

## RANCANG BANGUN ALAT BANTU WUDHU UNTUK PENYANDANG DISABILITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE ULRICH

**Muhammad Renaldi Pramudya<sup>1</sup>, Tri Andi Setiawan<sup>1\*</sup>, Pranowo Sidi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Desain dan Manufaktur, Jurusan Teknik Permesinan Kapal,  
 Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

\*Email: [triandis@ppns.ac.id](mailto:triandis@ppns.ac.id)

### Abstrak

Ibadah merupakan kewajiban utama bagi setiap Muslim tanpa terkecuali, termasuk mereka yang memiliki keterbatasan fisik (difabel). Meskipun memiliki kekurangan, penyandang disabilitas tetap diwajibkan menyempurnakan wudhu sesuai kemampuan masing-masing sebelum melaksanakan shalat. Wudhu tidak hanya berfungsi sebagai pembersihan diri, tetapi juga memiliki makna spiritual sebagai tindakan penyucian diri sebelum menghadap Allah SWT. Namun di dalam praktiknya, individu dengan disabilitas sering menghadapi kesulitan ketika melakukan wudhu secara mandiri, sehingga menimbulkan ketergantungan pada orang lain dan mengurangi rasa percaya diri. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat bantu wudhu yang praktis dan ergonomis dengan menggunakan metode Ulrich. Tahapan metode ini meliputi identifikasi kebutuhan pengguna, perumusan spesifikasi, pengembangan konsep, pemilihan desain terbaik, hingga pembuatan prototipe. Pada tahap awal penelitian, data dikumpulkan melalui wawancara dan observasi terhadap penyandang disabilitas kaki. Hasilnya, diperoleh kebutuhan utama yang berupa kemudahan akses, keamanan, kenyamanan, dan kepraktisan dalam penggunaan. Rancangan alat bantu wudhu ini disesuaikan dengan dimensi tubuh pengguna berdasarkan data antropometri, serta diuji coba untuk memastikan keamanan dan kenyamanan. Diharapkan hasil penelitian ini mampu menghadirkan inovasi berupa alat bantu wudhu yang mudah digunakan serta meningkatkan kemandirian penyandang disabilitas kaki dalam beribadah. Selain itu, dengan adanya alat ini juga dapat menjadi fasilitas pendukung di tempat ibadah agar lebih ramah bagi disabilitas.

**Kata kunci:** alat wudhu, disabilitas, ergonomi, metode ulrich

### Abstract

*Worship is a fundamental obligation for every Muslim without exception, including those with physical disabilities. Despite their limitations, individuals with disabilities are still required to perform ablution according to their abilities before performing prayer. Ablution not only functions as physical purification but also carries a spiritual meaning as a form of cleansing oneself before standing before Allah SWT. However, in practice, people with disabilities often face difficulties performing ablution independently, which leads to dependency on others and reduces their self-confidence. This study aims to design a practical and ergonomic ablution aid using the Ulrich method. The stages of this method include identifying user needs, formulating product specifications, developing concepts, selecting the best design, and producing a prototype. In the initial stage, data were collected through interviews and observations of individuals with lower limb disabilities. The results revealed key needs such as ease of access, safety, comfort, and practicality in use. The design of this ablution aid is adjusted to the users' body dimensions based on anthropometric data and tested to ensure safety and comfort. The outcome of this study is expected to provide an innovative ablution aid that is easy to use and enhances the independence of individuals with lower limb disabilities in performing worship. Furthermore, the existence of this tool can also serve as a supporting facility in places of worship, making them more inclusive and accessible for people with disabilities.*

**Keywords:** *ablution tool, disability, ergonomics, ulrich method*

## PENDAHULUAN

Shalat merupakan kewajiban setiap Muslim, termasuk bagi mereka yang memiliki keterbatasan fisik. Salah satu syarat sah shalat adalah wudhu, yakni proses pembasuhan anggota tubuh tertentu sesuai tuntunan wudhu. Namun, pelaksanaan wudhu kerap menjadi kendala bagi penyandang disabilitas, terutama mereka yang mengalami kelumpuhan, amputasi, atau kelemahan otot, sehingga sulit melakukannya secara mandiri (Afiyah et al., 2019).

Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023 di Indonesia, jumlah penyandang disabilitas mencapai 22,97 juta jiwa atau sekitar 8,5% dari populasi. Sayangnya, fasilitas umum, termasuk tempat ibadah, belum sepenuhnya mendukung kebutuhan mereka. Hambatan umum yang dihadapi meliputi desain yang tidak ergonomis, permukaan lantai licin, serta akses yang sulit dijangkau oleh pengguna kursi roda.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kelompok rentan seperti lansia dan disabilitas memiliki risiko tinggi terhadap kecelakaan saat melakukan aktivitas ibadah (Nafiah, 2021). Sementara aksesibilitas fasilitas publik masih rendah di sebagian besar wilayah (Pramashela & Rachim, 2022). Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan teknologi berupa alat bantu wudhu yang aman, nyaman, dan sesuai dengan kebutuhan penyandang disabilitas.

Penelitian ini bertujuan merancang alat bantu wudhu yang mudah dipindahkan dengan pendekatan metode Ulrich yang meliputi identifikasi kebutuhan, pengembangan konsep, seleksi desain, hingga pembuatan prototipe. Inovasi ini diharapkan dapat meningkatkan kemandirian penyandang disabilitas dalam beribadah serta mendukung terciptanya fasilitas ibadah yang ergonomi dan fungsional agar memudahkan penyandang disabilitas dalam penggunaannya.

## TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang dilakukan oleh Abrar (2022) di Masjid Al-Hakim Kota Padang mengevaluasi dan merancang fasilitas publik bagi penyandang disabilitas menggunakan prinsip desain universal. Hasilnya, fasilitas tempat wudhu dirancang ulang dengan penambahan logo pengguna kursi roda dan *handrail* untuk membantu aksesibilitas. Penelitian ini menunjukkan pentingnya simbolisasi dan fitur fisik yang mendukung keselamatan serta kenyamanan pengguna disabilitas di lingkungan masjid. Studi oleh Putri & Utami (2021) meneliti tempat wudhu ergonomis bagi lansia di Panyabungan, Mandailing. Penelitian tersebut menegaskan perlunya adanya pijakan kaki, pegangan tangan, dan penyesuaian ketinggian kran agar tempat wudhu dapat digunakan dengan aman dan nyaman oleh kelompok rentan. Sementara itu, Ansar (2023) menganalisis fasilitas tempat wudhu di masjid-masjid Kota Lhokseumawe berdasarkan data antropometri. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar tempat wudhu telah memenuhi standar ergonomi, meskipun beberapa aspek masih perlu perbaikan agar sesuai dengan karakteristik tubuh jamaah.

Ketiga penelitian tersebut memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman tentang bagaimana fasilitas wudhu yang ramah disabilitas dan lansia harus dirancang. Namun, sebagian besar masih berfokus pada pengamatan dan evaluasi fasilitas yang telah ada, belum pada pengembangan produk atau alat bantu wudhu yang bersifat

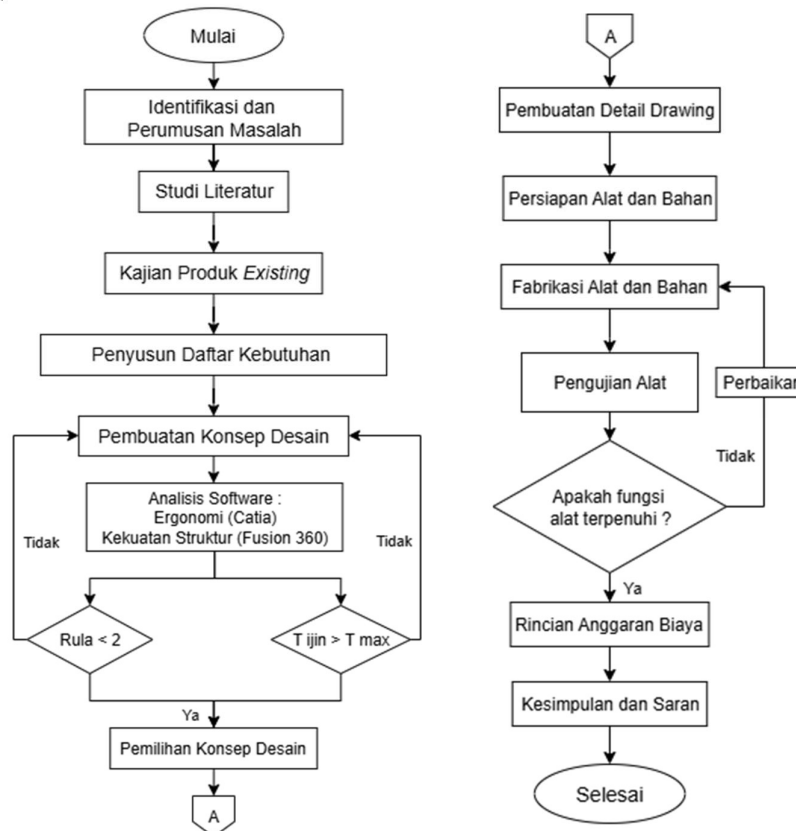
portabel dan khusus. Berdasarkan berbagai teori dan penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa meskipun kesadaran akan pentingnya aksesibilitas dalam fasilitas ibadah sudah mulai berkembang, masih terdapat kekurangan dalam hal inovasi alat bantu yang bersifat individual dan portabel. Kebutuhan akan alat bantu wudhu yang ergonomis, praktis, dan sesuai syariat menjadi semakin mendesak, terutama bagi penyandang disabilitas yang memiliki keterbatasan mobilitas.

