



FILE DITERIMA : 7 Des 2020

FILE DIREVIEW: 23 Feb 2021

FILE PUBLISH : 10 Jul 2021

## Motor Modifikasi untuk Mendukung Mobilitas Kegiatan Perkuliahan Mahasiswa Tunadaksa

Asrorul Mais, Inna Hamida Zusfindhana, Renalatama Kismawiyati

IKIP PGRI Jember

E-mail: asrorulmais.plb@gmail.com

**Abstrak:** Tunadaksa merupakan keadaan rusak atau terganggunya tulang, otot, sendi maupun persarafan dalam fungsi yang normal, sehingga mengalami hambatan dalam hal mobilitasnya. Hambatan tersebut membutuhkan suatu alat atau teknologi asistif untuk mengakomodasi kebutuhan tersebut. PLB IKIP PGRI Jember mempunyai tiga mahasiswa tunadaksa yang membutuhkan suatu teknologi untuk memenuhi kebutuhan mobilitas selama perkuliahan. Teknologi asistif yang dibuat yaitu motor modifikasi roda empat yang mengakomodir kebutuhan mahasiswa tunadaksa. Tujuan dari penelitian ini untuk mengatasi hambatan mobilitas tunadaksa dan mendeskripsikan manfaat motor modifikasi roda empat. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motor modifikasi mampu membantu mobilitasnya. Subyek mengungkapkan bahwa motor modifikasi dapat digunakan di jalan lurus maupun berkelok, bisa mundur secara otomatis dan body motor bisa berdiri tegak sehingga memberikan rasa aman.

**Kata kunci:** Motor Modifikasi; Mobilitas; Tunadaksa

**Abstract:** Physical disability is a condition of damaged or disturbed bones, muscles, joints and nerves in normal function, so that they experience obstacles in terms of mobility. These obstacles require a tool or assistive technology to accommodate these needs. PLB IKIP PGRI Jember has three students with disabilities who need a technology to meet their mobility needs during lectures. The assistive technology made is a modified four-wheeled motorbike that accommodates the needs of students with disabilities. The purpose of this study is to overcome the barriers to mobility of the quadriplegic and to describe the benefits of a four-wheel modified motorcycle. The research method uses a descriptive qualitative approach. The results showed that the modified motor was able to help its mobility. The subject revealed that the modified motorbike can be used on straight or winding roads, it can reverse automatically and the motorbike body can stand upright so as to provide a sense of security.

**Keywords:** Modified Motor; Mobility; quadriplegic

### PENDAHULUAN

Peranan teknologi asistif sangat membantu untuk mendukung kegiatan yang dilakukan oleh disabilitas. Menurut Komalasari, dkk., (2017) teknologi asistif dapat membantu seseorang dengan hambatan fisik mampu untuk melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri. Salah satu yang menggunakan teknologi asistif tersebut yaitu tunadaksa. Tunadaksa menurut Somantri (2006) merupakan keadaan rusak atau terganggunya tulang, otot, sendi maupun persarafan dalam fungsi yang normal. Bilqis (2014) menyatakan bahwa perkembangan fisik tunadaksa hampir sama dengan anak-anak pada umumnya, kecuali pada anggota tubuh yang mengalami kerusakan atau gangguan. Adanya gangguan atau kerusakan pada salah satu anggota tubuh tersebut akan dikompensasikan dengan anggota tubuh yang lain. Misalnya seseorang yang kehilangan kaki maka sebagai kompensasi fungsi tangan lebih dikembangkan (Pradipta & Dewantoro, 2019).

