

PERANCANGAN TEMPAT CUCI TANGAN INKLUSIF BAGI PENGGUNA KURSI RODA DI RUANG PUBLIK

DESIGN OF INCLUSIVE HAND WASHING STATIONS FOR WHEELCHAIR USERS IN PUBLIC SPACES

Karen Angelica¹, Winta Adhitia Guspara², Purwanto³

^{1,2,3}Program Studi Desain Produk,
Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana
e-mail: karen.angelica@students.ukdw.ac.id¹, guspara@staff.ukdw.ac.id²,
pur@staff.ukdw.ac.id³

Diterima: Maret, 2024 | Disetujui: April, 2024 | Dipublikasi: April, 2024

Abstrak

Pandemi Covid-19 mewajibkan masyarakat untuk mencuci tangan sebagai upaya pencegahan penularan virus. Namun, sarana cuci tangan yang disediakan di tempat publik belum bisa diakses oleh pengguna kursi roda dikarenakan desain wastafel yang kurang inklusif. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kenyamanan serta memenuhi kebutuhan kebersihan pengguna kursi roda di tempat publik. Riset yang digunakan dalam penelitian menggunakan metode *Rapid Ethnography* melalui pendekatan ergonomi. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner *online*, wawancara serta observasi kepada pengguna kursi roda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya kendala terhadap pengguna kursi roda ketika menjangkau kran air yang terlalu jauh karena terdapat beberapa bagian tubuh yang merasakan sakit, faktor lingkungan yang kurang fleksibel dan aksesibel. Solusi untuk permasalahan tersebut adalah merancang desain sarana cuci tangan inklusif yang dapat dioperasikan dengan mudah sehingga pengguna dapat mencuci tangan secara menyeluruh dengan nyaman. Produk menggunakan sistem mekanisme *collapsible* sehingga pengguna dapat menarik bagian bak agar lebih dekat.

Kata Kunci: Cuci Tangan, Disabilitas, Jangkauan, Kursi Roda, Tempat Publik

Abstract

The Covid-19 pandemic requires people to wash their hands as an effort to prevent transmission of the virus. However, hand washing facilities provided in public places cannot be accessed by wheelchair users due to the lack of inclusive sink design. This research was conducted with the aim of increasing comfort and meeting the hygiene needs of wheelchair users in public places. The research used in the research used the Rapid Ethnography method through an ergonomics

approach. Data collection was carried out by distributing online questionnaires, interviews and observations to wheelchair users. The research results show that there are obstacles for wheelchair users when reaching a water tap that is too far away because there are several parts of the body that feel pain, environmental factors that are less flexible and accessible. The solution to this problem is to design an inclusive hand washing facility that can be operated easily so that users can wash their hands thoroughly and comfortably. The product uses a collapsible mechanism system so that users can pull the tub parts closer together.

Keywords: Places Hand Washing, Disability, Outreach, Wheelchair, Public

PENDAHULUAN

Terdapat pandangan publik yang diskriminatif mengenai penyandang disabilitas, dimana seringkali mendapatkan stigma “lemah, tidak berdaya, dan sangat membutuhkan orang lain” (Widinarsih, 2019). Stigma seperti ini muncul karena adanya pemahaman negatif dari konsep normalitas mengenai disabilitas, sehingga orang yang dianggap “berbeda” tidak akan diterima oleh komunitas.

Stigma akan terus menerus berlanjut apabila adanya pembatasan dan pemisahan, walaupun sebenarnya mereka memiliki hak yang sama seperti orang lain berdasarkan Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2016. Undang-undang ini berisi tentang pemenuhan hak, perlindungan, penghormatan, dan penyediaan aksesibilitas untuk para penyandang disabilitas untuk taraf hidup yang lebih adil dan sejahtera (Indonesia, 2016).

