

RANCANGAN TEMPAT TIDUR KURSI RODA ERGONOMIS UNTUK MENUNJANG FASILITAS PELAYANAN KESEHATAN SAAT PANDEMI COVID-19

Eka Indah Yuslistyari¹, Mohamad Jihan Shofa²

^{1,2)} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Univeritas Serang Raya
Jl. Raya Serang – Cilegon Km. 5 Taman Drangong Serang Banten 42162
Email: indah.eka@gmail.com, m.j.shofa@gmail.com

Abstrak

Kebutuhan fasilitas kesehatan khususnya tempat tidur mengalami peningkatan saat Pandemi Covid-19, namun ketersediaan tempat tidur masih sangat minim. Penambahan tempat tidur pasien tentu membutuhkan biaya yang cukup besar, sehingga untuk memenuhi kebutuhan tempat tidur dilakukan perancangan ulang kursi roda tidak terpakai. Tujuan penelitian ini adalah perancangan ulang kursi roda sesuai dengan kebutuhan konsumen dan aspek ergonomi. Metode penelitian yang di gunakan yaitu *ergonomic function deployment* (EFD) dan antropometri. Atribut yang digunakan yaitu efektif, nyaman, aman, sehat dan efisien. Penyebaran kuesioner melibatkan responden di lingkungan fasilitas pelayanan kesehatan sebagai pengguna kursi roda dengan menggunakan teknik insidental sampling. Hasil penelitian berdasarkan kebutuhan konsumen terdapat tempat infus, tempat oksigen portable, tempat penyimpanan dokumen, penyangga kepala, penyangga kaki, produk tidak memakan tempat, menggunakan matras tidak panas dan mudah dibersihkan. Berdasarkan analisis *house of ergonomic* prioritas utama pengembangan tempat tidur kursi roda bagi pasien covid-19 yaitu dilengkapi dengan penyangga kepala dengan penambahan tinggi 25 cm.

Kata kunci: Covid-19, ENASE, kursi roda

Abstract

Requirements for health facilities, especially beds, increased during the Covid-19 Pandemic, but bed availability was still very minimal. The addition of a patient's bed definitely costs a lot, so to meet the needs of the bed is done redesigned unused wheelchairs. The purpose of this research is the redesign of the wheelchair according to the needs of the user and the ergonomic aspect. The research methods used are the use of ergonomic functions (EFD) and anthropometry. The features used are effective, comfortable, safe, healthy and efficient. The dissemination of this questionnaire involved respondents in the environment of healthcare facilities as wheelchair users using ancillary sampling techniques. The respondents involved in the study of 30 respondents consisted of doctors, nurses, health workers and other patients. Next, tests for the validation of each instrument on the comedian and reliability tests on the number of study respondents. The results of the study based on the needs of consumers are infusion places, portable oxygen places, document storage, head braces, leg buffers, homeless products, use non-hot mats and easy to clean. The product has no angle that causes pain if exposed, where the head can be aligned with the kettle, the area for the patient's nameplate, and the receipt of the product is strong. Based on the analysis of the preferential Ergonomic Hall in the development of wheelchair beds for COVID-19 patients equipped with head braces with an additional height of 25 cm.

Keywords: Covid-19, ENASE, Wheelchair

PENDAHULUAN

Fasilitas pelayanan kesehatan hakekatnya dapat menjamin kebutuhan pasien dengan memberikan kenyamanan dan keamanan dalam menggunakan sarana dan prasarana diantaranya yaitu kursi roda. Kursi roda adalah alat bantu pasien karena suatu penyakit, cedera maupun cacat sehingga kesulitan dalam berjalan menggunakan kaki, dapat digunakan secara mandiri dengan menggunakan mesin otomatis maupun dengan bantuan orang lain. Kursi roda yang tidak lagi digunakan secara fungsi biasanya disimpan di sudut ruang fasilitas pelayanan kesehatan. Untuk menunjang fasilitas pelayanan kesehatan dan mengurangi penumpukan barang tidak terpakai maka perlu dilakukan perancangan ulang (*redesign*) kursi roda dalam hal ini menjadi tempat tidur kursi roda. Menurut Gumasing, Villapando & Pernia (2019) mengusulkan tempat tidur kursi roda untuk pasien pasca stroke dalam mengurangi keluhan *musculoskeletal disorder* pada perawat, dengan desain yang diusulkan menambah ketinggian bagian sandaran kursi roda, bagian alas yang dapat dilipat dan dipanjangkan; papan kaki, bahan kasur yang lebih ramping dan lebih nyaman.

