

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan zaman menjadikan seluruh aspek kehidupan baik manusia dan teknologi juga berkembang, tuntutan teknologi mendorong pemikiran manusia untuk berinovasi menciptakan sesuatu yang baru. Salah satunya di bidang transportasi yang berkembang sangat pesat di kehidupan manusia. Transportasi menjadi suatu kebutuhan manusia dimana transportasi dapat memudahkan perjalanan manusia untuk berpindah tempat dengan menempuh jarak tertentu. Jenis transportasi yang paling banyak digunakan yaitu jenis transportasi dengan bahan bakar fosil yang emisi gas buangnya akan menyebabkan polusi karena mengandung zat yang dapat merusak kesehatan manusia dan merugikan makhluk hidup lain yang ada disekitarnya. Bahkan hal ini juga dapat merusak lapisan ozon yang ada di bumi oleh karena emisi gas buang yang menyebar secara terus menerus. (Wiratmaja, 2020) Sementara itu dampak dari penggunaan energi fosil yang terus meningkat khususnya pada moda transportasi akan berakibat pada semakin tingginya tingkat pencemaran udara yang akan berdampak negatif terhadap lingkungan seperti menipisnya lapisan ozon yang mengakibatkan terjadinya pemanasan global, gangguan pada kesehatan manusia seperti infeksi pada saluran pernafasan, kanker kulit, hingga kerusakan lingkungan.

Seiring dengan perkembangan teknologi, perusahaan-perusahaan dibidang transportasi berlomba-lomba menciptakan sebuah alat transportasi bersumber daya baru untuk meminimalisir bahan bakar fosil yang tidak terbarukan dan berupaya

menggantikan dengan energi terbarukan untuk kedepannya. Tesla dan hyundai merupakan industri yang akan melakukan gebrakan baru di dunia transportasi darat yang menggunakan sumber listrik sebagai penggeraknya serta ramah lingkungan. Menurut (Logho, 2018) motor listrik adalah mesin listrik yang berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, dimana energi mekanik tersebut berupa putaran dari motor, sedikitnya emisi yang di hasilkan karena tidak adanya pembakaran di ruang mesin. Kendaraan yang menggunakan energi listrik saat ini masih tergolong baru sehingga perlu untuk dikembangkan lebih jauh, dimana untuk merancang sebuah kendaraan salah satunya yang harus diperhatikan adalah komponen- komponen seperti bodi kendaraan (Krisnanandha, Dantes 2018).

Menurut data Kepolisian (Kemkominfo, 2017), di Indonesia, rata-rata 3 orang meninggal setiap jam akibat kecelakaan jalan. Data tersebut juga menyatakan bahwa besarnya jumlah kecelakaan tersebut disebabkan oleh beberapa hal, yaitu : 61% kecelakaan disebabkan oleh faktor manusia yaitu yang terkait dengan kemampuan serta karakter pengemudi, 9% disebabkan karena faktor kendaraan (terkait dengan pemenuhan persyaratan teknik laik jalan) dan 30% disebabkan oleh faktor prasarana dan lingkungan. Melihat dari angka persentase kecelakaan bahwa besarnya angka keterbatasan fisik yang dapat diakibatkan oleh kecelakaan cukup besar. Kaum disabel daksa merupakan sebutan bagi mereka yang mengalami cacat (baik bawaan maupun sejak lahir) lantaran bencana, kecelakaan, dan sebagainya, sehingga menyebabkan kesulitan dalam berjalan. Jumlah penderita disabel daksa di Indonesia saat ini memang minoritas.

Peran pemerintah terhadap kaum disabel daksa sangat kurang, walaupun pemerintah telah menetapkan beberapa undang-undang untuk kaum disabel daksa

seperti UU No.4 Tahun 1997 pasal 6 tentang hak dan kewajiban penyandang cacat, tetapi penyediaan sarana dan prasarana umum yang diberikan masih sangat minim terutama dalam bidang transportasi. Bertahun-tahun lamanya penyandang kaum disabel mengalami kesulitan beraktivitas dikarenakan para pengguna kursi roda terbelenggu oleh kebutuhan transportasi yang tidak *asessible*, sehingga akses mereka dibatasi dengan mahalnya ongkos taksi yang mana salah satu alat transportasi umum yang dapat melayani mereka.