Situasi pandemi Covid-19 mewajibkan seluruh masyarakat untuk menjaga kebersihan tangan. Aturan pemerintah menganjurkan untuk melakukan 3M yaitu memakai masker, menjaga jarak, dan mencuci tangan. Wastafel seringkali berada di dalam ruangan seperti di dalam toilet maupun dapur, namun saat ini banyak wastafel yang berada di luar ruangan atau publik agar semua orang dapat mencuci tangan sebelum memasuki gedung. Pengoperasian wastafel menggunakan sistem yang berbeda yaitu diinjak dengan menggunakan kaki sehingga kuman dan virus yang menempel di tangan tidak berpindah ke kran wastafel

Permasalahan yang terjadi adalah fasilitas yang disediakan di publik belum ramah bagi semua orang. Orang dengan disabilitas, lansia, dan anak-anak masih kesulitan menggunakan fasilitas mencuci tangan karena ukuran yang tinggi dan sistem pengoperasiannya dengan cara diinjak (Izina, 2020). Selain itu, terdapat hambatan arsitektural mengenai ruang di bagian bawah meja atau wastafel untuk lutut, pintu yang terlalu berat dan sulit dibuka, serta bagian tombol yang peletakkannya terlalu tinggi (Tarsidi, 2011).

Filosofi *Independent Living* memberikan dorongan kepada penyandang disabilitas untuk lebih mandiri dan memenuhi keinginan yang lebih baik (Ewel, 2018). Tak hanya itu, penyandang disabilitas juga dapat bergabung kepada masyarakat dengan bangga dan percaya diri apabila dapat menjangkau akses fasilitas tanpa adanya penghalang. Maka, peneliti menggunakan pendekatan desain inklusif bagi

pengguna kursi roda agar dapat menjangkau fasilitas mencuci tangan di tempat publik dengan nyaman serta dapat memenuhi protokol kesehatan.

KAJIAN TEORI

Aksesibilitas Fasilitas Umum Pengguna Kursi Roda

Salah satu hambatan bagi pengguna kursi roda adalah adanya hambatan arsitektural (Tarsidi, 2011). Kesulitan yang dihadapi oleh pengguna kursi roda adalah adanya perubahan ketinggian yang mendadak seperti tangga atau parit, ruang di bawah wastafel yang tidak cukup untuk lutut, pintu yang terlalu sulit dan berat untuk dibuka, peletakan tombol yang terlalu tinggi, dan lain sebagainya.

Selanjutnya penelitian di Taman Kambang Iwak Besar di Palembang oleh Rafida dan Nurini (2021) menyatakan bahwa tidak adanya ketersediaan fasilitas umum bagi kursi roda untuk area parkir dan toilet umum.

Fasilitas umum tambahan yang ada karena pandemi Covid-19 adalah wastafel di luar ruangan. Pengoperasiannya cukup berbeda, yaitu dengan diinjak menggunakan kaki. Solusi tersebut memiliki tujuan agar virus tidak berpindah dari satu tangan ke tangan yang lainnya karena penggunaannya secara manual yaitu dengan cara membuka tutup kran dan sabun yang sama (Huda dkk, 2021). Wastafel injak tidak dapat dikatakan inklusif karena pengoperasiannya tidak dapat dipakai oleh pengguna kursi roda.

Penelitian Mengenai Wastafel dan Disabilitas

Penelitian mengenai evaluasi aksesibilitas sanitasi bagi difabel seperti di bandara, stasiun kereta api, dan terminal perlu memperhatikan asas-asas aksesibilitas yaitu kemudahan kegunaan, keselamatan serta kemandirian (Lustiyati dkk, 2019). Dalam Permen PU No.30/PRT/M/2006 tentang Pedoman Teknis Fasilitas Dan Aksesibilitas Pada Bangunan Gedung Dan Lingkungan menyatakan bahwa sarana sanitasi seperti wastafel harus memenuhi beberapa persyaratan mengenai ketinggian, ruang gerak di depan dan bawah wastafel, serta kran air dengan menggunakan sistem pengungkit (Indonesia,2006).

Selain itu, terdapat penelitian mengenai wastafel *adjustable* bagi lansia dan pengguna kursi roda warga negara Korea. Dalam eksperimen tersebut dilakukan dengan mengatur ketinggian wastafel sesuai dengan antropometri pengguna ketika mencuci muka baik saat berdiri maupun duduk di kursi roda. Kemiringan tubuh dan leher serta gaya momen pada pinggang diambil dengan menggunakan *motion 3D capture system*. Hasil yang didapatkan adalah adanya keterkaitan erat gaya momen pinggang dengan ketinggian wastafel, sehingga ada jarak antara siku dan wastafel (Bae dan Moon, 2014).