Sejak Presiden Jokowi mengumumkan kasus terkonfirmasi Covid-19, penyebarannya semakin meningkat di beberapa wilayah Indonesia begitu pula di Banten. Langkah penanganan pemerintah secara resmi menetapkan rumah sakit rujukan pasien terpapar Covid-19, dan rumah sakit darurat. Melalui situs resmi pemerintahan <https://infocorona.bantenprov.go.id/> pada tanggal 26 Oktober 2020, kasus terkonfirmasi positif Covid-19 secara Nasional sebanyak 396.454, sedangkan di Banten sendiri sejumlah 9013 kasus. Hingga tanggal 25 Agustus 2021, kasus terkonfirmasi positif Covid-19 Nasional sebanyak 4.026.837, sedangkan di Banten sendiri 118.764 kasus. Penambahan kasus tersebut menunjukkan bahwa pandemi Covid-19 belum berakhir. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak RSUD Banten yang merupakan salah satu rumah sakit rujukan Covid-19, bahwa bulan Juli 2021 kasus terkonfirmasi Covid-19 sangat tinggi bahkan IGD tidak mampu menampung pasien dikarenakan kurangnya ketersediaan fasilitas yang memadai. Penambahan jumlah pasien Covid-19 tentu harus diimbangi dengan penambahan alat pendukung yang mampu digunakan untuk menangani pasien dengan baik sehingga untuk kondisi kesehatan terutama gejala ringan dan sedang dapat segera dilakukan penanganan. Kebutuhan pasien Covid-19 diantaranya yaitu tempat tidur, oksigen, infus, dan lain-lain. Tempat tidur pasien Covid-19 digunakan agar dapat beristirahat sehingga memberikan dampak baik bagi kesehatannya. Berdasarkan wawancara dengan beberapa tenaga kesehatan, untuk membantu dalam penanganan pasien Covid-19 diperlukan kursi roda yang mampu digunakan sebagai sarana dalam melakukan tindakan bagi pasien.

Menjawab permasalahan tersebut, diharapkan pendekatan ergonomi menjadi efektif bagi penggunaannya. Menurut Gumasing dkk (2019) prinsip ergonomi digunakan untuk menentukan dimensi produk yang diusulkan berdasarkan antropometri pengguna dan *Quality Function Deployment* (QFD) digunakan untuk mengidentifikasi teknis produk berdasarkan persyaratan pengguna. *Ergonomic Function Deployment* (EFD) merupakan pengembangan dari *Quality Function Deployment* (QFD) yaitu dengan menambahkan hubungan baru antara keinginan konsumen dan aspek ergonomi dari produk. Kondisi kerja sesudah redesain menggunakan metode Antropometri menjadi lebih baik dari pada kondisi kerja sebelum redesain.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk menentukan kebutuhan konsumen berdasarkan aspek ergonomi dan mendesain tempat tidur kursi roda yang ergonomis berdasarkan ukuran fisik pengguna untuk menunjang fasilitas pelayanan kesehatan saat Pandemi COVID-19 dengan metode *Ergonomic Function Deployment* dan Antropometri.

TINJAUAN PUSTAKA

Kursi Roda

Kursi roda umumnya digunakan orang yang kesulitan untuk berjalan atau menggerakkan tubuhnya untuk berpindah dari tempat satu ke tempat lain. Penyebab seseorang membutuhkan kursi roda hanya sementara atau selama hidupnya. Menurut Gumasing dkk (2019) penelitian kursi roda dilakukan pada pasien stroke dalam tahap pemulihan. Menurut Savitri (2010) apabila seseorang mengalami patah tulang dan dianjurkan untuk tidak membebani bagian kaki terlalu berat sehingga ia akan memerlukan kursi roda sampai kondisinya pulih kembali. Sementara itu, orang yang mengalami kelumpuhan total dari pinggang sampai kaki karena kecelakaan atau penyakit tertentu mungkin butuh alat bantu ini selamanya.

Pengembangan kursi roda telah dilakukan Folkesson & Olsson (1997) dengan desain dan hasil perancangan telah memenuhi standar ISO. Kursi roda dikembangkan secara umum oleh pasien penyandang cacat dengan tujuan dapat membantu aktivitasnya dengan baik.

Ergonomi

International Ergonomics Association menjelaskan ergonomi berasal dari kata *ergon* yang berarti kerja dan *nomos* yang berarti hukum alam, dimana kedua kata tersebut berasal dari bahasa Yunani dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen, dan desain atau perancangan. Ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia merancang suatu sistem kerja, sehingga manusia dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu dengan efektif, aman, dan nyaman. Fokus dari ergonomi adalah manusia dan interaksinya dengan produk, peralatan, fasilitas, prosedur dan lingkungan dan pekerja serta kehidupan sehari-hari dimana penekanannya adalah pada faktor manusia.

A. Tujuan Ergonomi

Menurut Tarwaka (2015) terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai dari penerapan ilmu ergonomi. Tujuan-tujuan dari penerapan ergonomi adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial dan mengkoordinasi kerja secara tepat, guna meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
3. Menciptakan keseimbangan rasional antara aspek teknis, ekonomis, dan antropologis dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

