dalam proses pengembangan desain produk Whiteboard Eraser V2. *Productum: Jurnal Desain Produk (Pengetahuan Dan Perancangan Produk)*, 5(2), 75–82. <https://doi.org/10.24821/productum.v5i2.7118>
- Permenkes No. 43 Tahun. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2016*.
- Permenkes No. 75 Tahun. (2014). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2014*. 1–203.
- Rahmawati, K., Suhartini, & Mollah, M. K. (2021). Pengembangan Produk Kursi Produksi Menggunakan Metode Quality Function Deployment dengan Mempertimbangkan Aspek

- Ergonomis. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan IX*, 113–118.
- Sinaga, H. H., Siboro, B. A. H., & Marbun, C. E. (2021). Desain Meja dan Kursi Tutorial Laboratorium Desain Produk dan Inovasi Menggunakan Metode 12 Prinsip Ergonomi dan Pendekatan Antropometri. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 23(1), 34–45. <https://doi.org/10.32734/jsti.v23i1.4880>
- Subekti, A. (2019). Analisis Faktor-Faktor Kendala Di Dalam Penyelenggaraan Standar Pelayanan Minimal Bidang Kesehatan Di Upt Puskesmas Palengaan Pada Dinas Kesehatan Kabupaten Pamekasan. *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu*.
- Suhartini, A. D. A. (2020). *Perancangan dan Pengembangan Produk Lemari Setrika dengan Penerapan Metode Quality Function Deployment dan Antropometri*. 9(1), 1–23.
- Utami, S. N., & Lubis, S. (2021). Efektivitas Akreditasi Puskesmas Terhadap Kualitas Puskesmas Medan Helvetia. *Publik Reform*, 8(2), 10–21. <https://doi.org/10.46576/jpr.v8i2.1658>