

RANCANGAN PINTU PADA MOBIL KHUSUS PENGGUNA KURSI RODA

Subkhan¹, Muhammad Adit Putra Mahardika¹, Ade Riyanto¹, Muhammad Yunus¹

¹ Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

Corresponding Author: muhammadaditpm99@gmail.com

ABSTRAK

Pelayanan publik seharusnya dapat diakses oleh seluruh warga negara, termasuk penyandang disabilitas. Namun, mereka masih menghadapi berbagai bentuk diskriminasi, terutama dalam hal aksesibilitas fisik dan kebijakan layanan publik yang belum inklusif. Salah satu kendala utama yang dihadapi adalah keterbatasan dalam menggunakan kendaraan umum yang belum ramah disabilitas. Hal ini berdampak pada mobilitas, kesempatan kerja, dan interaksi sosial penyandang disabilitas. Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang pintu mobil yang ramah bagi pengguna kursi roda, dengan fokus pada kemudahan akses dan kemandirian pengguna. Proses perancangan mengacu pada metode VDI 2222, dimulai dari identifikasi kebutuhan, pengembangan konsep, hingga evaluasi rancangan. Salah satu kendala utama pada kendaraan konvensional adalah desain pintu yang tidak mempertimbangkan kebutuhan pengguna kursi roda, seperti bukaan yang sempit, lantai kendaraan yang tinggi, dan mekanisme pintu yang sulit dioperasikan. Penelitian ini mengusulkan modifikasi desain pintu, seperti peningkatan bukaan, penurunan lantai, dan penggunaan pintu geser atau otomatis. Diharapkan rancangan ini dapat meningkatkan aksesibilitas kendaraan bagi penyandang disabilitas, sehingga mendukung mobilitas yang lebih mandiri dan meningkatkan kualitas hidup mereka di Indonesia.

Kata Kunci: VDI 2222, disabilitas, pintu mobil, aksesibilitas, dan mobilitas

ABSTRACT

Public services should be accessible to all citizens, including persons with disabilities. However, they still face various forms of discrimination, particularly in terms of physical accessibility and neutral public service policies that do not accommodate their needs. One of the major challenges is the difficulty in using public transportation, which significantly affects their mobility, employment opportunities, and social interaction. This final project aims to design a vehicle door that is accessible and user-friendly for wheelchair users, with a focus on enhancing independent mobility. The design process refers to the VDI 2222 methodology, starting from identifying user needs, developing design concepts, to evaluating the proposed solution. One of the main issues in conventional vehicle design is the door mechanism, which often fails to consider the specific needs of wheelchair users. Common problems include narrow door openings, high floor levels, and unfriendly opening-closing mechanisms. This study proposes several modifications, such as wider door openings, lower floor height, and the use of sliding or automatic doors to improve accessibility. The proposed design is expected to offer a practical and applicable solution that enhances the mobility and quality of life of people with disabilities, especially wheelchair users, in Indonesia.

Keywords: VDI 2222, disability, car door, accessibility, mobility

1. PENDAHULUAN

Pelayanan publik diperuntukkan bagi seluruh warga negara termasuk bagi penyandang disabilitas. Beberapa bentuk diskriminasi yang dialami oleh penyandang disabilitas adalah kurangnya aksesibilitas fisik, kebijakan dan standar operasional yang netral dalam pemberian layanan publik. Diskriminasi terhadap penyandang disabilitas seringkali dipengaruhi oleh pandangan para pembuat kebijakan yang tetap berpegang pada paradigma tradisional dan medis dalam menangani penyandang disabilitas. (Jesia Charel Jovansa, Herbasuki Nurcahyanto, Tri Yuniningsih)

Di era kini penyandang disabilitas masih menjadi salah satu kelompok yang paling terpinggirkan dalam masyarakat. Mereka biasanya tidak dapat menikmati kebebasan bergerak sebagai individu yang berbadan sehat. Dengan mobilitas menjadi salah satu prasyarat untuk berpartisipasi dalam masyarakat, orang-orang dengan disabilitas sering diabaikan, sampai-sampai beberapa dari mereka tidak dapat melakukan perjalanan sehari-hari. Saat ini aksesibilitas penyandang disabilitas terhadap transportasi umum semakin diakui memiliki dampak signifikan terhadap mata pencaharian mereka. (Dwi Arianto¹, Nurliana Cipta Apsari²)

Di Indonesia, khususnya bagi mereka yang menggunakan kursi roda, mobilitas masih menjadi tantangan besar, terutama dalam hal transportasi. Akses terhadap kendaraan yang dapat menunjang kebutuhan penyandang disabilitas masih sangat terbatas. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah penyandang disabilitas di Indonesia terus mengalami peningkatan. Berdasarkan hasil Long Form Sensus Penduduk 2020 (SP2020), prevalensi penyandang disabilitas mencapai 1,43 persen, atau sekitar 1 hingga 2 orang dari setiap 100 penduduk.