B. Manfaat Ergonomi

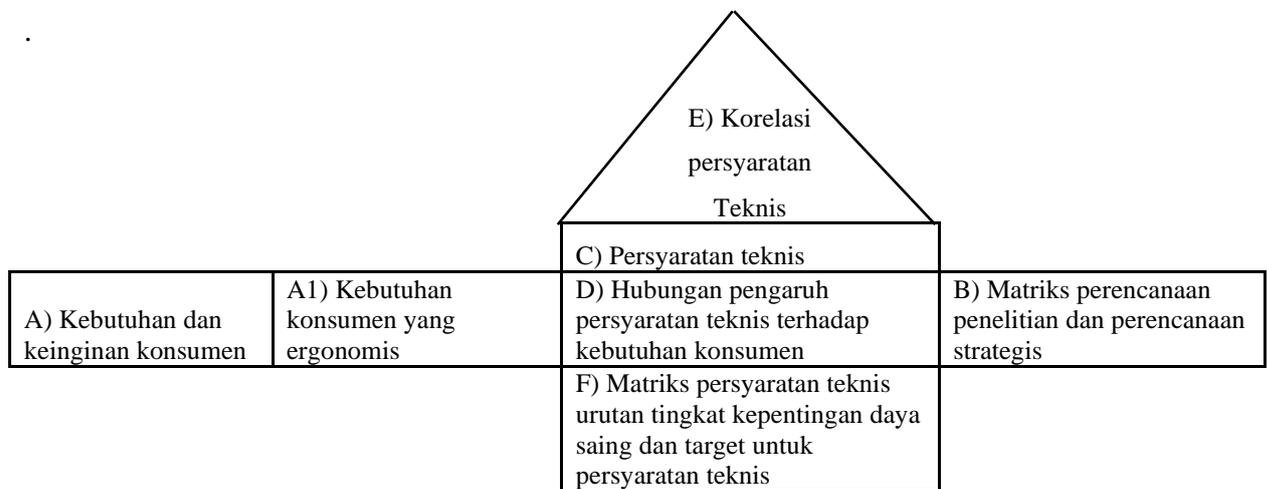
Hadirnya ergonomi dalam kehidupan kerja, akan membawa sebuah manfaat besar bagi pekerja, manajemen dan juga bagi perusahaan serta pemerintah. Pada dasarnya, ergonomi memudahkan pekerjaan agar cepat selesai, risiko kecelakaan lebih kecil, waktu yang efisien, risiko penyakit akibat kerja kecil, tidak masuk kerja kurang, kebosanan dihindari, rasa sakit atau kaku berkurang, dan sebagainya. Selain itu. Menurut Tarwaka (2015) terdapat beberapa manfaat lain yang dapat diperoleh yaitu :

1. Kerja meningkat, misalnya kecepatan, ketepatan, keselamatan dan mengurangi energi saat bekerja.
2. Mengurangi waktu, biaya pelatihan dan juga pendidikan.
3. Optimalisasi penggunaan SDM (Sumber Daya Manusia)
4. Mengurangi waktu yang terbuang sia-sia.
5. Meningkatkan kenyamanan karyawan dalam bekerja.

Ergonomic Function Deployment (EFD)

Menurut Ulrich & Eppinger (2001) Ergonomic Function Deployment (EFD) merupakan pengembangan dari Quality Function Deployment (QFD) yaitu dengan menambahkan hubungan baru antara keinginan konsumen dan aspek ergonomi dari produk. Menurut Shofa & Iman (2020) Quality Function Deployment (QFD) adalah metode perencanaan yang digunakan untuk mendiskripsikan keinginan pelanggan dan menerjemahkannya kedalam tahapan strategis sehingga menghasilkan produk dengan karakteristik yang sesuai dengan keinginan konsumen (Ali Akram, Iqbal Mahmud, Riad Bin Ashraf, Awal, & Talapatra, 2018; Keshtkaran, Hashemi, Kharazmi, & Abbasi, 2016). Menurut Shofa dkk (2020) dalam bidang manufaktur, penggunaan QFD masih seputar pengembangan produk setengah jadi maupun produk akhir, seperti aki mobil (Darmawan et al., 2017), sepeda (Hidayati, Iftadi, & Rochman, 2013), smart watch (A. W. Lee et al., 2017), kursi, dan kabin kereta cepat.

Menurut Damayanti (2000) hubungan ini akan melengkapi bentuk matriks *House Of Quality* yang juga menerjemahkan ke dalam aspek-aspek ergonomi yang diinginkan adapun langkah-langkah dari EFD. Menyusun *House of Ergonomic* (HOE). Adapun panduan *House of Ergonomic* (HOE) terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. *House Of Ergonomic* (HOE)

Antropometri

Istilah antropometri berasal dari bahasa Yunani yaitu “antro” yang berarti manusia dan “metri” yang berarti ukuran. Antropometri adalah pengetahuan yang menyangkut pengukuran tubuh manusia khususnya dimensi tubuh.

- a. Antropometri Statis (struktural)
Pengukuran manusia pada posisi diam, dan linier pada permukaan tubuh.
- b. Antropometri Dinamis (fungsional)

Pengukuran keadaan dan ciri-ciri fisik manusia dalam keadaan bergerak atau memperhatikan gerakan-gerakan yang mungkin terjadi saat pekerja tersebut melaksanakan kegiatannya.

Menurut Prasetyo (2015) hal-hal yang mempengaruhi dimensi antropometri manusia adalah sebagai berikut :

- a. Umur
- b. Ukuran tubuh manusia akan berkembang dari saat lahir sampai sekitar 20 tahun untuk pria dan 17 tahun untuk wanita. Ada kecenderungan berkurang setelah 60 tahun.
- c. Jenis kelamin
- d. Pria pada umumnya memiliki dimensi tubuh yang lebih besar kecuali bagian dada dan pinggul.
- e. Rumpun dan Suku Bangsa
- f. Sosial ekonomi dan konsumsi gizi yang diperoleh

Perhitungan Antropometri

- 1). Menghitung rata-rata & standar deviasi
- 2). Uji Keseragaman Data
Cara melakukan uji keseragaman data yaitu menentukan batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB).
- 3). Uji Kecukupan Data
Dalam penelitian ini digunakan tingkat kepercayaan (*confidence level*) 95% ($k=2$) dan derajat ketelitian (*degree of accuracy*) 5%.
- 4). Perhitungan Nilai Persentil

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Ergonomic Function Deployment* (EFD). Metode EFD merupakan pengembangan dari *Quality Function Deployment* (EFD) (Ulrich & Eppinger, 1995) yaitu dengan menambahkan hubungan baru antara keinginan konsumen dan aspek ergonomik dari produk. Hubungan ini akan melengkapi bentuk matrik *House of Quality* yang juga menterjemahkan ke dalam aspek-aspek ergonomi yang diinginkan. Matrik *House of Quality* yang digunakan pada EFD dikembangkan menjadi matrik *House of Ergonomic*.

