



FILE DITERIMA : 04 Sep 2024

FILE DIREVIEW: 02 Okt 2024

FILE PUBLISH : 30 Nov 2024

Pengembangan *Mini Car For Amputee* untuk Disabilitas Daksa Amputasi Tangan dan Kaki

Asrorul Mais, Ahmad Zaki Emyus, Marsidi, Basuki Hadiprayogo, Inna Hamida Zusfindhana

Universitas PGRI Argopuro Jember
e-mail:asrorulmais.plb@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Mini car for amputee* untuk Disabilitas Daksa Amputasi Tangan dan Kaki. Metode ADDIE digunakan untuk mengembangkan mobil ini. Metode ini mencakup tahapan analisis, desain, pengembangan, penerapan, dan evaluasi. Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar untuk merancang prototipe kendaraan yang memiliki fitur khusus, seperti sistem kemudi dan kontrol yang dapat dioperasikan tanpa tangan dan memungkinkan akses yang mudah bagi disabilitas daksa amputasi tangan dan kaki. Prototipe kendaraan dirancang dan diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa mereka andal dan mudah digunakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa prototipe *Mini car for amputee* ini dapat membantu penyandang disabilitas daksa bergerak dengan aman dan efisien. Implementasi dimulai dengan memodifikasi mobil untuk diuji di berbagai kondisi lingkungan. Penggunaan kendaraan ini menunjukkan kepuasan yang tinggi, terutama dalam hal kemudahan penggunaan dan peningkatan mobilitas yang signifikan. Penelitian ini menunjukkan bahwa *mini car for amputee* merupakan kendaraan yang inovatif dan bermanfaat bagi penyandang disabilitas daksa amputasi tangan dan kaki. Namun, untuk memastikan bahwa produk ini dapat diakses oleh masyarakat yang membutuhkan, masih diperlukan lebih banyak pengembangan dan dukungan berkelanjutan.

Kata Kunci: Disabilitas daksa; *Mini car for Amputee*; amputasi tangan dan kaki

Abstract: This research aims to develop a Mini car for amputees for Hand and Foot Amputation Disabilities. The ADDIE method was used to develop this car. This method includes the stages of analysis, design, development, implementation and evaluation. The results of this analysis are used as a basis for designing a vehicle prototype that has special features, such as a steering and control system that can be operated without hands and allows easy access for hand and foot amputees. Vehicle prototypes are thoroughly designed and tested to ensure that they are reliable and easy to use. Test results show that the Mini car prototype for amputees can help people with physical disabilities move safely and efficiently. Implementation begins with modifying the car to be tested in various environmental conditions. The use of this vehicle shows high satisfaction, especially in terms of ease of use and significant increase in mobility. This research shows that the mini car for amputees is an innovative and useful vehicle for people with disabilities who have amputations of hands and feet. However, to ensure that these products are accessible to people in need, more development and ongoing support is still needed.

Keywords: Physical disability; Mini car for Amputee; amputation of hands and feet

PENDAHULUAN

Disabilitas fisik dan motorik atau disabilitas daksa adalah salah satu bagian dari berbagai jenis disabilitas yang ada. Disabilitas daksa merupakan seseorang dengan hambatan pada bagian persendian, ini bisa terjadi saat lahir maupun sesudahnya

Kecacatan ini mengganggu fungsi normal tubuh. Efendi (2006, hal. 115). Salah satu jenis disabilitas daksa yaitu amputasi tangan dan kaki. Amputasi tangan dan kaki merujuk pada seseorang yang kehilangan salah satu atau kedua anggota tubuhnya. Menurut Bilqis (2014), perkembangan disabilitas daksa hampir sama seperti anak-anak pada umumnya kecuali pada anggota tubuh atau persendian yang mengalami gangguan. Dalam hal ini, kerusakan atau gangguan akan digantikan dengan anggota tubuh yang lain.