Sebagian besar penyandang disabilitas mengalami kesulitan dalam menggunakan kendaraan umum yang belum sepenuhnya ramah disabilitas. Kendala ini berdampak langsung pada kualitas hidup mereka, mulai dari keterbatasan akses terhadap layanan publik, kesulitan dalam bekerja, hingga hambatan dalam berinteraksi sosial. Oleh karena itu, diperlukan solusi transportasi yang lebih inklusif untuk memungkinkan mobilitas yang lebih bebas dan mandiri bagi penyandang disabilitas.

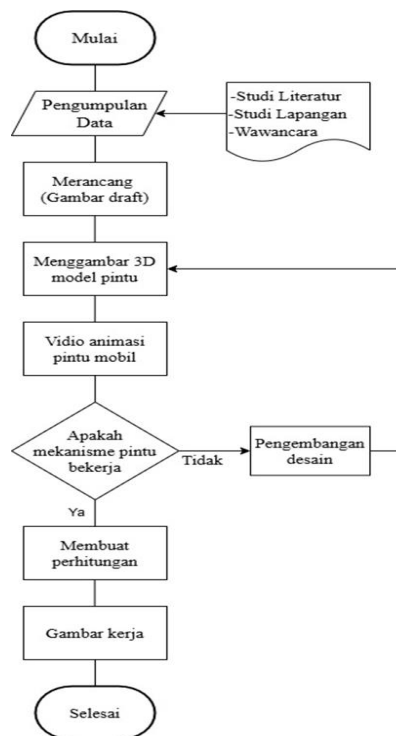
Berdasarkan latar belakang tersebut, tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan rancangan pintu mobil yang ramah bagi pengguna kursi roda. Fokus utama proyek ini adalah pada desain pintu mobil yang tidak hanya aman dan nyaman, tetapi juga memenuhi prinsip ergonomi serta kemudahan akses bagi pengguna kursi roda. Diharapkan, rancangan ini dapat menjadi bagian dari solusi transportasi pribadi yang lebih inklusif, sekaligus mendorong inovasi desain kendaraan yang lebih peduli terhadap kebutuhan penyandang disabilitas di Indonesia.

Salah satu komponen penting dalam kendaraan yang sering kali terabaikan adalah desain pintu mobil. Bagi pengguna kursi roda, pintu mobil konvensional sering kali menjadi hambatan utama dalam proses naik dan turun kendaraan secara mandiri. Kebanyakan desain pintu mobil yang beredar saat ini belum mempertimbangkan kebutuhan spesifik penyandang disabilitas, terutama pengguna kursi roda. Beberapa permasalahan umum yang sering ditemui antara lain: bukaan pintu yang sempit, ketinggian lantai kendaraan yang menyulitkan proses transfer dari kursi roda ke dalam mobil, serta mekanisme buka-tutup pintu yang tidak ramah pengguna.

Penelitian ini mengusulkan beberapa konsep desain pintu mobil yang mengutamakan kenyamanan dan kemudahan akses. Berdasarkan analisis awal, modifikasi pada sistem pintu kendaraan menjadi fokus utama dalam perancangan ini. Penyesuaian seperti peningkatan bukaan pintu, penurunan ketinggian lantai, dan penggunaan mekanisme pintu otomatis atau geser diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas secara signifikan. Dengan demikian, diharapkan desain ini mampu memberikan solusi praktis dan aplikatif yang dapat meningkatkan mobilitas serta kualitas hidup penyandang disabilitas, khususnya pengguna kursi roda di Indonesia.