Berdasarkan data yang diperoleh pada prodi PLB IKIP PGRI Jember, terdapat tiga mahasiswa yang mengalami disabilitas atau tunadaksa. Jenis tunadaksa yaitu amputi dengan kehilangan kaki. Kondisi objektif di lapangan menunjukkan bahwa ketiga mahasiswa tunadaksa tersebut tidak mengalami hambatan dalam aspek kognitif, sosial maupun emosi. Hambatan yang dialami yaitu dalam hal fisik motorik sehingga kesulitan dalam mobilitas. Mobilitas merupakan kemampuan untuk berpindah atau bergerak dalam suatu lingkungan (Rahardja, 2010). Kemampuan mobilitas yang besar dalam segala aspek kehidupan merupakan dambaan setiap individu tidak terkecuali mereka yang berkebutuhan khusus. (Rahardja, 2010), menjelaskan bahwa manusia dapat bergerak sebab ada sendi, otot dan syaraf selaku komponen perlengkapan gerak. Jika salah satu komponen tersebut tidak berfungsi maka akan mempengaruhi organ gerak yang lain. Akibatnya menimbulkan hambatan mobilitas atau berpindah tempat (Fauziah & Pradipta,

2018). Hasil wawancara dengan mahasiswa tunadaksa menunjukkan bahwa ada beberapa kesulitan. Pertama, untuk mobilitas mahasiswa dari rumah ke kampus. Mahasiswa biasanya menggunakan alat transportasi umum seperti ojek online. Kedua, ketika mobilitas dari kampus ke laboratorium PLB untuk praktik dan yang ketiga pada saat observasi di sekolah-sekolah (Pradipta, dkk, 2018). Mahasiswa Tunadaksa sesungguhnya membutuhkan alat bantu khusus untuk membantu mengatasi hambatanya. Alat bantu khusus seperti kursi roda, tongkat atau motor yang dimodifikasi sehingga mampu untuk membantu mobilitasnya. Bagi mahasiswa tunadaksa, keberadaan perlengkapan bantu gerak yang salah satunya berbentuk perlengkapan transportasi ialah kebutuhan yang digunakan untuk menunjang aktivitas perkuliahan di kampus. Fungsi alat transportasi spesial tersebut jadi bagian dari “anggota badan” yang menyatu dengan kehidupan mereka. Tetapi dalam penggunaannya dibutuhkan modifikasi pada perlengkapan transportasi tersebut guna mempermudah aksesibilitas tunadaksa dalam kegiatannya sehari-hari (Firdaus & Pradipta, 2020). Untuk menjawab masalah tersebut, pabrikan pembuat motor tidak pernah menjawab permasalahan ini, sehingga sering mahasiswa tunadaksa melakukan modifikasi secara mandiri terhadap kendaraan mereka yang tentunya masih memiliki berbagai kekurangan (Pradipta & Andajani, 2017).

Motor modifikasi menurut Fibrianto (2018) merupakan penambahan pada bagian-bagian tertentu dan modifikasi juga dilakukan kepada sistem pengoperasian motor yang disesuaikan dengan kebutuhan dari masing-masing pengguna. Adapun bentuk modifikasi motor yang sering dilakukan oleh penyandang tunadaksa berupa: a). Model Sespan (Motor dengan tambahan box penumpang di samping); b) Trike (Motor dengan modifikasi 2 roda di belakang); c) Reverse Trike (Motor dengan modifikasi 2 roda di depan). Namun ketiga model tersebut memiliki kekurangan masing-masing baik secara teknis maupun kenyamanan dan keamanan berkendara. Berdasarkan paparan di atas, maka salah satu solusi untuk permasalahan tersebut adalah dengan melakukan modifikasi motor menggunakan 4 roda yang dapat mengurangi kekurangan-kekurangan dari bentuk modifikasi yang selama ini umum digunakan oleh penyandang tunadaksa dengan ditambahkan fitur *gear* mundur agar lebih mempermudah pergerakan. Penelitian ini bertujuan untuk membantu mahasiswa tunadaksa dalam mengatasi masalah mobilitas sehingga mampu untuk menjalankan aktivitas sehari-hari dan mendeskripsikan manfaat dari motor modifikasi roda empat.