Menurut Meiharti, Herni, dan Desrianty (2013) langkah-langkah metodologi penelitian dengan *Ergonomic Function Deployment* (EFD) yaitu (1) penentuan atribut, (2) perancangan kuesioner, (3) pembentukan house of ergonomic, dan (4) perancangan dan pengembangan. Adapun sebelumnya dilakukan studi lapangan, identifikasi dan perumusan masalah, studi pustaka dan riset lapangan melalui observasi, kuesioner serta wawancara kepada tenaga kesehatan yang berada di lingkungan rumah sakit umum daerah provinsi Banten diantaranya dokter, perawat, tenaga kesehatan lainnya dan pasien.

Langkah pertama yaitu penentuan atribut, dalam penelitian ini Atribut produk yang digunakan diturunkan dari aspek ergonomi, yaitu ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, dan Efisien). Atribut digunakan dalam merancang kuesioner pendahuluan yang di sebarkekan kepada responden. Langkah kedua yaitu perancangan kuesioner, dalam penelitian ini kuesioner digunakan untuk mengetahui kebutuhan pengguna produk kursi roda. Responden yang terlibat sebanyak 30 responden diantaranya dokter, perawat, tenaga kesehatan lain serta pasien. Langkah ketiga yaitu pembentukan *house of ergonomic*, matriks *house of ergonomic* yang digunakan dibentuk sesuai kebutuhan dan keinginan konsumen yang sesuai dengan prinsip-prinsip ergonomi yang dijadikan atribut produk kursi roda tempat

tidur dan spesifikasi teknik kursi roda tempat tidur. Langkah-langkah yang dilakukan untuk membentuk *house of ergonomic* adalah sebagai berikut:

a. *Planning* Matriks, digunakan untuk menentukan prioritas pemenuhan kebutuhan konsumen. Dalam matriks perencanaan ini terdapat beberapa kolom yaitu:

- *Importance to customer*, diperoleh dari nilai tingkat kepentingan setiap kebutuhan konsumen.
- *Current satisfaction performance*, diperoleh dari tingkat kepuasan untuk setiap kebutuhan konsumen dengan menghitung *weight average performance score* dengan menggunakan rumus:

$$Performance\ weight = skala \times jumlah\ responden \quad (1)$$

$$weight\ average\ performance\ score = Performance\ weight / jumlah\ responden \quad (2)$$

- *Goal* adalah nilai yang ingin dicapai oleh produk yang dirancang. Nilai *goal* pada umumnya menggunakan skala yang sama dengan tingkat kepuasan. Penentuan nilai *goal* mengacu pada nilai *importance to customer* yang dilakukan oleh tim pengembangan produk.
- *Improvement ratio*, menunjukkan seberapa besar perbaikan atau peningkatan yang harus dilakukan dalam mengembangkan produk. Cara untuk mengetahui nilai *improvement ratio* adalah sebagai berikut:

$$Improvement\ Rasio = \frac{Goal}{Current\ Satisfaction\ Performance} \quad (3)$$

Setiap *nilai improvement ratio* memiliki arti, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Arti Nilai *Improvement Ratio*

<1	Tidak ada perubahan
1-1,5	Perubahan sedang
>1,5	Perubahan menyeluruh

- *Sales point* adalah atribut yang dianggap memiliki nilai jual yang tinggi terutama untuk penjualan. Arti nilai dari *sales point* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Arti Nilai *Sales Point*

1	Tidak ada <i>sales point</i>
1,2	<i>Sales point</i> sedang
1,5	<i>Sales point</i> kuat

- *Rawweight and normalized raw weight*, menunjukkan seberapa besar perbaikan produk kursi roda tempat tidur yang harus dilakukan. Cara untuk melakukan perhitungan *raw weight* adalah sebagai berikut:

$$Nilai\ Raw\ Weight = Importance\ to\ customer \times Improvement\ ratio \times Sales\ poin \quad (4)$$

$$Normalized\ Raw\ Weight = \frac{Raw\ Weight}{Raw\ Weight\ Total} \quad (5)$$

b. Spesifikasi Teknik Produk, Penentuan spesifikasi teknik produk berasal dari kebutuhan konsumen yang sesuai dengan prinsip-prinsip ergonomi. Penentuan spesifikasi produk ini

- dilakukan untuk menjelaskan tentang hal-hal yang dapat dilakukan oleh perancang produk.
- c. *Relationship* adalah pengaruh persyaratan teknik terhadap kebutuhan konsumen. Pada kolom ini berisi tentang penilaian manajemen mengenai kekuatan hubungan antara elemen-elemen yang terdapat pada bagian persyaratan teknis terhadap kebutuhan konsumen yang dipengaruhi oleh kekuatan hubungan ditunjukkan dengan menggunakan symbol tertentu.
 - d. *Technical Correlation*, digunakan untuk menunjukkan interaksi antar karakteristik teknik.
 - e. *Technical Matriks*, digunakan untuk menentukan prioritas karakteristik teknik. Prioritas diurutkan berdasarkan nilai *normalized contributions* yang tertinggi. Nilai ini berasal dari nilai pada relationship matrix yang digitung menggunakan rumus:

$$\text{Normalized Raw Weight} \times \text{Bobot Relationship} \tag{6}$$

$$\text{Contributions} = \sum \text{Nilai Relationship Matrix} \tag{7}$$

$$\text{Normalized Contributions} = \text{Contributions} / \text{Total Contributions} \tag{8}$$

Langkah keempat yaitu perancangan dan pengembangan, pada langkah ini dilakukan perancangan yang berisi kombinasi dari berbagai kemungkinan solusi untuk membentuk produk yang diinginkan konsumen. Adapun bagian produk yang dirancang dapat dilihat pada table 3.