Penerapan Fasilitas Inklusif

Program pencegahan penyebaran virus Covid-19 dilakukan inovasi berupa perancangan wastafel cuci tangan. Inovasi ini diharapkan agar membantu para penyandang disabilitas dalam memenuhi kebutuhan kebersihan saat di luar ruangan, serta meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai inklusivitas. Salah satu contoh konkrit yang sudah dilakukan adalah masjid ramah disabilitas yang berada di Ciganjur Jagakarsa, Jakarta Selatan.

Dalam artikel yang ditulis oleh Feriyanto Hadi (2019) yang dimuat di *warta.tribunnews.com*, menyatakan bahwa masjid El-Syifa sudah menerapkan inklusivitas dengan melakukan penataan shaf shalat pengguna kursi roda, dan pelatihan azan dengan bahasa isyarat bagi penyandang tuli-bisu. Wastafel yang disediakan untuk mencuci tangan memiliki fitur yang dapat ditarik sehingga pengguna disabilitas dapat menggunakannya dengan nyaman. Sebelumnya penyandang disabilitas mendapatkan perlakuan diskriminatif serta mengalami hambatan ketika ingin beribadah, namun dengan adanya inovasi ini diharapkan memberikan manfaat besar kepada penyandang disabilitas yaitu terpenuhinya hak-hak mereka sebagai warga negara.

METODOLOGI

Metode desain yang digunakan dalam penelitian adalah dengan menggunakan *Rapid Ethnography* melalui pendekatan ergonomi. *Rapid Ethnography* adalah suatu metode pengumpulan data yang dilakukan secara tim, menggunakan berbagai metode, dan memiliki biaya relatif terjangkau. (Kroeger dan Sangaramoorthy, 2020). Teknik yang dilakukan adalah melakukan observasi, wawancara dan kuesioner (luring dan daring), studi literatur, serta pengukuran (antropometri).

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian adalah kegiatan atau perilaku pengguna kursi roda saat mencuci tangan. Selain itu, analisa dari hasil penelitian menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) dan HTA (*Hierarchical Task Analysis*) serta pengukuran sarana cuci tangan di tempat umum. RULA adalah sebuah instrumen diciptakan untuk melakukan evaluasi cepat terhadap paparan pekerja terhadap faktor risiko ergonomis yang berhubungan dengan gangguan muskuloskeletal pada tubuh bagian atas (Middlesworth, 2022). Sedangkan HTA adalah metode yang terstruktur dan objektif untuk menjelaskan bagaimana pengguna melakukan tugas-tugas mereka, analisis tugas hierarkis berasal dari ilmu faktor manusia (Hornsby, 2010). Untuk perancangan produk akan menggunakan metode SCAMPER dimana merupakan akronim dari *Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to Another Use, Eliminate*, dan *Reverse*. SCAMPER merupakan sebuah metode untuk melakukan pengembangan dari produk yang sudah ada sebelumnya (Cox, 2020).

PEMBAHASAN

Hasil Wawancara dan Observasi



Pengambilan data wawancara dan observasi dilakukan di United Cerebral Palsy Roda Untuk Kemanusiaan (UCPRUK) di Yogyakarta. UCPRUK merupakan sebuah Yayasan non-profit yang memiliki tujuan untuk meningkatkan kemandirian, mobilitas, pendidikan, pemberdayaan, dan advokasi bagi seluruh penyandang disabilitas di Indonesia. Untuk narasumber yang akan diwawancarai terdiri dari 2 orang, dengan kondisi disabilitas paraplegia dan polio. Observasi dilakukan saat narasumber sedang melakukan gerakan mencuci tangan menggunakan wastafel. Untuk validitas dan reliabilitas menggunakan program Kinovea dalam memperoleh sudut dan jarak menggunakan koordinat dalam 4 perspektif (Ruiz, D.,2019).

Dari hasil observasi menunjukkan bahwa narasumber memarkir kursi rodanya secara menyamping agar dapat mencuci tangan karena tidak adanya ruang pada bagian bawah wastafel. Wastafel yang digunakan oleh narasumber menggunakan kran engkol, sehingga narasumber berusaha sedekat mungkin dengan wastafel agar dapat meraih kran dan juga sabun cuci tangan dengan mudah. Dari lingkungan tempat cuci tangan narasumber, ruangan terlalu sempit dan banyak barang sehingga narasumber terlihat kesulitan saat memiringkan kursi rodanya untuk mencuci tangan.