Rahardja (2010) menjelaskan bahwa manusia memiliki kemampuan untuk bergerak karena mereka memiliki sendi, otot, dan syaraf sebagai bagian dari perlengkapan gerak. Apabila salah satu sendi maupun syaraf tidak mampu berfungsi sebagaimana mestinya maka akan berdampak pada anggota tubuh yang lain. Akibatnya, mereka menghalangi orang untuk bergerak atau bergerak. Upaya untuk memastikan bahwa lingkungan, barang, dan layanan dapat diakses dan digunakan oleh orang dengan keterbatasan fisik disebut aksesibilitas untuk disabilitas daksa, atau disabilitas fisik. Subjek penelitian merupakan seorang disabilitas yang diamputasi kedua tangan dan kakinya di Kabupaten Jember. Edi Wicaksono tinggal di desa Kesilir, kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember, dengan disabilitas fisik yang mengakibatkan amputasi kedua tangan dan kakinya. Meskipun demikian, dia

tetap memiliki semangat untuk belajar dan bercita-cita untuk menjadi sarjana hingga tingkat perguruan tinggi. Dia saat ini berada di kelas 10 kejar paket C di PKBM Rumpun Aksara, dan dia ingin melanjutkan pendidikannya di Universitas PGRI Argopuro Jember. Namun, hambatan mobilitas adalah kendala yang cukup signifikan baginya untuk bersekolah. Dia ingin dapat pergi ke sekolah, bahkan ke kampus, secara mandiri.

Menurut Raharja (2010), mobilitas adalah kemampuan untuk bergerak dari satu tempat ke tempat lain. Untuk membantu mobilitas membutuhkan suatu alat untuk memudahkan perpindahannya. Selain adanya hambatan mobilitas, subjek juga membutuhkan aksesibilitas yang bisa memberikan kemudahan. Aksesibilitas sendiri merupakan serapan dari bahasa Inggris yaitu *accessibility* yang berarti kemudahan. Kemudahan dalam aksesibilitas pada disabilitas daksa adalah dengan adanya layanan yang bermanfaat untuk mengembangkan bagian dari anggota tubuhnya. (Bagus, 2002, hlm. 1097).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan untuk membantu mobilitas disabilitas daksa yaitu modifikasi motor roda tiga. Menurut Norhalim (2019) mode transportasi modifikasi motor roda tiga memiliki dampak dengan itu disabilitas daksa dapat Kembali merasakan hidup dan dapat berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain. Tetapi modifikasi motor roda tiga hanya diperuntukkan untuk disabilitas amputasi tangan atau kaki bukan kedua-duanya.

Untuk mengatasi masalah mobilitas dan aksesibilitas bisa menggunakan salah satunya dengan menggunakan teknologi asistif. Teknologi asistif merupakan benda atau alat yang dapat digunakan maupun dimodifikasi untuk membantu kehidupan disabilitas. Dengan adanya modifikasi secara khusus alat pada teknologi asistif dan disesuaikan dengan kebutuhan disabilitas diharapkan mampu membantu penyandang disabilitas. (Sugiarmin, 2010).

Teknologi pendukung sangat dibutuhkan untuk menunjang aktivitas sehari-hari dan sebagai sarana pembelajaran bagi disabilitas daksa khususnya amputasi tangan dan kaki. Bagi penyandang disabilitas, khususnya yang mengalami amputasi, akses transportasi sangat dibutuhkan untuk menunjang kegiatan sehari-hari. Agar transportasi dapat berfungsi secara optimal bagi penggunaannya, diperlukan metode transportasi khusus yang disesuaikan dengan karakteristik penyandang disabilitas. Keberadaan alat transportasi khusus ini memiliki fungsi yang sangat istimewa bahkan bersifat personal bagi siswa penyandang disabilitas fisik. Sebab alat transportasi khusus ini tidak hanya berfungsi sebagai alat transportasi saja, namun juga seolah-olah menjadi bagian dari “pengganti” tubuh. Gomez (2024) Akses

efektif terhadap Kendaraan otomatis di masa depan berpotensi meningkatkan mobilitas dan transportasi bagi penyandang disabilitas secara signifikan.