2. METODE




Untuk Menyusun rancangan mobil khusus pengguna kursi roda yang berfokus pada mekanisme pintu mobil, tahapan-tahapan akan dijelaskan dalam bab ini. Tujuannya agar setiap langkah yang diambil menjadi lebih terarah dan terkontrol serta berfungsi sebagai pedoman dalam pelaksanaan proyek akhir untuk mencapai tujuan. Proses yang dilakukan mengacu pada metode perancangan VDI (*Verein Deutscher Ingenieure*) 2222, seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir

2.1 Identifikasi masalah

Pada tahap ini penulis akan melakukan wawancara, studi literatur, dan studi lapangan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi kepada pengguna kursi roda, sebagai langkah awal mengidentifikasi masalah. Daftar permasalahan akan disajikan pada Gambar 2.

NO	Sumber data	Data yang diperoleh	
1.	Wawancara dengan pengguna kursi roda	<ul style="list-style-type: none"> -Beban pintu yang terlalu berat -Lantai mobil yang terlalu tinggi -Susah akses masuk mobil 	
2	Studi Literatur : Kendala umum yang dihadapi Penyandang disabilitas dalam mengakses layanan publik (Didi Tarsidi, Universitas Pendidikan Indonesia)	<ul style="list-style-type: none"> -Pintu yang terlalu berat dan sulit dibuka. -Tombol-tombol yang terlalu tinggi letaknya. -Lantai yang terlalu licin. 	
3	Studi Lapangan “studi ini menggunakan mobil xenia 2006 sebagai objek percobaan”	<ul style="list-style-type: none"> -Gaya yang dibutuhkan untuk membuka pintu samping 19 N -Waktu yang dibutuhkan untuk membuka pintu 4,33 detik -Gaya yang dibutuhkan untuk membuka pintu belakang 70 N -Waktu yang dibutuhkan untuk membuka pintu belakang mobil 5,07 detik 	 

Gambar 2. Tabel Daftar Permasalahan

2.2 Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap data hasil pengujian motor Listrik, dan data dimensi kursi roda yang telah dikumpulkan sebelumnya. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi performa motor listrik berdasarkan parameter-parameter utama seperti arus, tegangan, daya, torsi, dan mengetahui dimensi kursi

roda. Data yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan spesifikasi teknis pabrikan serta standar yang berlaku untuk mengetahui kesesuaian dan kinerja aktual dari motor listrik yang digunakan dalam perancangan ini.







Data:

P (daya motor) = 18 RPM

G (gravitasi) = 9,81 m/s

Dimensi 100 x 100 x 150

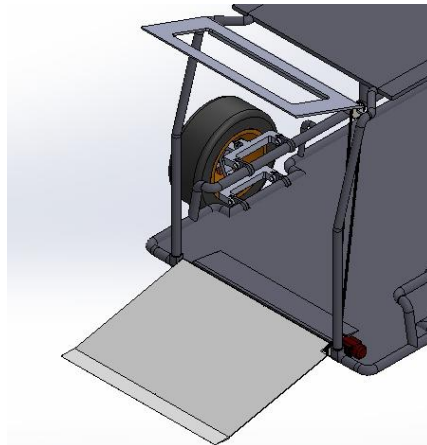
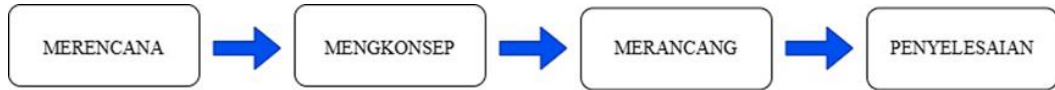
Shaft 17 mm

NO	Nama Bagian	Gambar Bagian	Cm/inch
1	Armrest		330 mm
2	Backrest		450 mm
3	Diameter Front wheel		200,66 mm
4	Protect panel		450 mm
5	Diameter Roda Samping		568,96 mm
6	Tinggi roda samping ke armrest		750 mm

Gambar 3. Tabel Analisis Data

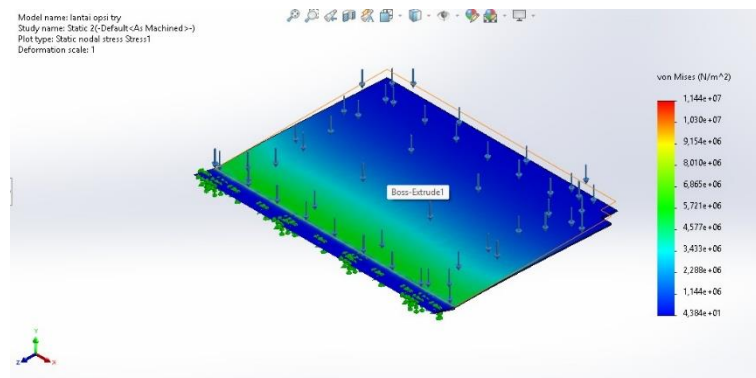
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini peneliti akan menggunakan VDI 2222 dan Solidworks sebagai acuan membuat rancangan, agar memudahkan peneliti dalam melakukan perancangan tahapan ini dimulai.