Cedera otot dapat terjadi karena adanya beberapa faktor, salah satu diantaranya adalah intensitas penggunaan otot yang terlalu sering (Weishaupt, 2021). Rasa sakit pada bagian bawah punggung terjadi akibat flexi yang terbagi menjadi 3 jenis, yaitu flexi normal (di bawah 30 derajat), flexi sedang (30 – 60 derajat), ekstrim (60 – 90 derajat), dan sangat ekstrim (diatas 90 derajat). Untuk perputaran badan termasuk jenis normal apabila dibawah 30 derajat dan apabila diatas 30 derajat maka sudah termasuk memelintir badan (Hoogendorn dkk, 2002).

Analisa pengukuran sudut tubuh dilakukan menggunakan aplikasi Kinovea yang merupakan *software* analisis gerak 2D yang dapat digunakan untuk mengukur parameter kinematika suatu foto atau video dengan mudah dan gratis (Albert Puig-Diví et al., 2019). Dalam hasil pengukuran menyatakan bahwa narasumber melakukan flexi tubuh sedang yaitu diantara 30 – 60 derajat dan narasumber perlu memelintir tubuh karena jarak antara tubuh dan keran cukup jauh.

Tabel 1 Hasil Pengukuran Flexi dan Perputaran Tubuh. (Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023)

Hasil Pengukuran	Flexi	Putaran badan
	42°	124°
	34°	99°

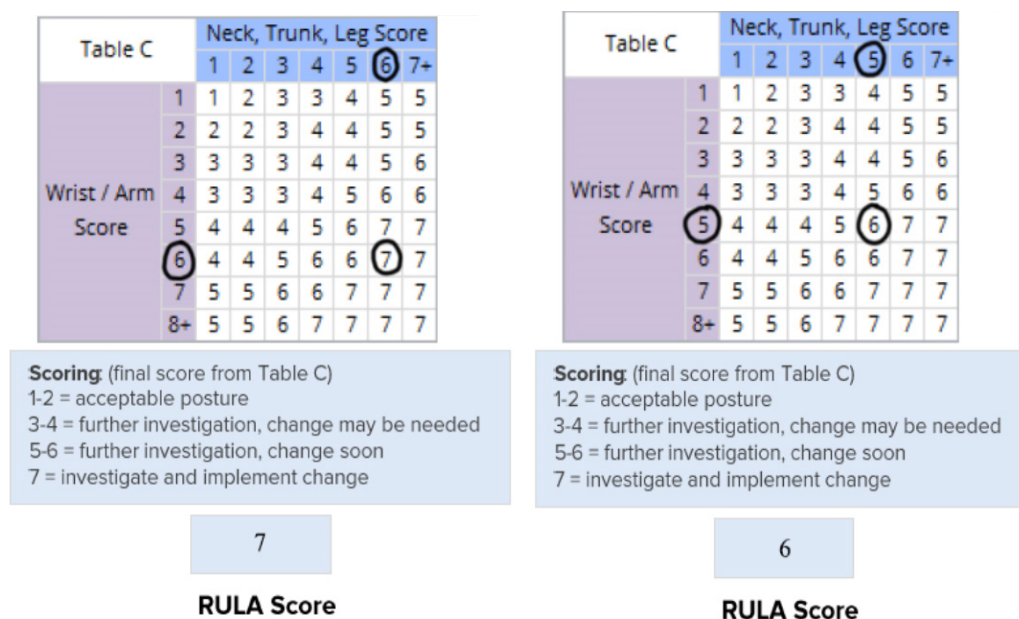
Data RULA Pengguna

RULA atau *Rapid Upper Limb Assessment* merupakan metode yang digunakan untuk menilai postur kerja pengguna ketika melakukan suatu aktivitas agar dapat mendeteksi faktor risiko *musculoskeletal* tubuh bagian atas. Pengambilan data

diambil dengan mengambil video ketika narasumber sedang mencuci tangan, lalu dilanjutkan dengan lembar penilaian RULA dengan menjumlahkan skor. Penilaian RULA terbagi menjadi 4 skor, yaitu:

1. Skor 1-2 = resiko kecil, postur masih dapat diterima.
2. Skor 3-4 = resiko rendah, memungkinkan membutuhkan perubahan.
3. Skor 5-6 = resiko sedang, perlu diteliti lebih lanjut dan membutuhkan perubahan.
4. Skor 7 = resiko tinggi, perlu diteliti dan membutuhkan perubahan secepatnya.