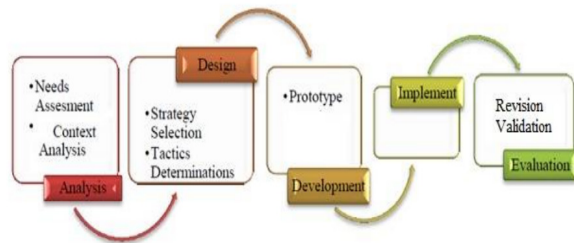
Salah satu solusi untuk masalah tersebut adalah modifikasi motor empat roda. Modifikasi ini dapat mengurangi kelemahan dari jenis modifikasi yang biasa digunakan oleh penyandang disabilitas daksa dan memasukkan fitur gear mundur untuk lebih mudah. Inovasi ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang sering muncul dengan modifikasi motor bagi penyandang disabilitas daksa. Salah satunya yaitu Pengembangan Mini car for amputee adalah kendaraan yang dirancang khusus untuk penyandang disabilitas fisik amputasi tangan dan kaki dalam melakukan mobilitas jarak jauh untuk beraktifitas. Kendaraan ini nantinya bisa digunakan oleh orang dengan disabilitas fisik amputasi tangan dan kaki dan juga oleh penyandang disabilitas kretinisme. Penyandang disabilitas fisik amputasi tangan dan kaki memiliki hambatan yang lebih kompleks bila dibandingkan dengan disabilitas fisik lainnya. Penyandang disabilitas fisik amputasi tangan dan kaki selain tidak memiliki tangan dan kaki atau masih tersisa tungkai tangan dan kaki namun tidak memiliki telapak tangan dan kaki, hal ini tentunya menjadi kebutuhan khusus tersendiri dalam melakukan modifikasi kendaraannya.

Mini car for amputee didesain dengan kriteria sebagai berikut: 1. Kendaraan harus memiliki *ground clearance* yang pendek, sehingga mudah dinaiki; 2. Tuas rem dan akselerasi dirubah menjadi model tombol atau tuas tekan; 3. Pengoperasian tombol-tombol harus sangat dekat secara fisik sehingga mudah dijangkau oleh pengendara; 4. Kendaraan harus dibuat *portable, simple*, ringan namun kokoh agar dapat dengan lincah dikendarai; 5. Kendaraan harus dirancang dengan mesin yang memiliki radius putar mesin atau kapasitas *cylinder* yang tidak terlalu besar sehingga mengurangi getaran atau hentakan mesin; 6. Untuk memungkinkan daya jangkauan kendaraan lebih jauh, mesin yang digunakan berbasis bahan bakar minyak.

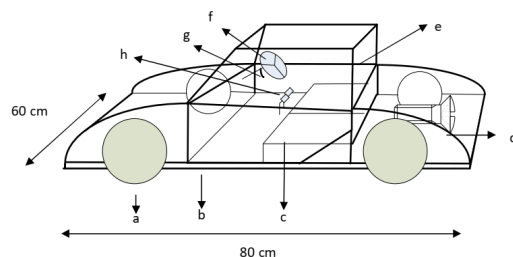
METODE

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan (RnD), penelitian RnD bertujuan untuk memproduksi suatu produk tertentu dan menguji efektivitas produk yang diproduksi (Setiadi, Yuliatmojo, Nurhidayat, 2018). Model disain dan pengembangan dalam *mini car for amputee for amputee* yaitu ADDIE (*Analysis-Design-Develop-Implement-Evaluate*). Model ini dipadukan dengan langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang direkomendasikan oleh Borg dan Gall, dan berdasarkan pertimbangan model ini, modul matematika yang valid, efektif, dan efisien dikembangkan. Salah satu solusi