## METODE

Metode penelitian merupakan cara untuk mendapatkan data dengan tujuan dan manfaat tertentu.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode deskriptif menurut Nazir (2005) adalah metode penelitian digunakan untuk menggali data mengenai sekelompok manusia, objek, kondisi maupun peristiwa tertentu yang bertujuan untuk mendeskripsikan fenomena secara sistematis dan objektif. Sedangkan pendekatan kualitatif menurut Creswell (2008) merupakan pendekatan yang mempunyai tujuan untuk mengembangkan eksplorasi secara mendalam mengenai fenomena utama.

Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti (Creswell, 2008). Subjek penelitian merupakan mahasiswa tunadaksa di PLB IKIP PGRI Jember yang berjumlah 3 orang. Mahasiswa tunadaksa yang dimaksud yaitu seseorang yang kehilangan anggota gerak bawah karena faktor bawaan.

Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara dan audiovisual atau dokumentasi. Teknik analisis data menurut Milles dan Huberman (2007) ada 3 langkah yaitu; 1) Reduksi data berarti memilah data-data yang dianggap penting dan bertujuan untuk memfokuskan pada hal-hal yang substansial. Sehingga memudahkan peneliti dalam memahami data; 2) Display data merupakan penyajian sejumlah informasi yang digunakan untuk pengambilan kesimpulan; 3) Verifikasi data yaitu menelaah kembali data-data yang sudah terkumpul untuk penarikan kesimpulan sehingga mendapatkan hasil penelitian.

Langkah terakhir yaitu dengan melakukan validasi data dengan menggunakan triangulasi data. Triangulasi data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi dengan peneliti lain atau pengamat lain.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

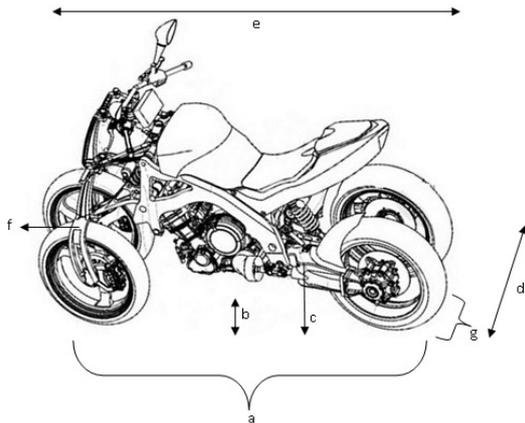
Berdasarkan hasil observasi awal terdapat tiga mahasiswa tunadaksa yang membutuhkan teknologi asistif untuk mengakomodasi kebutuhannya, sehingga terciptalah motor modifikasi roda empat.

Pembuatan modifikasi motor bekerja sama dengan Bengkel Resmi Yamaha SIP Trunojoyo yang telah memiliki pengalaman dalam memodifikasi motor khusus untuk disabilitas dan Dosen Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Jember sebagai validator teknologi asistif.

Motor modifikasi digunakan mahasiswa untuk kepentingan selama perkuliahan. Penggunaan motor dilakukan secara bergantian tergantung pada jadwal kuliah masing-masing mahasiswa tunadaksa, diantaranya yaitu a) mobilitas dari rumah ke kampus atau sebaliknya (dengan keadaan tertentu mahasiswa tunadaksa diperbolehkan membawa pulang motor), b) mobilitas dari kampus ke LAB, c) mobilitas ketika

mahasiswa tunadaksa melakukan observasi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa tunadaksa didapatkan hasil bahwasannya motor modifikasi sangat membantu mahasiswa tunadaksa dalam mengatasi masalah mobilitas yang dialaminya yaitu sebagai sarana transportasi dalam aktifitas perkuliahan yang aman, nyaman dan aksesibel bagi tunadaksa. Gambar 1 merupakan desain motor modifikasi dan rinciannya.