Berdasarkan analisa RULA dari hasil investigasi terhadap narasumber 1 dan 2 saat mencuci tangan maka diperoleh hasil untuk narasumber 1 Skor RULA 7 menandakan bahwa narasumber harus diinvestigasi dan menerapkan perubahan (Gambar 1). Sedangkan untuk narasumber 2 Skor RULA 6 menandakan bahwa narasumber harus diinvestigasi lebih lanjut dan ada perubahan di masa depan (Gambar 2). Selanjutnya dari hasil RULA kedua narasumber diperoleh skor akhir nilai rata-rata yaitu 6,5 sehingga termasuk ke dalam resiko sedang menuju tinggi dan membutuhkan perubahan. Narasumber melakukan gerakan tubuh dengan memutar badan dan meraih kran wastafel dengan membungkuk dan meraih secara paksa.



Gambar 1 Skor RULA Narasumber 1 (kiri), Gambar 2 Skor RULA Narasumber 2 (kanan).
 (Sumber: Dokumentasi Penulis, 2022)

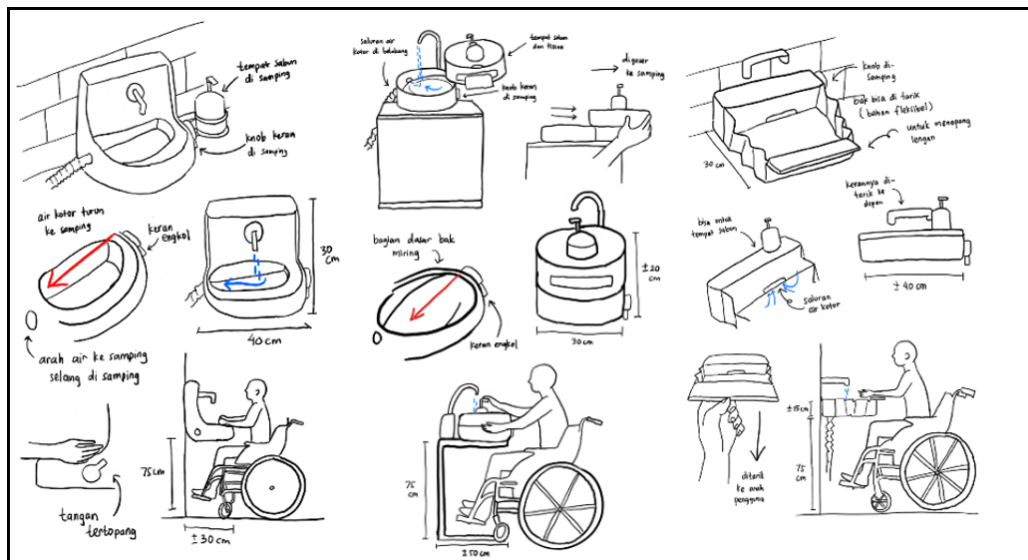
Arah Rekomendasi Desain

Narasumber mengalami kesulitan saat mencuci tangan karena adanya masalah desain pada wastafel di tempat umum. Desain wastafel memiliki jangkauan kran

yang jauh dan tidak ada ruang pada bagian bawah kaki, selain itu terdapat faktor lain seperti kondisi tubuh yang tidak dapat menjangkau lebih jauh lagi. Oleh karena itu, dimensi wastafel sangat diperlukan untuk mempermudah langkah-langkah mencuci tangan.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang telah dilakukan, solusi yang diperlukan untuk menangani masalah desain wastafel bagi pengguna kursi roda adalah dengan merancang wastafel yang mampu memberikan kenyamanan yaitu adanya ruang pada bagian kaki dan saluran pembuangan air ditaruh pada bagian bawah yang jauh dari kaki pengguna.

Selain itu desain wastafel perlu mempertimbangkan kenyamanan dan kemudahan dengan menggunakan bentuk yang tidak bersudut, bahan yang halus dan ringan serta mengubah tata letak kran dan knob agar lebih dekat dengan pengguna kursi roda.