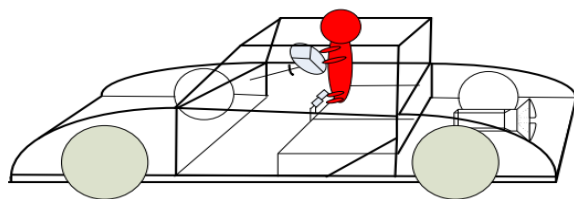
untuk masalah tersebut adalah modifikasi motor empat roda. Modifikasi ini dapat mengurangi kelemahan dari jenis modifikasi yang biasa digunakan oleh disabilitas daksa dan memasukkan fitur *gear* mundur untuk lebih mudah. Inovasi ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang sering muncul dengan modifikasi motor bagi disabilitas daksa.



Gambar 1. Bagan alur Pengembangan ADDIE



Gambar 2. . Rancangan Mini car for amputee for Amputee tampak samping dan atas



Gambar 3. Mini car for amputee for Amputee digunakan oleh disabilitas fisik amputasi tangan dan kaki

Analisis, Desain, Pengembangan, dan Evaluasi adalah singkatan dari ADDIE seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Berdasarkan bagan tersebut langkah-langkah pengembangan produk, model penelitian dan pengembangan ini lebih rasional dan lebih lengkap daripada model 4D yaitu (1) *Analysis* atau pendefinisian, (2) *Design* atau perancangan, (3) *Development* atau pengembangan, dan (4) *Implement* atau penyebaran, (5) *Evaluation* atau Evaluasi dari hasil uji coba. (Togala, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil observasi menunjukkan bahwa ada disabilitas daksa amputi tangan dan kaki yang membutuhkan

kendaraan untuk mempermudah mobilitasnya. Salah satu rancangan yang diusulkan yaitu sebuah *mini car for amputee* yang telah dimodifikasi. Pembuatan modifikasi *mini car for amputee* bekerja sama dengan beberapa pihak diantaranya yaitu Bengkel Modifikasi Alfa Beta yang ahli dalam bidang las dan bubut ini memiliki kapasitas sumber daya manusia yang memahami kebutuhan disabilitas. Dosen Prodi, Dosen Prodi. Teknik Mesin Universitas Jember adalah sebagai validator ahli dalam pembuatan *prototype Mini car for amputee for Amputee* akses bagi disabilitas fisik amputasi tangan dan kaki dan DMI (Difabel Motor Indonesia) Jember adalah organisasi yang menaungi para pengguna motor dan mobil modifikasi bagi disabilitas, peran komunitas ini bagi tim pengusul adalah untuk menggali data lebih dalam terkait kebutuhan dan karakteristik kendaraan yang dibutuhkan. Adapun rancangan *Mini car for amputee for Amputee* yang aksesibel bagi disabilitas fisik amputasi tangan dan kaki dapat dilihat pada gambar 2.

Keterangan rancangan *Mini car for amputee for Amputee* pada gambar 2 sebagai berikut;

- Roda dengan diameter 10 inch agar *ground clearance* rendah
- Sasis bawah dengan sistem suspense yang pendek
- Jok didisain rendah dan semi bucket agar pengendara tidak goyang saat berkendara
- Mesin didisain minim getaran dan hentakan
- Rangka didisain ringan namun kokoh
- Setir didesain menyesuaikan anatomi tubuh dan tungkai tangan agar mudah dioperasikan
- Tuas atau tombol fungsi lampu, dll menyesuaikan anatomi tubuh dan tungkai tangan agar mudah dioperasikan. Tuas rem dan akselerasi menyesuaikan anatomi tubuh dan tungkai tangan kaki mudah dioperasikan

Gambar 3 merupakan gambar ketika *Mini car for amputee for Amputee* digunakan oleh disabilitas fisik amputasi tangan dan kaki dengan Keterangan gambar 3, sebagai berikut;

- Penyanggah disabilitas fisik amputasi tangan dan kaki masuk melalui pintu samping mobil yang rendah.
- Penyanggah disabilitas fisik amputasi tangan dan kaki mengendarai mobil di atas jok yang rendah dengan setir dan tombol-tombol dan tuas menyesuaikan anatomi tubuh, tungkai tangan dan kaki.

