

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuhan menciptakan manusia dengan fisik dan mental yang berbeda-beda, diantaranya memiliki sebuah kelebihan, kekurangan maupun kelainan fisik ataupun mental yang membuatnya tidak dapat mengoptimalkan kegiatannya sehari-hari seperti manusia normal. Hal tersebut dapat dikatakan cacat atau dalam dunia medis disebut disabilitas. Pada penelitian Utami dkk (2018) menyatakan bahwa penyandang disabilitas yaitu mereka yang memiliki kelainan mental ataupun fisik yang dapat menghambat mereka untuk dapat melakukan kegiatan sebagaimana mestinya. Tentunya setiap manusia menginginkan hidup normal dan memiliki anggota tubuh yang lengkap seperti manusia pada layaknya. Namun, ada beberapa diantaranya yang memiliki kekurangan fisik atau mengalami cacat fisik yang dikenal dengan sebutan tunadaksa. Klasifikasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tunadaksa *celebral palsy paraplegia foot*, istilah tersebut merupakan penyandang tunadaksa yang memiliki cacat pada bagian kaki.

Sebagai manusia, mobilitas merupakan suatu hal yang sangat penting dan mendasar untuk memenuhi kebutuhan yang menuntut seseorang untuk berpindah tempat ataupun bepergian. Beberapa kebutuhan manusia tidak dapat dijangkau tanpa melakukan mobilitas seperti halnya bekerja, belanja, beribadah, dan lain-lain. Tidak luput juga untuk penyandang disabilitas tunadaksa juga memiliki kebutuhan ataupun keinginan untuk melakukan mobilitas. Maka dari itu diperlukan inovasi yang dapat dimanfaatkan oleh penyandang disabilitas tunadaksa dalam memenuhi kebutuhan mobilitas. Sulistyono 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 tunadaksa. Dalam hal ini bagi penyandang disabilitas tunadaksa untuk menunjang aktivitasnya, 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 tunadaksa.

Transportasi yang diproduksi oleh pabrik pada umumnya diperuntukkan untuk konsumen yang normal dalam lingkup yang memiliki kesehatan jasmani dan rohani, sedangkan penyandang disabilitas akan kesulitan dalam menggunakan sebuah alat transportasi yang diperuntukkan untuk orang normal pada umumnya. Mereka yang menyandang tunadaksa, untuk menggunakan alat transportasi haruslah dimodifikasi sesuai dengan kecacatan yang mereka derita. Pada penderita cacat kaki diperlukan alat transportasi yang dapat membantu fungsi kaki yang tidak mampu bergerak normal. Seperti halnya sepeda *electric bicycle brushless* roda 3. Menurut Febrian dkk (2016) perlu adanya modifikasi sepeda motor dengan dilengkapi penambahan satu roda di belakang yang dipakai oleh penyandang difabel tunadaksa. Hal ini dikarenakan belum adanya standar khusus kendaraan bermotor untuk penyandang difabel tunadaksa. Sering kali kita lihat konsep yang digunakan adalah menghubungkan dua roda yang sejajar, sedangkan masih banyak aspek-aspek lain yang harus diperhatikan dalam mendesain ulang kendaraan bermotor.

Energi yang ada di setiap bentuk bahan bakar secara luas dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan diberbagai sektor. Manusia memanfaatkan energi dalam kehidupan sebagai bahan bakar untuk membangkitkan listrik, transportasi, dan lain-lain. Bahan bakar dalam bentuk bensin, solar, avtur, biomassa, batu bara, dan lain-lain terus menerus diproduksi guna menutupi kebutuhan manusia. Namun seiring berjalannya waktu dan meningkatnya populasi manusia di dunia, peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang sangat tajam pada beberapa dekade terakhir telah meningkatkan pula jumlah kebutuhan sumber daya alam. Berdasarkan hal tersebut muncullah inovasi alternatif yang dapat mengurangi konsumsi bahan bakar alam yang tidak dapat diperbaharui yaitu kendaraan listrik. Kendaraan listrik merupakan kendaraan yang ramah lingkungan dan tanpa menghasilkan gas buang yang dapat mengakibatkan polusi udara.

Electric bicycle brushless roda 3 merupakan karya ilmiah dari mahasiswa Politeknik Negeri Jember yang bernama Pambudi (2020). Berdasarkan penelitian Pambudi (2020) masih terdapat kekurangan pada produk *electric bicycle*

brushless roda 3, yaitu kekurangan pada bagian mekanisme gerak roda belakang yang dapat membahayakan pengemudi ketika berkendara terutama pada saat berbelok, dan masih belum ada baterai yang menjadi sumber daya listrik sehingga perlu adanya optimalisasi pada *electric bicycle brushless* roda 3 agar pengendara dapat merasakan kenyamanan dan keamanan ketika berkendara.

Perbedaan yang terdapat pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu, pada penelitian sebelumnya membahas tentang perancangan *electric bicycle brushless* roda 3 yang nantinya mampu menjadi sarana mobilitas bagi penyandang disabilitas khususnya tunadaksa. Analisis SWOT menjadi metode yang dilakukan dan menggabungkan unsur manajemen untuk menganalisa produk di bidang teknik otomotif. Sedangkan penelitian ini menggunakan analisa Anova Dua Jalan untuk melihat hipotesis interaksi pertanyaan dan penilaian responden dan juga penelitian ini mengarah ke pengembangan kekurangan pada *electric bicycle brushless* roda 3 yang sudah dijelaskan diatas. Penelitian ini juga merupakan tahapan dari penelitian selanjutnya yang akan diujikan kepada kaum difabel setelah keseluruhan aspek dioptimalkan.