Gambar 3 Rekomendasi Desain. (Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023)

Design Brief

Produk wastafel menggunakan sistem *collapsible* atau dapat dilipat agar wastafel lebih mudah dijangkau oleh pengguna kursi roda, kriteria produk yang dirancang adalah sebagai berikut:

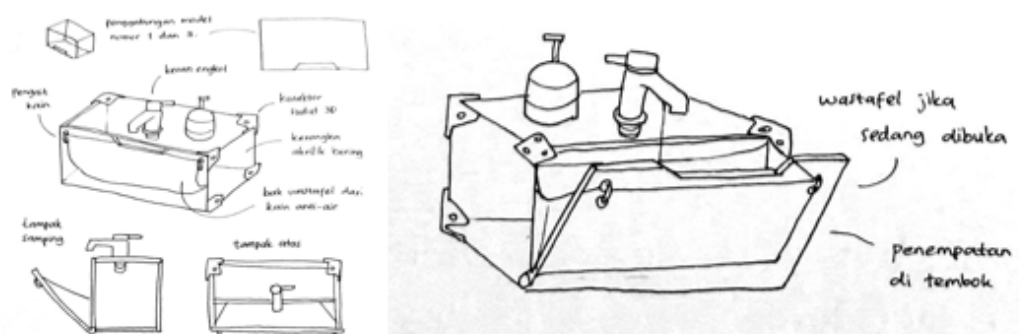
1. Terdapat ruang pada bagian bawah wastafel agar kaki pengguna kursi roda dapat masuk dan tidak terganggu oleh saluran pembuangan air.
2. Wastafel menggunakan *mounting* dengan sistem instalasi *plug and play* agar dapat mempermudah ketika produk dipasang.
3. Menggunakan gaya desain yang modern agar terlihat *clean* dan cocok sebagai visual produk sanitasi.

4. Menggunakan material yang mudah ditemukan dan dapat bertahan lama, yaitu teknik cetak 3D (bahan PLA) sehingga mudah diakses dan diproduksi secara umum. Produk ditempatkan di ruang publik, terekspos oleh aktivitas banyak orang.
5. Harga produk kurang dari Rp.1.000.000,00,- karena digunakan di ruang publik.

Pengembangan Gagasan

Perancangan produk diawali dengan sketsa SCAMPER yang terdiri dari beberapa sketsa dan telah melalui pertimbangan dan dikembangkan dari segi bentuk, material, dan ukuran, biaya produksi serta manufakturnya.

Pada iterasi 1, produk memiliki bentuk geometris namun bagian sudutnya tidak tajam karena ada sambungan sudut menggunakan konektor pada setiap sudut wastafel, material yang digunakan menggunakan akrilik bening dan kain parasut, serta kran diletakkan pada bagian tengah wastafel dilengkapi dengan tempat sabun dan *tissue*.



Gambar 4 Freeze Design. (Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023)

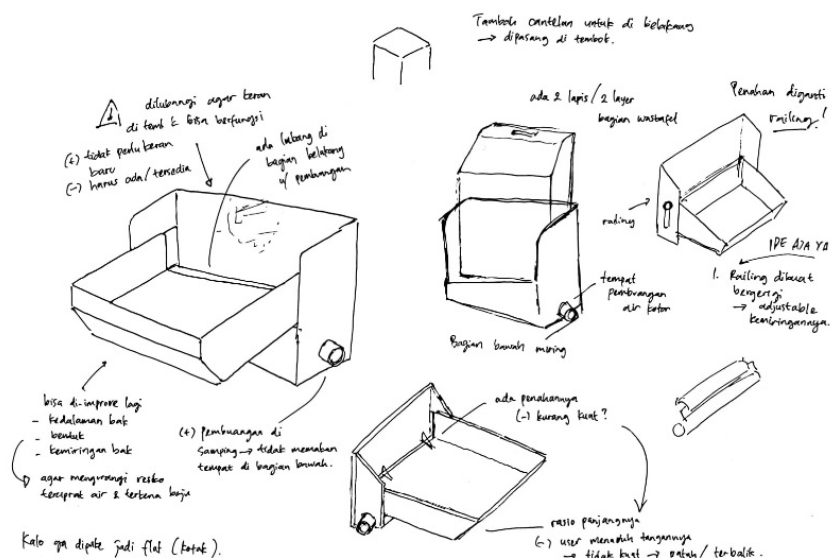
Uji coba dilakukan kepada kedua narasumber untuk mendapatkan evaluasi serta saran. Pada bagian bawah wastafel terdapat kerangka pipa pralon yang hanya digunakan sebagai sarana presentasi dan gambaran pemakaian produk bila dipasangkan di tembok. Kedua narasumber menyatakan bahwa produk sudah baik namun perlu disempurnakan pada beberapa bagian produk.