Mini car for amputee for Amputee yang dirancang khusus untuk penyanggah disabilitas daksa dengan amputasi tangan dan kaki melibatkan pendekatan yang sistematis untuk memastikan bahwa produk tersebut tidak hanya memenuhi kebutuhan pengguna tetapi juga dapat diimplementasikan secara efektif. Berikut adalah cara setiap tahap dalam metode ADDIE dapat

diterapkan;

Analysis (Analisis)

Tahap ini adalah langkah pertama dan sangat penting karena menentukan kebutuhan spesifik pengguna dan batasan yang harus diperhatikan dalam desain *Mini car for amputee for Amputee*. Analisis dalam hal ini dengan menggunakan wawancara dan FGD dengan disabilitas daksa amputasi tangan kaki beserta ahli.

Design (Desain)

Setelah memahami kebutuhan dan spesifikasi, tahap desain mengubahnya menjadi konsep konkret untuk *Mini car for amputee for Amputee*.

Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan melibatkan realisasi dari desain yang telah direncanakan yaitu dari pembuatan prototipe, uji coba hingga pada tahap penyempurnaan.

Implementation (Implementasi)

Tahap ini melibatkan produksi dan distribusi *Mini car for amputee for Amputee* kepada disabilitas daksa amputasi tangan dan kaki.

Evaluation (Evaluasi)

Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas dan kepuasan pengguna terhadap *Mini car for amputee for Amputee* yang telah dikembangkan.

Pembahasan

Disabilitas daksa adalah orang dengan hambatan pada salah satu anggota tubuh ataupun syarafnya sehingga mengakibatkan adanya pengaruh terhadap anggota tubuh yang lain (2006, hal. 115). Salah satu jenis disabilitas daksa yaitu amputasi tangan dan kaki. Amputasi tangan dan kaki merujuk pada seseorang yang kehilangan salah satu atau kedua anggota tubuhnya. Subjek penelitian merupakan seorang disabilitas yang diamputasi kedua tangan dan kakinya di Kabupaten Jember. Subjek membutuhkan kendaraan yang memudahkan mobilitasnya untuk kehidupan sehari-hari terutama untuk pergi kuliah.

Menurut Raharja (2010), mobilitas adalah kemampuan untuk bergerak dari satu tempat ke tempat lain. Untuk membantu mobilitas membutuhkan suatu alat untuk memudahkan perpindahannya. Selain adanya hambatan mobilitas, subjek juga membutuhkan aksesibilitas yang bisa memberikan kemudahan. Hwang et al. (2020) menunjukkan bahwa disabilitas daksa mempunyai beberapa harapan mengenai kemampuan teknologi kendaraan otomatis dalam menyediakan mobilitas yang lebih besar.

Salah satu solusi untuk masalah tersebut adalah modifikasi motor empat roda. Modifikasi ini dapat mengurangi kelemahan dari jenis modifikasi yang biasa digunakan oleh penyandang disabilitas daksa dan memasukkan fitur *gear* mundur untuk lebih

mudah. Disabilitas daksa membutuhkan transportasi yang mampu mengakomodasi kebutuhannya dalam melakukan mobilitas jarak jauh. (Mais dkk, 2021).

Martelaro et.al (2022) Kendaraan otomatis berpotensi memberikan mobilitas mandiri bagi penyandang disabilitas fisik dan sensorik. Pengembangan teknik kendaraan harus memperhatikan beberapa hal diantaranya bahan yang ringan, kuat serta desain yang sederhana. Pada kemudi kendaraan mempunyai material yang kokoh dan adanya perhitungan yang tepat. Allu (2017) Untuk memberikan akses kendaraan yang otomatis kepada semua orang, yang terbaik adalah menggunakan model kendaraan pribadi yang berasal dari *ground-up* menggabungkan prinsip-prinsip desain yang dapat diakses.