Dengan menggunakan metode Ulrich yang menekankan pendekatan sistematis dalam pengembangan produk dari identifikasi kebutuhan hingga pembuatan prototipe, penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki penelitian yang belum banyak dibahas dalam studi terdahulu. Inovasi alat bantu ini diharapkan tidak hanya meningkatkan kemandirian penyandang disabilitas dalam beribadah, tetapi juga menjadi solusi untuk mendukung desain alat bantu wudhu di tempat ibadah yang ergonomi.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan perancangan produk dengan model Ulrich dan Eppinger, yang dipilih karena mampu memadukan aspek kebutuhan pengguna, teknis, dan ergonomi secara sistematis metode Ulrich, dimulai dengan menyusun daftar kebutuhan, dilanjutkan dengan membuat 3 konsep desain dengan 1 konsep desain yang akan dipilih dan diwujudkan menjadi sebuah produk jadi.

### (A) Diagram Alir



**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian

**(B) Metode Ulrich**

Metode Ulrich merupakan metode yang diawali dengan perumusan daftar kebutuhan. Selanjutnya, dilakukan perancangan tiga konsep desain dan analisis desain, kemudian dipilih satu konsep terbaik untuk direalisasikan menjadi produk akhir.

**HASIL DAN PEMBAHASAN****(A) Kajian Produk Existing**

Produk *existing* alat bantu wudhu untuk disabilitas adalah perangkat yang telah dirancang dan digunakan sebelumnya untuk membantu individu dengan keterbatasan fisik dalam menjalankan ibadah wudhu secara mandiri dan sesuai dengan syariat. Kajian terhadap produk-produk tersebut penting dilakukan untuk mengetahui kelebihan, kekurangan, serta potensi pengembangan desain yang lebih efektif dan efisien.

Produk alat bantu wudhu biasanya dapat ditemukan di masjid untuk menunjang penyandang disabilitas melaksanakan wudhu. Berikut beberapa produk *existing* yang biasa digunakan di beberapa masjid yang sudah terdapat alat bantu wudhu dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Produk *Existing*

Produk *existing* untuk alat bantu wudhu untuk disabilitas yang biasa digunakan di masjid memiliki spesifikasi pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Spesifikasi Produk *Existing*

Aspek	Spesifikasi Produk <i>Existing</i>
Tinggi	800 mm
Panjang	450 mm
Lebar	480 mm
Berat	30 kg
Jenis Material	<i>Stainless Steel</i> dan <i>PVC Board</i>
Harga	Rp3.500.000

Kekurangan dari spesifikasi produk *existing* di atas adalah produk terdapat kursi yang tidak bisa dipisahkan dan kran untuk membersihkan kaki berada dibawah jadi menyulitkan penyandang disabilitas pengguna kursi roda untuk menggunakannya.