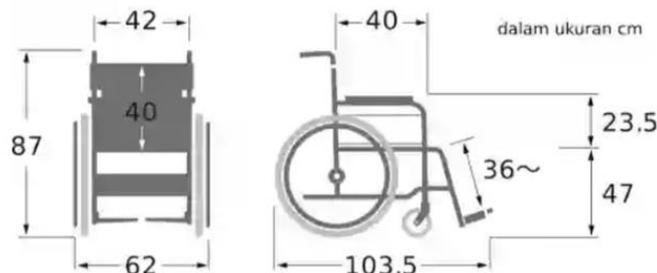
Tabel 3. Bagian Produk yang Dirancang

Bagian yang Dirancang	Dimensi
Bagian sandaran punggung	Tinggi dalam posisi duduk (P95)
Bagian penopang kaki	Panjang kaki (P95)
Bagian sandaran kepala	Panjang kepala (P95)
Tempat infus	<i>Adjustable</i>
Tempat tabung oksigen	Penambahan kantong pengait oksigen
Pengangan tangan/pengaman tangan dari roda	Roda Ø 22 cm; panjang 36 cm (koreksi 3 cm; [1/2 x (40 cm + panjang kepala (P95))]
Matras seluruh badan	Tinggi tubuh (P95)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner. Kuesioner terbagi atas dua bagian yaitu kuesioner terbuka yang merupakan kuesioner dari keinginan konsumen dalam menggunakan kursi roda tempat tidur. Kemudian dirumuskan kedalam bentuk diagram keinginan konsumen dapat dilihat pada table 4.



Gambar 2. Kursi roda hasil observasi

Tabel 4. Kebutuhan Konsumen

Atribut	Kebutuhan Konsumen
Efektif	Tersedia Tempat Infus
	Tersedia tempat Oksigen <i>portable</i>
	Tersedia tempat penyimpanan dokumen (ex: hasil <i>rontgen</i>)
Nyaman	Dilengkapi dengan penyangga kepala
	Dilengkapi dengan penyangga kaki
	Produk tidak memakan tempat
	Menggunakan matras tidak panas dan mudah dibersihkan
Aman	Ada Pengaman (<i>sit belt</i>)
	Ada pegangan yang berada di samping untuk melindungi dari roda
	Memiliki kunci pada roda agar tidak bergerak sendiri
	Produk tidak licin saat digunakan
Sehat	Matras yang memiliki ketebalan lebih dan empuk dari standar
	Produk tidak memiliki sudut-sudut yang menimbulkan sakit jika terbentur
Efisien	Sandaran kepala dapat diatur kemiringannya
	Diberikan area untuk papan nama pasien
	Kualitas produk kuat

B. Pengolahan Data

a. Validitas & Reliabilitas

Uji Validitas dilakukan untuk membuktikan bahwa kuesioner yang diberikan kepada responden sudah sesuai dengan keinginan konsumen. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS Versi 22.0 dengan $\alpha = 0.05$; $df = n - 2 = 30 - 2 = 28$; $r_{tabel} = 0.361$

Tabel 5. Hasil Uji Validitas

Atribut	Keinginan Konsumen	Rhitung	Rtabel	Valid/ Tidak Valid
Efektif	Tersedia tempat infus	0,863	0,361	Valid
	Tersedia tempat oksigen portable	0,678	0,361	Valid
	Tersedia tempat penyimpanan dokumen (ex: hasil <i>rontgen</i>)	0,826	0,361	Valid
Nyaman	Dilengkapi dengan penyangga kepala	0,826	0,361	Valid
	Dilengkapi dengan penyangga kaki	0,456	0,361	Valid
	Produk tidak memakan tempat	0,575	0,361	Valid
	Menggunakan matras tidak panas dan mudah dibersihkan	0,624	0,361	Valid
Aman	Ada Pengaman (<i>sit belt</i>)	0,713	0,361	Valid
	Ada pegangan yang berada di samping untuk melindungi dari roda	0,810	0,361	Valid
	Memiliki kunci pada roda agar tidak bergerak sendiri	0,713	0,361	Valid
	Roda berfungsi baik	0,454	0,361	Valid
Sehat	Matras yang memiliki ketebalan lebih dan empuk standar	0,673	0,361	Valid
	Produk tidak memiliki sudut-sudut yang menimbulkan sakit jika terbentur	0,536	0,361	Valid
Efisien	Sandaran kepala dapat diatur kemiringannya	0,420	0,361	Valid
	Diberikan area untuk papan nama pasien	0,628	0,361	Valid
	Kualitas produk kuat	0,639	0,361	Valid

Hasil dari uji validitas menunjukkan bahwa semua atribut dari keinginan konsumen dinyatakan *valid* karena $R_{hitung} \geq 0.361$ ($r_{hitung} \geq r_{tabel}$).

b. Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah kuesioner *reliable* atau tidak. Uji reliabilitas dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 22.0 dengan taraf signifikansi = 0.05 ; n = 30 ; df = n – 2 =28 ; rtabel = 0361.