Penelitian terdahulu salah satunya yaitu dilakukan oleh Mais dkk (2021) mengenai Motor Modifikasi untuk Mendukung Mobilitas Kegiatan Perkuliahan Mahasiswa Tunadaksa. Motor modifikasi memenuhi persyaratan kendaraan yang aksesibel dengan adanya indikator kemudahan, kegunaan, keselamatan dan kemandirian. Penelitian yang kedua oleh Gangga (2022) yaitu Uji Performa *Electric Bicycle Brushless Dc* Roda 3 Untuk Penyandang Disabilitas Tuna Daksa yang menunjukkan bahwa sepeda motor roda 3 efektif digunakan untuk disabilitas daksa.

Salah satunya pemecahan masalah kendaraan untuk disabilitas daksa amputasi tangan dan kaki yaitu Pengembangan *Mini car for amputee* merupakan salah satu alat transportasi yang telah dimodifikasi untuk disabilitas daksa amputasi tangan dan kaki, mobil ini dirancang agar disabilitas daksa amputasi tangan dan kaki mampu melakukan mobilitas jarak jauh.

Menggunakan metode ADDIE dalam pengembangan *Mini car for amputee* memungkinkan proses yang terstruktur, mulai dari pemahaman kebutuhan pengguna hingga evaluasi produk setelah digunakan. Adapun Langkah-langkah dari metode ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) (Togala, 2013) yaitu:

Analysis

Identifikasi Kebutuhan Pengguna: Analisis dilakukan untuk memahami kebutuhan spesifik penyandang disabilitas daksa yang mengalami amputasi tangan dan kaki. Ini mencakup wawancara dan *focus group discussion* (FGD) dengan potensial dan ahli rehabilitasi.

Analisis Lingkungan Penggunaan: Faktor lingkungan, seperti kondisi jalan, aksesibilitas tempat umum, dan regulasi lalu lintas, dianalisis untuk memastikan *mini car for amputee for amputee* dapat berfungsi optimal di berbagai situasi.

Spesifikasi Fungsional: menentukan fitur yang akan digunakan, seperti sistem kemudi yang dapat dioperasikan tanpa tangan, pedal yang dapat dioperasikan dengan tungkai buatan atau kaki, dan

mekanisme akses masuk yang mudah.

Desain

Rancangan Konseptual: Desain awal dari Mini car for amputee dikembangkan, termasuk tata letak interior, posisi dan bentuk kontrol, serta fitur aksesibilitas. Desain harus mempertimbangkan ergonomi dan kenyamanan pengguna. Tuas rem dan akselerasi dirubah menjadi model tombol atau tuas tekan. Pengoperasian tombol-tombol harus sangat dekat secara fisik sehingga mudah dijangkau oleh pengendara. Kendaraan harus dibuat portable, simple, ringan namun kokoh agar dapat dengan lincah dikendarai. Kendaraan harus dirancang dengan mesin yang memiliki radius putar mesin atau kapasitas cilinder yang tidak terlalu besar sehingga mengurangi getaran atau hentakan mesin. Untuk memungkinkan daya jangkauan kendaraan lebih jauh, mesin yang digunakan berbasis bahan bakar minyak.

Prototyping dan Mockups: Dibuat prototipe awal atau model mockup untuk menguji konsep dan mendapatkan umpan balik dari pengguna.

Spesifikasi Teknis: Desain spesifikasi teknis yang detail, seperti jenis material, dimensi, sistem penggerak, dan teknologi pendukung lainnya.

Pengembangan

Pembuatan Prototipe: Berdasarkan desain yang disetujui, prototipe Mini car for amputee dibuat mencakup pembuatan komponen, perakitan, dan integrasi sistem.