Desain, bentuk, serta konsep yang diterapkan unik, berbeda dengan wastafel yang sudah pernah digunakan pada umumnya. Secara fungsi, narasumber memberikan saran pada bentuk kran wastafel yang sedikit melengkung ke bawah agar air dapat mengalir lebih lancar. Namun secara keseluruhan, pengguna merasa nyaman ketika menggunakan produk wastafel ini.



Gambar 5 Iterasi 1 dan Uji Coba Produk. (Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023)

Berdasarkan hasil review pada iterasi produk 1, peneliti meninjau ulang dan melakukan eksplorasi model 3D. Terjadi perubahan desain pada wastafel yaitu dengan memiliki mekanisme *collapsible* yang lebih sederhana, bahan secara keseluruhan diganti menjadi cetak 3D (PLA) agar bentuk dapat lebih dieksplorasi, *mounting* wastafel menggunakan sistem *bracket* agar lebih kuat dan dapat diatur kemiringannya, serta letak saluran pembuangan air menjadi di samping bawah. Dari poin-poin tersebut, berikut visualisasi produk dan perwujudannya.



Gambar 6 Sketsa Produk Akhir. (Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023)



Gambar 7 Perwujudan Produk Akhir. (Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023)

Selanjutnya dilakukan kembali uji coba produk akhir kepada narasumber. Produk masih dalam wujud prototipe karena terdapat beberapa bagian yang masih perlu disempurnakan. Kran pada wastafel masih belum digunakan, karena produk akan dinilai dari segi kenyamanan dan keamanannya ketika menggunakannya.

Menurut narasumber, desain produk akhir sudah terlihat lebih baik dari sebelumnya dan konsep collapsible sudah lebih matang karena dapat ditarik dengan mudah dan nyaman. Selain itu, bagian-bagian sudut produk tidak ada yang tajam sehingga tidak melukai kaki pengguna, dan wastafel tidak mengalami kebocoran dan berfungsi dengan baik.



Gambar 6. Uji Coba Produk Akhir. (Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023)

SIMPULAN & REKOMENDASI

Pengguna kursi roda mengalami kesulitan saat mencuci tangan menggunakan wastafel yang tersedia di tempat umum karena desain serta pemasangan wastafel yang kurang ergonomis. Dari masalah tersebut pengguna kesulitan meraih dan mendekatkan kursi roda dengan wastafel sehingga menyebabkan ketidaknyamanan pada pengguna akibat postur yang buruk dan dapat meningkatkan risiko timbul rasa sakit. Oleh karena itu dirancang desain wastafel dengan fitur sebagai berikut: Pertama wastafel memiliki fitur *collapsible* dengan adanya ruang pada bagian bawah agar jarak tubuh pengguna kursi roda dapat lebih dekat dengan wastafel. Fitur *collapsible* ini lebih efisien di tempat publik untuk penghematan ruang. Kedua ukuran wastafel disesuaikan dengan antropometri pengguna kursi roda pada tubuh bagian atas (untuk jangkauan tangan) dan tubuh bagian bawah (untuk ukuran kaki ketika duduk). Ketiga warna yang digunakan adalah putih karena lebih umum dan *appropriate* sebagai produk sanitasi. Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan wastafel ini maka dapat direkomendasikan penggunaan wastafel ini di tempat publik seperti halte bus, rumah sakit maupun tempat-tempat wisata.