**(B) Penyusun Daftar Kebutuhan**

Penyusun daftar kebutuhan pada penelitian ini didapatkan dari hasil analisis dari referensi produk *existing* dan juga tahap pengumpulan data dari studi lapangan dan kuesioner yang diberikan kepada konsumen, yaitu para penyandang disabilitas dan pengurus masjid. Penyusunan daftar kebutuhan tersebut dilakukan untuk memahami kebutuhan pengguna dan agar didapatkan spesifikasi produk yang sesuai pada Tabel 2 berikut:

Informasi:

S : syarat (kebutuhan yang harus dipenuhi)

H : harapan (sesuatu yang diinginkan)

**Tabel 2.** Daftar Kebutuhan

Daftar Kebutuhan Produk			
No	Nama Produk/Komponen: Ergonomi Alat Bantu Wudhu <i>Portable</i>		
	S/H	Uraian Kebutuhan	Penanggung Jawab
1		Ergonomi	Tim Desain
	S	Risiko cedera pengguna kecil	
	S	Mudah dan nyaman saat digunakan	
2		Kekuatan	Tim Desain
	S	Material dan rangka struktur yang kuat	
	H	Daya tahan produk yang lama	
3		Biaya	Tim Desain & Manufaktur
	H	Harga alat bantu wudhu terjangkau	
	S	Material dan bahan mudah didapat	
4		Portabilitas	Tim Desain & Manufaktur
	H	Dapat dilipat atau dirakit ulang dengan mudah	
	S	Mudah dipindah dan tidak memerlukan banyak tempat	
5		Fungsional dan Operasional	Tim Desain & Manufaktur
	S	Bisa digunakan oleh disabilitas pengguna kursi roda	
	S	Dapat berfungsi dengan baik	

Daftar kebutuhan ini yang akan menjadi acuan dalam pembuatan konsep desain dibanding konsep yang sudah ada.

**(C) Pembuatan Konsep Desain**

Pada penelitian ini akan dibuat 3 konsep desain alat bantu wudhu dari ketiga konsep desain tersebut akan dipilih satu konsep terbaik melalui tahapan pemilihan konsep dengan melakukan analisis setiap kriteria seleksi pemilihan yaitu ergonomi, berat, kekuatan, biaya dari ketiga konsep desain.

**(D) Penilaian Konsep Desain**

Pada tahap ini, pemilihan konsep dilakukan menggunakan matriks keputusan untuk menilai berbagai alternatif. Pemberian nilai pada setiap konsep dilakukan ketika peningkatan konsep diperlukan untuk membedakan konsep-konsep yang bersaing

dengan lebih jelas. Dalam tahap ini, tim mempertimbangkan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria pemilihan dan fokus pada perbandingan yang lebih mendalam berdasarkan masing-masing kriteria. Bobot kriteria seleksi dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

**Tabel 3.** Pemilihan Konsep

Kriteria	Bobot	Penilaian
Portabilitas	15%	Bobot 15% diberikan karena portabilitas merupakan syarat dalam perancangan konsep ini mengingat agar alat mudah dipindahkan.
Kekuatan	20%	Bobot 20% diberikan karena kriteria kekuatan menjadi salah satu fokus kriteria yang penting mengingat produk perlu daya tahan dan kekuatan saat digunakan.
Ergonomi	45%	Bobot 45% diberikan karena aspek ini menjadi aspek utama yang diperlukan untuk meminimalisir sakit dan cedera berkelanjutan.
Biaya	20%	Bobot 20% diberikan karena pembiayaan menjadi salah satu kriteria yang dipertimbangkan tanpa meninggalkan aspek - aspek lainnya.

#### (E) Perakitan Komponen

Setelah dilakukan penilaian konsep maka telah diketahui konsep yang terpilih selanjutnya maka langkah yang dilakukan yaitu melakukan perancangan desain komponen alat bantu wudhu.



**Gambar 3.** Perakitan Komponen

Tahap perakitan dilakukan setelah seluruh komponen alat bantu wudhu tersedia dan telah melalui proses pemotongan serta *finishing*. Proses perakitan dimulai dengan menyusun kerangka utama sebagai dasar penopang, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan komponen fungsional seperti saluran air,udukan tangan atau kaki, serta sistem kontrol jika ada. Setiap bagian disatukan menggunakan pengencang atau sambungan yang sesuai, dengan memastikan seluruh komponen terpasang secara presisi, kokoh, dan sesuai dengan desain yang telah dirancang. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan unit alat bantu wudhu yang siap diuji dan digunakan.