Pengujian Fungsi: Prototipe diuji untuk memastikan bahwa semua fitur bekerja sesuai dengan yang direncanakan. Pengujian meliputi uji jalan, uji keamanan, serta uji kenyamanan dan kemudahan penggunaan oleh penyandang disabilitas.

Revisi dan Penyempurnaan: Berdasarkan hasil pengujian, dilakukan revisi untuk memperbaiki kekurangan atau menambahkan fitur yang diperlukan.

Implementasi

Produksi : Setelah prototipe disempurnakan dan disetujui, dimulai produksi pembuatan *Mini car for amputee*.

Distribusi dan Pelatihan: *Mini car for amputee* didistribusikan kepada disabilitas daksa amputasi tangan dan kaki. Selain itu, dilakukan pelatihan bagi pengguna mengenai cara mengoperasikan dan merawat kendaraan tersebut.

Dukungan: Sistem dukungan disiapkan untuk membantu pengguna jika terjadi masalah atau jika diperlukan penyesuaian lebih lanjut.

Evaluasi

Evaluasi dilakukan selama setiap tahap untuk memastikan bahwa setiap langkah berjalan sesuai rencana dan menghasilkan output yang diinginkan. Selain itu dilakukan menilai keberhasilan proyek secara keseluruhan, termasuk kepuasan pengguna, efektivitas

produk dalam meningkatkan mobilitas, dan dampak sosialnya. Berdasarkan umpan balik dari pengguna, dilakukan revisi atau pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan produk. Evaluasi ini bisa mencakup survei kepuasan, wawancara, atau studi kasus. Kriteria keberhasilan *Mini Car for Amputee* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria keberhasilan Mini Car for Amputee

No.	Indikator	Ya	Tidak
1.	<i>Mini car for amputee</i> mampu dijalankan dengan mudah tanpa ada kendala	V	
2.	<i>Mini car for amputee</i> mampu dikendarai oleh disabilitas fisik amputasi tangan dan kaki	V	
3.	<i>Mini car for amputee</i> memiliki ukuran yang compact sehingga bisa mengakses jalan-jalan sempit dan lincah dikendarai	V	
4.	<i>Mini car for amputee</i> mudah dikendalikan	V	
5.	<i>Mini car for amputee</i> memiliki komponen yang mudah didapatkan	V	
6.	<i>Mini car for amputee</i> memiliki sistem kelistrikan yang aman sehingga tidak mudah mengalami korsleting bahkan kebakaran	V	
7.	<i>Mini car for amputee</i> memiliki dukungan keamanan untuk digunakan di jalan raya.	V	

Berdasarkan beberapa kali percobaan yang dilakukan oleh disabilitas daksa amputasi tangan dan kaki untuk mengendarai *mini car for amputee* hasil yang diperoleh adalah dari tujuh kriteria keberhasilan semuanya memenuhi syarat. Tetapi masih memerlukan beberapa pengembangan dan tindak lanjut

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan mengenai pengembangan miniatur mobil bagi penyandang amputasi dan disabilitas memuat beberapa poin penting. 1) Aksesibilitas: *Mini car for amputee* dirancang untuk memberikan akses bagi penyandang cacat yang diamputasi, memungkinkan mereka bergerak lebih mandiri dan nyaman. 2) Desain Ergonomis : Saat merancang *mini car for amputee*, pertimbangkan desain ergonomis dengan fitur-fitur yang memudahkan pengguna dalam mengoperasikan kendaraan, seperti diperlukan kontrol yang mudah dijangkau dan sistem mengemudi yang intuitif. 3) Fleksibilitas dan Kustomisasi : Mobil Mini dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan spesifik pengguna, termasuk penyesuaian kursi

roda, penyimpanan alat bantu, dan fitur keselamatan tambahan. 4) Dukungan Teknologi : Integrasi teknologi, seperti sistem navigasi yang mudah digunakan dan fitur bantuan pengemudi, dapat meningkatkan pengalaman berkendara bagi penyandang disabilitas. 5) Meningkatkan kualitas hidup: Kendaraan ringan yang dikembangkan secara khusus memungkinkan penyandang disabilitas yang diamputasi menjadi lebih mandiri, meningkatkan mobilitas dan berpartisipasi lebih aktif dalam kehidupan sosial.