Adanya kekurangan pada bagian mekanisme gerak pada *electric bicycle brushless* roda 3 mengakibatkan responden mengalami kecelakaan ketika berkendara, maka dari itu perlu adanya pengembangan pada sistem mekanisme gerak *electric bicycle brushless* roda 3 dan meninjau kembali kekurangan pada kendaraan tersebut agar dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan pada pengendara. Pengembangan mekanisme gerak terdapat pada pemindahan *sprocket* ke as yang kiri, hal ini dimaksudkan agar sistem penggerak dan pengereman terjadi pada satu roda. Maka dari itu pengujian penilaian responden ditujukan kepada masyarakat biasa (bukan difabel) terlebih dahulu untuk menghindari kecelakaan yang mungkin belum teroptimalkan dari luar aspek Teknis dan aspek sosial.

Tegangan baterai sumber daya listrik pada *electric bicycle brushless* roda 3 harus mampu menyuplai *Brushless Motor Controller* yang memiliki input daya 48V 12Ah. Maka dari itu dibutuhkan sebuah baterai atau aki yang memiliki

tegangan 48V 12Ah untuk mendapatkan daya motor listrik yang maksimal dan efisien.

Berdasarkan pemaparan diatas menjelaskan tentang pembuatan transportasi *electric bicycle brushless* roda 3 yang dikhususkan bagi penyandang disabilitas tunadaksa atau seseorang yang memiliki kekurangan fisik terutama pada kaki. Namun, pada produk *electric bicycle brushless* roda 3 yang dirancang oleh Pambudi (2020) masih terdapat kekurangan pada bagian mekanisme gerak dan masih belum terdapat baterai sebagai sumber daya listrik. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan produk *Electric bicycle brushless* roda 3 dari Pambudi (2020) dengan memperbaiki mekanisme gerak dan menambahkan baterai 48V 12Ah untuk mendapatkan daya motor listrik yang maksimal dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

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

- a. Bagaimana cara merancang dan memperbaiki mekanisme gerak pada *electric bicycle brushless* roda 3?
- b. Bagaimana penilaian masyarakat terhadap kelayakan *electric bicycle brushless* roda 3 setelah pengoptimalan mekanisme gerak dan penambahan baterai?
- c. Bagaimana performa pada *electric bicycle brushless* roda 3 setelah ditambahkan baterai 48V 12Ah?
- d. Bagaimana hasil SPSS uji Anova Dua Jalan pada H_0 berikut:
 1. H_0 : Tidak terdapat perbedaan penilaian angket dari beberapa responden.
 2. H_0 : Tidak terdapat perbedaan penilaian angket dari aspek teknis dan aspek sosial.
 3. H_0 : Tidak terdapat interaksi antara beberapa responden dengan nilai angket aspek teknis dan aspek sosial.

1.3 Tujuan Penelitian

Pengembangan rancangan *Electric bicycle brushless* roda 3 yang masih memiliki kekurangan pada kaki-kaki dan belum memiliki baterai sebagai sumber daya listrik 48V 12Ah.

- a. Mengetahui cara mengoptimalkan rancangan *Electric bicycle brushless* roda 3 pada mekanisme gerak kendaraan.
- b. Bagaimana penilaian masyarakat terhadap kelayakan *electric bicycle brushless* roda 3 setelah pengoptimalan mekanisme gerak dan penambahan baterai.
- c. Mengetahui performa pada *Electric bicycle brushless* roda 3 setelah ditambahkan baterai 48V 12Ah.
- e. Mengetahui hasil SPSS uji Anova Dua Jalan pada H_0 berikut:
 1. H_0 : Tidak terdapat perbedaan penilaian angket dari beberapa responden.
 2. H_0 : Tidak terdapat perbedaan penilaian angket dari aspek teknis dan aspek sosial
 3. H_0 : Tidak terdapat interaksi antara beberapa responden dengan nilai angket aspek teknis dan aspek sosial.

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 tunadaksa.

1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti

Menambah kemampuan dan pengetahuan peneliti khususnya di bidang perancangan mekanisme gerak dan pada bidang motor listrik.

1.5 Batasan Masalah

- a. Menggunakan baterai *lead acid* 12 V 12Ah sejumlah 4 buah yang dipasang seri, sehingga menghasilkan tegangan 48V 12Ah.
- b. Perbaikan hanya pada mekanisme gerak.
- c. Tidak memperhitungkan teknik antropometri bentuk fisik dari penyandang tunadaksa.
- d. Pengujian hanya pada uji kelayakan kendaraan dan uji performa
- e. Melanjutkan tugas akhir atau TA dari Setyo Bagus Pambudi Mahasiswa Politeknik Negeri Jember yang berjudul “Rancangan *Electric Bicycle Brushless* DC Roda 3 untuk Penyandang Disabilitas Tunadaksa”.