**(F) Pengujian Alat**

Dalam pengujian alat bantu wudhu dibutuhkan penyandang disabilitas dengan fungsi gerak tangan yang normal. Pengujian dilakukan untuk mengetahui Tingkat ergonomi, fungsionalitas dan kenyamanan alat bantu wudhu yang telah dirancang, dengan melibatkan pengguna disabilitas sebagai responden. Proses pengujian mencakup uji coba penggunaan alat dalam kondisi nyata, evaluasi kemudahan penggunaan, keamanan, serta efisiensi waktu dalam berwudhu. Data hasil pengujian dianalisis untuk memastikan bahwa alat mampu memenuhi kebutuhan pengguna sesuai dengan kriteria desain yang telah ditentukan.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dari studi penelitian yang telah dilakukan ini menjawab kebutuhan akan fasilitas ibadah dengan merancang alat bantu wudhu yang ergonomis bagi penyandang disabilitas, khususnya pengguna kursi roda. Berdasarkan analisis terhadap kebutuhan pengguna, serta hasil uji desain menggunakan metode Ulrich, dapat disimpulkan bahwa alat bantu yang dikembangkan dapat dipindah dan hemat biaya, dengan tetap mempertimbangkan ergonomi.

Alat bantu wudhu yang dirancang terbukti mampu memenuhi fungsi utamanya dalam memfasilitasi proses wudhu bagi pengguna disabilitas. Berdasarkan hasil pengujian, alat ini dapat membantu pengguna dalam melakukan tahapan wudhu secara mandiri, aman, dan efisien. Fitur-fitur yang disesuaikan dengan keterbatasan fisik pengguna telah terbukti fungsional dan mendukung kemudahan penggunaan. Dengan demikian, alat ini berfungsi secara optimal sesuai dengan tujuan perancangan untuk meningkatkan aksesibilitas ibadah bagi penyandang disabilitas.

**REFERENSI**

- Abrar, R. (2022). *Evaluasi Dan Perancangan Fasilitas Publik Untuk Penyandang Disabilitas Di Masjid Al-Hakim Kota Padang Tugan*.
- Afiyah, A., Pratama, M. M., Nurhasanah, R., & Wahyuni, I. W. (2019). Evaluasi Pengenalan Tata Cara Berwudhu Dalam Pengembangan Pendidikan Agama Islam Melalui Media Gambar Pada Kelompok B Di Ra Asiah Kota Pekanbaru. *Generasi Emas*. 2(1), 71-83. Doi:10.25299/ge.2019.vol2(1).3303
- Ansar, I. (2023). *Analisis Ergonomi Fasilitas Tempat Wudhu Masjid di Kota Lhokseumawe Berdasarkan Antropometri*. [https://rama.unimal.ac.id/id/eprint/436/5/IkhwanulAnsar\\_160160034\\_Analisis Ergonomi Fasilitas Tempat Wudhu Masjid di Kota Lhokseumawe Berdasarkan Antropometri.pdf](https://rama.unimal.ac.id/id/eprint/436/5/IkhwanulAnsar_160160034_AnalisisErgonomiFasilitasTempatWudhuMasjiddiKotaLhokseumaweBerdasarkanAntropometri.pdf)
- Nafiah, A. I. (2021). *Kesucian Alat Bantu Penyandang Disabilitas Dalam Beribadah Perspektif Majelis Ulama Indonesia (MUI) Tulungagung*. <http://repo.uinsatu.ac.id/id/eprint/24138>
- Pramashela, F. S., & Rachim, H. A. (2022). Aksesibilitas Pelayanan Publik Bagi Penyandang Disabilitas Di Indonesia. *Focus : Jurnal Pekerjaan Sosial*. 4(2), 225. Doi:10.24198/focus.v4i2.33529
- Putri, Y. A., & Utami, T. N. (2021). Studi Deskriptif Tempat Wudhu Ergonomi Pada Lanjut Usia (Lansia) di Payabungan, Mandailing-Natal. *Jurnal Maternitas Kebidanan*. 6(2), 14-23. Doi:10.34012/jumkep.v6i2.2008