

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia diciptakan Tuhan dengan keadaan fisik yang berbeda-beda, diantaranya ada yang memiliki kelebihan, kekurangan maupun kekurangan fisik yang dapat mengganggu kegiatan sehari-harinya. Kita biasa menyebutnya cacat fisik hal tersebut didalam dunia kesehatan disebut dengan disabilitas. Pada penelitian Utami dkk (2018) menyatakan bahwa setiap penyandang disabilitas adalah seseorang yang memiliki keterbatasan mental ataupun fisik yang dapat menghambat mereka untuk melakukan kegiatan normal seperti manusia semestinya. Tentunya setiap manusia pasti menginginkan hidup normal dan memiliki anggota tubuh yang lengkap tanpa ada kelainan maupun keterbatasan seperti manusia pada umumnya. Namun, ada beberapa diantaranya yang ditakdirkan tuhan dengan keadaan kekurangan maupun kelainan fisik atau mengalami cacat fisik yang dikenal dengan sebutan tunadaksa. Istilah tunadaksa sendiri berasal dari kata tuna yang artinya kurang dan daksa yang artinya tubuh, sehingga dapat dikatakan bahwa tunadaksa adalah adanya kekurangan dalam anggota tubuh atau biasa disebut dengan cacat tubuh. Menurut Somantri (2006), tuna daksa adalah suatu keadaan rusak atau terganggunya tulang, otot dan sendi sebagai akibat gangguan dalam fungsinya yang normal. Kondisi seperti ini biasanya disebabkan oleh penyakit, kecelakaan atau dapat juga disebabkan oleh pembawaan sejak lahir.

Sebagai manusia, suatu hal yang sangat krusial dan fundamental untuk memenuhi kebutuhan yang menuntut seseorang buat berpindah tempat yaitu mobilitas. Beberapa kebutuhan manusia tidak dapat dijangkau tanpa adanya mobilitas seperti halnya berkerja, sekolah, belajar, dan lain-lain. Untuk penyandang disabilitas tuna daksa pasti juga memiliki kebutuhan maaupun keinginan untuk melakukan mobilitas seperti manusia normal pada umumnya. Maka dari itu diperlukan inovasi yang dapat dimanfaatkan oleh penyandang disabilitas tuna daksa dalam memenuhi kebutuhannya untuk dapat bermobilitas. Sulistyو dan Rodika (2016) juga menyatakan bahwa sebagian dari masyarakat ada yang belum

menyadari betapa pentingnya untuk menyediakan sarana dan prasarana aksesibilitas bagi para penyandang disabilitas tuna daksa. Dalam hal ini bagi penyandang disabilitas tuna daksa untuk menunjang aktifitasnya, terutama dalam hal mobilitas dari satu tempat ke tempat lain yang mungkin akan terganggu, maka dari itu diperlukan alat bantu transportasi yang dapat digunakan oleh penyandang disabilitas tuna daksa.

Transportasi yang diproduksi oleh pabrik pada umumnya diperuntukkan untuk konsumen yang keadaan fisiknya normal, sedangkan mereka yang memiliki cacat tuna daksa akan mengalami kesulitan dalam mengoperasikan sebuah transportasi yang diperuntukkan orang normal pada umumnya. Untuk mereka yang mengalami tuna daksa agar dapat menggunakan alat transportasi maka harus dimodifikasi sesuai dengan kecacatan yang mereka alami. Untuk mereka yang menderita disabilitas pada cacat kaki diperlukan alat transportasi yang dapat membantunya dalam fungsi kaki yang tidak mampu bergerak normal. Seperti halnya sepeda *electric bicycle brushless* roda 3. Menurut Febrian dkk (2016) perlu diadakannya modifikasi sepeda motor berupa penambahan satu roda belakang yang dapat dipakai oleh penyandang disabilitas tuna daksa. Hal ini karena belum adanya standar khusus kendaraan bermotor untuk penyandang disabilitas tuna daksa. Sering kali yang kita lihat adalah konsep yang digunakan berupa dua buah roda roda yang dihubungkan sejajar, sedangkan masih banyak aspek-aspek lainnya yang harus diperhatikan dalam mendesain ulang kendaraan bermotor.

Energi yang ada dalam bentuk bahan bakar secara luas dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhannya diberbagai sektor. Energi dimanfaatkan manusia dalam kehidupan sehari-hari sebagai bahan bakar untuk membangkitkan listrik, transportasi, dan lain-lain. Bahan bakar yang berupa bensin, solar, avtur, biomassa, batu bara, dan lain-lain terus menerus diproduksi untuk menutupi kebutuhan manusia. Namun seiring berjalannya waktu dan meningkatnya populasi manusia di dunia, serta meningkatnya jumlah kendaraan bermotor yang sangat signifikan pada beberapa dekade terakhir juga telah meningkatkan kebutuhan sumber daya alam. Berdasarkan hal tersebut muncullah inovasi alternatif yang dapat mengurangi konsumsi bahan bakar alam yang tidak

dapat diperbaharui yaitu berupa kendaraan bertenaga listrik. Kendaraan listrik sendiri merupakan kendaraan yang ramah lingkungan dan tanpa ada gas buang yang dapat mengakibatkan polusi udara.