**Gambar 1. Motor Modifikasi untuk Tunadaksa**

*Rincian motor modifikasi akses bagi tunadaksa adalah sebagai berikut:*

Motor menggunakan roda 4 untuk mengurangi kemungkinan selip dan miring saat berbelok dan memungkinkan system suspensi bergerak secara vertical

Ground clearance atau ketinggian motor dibuat rendah namun tetap dalam batas aman untuk menghindari benturan dengan markah kejut (polisi tidur) agar tunadaksa mudah dalam menaiki dan mengendarai motor

Penambahan system garden untuk fungsi mundur agar tunadaksa mudah dalam melakukan maneuver mundur dengan mesin

Lebar keseluruhan motor dibuat tidak terlalu lebar namun masih tetap aman untuk bermanuver belok

Panjang keseluruhan motor menyesuaikan dengan ukuran panjang motor aslinya

Sistem kendali setir/ kemudi dibuat statis agar body motor secara keseluruhan tidak ikut miring saat berbelok

Ukuran lebar permukaan ban yang digunakan adalah ban mobil, hal ini bertujuan agar daya cengkeram permukaan terhadap jalan aspal semakin kuat sehingga dapat mengurangi selip.

*Adapun cara pengoperasian motor modifikasi roda*

*empat sebagai berikut*

Motor modifikasi bisa digunakan sendiri (mandiri) atau berboncengan sebagaimana motor pada umumnya

Pada saat berbelok pengguna (tuna daksa) tidak perlu turun, hanya memiringkan setir sebagaimana biasa, body tetap stabil dan tegak dan tanpa terjadi selip ban

Motor modifikasi tidak hanya bisa melakukan gerakan maju saja akan tetapi bisa gerakan mundur dengan system pengoperasian yang mudah bagi pengguna (tunadaksa)

Motor modifikasi ini lebih mudah dinaiki, untuk dikendarai oleh pengguna (tuna daksa)

Pengguna (tuna daksa) mudah turun atau naik secara mandiri/tanpa bantuan orang lain dari motor modifikasi

Pengoperasian menaikkan dan menurunkan akselerasi kendaraan serta pengereman lebih mudah bagi pengguna (tunadaksa)

Layanan service rutin motor modifikasi dan perbaikannya mudah dilakukan sebagaimana motor biasa

*Fungsi motor modifikasi roda empat adalah sebagai berikut:*

Sebagai alat transportasi dan mobilitas mahasiswa tunadaksa dalam melakukan aktivitas sehari-hari maupun aktivitas perkuliahan

Sebagai sarana untuk membawa peralatan atau barang kebutuhan mahasiswa disabilitas

Sebagai sarana untuk bersosialisasi dengan lingkungan dan masyarakat

Sebagai sarana untuk menunjukkan eksistensi dan kemampuan mahasiswa tunadaksa

Sebagai sarana untuk melatih dan meningkatkan kemampuan motorik serta koordinasi antara respon sensorik dengan motorik pada penyandang Cerebral Palsy

Sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan kepekaan terhadap kebutuhan kendaraan yang aksesibel bagi tunadaksa

Motor modifikasi roda empat dapat dimanfaatkan bagi tunadaksa Polio, *Cerebral Palsy* (CP), Amputasi, *Muscular Dystrophy*, dan *Spina Bifida*.

## **Pembahasan**

Sebagai institusi inklusif yang sudah memiliki mahasiswa berkebutuhan khusus yang mana salah satunya adalah penyandang tuna daksa, hendaknya institusi dapat menciptakan sarana dan prasarana pendidikan yang dapat menunjang kegiatan perkuliahan secara optimal.

**Tabel. 1. Aksesibilitas motor modifikasi**

No	Kriteria aksesibel	Mhs A	Mhs B	Mhs C
1	Kemudahan	Ya	Ya	Ya
2	Kegunaan	Ya	Ya	Ya
3	Keselamatan	Ya	Ya	Ya
4	Kemandirian	Ya	Ya	Tidak

Tunadaksa menurut Kirk dan Gallagher (1986) merupakan kondisi fisik ataupun kesehatan yang mengalami gangguan sehingga kemampuan anak untuk menjalankan aktifitas sehari-hari menjadi terhambat (Khoiriyah & Pradipta, 2017). Anak tuna daksa merupakan seseorang yang mengalami kelainan atau kecacatan tertentu pada bagian tulang, otot tubuh, ataupun daerah persendian, baik yang dibawa sejak lahir maupun yang diperoleh sesudah itu (karena penyakit ataupun kecelakaan) sehingga mengakibatkan terganggunya fungsi tubuh secara normal. Efendi (2006).