Bagi mereka yang setiap hari harus bekerja di luar rumah sangat membutuhkan alat transportasi yang hemat biaya dan mampu menjaga kestabilan. Kestabilan dari kendaraan merupakan suatu hal yang sangat penting dalam performansi kendaraan. Kestabilan arah dari kendaraan dipengaruhi oleh banyak hal baik dari segi pengoprasian maupun desain dari kendaraan itu sendiri (Dantes 2004). Arah perkembangan teknik kendaraan adalah yang ringan, kuat, aman, serta konsep desain yang sederhana. Khususnya kendaraan roda tiga, untuk mendapatkan hal tersebut perancangan kemudi harus mempunyai metode perhitungan kekuatan dan pemilihan material yang tepat (Prasetyo, 2008). Dalam pengembangan selain tingkat kelayakan dari produk yang ingin dikembangkan perlu juga diperhatikan pengujian stabilitas untuk menjaga keamanan pengendara dalam berkendara.

Sebagai salah satu bentuk perhatian Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha terhadap permasalahan keterbatasan diatas dengan ini Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha mengembangkan sebuah alat transportasi roda tiga bersumber energi listrik, yang difungsikan supaya dapat dikendarai oleh penderita kaum disabel daksa dengan

mudah, karena belum ada standar khusus kendaraan bermotor untuk kaum disabel daksa dan belum ada di Indonesia yang mengembangkan motor jenis ini. Kendaraan ini diharapkan mampu membantu keterbatasan dalam berkendara bagi kaum disabel daksa. Umumnya kendaraan ini dikhususkan untuk masyarakat kaum disabel daksa namun tidak menutup kemungkinan masyarakat umum seperti lansia dan orang-orang yang ingin mencoba mengendarai kendaraan roda tiga ini karena stabil. Berdasarkan uji coba prototipe kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* di daerah Singaraja Barat, dapat dilihat kendaraan ini diminati oleh masyarakat sekitar, ini dibuktikan dengan antusias masyarakat terhadap kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* yang dilakukan peneliti dengan bukti dokumentasi sebagai berikut.



Gambar 1.1

Uji Coba Kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)*
(Sumber : Dokumentasi Mandiri, Dok 1, 2021)

Kendaraan ini diberi nama *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* yang dikerjakan oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin konsentrasi otomotif angkatan tahun 2018 dalam rangka memenuhi tugas akhir mata kuliah modifikasi otomotif. Dalam pengembangan produk ini masih ditemukan berbagai kekurangan yang perlu disempurnakan lebih lanjut. Salah satunya kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* belum diuji tingkat kelayakan serta uji coba

lapangan. Untuk itu diperlukan instrumen yang berkualitas tinggi untuk dapat digunakan dalam proses penilaian kelayakan kendaraan sehingga hasil yang didapatkan dapat menggambarkan yang sesungguhnya.

Aspek-aspek yang terdapat dalam perancangan yang harus diperhatikan adalah aspek aerodinamika, aspek ergonomi, dan aspek estetika. Aspek aerodinamika merupakan aspek yang memperhitungkan gaya hambat pada bodi kendaraan yang dipengaruhi oleh aliran fluida . aspek ergonomi merupakan aspek yang mempelajari antara hubungan manusia dan lingkungan kerja, dan aspek estetika adalah aspek yang berkaitan dengan keindahan, kenyamanan serta keamanan sebuah kendaraan.

Fokus penelitian lanjutan ini terletak pada pengembangan instrumen serta uji tingkat kelayakan *prototype* kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* dan uji coba lapangan.

Pengujian instrumen yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan uji *judges* dan uji coba instrumen lapangan, yang bertujuan untuk memvalidasi instrumen yang akan diujikan tingkat kelayakan manufaktur dan desain kendaraan ini. Dalam uji *judges* ini melibatkan lima orang ahli untuk memvalidasi *prototype* kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* dan uji coba instrumen lapangan untuk tingkat kelayakan instrument dan mengetahui keberterimaan masyarakat terhadap *prototype* kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)*

Dalam suatu pengembangan produk perlu adanya uji tingkat kelayakan dan keberterimaan produk *prototype* kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* di masyarakat, untuk itu peneliti akan mengembangkan suatu instrumen penilaian produk berupa *prototype* kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* serta

menilai tingkat kelayakan dari produk ini. Untuk itu penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Instrumen Dan Analisis Tingkat Kelayakan *Prototype* Kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)*”. Diharapkan penelitian ini mampu mengetahui tingkat kelayakan pada desain kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah yang menyebabkan perlunya pengembangan kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* ini. Masalah yang muncul tersebut diantaranya:

1. Emisi gas buang yang dihasilkan oleh bahan bakar fosil berpengaruh terhadap kesehatan manusia dan merugikan makhluk hidup lain yang ada di sekitar.
2. Perlu adanya kendaraan bagi disabilitas daksa sebagai mobilitas dalam keluar rumah.
3. Belum dilakukan pengujian tingkat kelayakan dan keberterimaan pada proses pengembangan *prototype* kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)*.
4. Belum adanya instrumen yang valid untuk mengukur tingkat kelayakan terhadap uji coba ahli dan uji coba lapangan maka dibutuhkan instrumen penelitian yang memiliki kualitas yang baik dengan melakukan uji validitas dan uji reliabilitas.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar pembahasan masalah dalam penelitian ini tidak meluas, maka pembatasan masalah dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Objek penelitian adalah kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* karya Mahasiswa Konsentrasi Teknik Otomotif Pendidikan Teknik Mesin Undiksha Tahun Angkatan 2018.