Gambar 4. Hasil Rancangan

Tahapan selanjutnya menganalisis pembebanan pada ram jika digunakan pengguna kursi roda dengan *software solidworks*.



Gambar 5. Hasil dari *Software Solidworks*

P (daya motor) = 18 RPM
G (gravitasi) = 9,81 m/s
Dimensi 100 x 100 x 150
Shaft 17 mm
Berat ram 10kg

4. KESIMPULAN

Merancangan menggunakan metode VDI (*Verein Deutscher Ingenieure*) terbukti sistematis dan efektif dalam mempermudah proses merancangan sehingga didapat Rancangan Pintu Pada Pengguna Kursi Roda

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam proyek ini. Terutama kepada dosen pembimbing 1 Bapak Subkhan, S.T., M.T. dan dosen pembimbing 2 Bapak Muhammad Yunus, S.S.T., M.T.

DAFTAR PUSTAKA

- Arizal Mujibtamala Nanda Imron, Wahyu Muldayani, dan Sumardi Universitas Jember 2019: Perintah Kontrol Gerak Kursi Roda Elektrik Menggunakan Sensor Elektromiograf
- Auliya Cistaraja Javier Dywananda¹ dan Zahry Vandawati Chumaida² 2024: Pengaturan Kendaraan Modifikasi Untuk Difabel dalam Pengoperasian Lalu Lintas dalam Perspektif Hukum Transportasi
- Deby Eka Supadma^{1*}, Rina Fitriana Rahmawati² 2022: LAYANAN KURSI RODA ADAPTIF PADA PENYANDANG DIFABEL
- Didi Tarsidi 2011: Kendala Umum yang Dihadapi Penyandang Disabilitas dalam Mengakses Layanan Publik
- Dini Widinarsih¹ 2019: PENYANDANG DISABILITAS DI INDONESIA: PERKEMBANGAN ISTILAH DAN DEFINISI
- Dwi Arianto¹, Nurliana Cipta Apsari² 2022: GAMBARAN AKSESIBILITAS, INKLUSIVITAS, DAN HAMBATAN PENYANDANG DISABILITAS DALAM MEMANFAATKAN LAYANAN TRANSPORTASI PUBLIK: STUDI LITERATUR DI BERBAGAI NEGARA
- Dwi Arianto¹, Nurliana Cipta Apsari² 2022: GAMBARAN AKSESIBILITAS, INKLUSIVITAS, DAN HAMBATAN PENYANDANG DISABILITAS DALAM MEMANFAATKAN LAYANAN TRANSPORTASI PUBLIK: STUDI LITERATUR DI BERBAGAI NEGARA
- Jesia Charel Jovansa, Herbasuki Nurcahyanto, Tri Yuniningsih: ANALISIS AKSESIBILITAS PELAYANAN TRANSPORTASI PUBLIK COMMUTER LINE BAGI PENYANDANG DISABILITAS DI STASIUN MANGGARAI JAKARTA SELATAN
- Md. Hafizur Rahman^{1,*}, S.M. Mahbobur Rahman¹, Asif Tanvir Bhuiya¹, Shadman Sakib² 2014: Design of an Accessible Door System in High Floor Buses for Wheel Chair Users
- N.E. Milchakova, D.A. Milchakova 2020: Design of the Automatic Door Opening System for People with Limited Mobility
- Rizki Amalia Pratiwi¹, Fakhri Fahma¹, Wahyudi Sutopo¹, Eko Pujiyanto¹, Suprpto², Meilinda Ayundyahrini² 2018: USULAN KERANGKA STANDAR KURSI RODA MANUAL SEBAGAI ACUAN PENYUSUNAN STANDAR NASIONAL INDONESIA (SNI)