Tabel 6. Hasil uji reliabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
0,910	16

Berdasarkan hasil uji reliabilitas didapat hasil bahwa nilai *cronbach's alpha* 0.910 > 0.361 maka dengan ini data dapat dinyatakan bahwa data kuesioner yang dimiliki bersifat *reliable*.

b. House of Ergonomic Planning Matriks

Pada langkah Planning Matriks, digunakan untuk menentukan prioritas pemenuhan kebutuhan konsumen terdiri atas *Importance to Customer, Performance Weight, Weight Average Performance Score, Goal, Improvement Ratio, Sales Point, Raw Weight, Normalized Raw Weight* dapat dilihat pada table 7.

Tabel 7. Planning Matrik

Atribut	Keinginan Konsumen	Importance to customer	Performance Weight (N=30)	Weight average performance score	Goal	Improve ment ratio	Sales point	Raw weight	NRW
Efektif	Tersedia tempat infus	4	114	3,8	5	1.32	1.5	7.89	0.097
	Tersedia tempat oksigen <i>portable</i>	4	107	3,6	5	1.40	1.5	8.41	0.103
	Tersedia tempat penyimpanan dokumen (ex: hasil <i>rontgen</i>)	3	92	3,1	4	1.30	1.2	4.70	0.057
Nyaman	Dilengkapi dengan penyangga kepala	3	92	3,1	4	1.30	1.2	4.70	0.057
	Dilengkapi dengan penyangga kaki	3	94	3,1	4	1.28	1.2	4.60	0.056
	Produk tidak memakan tempat	3	104	3,5	5	1.44	1.5	6.49	0.079
	Menggunakan matras tidak panas dan mudah dibersihkan	3	95	3,2	4	1.26	1.2	4.55	0.056
Aman	Ada pengaman (<i>sit belt</i>)	3	98	3,3	4	1.22	1.2	4.41	0.054
	Ada pegangan yang berada di samping untuk melindungi dari roda	3	85	2,8	3	1.06	1.2	3.81	0.047
	Memiliki kunci pada roda agar tidak bergerak sendiri	3	98	3,3	4	1.22	1.2	4.41	0.054
	Roda berfungsi baik	3	93	3,1	4	1.29	1.2	4.65	0.057

Tabel 7. Planning Matrik (Lanjutan)

Sehat	Matras yang memiliki ketebalan lebih dan empuk dari standar	3	91	3,0	4	1.32	1.2	4.75	0.058
	Produk tidak memiliki sudut-sudut yang menimbulkan sakit jika terbentur	3	91	3,0	4	1.32	1.2	4.75	0.058
Efisien	Sandaran kepala dapat diatur kemiringannya	3	93	3,1	4	1.29	1.2	4.65	0.057
	Diberikan area untuk papan nama pasien	3	79	2,6	3	1.14	1.2	4.10	0.050
	Kualitas produk kuat	3	89	3,0	4	1.35	1.2	4.85	0.059