2. Tahapan dalam penelitian ini dibatasi hanya pada tahap uji kelayakan *prototype* produk *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* yang diambil berdasarkan penilaian ahli manufaktur dan ahli desain melalui instrumen uji validitas dan uji reliabilitas.
3. Penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui tingkat keberterimaan produk di masyarakat dengan melakukan uji coba kelompok kecil dan uji kelompok besar.
4. Penelitian ini merupakan bagian dari proses pengembangan produk yang menggunakan model R2D2 yang berfokus pada tahap *Desiminate* (Penyebarluasan).

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan tersebut, maka masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah kualitas instrumen penilaian kelayakan *prototype* kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)*?
2. Bagaimanakah tingkat kelayakan *prototype* produk kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)*?
3. Bagaimana tingkat keberterimaan *prototype* produk kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* di masyarakat?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan tersebut, maka tujuan dalam penelitian ini dapat di rumuskan sebagai berikut:

1. Menghasilkan instrumen yang berkualitas tinggi dalam pengembangan *prototype* kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)*.

2. Mengetahui tingkat kelayakan *prototype* produk kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)*.
3. Mengetahui tingkat keberterimaan *prototype* kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)*.

1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Produk kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* ini diharapkan mampu membantu dan dapat memotivasi kaum penyandang disabel daksa untuk melakukan aktivitas sehari-hari.
2. Apabila produk kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* mampu diterima masyarakat, maka nantinya sangat efektif sebagai kendaraan penyandang disabel daksa.

1.7 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan produk kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* ini ditujukan sebagai alat bantu transportasi. Apabila produk ini berhasil menghasilkan suatu produk kendaraan, maka nantinya diharapkan sangat efektif digunakan sebagai transportasi penyandang kaum disabel daksa.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

A. Asumsi Pengembangan

Dalam penelitian pengembangan ini, produk kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* ini dikembangkan dengan adanya beberapa asumsi, yaitu:

1. Pada umumnya, kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* merupakan suatu kendaraan roda tiga yang dikhususkan bagi kaum disabilitas daksa yang

bertujuan untuk membantu aktivitas mereka sehari-hari namun tidak menutup kemungkinan digunakan oleh masyarakat umum.

2. Perancangan *prototype* ini menggunakan energi listrik sebagai sumber penggeraknya dengan didukung desain yang inovasi dan kreatif.

B. Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan produk kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* ini tidak terlepas dari keterbatasan, keterbatasan-keterbatasan tersebut antara lain:

1. Penelitian pengembangan produk kendaraan ini terbatas pada kecepatan yang dihasilkan hanya 53 km/jam dikarenakan pengguna yang menggunakan *prototype* ini awalnya hanya dikhususkan untuk kaum disabilitas daksa.
2. Subjek validasi produk kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* ini dilakukan oleh ahli instrument, ahli manufaktur, ahli desain serta uji coba lapangan pada produk kendaraan *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)*.

1.9 Definisi Istilah

Adapun beberapa definisi istilah yang ada dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Pengembangan

Pengembangan didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang bertujuan untuk memanfaatkan kaidah ilmu pengetahuan dan teknologi dalam meningkatkan fungsi dan kegunaan dari suatu produk yang sudah ada, atau menghasilkan produk yang baru

2. *Prototype*

Prototype adalah sebuah bentuk dasar yang bertujuan agar suatu produk yang akan diluncurkan sesuai dengan permintaan pasar sehingga meminimalisir kesalahan dalam mengambil keputusan

3. Desain Produk

Desain produk merupakan cabang ilmu desain yang berfokus dalam fungsionalitas dan tampilan benda pakai dengan memperhatikan ergonomi atau kenyamanan fisik pada produk yang diciptakan.

4. *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)*.

electric Ganesha Disabilities (e-Gadis) adalah sebuah produk kendaraan yang dikembangkan oleh mahasiswa Konsentrasi Otomotif Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Angkatan ke-7 Universitas Pendidikan Ganesha. *electric Ganesha Disabilities (e-Gadis)* ini dirancang khusus untuk masyarakat penyandang disabilitas daksa berbasis energi listrik.

5. Kaum Disabilitas Daksa

Kaum Disabilitas Daksa adalah seorang yang tidak memiliki kemampuan tubuh dalam melakukan suatu aktivitas atau kegiatan tertentu.