Saran

Pengembangan *mini car for amputee* bisa diproduksi lebih banyak dan didistribusikan atau diperjualbelikan ke khalayak yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bilqis. (2014). *Lebih Dekat dengan Anak Tunadaksa*. Yogyakarta: Diandra Kreatif
- Dewi, I. A. P. I. K., Dantes, K. R., & Elisa, E. (2022). Analisis Tingkat Kelayakan Prototype Kendaraan Electric Ganesha Disabilities (E-Gadis). *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 10(1), 28-39.
- Efendi, Mohammad. (2008). *Pengantar Psikopedagogik Anak Berkelainan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Fahimeh Golbabaie, James Dwyer, Rafael Gomez, Andrew Peterson, Kevin Cocks, Alexander Bubke, Alexander Paz. (2024). Enabling mobility and inclusion: Designing accessible autonomous vehicles for people with disabilities. *The International Journal of Urban Policy and Planning*. 154 (105333). 1-19.
- Gangga, Wahyu Tri (2022) *Uji Performa Electric Bicycle Brushless Dc Roda 3 Untuk Penyandang Disabilitas Tuna Daksa*. Diploma thesis, Politeknik Negeri Jember.
- Gomez, R., Peterson, A., Dwyer, J., Cook, D., Dekker, F., & Paz, A. (2024, January). Enabling Inclusive Mobility: Principles for Accessible Automated Vehicles for People with Disabilities to Enhance Social Inclusion and Well-Being. In *103rd Transportation Research Board (TRB) Annual Meeting*.
- Mais, A., Zusfindhana, I.H., Megaswarie, R. (2021). Pengembangan Adaptive Hand Control Drive pada Mobil untuk Disabilitas Daksa. *Jurnal Ortopedagogia*. 7 (2), 125-129.
- Mais, A., Zusfindhana, I. H., & Kismawiyati, R. (2021). Motor Modifikasi untuk Mendukung Mobilitas Kegiatan Perkuliahan Mahasiswa Tunadaksa. *Jurnal Ortopedagogia*, 7(1), 44-48.
- Martelaro, N., Carrington, P., Fox, S., & Forlizzi, J. (2022, September). Designing an inclusive mobile app for people with disabilities to independently use autonomous vehicles. In *Proceedings of the 14th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications* (pp. 45-55).
- Norhalim, Muhamad. (2019). Keberfungsian Sosial Penyandang Disabilitas Tunadaksa Pasca Pemanfaatan Modifikasi Motor Roda Tiga di Komunitas Difabel Motor *Community* Ciputat Timur. (Sktipsi). UIN Syarif Hidayatullah Fakultas Ilmu Dakwah dan Ilmu Komunikasi.
- Rahardja, Djadja. (2010). *Sistem Pengajaran Modul orientasi dan Mobilitas*. Bandung: UPI
- S.Allu, dkk. (2017). Accessible Personal Transportation for People with Disabilities Using Autonomous Vehicles. USA: Grand Challenges in Accessibility Purdue University.
- Setiadi, Y., Yuliatmojo, A., & Nurhidayat, D. (2018). *Pengembangan Kurikulum Pendidikan*. Jakarta: Penerbit Andi.
- Sugiarmin, Mohamad. (2010). *Pengembangan Teknologi Asistif Bagi Anak Berkebutuhan Khusus Dalam Seting Pendidikan Inklusif*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Togala, M. (2019). *Desain Instruksional dengan Pendekatan ADDIE: Teori dan Praktik*. Bandung: Remaja Rosdakarya.