Electric bicycle brushless roda 3 merupakan karya ilmiah dari mahasiswa Politeknik Negeri Jember yang bernama Pambudi (2020) dan dilanjutkan oleh Harley Davidson (2021). Berdasarkan penelitian Pambudi (2020) dan Harley masih terdapat kekurangan pada produk *electric bicycle brushless* roda 3, yaitu masih belum adanya baterai yang menjadi sumber daya listrik, serta belum diuji performanya dalam keadaan jalan menanjak.

Perbedaan yang terdapat pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu, pada penelitian sebelumnya peneliti membahas tentang perancangan *electric bicycle brushless* roda 3 yang nantinya mampu menjadi sarana mobilitas bagi penyandang disabilitas khususnya tuna daksa. Analisis SWOT akan menjadi metode yang dilakukan pada penelitian ini dengan pengambilan data melalui kuesioner. Penelitian ini menggabungkan unsur manajemen untuk menganalisa produk di bidang teknik otomotif. Sedangkan penelitian ini mengarah ke pengujian durabilitas atau performa pada *electric bicycle brushless* roda 3 dalam keadaan jalan menanjak.

Tegangan baterai sumber daya listrik pada *electric bicycle brushless* roda 3 harus mampu menyuplai *Brushless Motor Controller* yang memiliki input daya 48V. Maka dari itu dibutuhkan sebuah baterai atau aki yang memiliki tegangan 48V untuk mendapatkan daya motor listrik yang maksimal dan efisien.

Berdasarkan pemaparan di atas menjelaskan tentang pembuatan transportasi *electric bicycle brushless* roda 3 yang dikhususkan bagi penyandang disabilitas tuna daksa atau seseorang yang memiliki cacat fisik terutama pada kaki. Namun, pada produk *electric bicycle brushless* roda 3 yang dirancang oleh Pambudi (2020) masih terdapat kekurangan yaitu masih belum terdapat baterai sebagai sumber daya listrik. Maka dari itu penulis bertujuan untuk mengoptimalkan produk *Electric bicycle brushless* roda 3 dari Pambudi (2020) dengan menambahkan baterai sebagai sumber daya listrik serta pengujiannya dalam keadaan jalan menanjak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian di atas, maka muncullah rumusan masalah dari penelitian yang akan saya lakukan sebagai berikut:

- a. Bagaimana performa *electric bicycle brushless* roda 3 pada jalan datar menggunakan baterai *lithium ion* dan *lead acid*?
- b. Bagaimana performa *electric bicycle brushless* roda 3 pada jalan menanjak menggunakan baterai *lithium ion* dan *lead acid*?
- c. Bagaimana perbedaan performa baterai *ion lithium* dengan baterai *Lead Acid* untuk *electric bicycle brushless* roda 3?

1.3 Tujuan Penelitian

Pengembangan rancangan *Electric bicycle brushless* roda 3 yang masih memiliki kekurangan pada baterainya.

- a. Mengetahui performa pada *Electric bicycle brushless* roda 3 pada jalan datar menggunakan baterai *lithium ion* dan *lead acid*.
- b. Mengetahui performa pada *Electric bicycle brushless* roda 3 pada jalan menanjak menggunakan baterai *lithium ion* dan *lead acid*.
- c. Mengetahui perbedaan performa baterai *ion lithium* dengan baterai *Lead Acid* untuk *electric bicycle brushless* roda 3.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi khususnya bidang otomotif dan dapat menjadi bacaan ataupun kajian bagi para peneliti selanjutnya dalam bidang penelitian motor listrik.

1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, khususnya bagi penyandang difabel tuna daksa.

1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti

Menambah kemampuan dan pengetahuan peneliti khususnya performa pada bidang motor listrik.

1.5 Batasan Masalah

- a. Menggunakan baterai *lithium ion* 3,7 V 3Ah sejumlah 156 buah yang dipasang seri paralel, sehingga menghasilkan tegangan 48V
- b. Tidak memperhitungkan sudut kemiringan jalan
- c. Tidak memperhitungkan teknik antropometri bentuk fisik dari penyandang tuna daksa.
- d. Pengujian hanya performa dan uji daya tahan baterai pada jalan datar serta menanjak
- e. Tidak menggunakan dynotest untuk pengujian torsi karena sudah ada spesifikasi dari BLDC tersebut
- f. Melanjutkan tugas akhir atau TA dari Setyo Bagus Pambudi dan Harley Davidson Mahasiswa Politeknik Negeri Jember yang berjudul Pengembangan Rancangan *Electric Bicycle Brushless DC* Roda 3 untuk Penyandang Disabilitas Tuna Daksa.
- g. Tidak memperhitungkan kecepatan angin saat uji performa