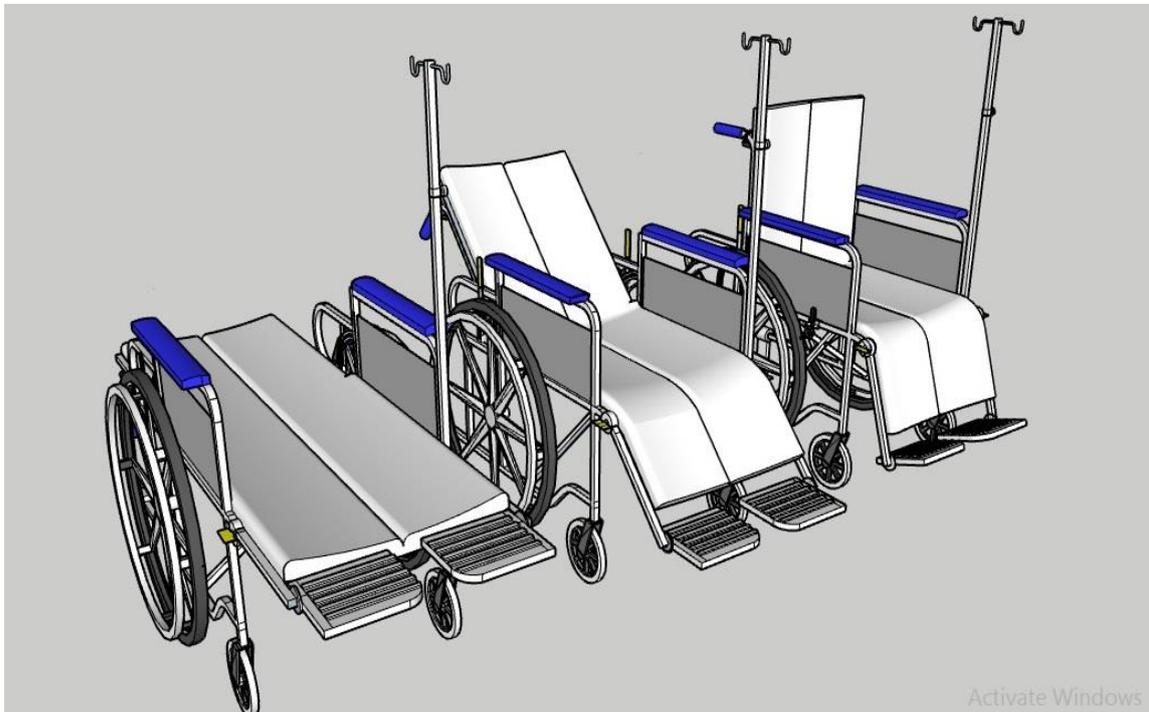
Spesifikasi Teknik Produk

Matrik *How's* berisi data atau informasi teknis yang digunakan perusahaan untuk mendeskriptifkan kinerja dari produk atau jasa yang disediakan. Matrik ini merupakan translasi dari kriteria kebutuhan pelanggan (*voice of customer*) ke dalam gambaran bagaimana produk atau jasa tersebut dikembangkan (*voice of developer*). Cara yang dapat digunakan untuk menentukan isi dari matrik ini adalah dengan menentukan dimensi dan aspek lainnya seperti yang terlihat pada tabel 8.

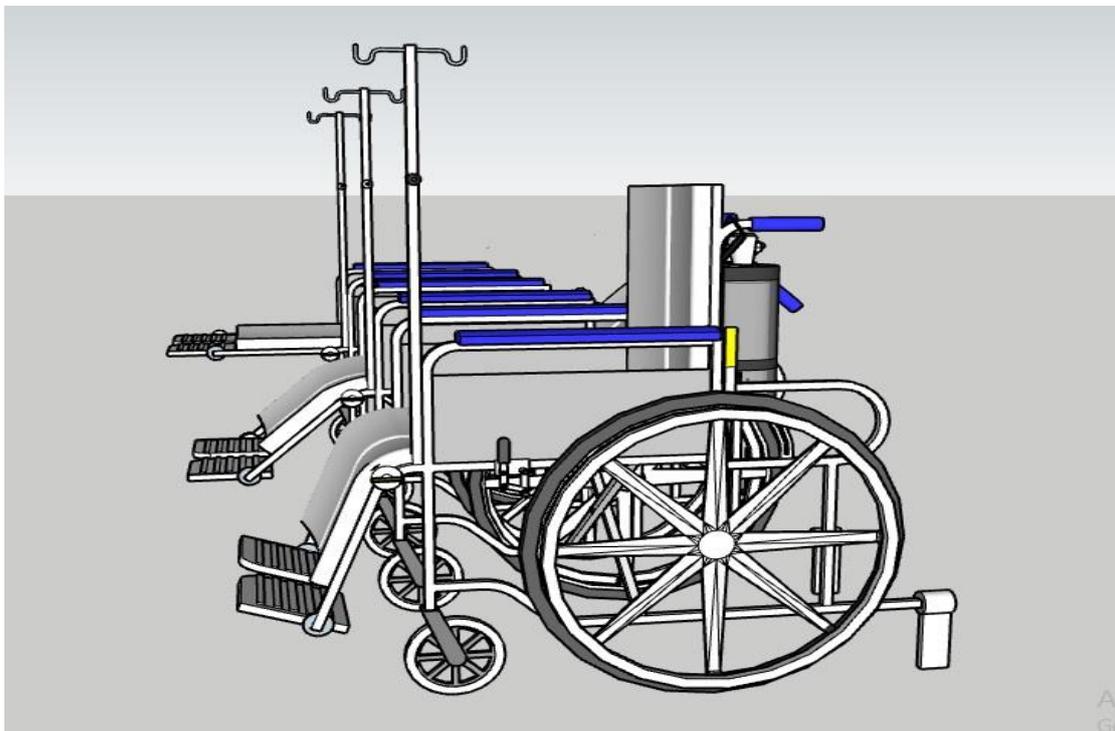
Tabel 8. Spesifikasi Teknik Produk

Keinginan Konsumen	Aspek Teknis
Tersedia tempat infus	Penambahan tempat infus (2 pengait) <i>adjustable</i> 70-130 cm
Tersedia tempat oksigen <i>portable</i>	Menyediakan kantong pengait tabung oksigen 1 M ³
Tersedia tempat penyimpanan dokumen (ex: hasil <i>rontgen</i>)	Spesifikasi penyimpanan dokumen menyesuaikan area lebar sandaran 62 cm
Dilengkapi dengan penyangga kepala	Menambahkan sandaran punggung awal 40 cm dengan dimensi panjang kepala 25 cm (P95)
Dilengkapi dengan penyangga kaki	Menambahkan alas dimensi panjang kaki 31 cm (P95); disertakan pengatur kemiringan 0-70 derajat; pengatur sudut pergelangan kaki 0-90 derajat
Produk tidak memakan tempat	Kursi roda bisa di dilipat
Menggunakan matras tidak panas dan mudah dibersihkan	Matras menggunakan bahan kulit sintesis
Ada Pengaman (<i>seat belt</i>)	Penambahan <i>seat belt</i>
Ada pegangan yang berada di samping untuk melindungi dari roda	Pegangan samping berbahan stainless awal uk. Ø 22 cm, panjang 36 cm
Memiliki kunci pada roda agar tidak bergerak sendiri	Rancangan awal pengunci (rem) roda; kanan & kiri
Roda berfungsi baik	Spesifikasi roda standar; terdapat tumpuan saat posisi kursi roda tidur; penambahan rangka penguat berbahan stainless
Matras yang memiliki ketebalan lebih dan empuk dari standar	Spesifikasi matras P 190 cm x L 62 cm x T 3 cm
Produk tidak memiliki sudut-sudut yang menimbulkan sakit jika terbentur	Produk dibuat tidak memiliki sudut
Sandaran kepala dapat diatur kemiringannya	Produk diberikan pengunci jok; pengatur kemiringan sandaran 0-90 derajat
Diberikan area untuk papan nama pasien	Pembuatan area papan nama
Kualitas produk kuat	Material berbahan stainless

Pada gambar 4 menjelaskan item masing-masing yaitu A tiang pengait, B matras, C Rem, D pengatur sudut bagian kaki, E pengatur sudut pergelangan kaki, F tumpuan, G tempat nama pasien, H tempat penyimpanan berkas pasien, I oksigen ukuran 2 liter, J tempat penyimpanan tabung oksigen, K pengatur sudut bagian punggung, L pengaman tangan dari roda, M rangka tambahan.