Untuk dapat mengatasi hambatan mobilitas yang dialami tunadaksa tersebut sehingga diperlukan sebuah sarana dan prasarana perkuliahan yang aksesibel bagi tunadaksa. Mobilitas menurut Raharja (2010) merupakan kemampuan untuk berpindah tempat.

Oleh karena itu diciptakanlah sebuah sarana prasarana khusus yang dapat mendukung mobilitas perkuliahan mahasiswa tunadaksa yaitu motor modifikasi. Motor modifikasi menurut Fibrianto (2018) merupakan penambahan pada bagian-bagian tertentu dan modifikasi juga dilakukan kepada sistem pengoperasian motor yang disesuaikan dengan kebutuhan dari masing-masing pengguna. Adapun bentuk modifikasi motor disini adalah motor roda dua yang dimodifikasi sedemikian rupa yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik tunadaksa.

Syarat aksesibilitas di Indonesia yaitu menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat No. 30/PRT/M/2006 harus memenuhi 4 unsur sebagai berikut : a. Kemudahan, Semua orang dapat menjangkau semua tempat dengan mandiri. b. Kegunaan, setiap orang dapat mempergunakan semua tempat. c. Keselamatan, setiap bangunan dan lingkungan harus memperhatikan keselamatan bagi semua orang. d. Kemandirian, setiap orang harus dapat mencapai, masuk dan mempergunakan tempat tanpa bantuan orang lain (Chasanah & Pradipta, 2019).

Hasil pemaparan subyek pengguna yaitu 3 mahasiswa tunadaksa terhadap aksesibilitas motor modifikasi. Nilai “Ya” maka subyek menganggap sarana aksesibel dan “Tidak” maka subyek tersebut tidak aksesibel.

Kriteria “kemudahan” aksesibilitas pada motor modifikasi semua subyek menjawab “Ya” artinya semua merasa bahwasannya motor modifikasi cukup mudah untuk digunakan sendiri (mandiri) atau berboncengan sebagaimana motor pada umumnya. Subyek mengungkapkan bahwa motor modifikasi dapat dipergunakan di jalan lurus atau berkelok dengan kondisi stabil sehingga sangat membantu pengguna dalam berkendara.

Kriteria “kegunaan” aksesibilitas pada motor modifikasi semua subyek menjawab “Ya”. Dari hasil wawancara mereka memaparkan bahwasannya motor modifikasi dapat dikendarai di segala medan dan kontur jalan di jalan raya. Sehingga pengguna merasa nyaman dalam menggunakan kendaraan. Hal ini dikarenakan terdapat modifikasi ban yang lebih lebar pada motor.

Kriteria “keselamatan” aksesibilitas pada motor modifikasi semua subyek menjawab “Ya”. Dari hasil wawancara mereka memaparkan bahwasannya mereka merasa aman saat mengendarai motor yang mn Body keseluruhan motor tetap dalam posisi tegak meskipun digunakan saat berbelok adalah salah satu keunggulan dari motor modifikasi ini. Selain itu gerakan maju dan mundur dengan system pengoperasian yang mudah pada motor modifikasi sangat membantu mereka untuk mengendarai motor secara mandiri.