DAFTAR PUSTAKA

- Albert Puig-Diví, Carles Escalona-Marfil, Josep Maria Padullés-Riu, Albert Busquets, Xavier Padullés-Chando, Daniel Marcos-Ruiz, (2019). " Validity and reliability of the Kinovea program in obtaining angles and distances using coordinates in 4 perspectives ", PLOS ONE, Public Library of Science, vol. 14(6), pages 1-14, June.
- Cox, A. (2020). SCAMPER Technique – Reduce, Reuse, Recycle... or Reinvent-EN. Diakses pada 28 Maret 2024 dari <https://netmind.net/en/scamper-technique-reduce-reuse-recycle-or-reinvent-en/#:~:text=The%20SCAMPER%20Technique%20is%20a,%2FMinimize%20and%20Rearrange%2FReverse>
- Ewel, Russ. (2018). The Importance of Independent Living for People with Disability. Diakses pada 19 Agustus 2023, dari <https://russewell.medium.com/the-importance-of-independent-living-for-people-with-disabilities-d4d0fb02c08d>
- Feryanto Hadi (2019), El-Syifa di Ciganjur Jakarta Selatan Jadi Percontohan Masjid Ramah Disabilitas, <https://eartakota.tribunnews.com/2019/05/27/el-syifa-di-ciganjur-jakarta-selatan-jadi-percontohan-masjid-ramah-disabilitas>.
- Huda, A. A., Muanah, Suwati, & Suhairin. (2021). Pencegahan Penyebaran COVID-19 Dengan Pengadaan Wastafel Pijak Portabel Di Kota Mataram. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5(2), 696-704.
- Hoogendorn, W.E., P. M. (2002). High Physical Work Load And Low Job Satisfaction Increase The Risk Of Sickness Absence Due To Low Back Pain: Results Of a Prospective Cohort Study. *Occup Environ Med*, 323-328.
- Hornsby, P. (2010). Hierarchical Task Analysis. Diakses pada 28 Maret 2024 dari

- <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2010/02/hierarchical-task-analysis.php>
- Indonesia. (2016). Undang-undang (UU) Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas. Lembaran Negara RI Tahun 2016, No. 69. Pemerintah Pusat. Jakarta.
- Indonesia. (2006). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 30/PRT/M/2006 Tahun 2006 tentang Pedoman Teknis Fasilitas Dan Aksesibilitas Pada Bangunan Gedung Dan Lingkungan. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Izina, Minalfa. (2020). Fasilitas Cuci Tangan yang Mudah Digunakan oleh Semua, Mungkinkah Ada?. Retrieved from <https://www.kompasiana.com/minalfa90239/5fe211058ede480356032ae2/fasilitas-cuci-tangan-yang-mudah-digunakan-oleh-semua-mungkinkah-ada>.
- Ju-Hwan Bae dan Inhyuk Moon. (2014). A Guideline For Height-Adjustable Wash Basin Based On Biomechanic Analysis And Usability Tests.
- Jeffrey Weishaupt. (2021). What to Know About an Oblique Muscle Strain. Diakses pada 4 September 2023, dari <https://www.webmd.com/fitness-exercise/what-to-know-oblique-muscle-strain>
- K.Rafida, dan N. Nurini. (2021). Kualitas Fasilitas Difabel Kursi Roda Berdasarkan Pengguna Di Taman Kambang Iwak Besak, Palembang. Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota). 10(1). 53-64.
- Kroeger dan Sangaramoorthy. (2020). In the current climate, Rapid Ethnographic Assessments are the research method we need. Diakses pada 28 Maret 2024, dari <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2020/10/13/in-the-current-climate-rapid-ethnographic-assessments-are-the-research-method-we-need/>
- Lustiyati, Elisabeth Deta, and Merita Eka Rahmuniyati. (2019). Aksesibilitas Sarana Sanitasi Bagi Difabel Di Tempat Transportasi Umum. INKLUSI 6 (1):93-126. <https://doi.org/10.14421/ijds.060105>.
- Middlesworth, M. (2022). A Step-by-Step Guide to the RULA Assessment Tool. ErgoPlus. Diakses pada 28 Maret 2024 dari <https://ergo-plus.com/rula-assessment-tool-guide/>
- Ruiz, D. (2019). Validity and reliability of the Kinovea program in obtaining angles and distances using coordinates in 4 perspectives. PLoS ONE, 14(6), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216448>
- Tarsidi, Didi. (2011). Kendala Umum yang Dihadapi Penyandang Disabilitas dalam Mengakses Layanan Publik. Jurnal JASSI Anakku. 10(2). 201-205.

Widinarsih, Dini. (2019). Penyandang Disabilitas di Indonesia: Perkembangan Istilah dan Definisi. *Jurnal Ilmu Kesejahteraan Sosial*. 20(2). 127-142.

W E Hoogendorn, P. M. (2002). High Physical Work Load And Low Job Satisfaction Increase The Risk Of Sickness Absence Due To Low Back Pain: Results Of a Prospective Cohort Study. *Occup Environ Med*, 323-328.