Gambar 5. Rancangan tempat tidur kursi roda modifikasi bagian badan



Gambar 6. Rancangan tempat tidur kursi roda modifikasi bagian kaki

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan kebutuhan konsumen pada rancangan tempat tidur kursi roda untuk menunjang fasilitas pelayanan kesehatan saat pandemic Covid-19 berdasarkan aspek ergonomi dengan atribut efektif yaitu tersedia tempat infus, tersedia tempat oksigen portable, dan tersedia tempat penyimpanan dokumen (ex : hasil rontgen). Kebutuhan konsumen pada atribut nyaman yaitu dilengkapi dengan penyangga kepala, dilengkapi dengan penyangga kaki, produk tidak memakan tempat, dan menggunakan matras tidak panas dan mudah dibersihkan. Kebutuhan konsumen pada atribut aman yaitu ada pengaman (sit belt), ada pegangan yang berada disamping untuk melindungi dari roda, memiliki kunci pada roda agar tidak bergerak sendiri, dan produk tidak licin saat digunakan. Kebutuhan konsumen pada atribut sehat yaitu matras yang memiliki ketebalan lebih dan empuk dari standard dan produk tidak memiliki sudut-sudut yang menimbulkan sakit jika terbentur. Kebutuhan konsumen pada atribut efisien yaitu sandaran kepala dapat diatur kemiringannya, diberikan area untuk papan nama pasien, dan kualitas produk kuat. Desain produk didasarkan pada data antropometri Indonesia dengan menggunakan persentil besar (P95). Berdasarkan analisis house of ergonomic prioritas utama dalam pengembangan tempat tidur kursi roda bagi pasien covid- 19 yaitu dilengkapi dengan penyangga kepala dengan penambahan tinggi 25 cm.

Saran

Mengingat kendala dan keterbatasan waktu, maka dalam pengembangan produk kursi roda tempat tidur perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Penelitian berikutnya disarankan untuk melakukan pembuatan prototype produk serta melakukan pengukuran tingkat kenyamanan dari pengguna sehingga mampu mencapai tujuan efektif, nyaman, aman, sehat dan efisien (ENASE).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini mendapatkan dukungan penuh dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi melalui No Kontrak 065/SP2H/LT/DRPM/2021; 007/SP2H/RDPKR-MONO/LL4/2021;006/EXKEMDIKBUDRISTEK. PDP/UNSERVA/VII/2021

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2020. Corona Covid-19. Tersedia pada: <https://infocorona.bantenprov.go.id/>.
- Damayanti K.A. 2000. Ergonomic Function Deployment Sebuah Pengembangan Dari Quality Function Deployment. *Jurnal Teknik Industri Surabaya: Lab APK dan Ergonomi Universitas Kristen Petra*, Vol.7(1), 21-30.
- Folkesson, P., & Olsson, T. 1997. *Redisgn of a Wheelchair Frame Side*. Sweden: Departement of Mechanical Engineering.
- Gumasing, J. J. M., Villapando, C. A., & Pernia, C. K. 2019. An ergonomic design of wheelchair bed transfer for post stroke patients. *International Conference on Management Science and Industrial Engineering*, 275–279. <https://doi.org/10.1145/3335550.3339900>
- Hidayati, N. 2013. *The Impact of the School Safety Zone on Passenger Car Equivalent Values in Indonesian Urban Roads* (Thesis). The University of Leeds.

- Lee W. 2017 . Effects Among Product Attributes, Involvement, Word-Of-Mouth, and Purchase Intention In Online Shopping. *Journal of Management*, Vol 22(4).
- Meyharti, Herni F. & Desrianty A. 2013. Usulan Rancangan *Baby Tafel Portable* dengan Menggunakan Metode *Ergonomic Function Deployment* (EFD). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol. 2(1), 170-180.
- Prasetyo W. 2015. Redesain Alat Pemipihan Biji Melinjo Dengan Pendekatan Metode Antropometri Di UD. SARTIKA. *Jurnal Teknik Industri Untirta*, Vol. 3(2), 1 – 8.
- Savitri, T. 2010. 8 Jenis Kursi Roda Dengan Fungsi Berbeda yang Bisa Jadi Pilihan Anda. Tersedia pada: <https://hellosehat.com/hidup-sehat/tips-sehat/tipe-dan-jenis-kursi-roda/>.
- Shofa J. M. & Iman F. 2020. Pengembangan Produk *Spring Steel* Menggunakan Kerangka Kerja *Quality Function Deployment*. *Performa : Media Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 19 (1), 9-18.
- Tarwaka. 2015. *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Solo:Harapan press.
- Ulrich, K.T., & Eppinger, S.D. 2001. *Perancangan dan Pengembangan Produk*. Jakarta: Salemba Teknika.