Kriteria “kemandirian” aksesibilitas pada motor modifikasi 3 subyek menjawab “Ya” dan satu subyek menjawab tidak. Dari kedua subyek yang menjawab ya mereka beranggapan bahwa dengan beberapa keunggulan dari keseluruhan motor modifikasi mereka menjadi mandiri dalam bermobilitas dari satu tempat ke tempat yang lain tanpa dibantu oleh orang lain. Kedua subyek tersebut mengungkapkan bahwa mereka menjadi lebih percaya diri untuk bermobilitas ditempat umum dengan mandiri menggunakan motor modifikasi ini. Sedangkan satu subyek yang menjawab tidak dia memaparkan bahwasannya dia merasa butuh waktu lebih lama untuuk bisa beradaptasi dengan motor modifikasi karena menurutnya perlu adanya waktu membiasakan diri baginya untuk mengendarai motor secara mandiri.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa motor modifikasi roda empat yang diperuntukkan bagi mahasiswa tunadaksa mampu membantu mengatasi hambatan dalam mobilitas. Mobilitas mahasiswa tunadaksa dari rumah ke kampus, dari kampus ke LAB PLB maupun ketika melaksanakan observasi ke sekolah.

## Saran

Motor modifikasi sebaiknya bisa di produksi lebih banyak lagi sehingga bisa digunakan bukan hanya mahasiswa tunadaksa di PLB tetapi bisa digunakan oleh masyarakat tunadaksa lainnya.

## DAFTAR RUJUKAN

- Bilqis. (2014). Lebih Dekat dengan Anak Tunadaksa. Yogyakarta: Diandra Kreatif
- Chasanah, N. U., & Pradipta, R. F. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Sempoa Geometri pada Kemampuan Berhitung Tunagrahita. *Jurnal ORTOPEDAGOGIA*, 5(1), 12-17.
- Creswell, J. (2008). Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research. Boston: Pearson
- Efendi, M. (2008). Pengantar Psikopedagogik Anak Berkelainan. Jakarta: Bumi Aksara
- Fauziah, A. Y., & Pradipta, R. F. (2018). Implementasi Metode Siodrama dalam Mengasah Pelafalan Kalimat Anak Tunarungu Kelas XI. *Jurnal ORTOPEDAGOGIA*, 4(2), 82-86.
- Fibrianto, A. S. (2018). Difa City Tour Dan Transport: Sebagai Wadah Kreatif Untuk Mewujudkan Kehidupan Masyarakat Difabel Sejahtera, 42 (1). 17-36. Retrived from <https://ejournal.kemsos.go.id/index.php/mediainformasi/article/view/2248>
- Firdaus, I., & Pradipta, R. F. (2020). Implementasi Treatment and Education of Autistic and Realted Communicationhandicapped Children (TEACCH) pada Kemampuan Bina Diri Anak Down Syndrome. *Jurnal ORTOPEDAGOGIA*, 5(2), 57-61.
- Khoiriyah, P. A., & Pradipta, R. F. (2017). Media Counting Board untuk Kemampuan Berhitung Anak Tunagrahita Ringan. *Jurnal ORTOPEDAGOGIA*, 3(2), 109-113.
- Kirk, S. A & Gallagher .(1986), Educating Exceptional Children. Boston: Houghton Mifflin company.
- Komalasari, N. M., dkk. (2017). An Assistive Technology for Physical Impairment, 2 (1). 530-534. Retrived from [https://www.researchgate.net/publication/327772475\\_An\\_Assistive\\_Technology\\_for\\_Physical\\_Impairment](https://www.researchgate.net/publication/327772475_An_Assistive_Technology_for_Physical_Impairment)
- Pradipta, R. F., Ummah, U. S., & Dewantoro, D. A. (2018, September). Social Environment of Special Needs in Inclusive Primary School: A Descriptive Research with Phenomenology Approach. In 1st International Conference on Early Childhood and Primary Education (ECPE 2018) (pp. 181-184). Atlantis Press.
- Pradipta, R. F., & Andajani, S. J. (2017). Motion Development Program for Parents of Child with Cerebral Palsy. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Luar Biasa*, 4(2), 160-164.
- Pradipta, R. F., & Dewantoro, D. A. (2019). Origami and Fine Motoric Ability of Intellectual Disabiliy Students. *International Journal of Innovation*, 5(5), 531-545.