

## **KAJIAN TEKNOLOGI PADA SEPEDA MOTOR BERTENAGA LISTRIK**

Ahmad Mukhlis, Oskar Judianto  
Fakultas Desain dan Industri Kreatif, Universitas Esa Unggul, Jakarta  
Jalan Arjuna Utara Nomor 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat - 11510  
mumuh374@gmail.com

### **Abstract**

*In this modern era, all vehicle companies compete by prioritizing technological aspects as well as design aspects. Many companies are starting to implement environmentally friendly technology which attracts our attention as designers to participate in creating new design designs of vehicle products with such environmentally friendly technologies. Especially land-based motorbike vehicles that have more brands and types of various kinds, so users continue to increase from year to year. This writing discusses the making of a new design for this electric fuel motorbike in general so that electric motors can attract people's attention and be superior in the market. The research method used is a qualitative method of group observation by conducting a survey directly to the location, the authors chose the location of the study at PT. Champion Bike (SELIS Indonesia) which is a company developing electric bicycles and motorbikes and has a factory in Indonesia (local products) located in Kelapa Gading, North Jakarta. The design of an electric motor is expected to rival and not be inferior to the design of a commercial-fueled motor design, and can reduce the pollution caused by the commercial fueled vehicle.*

**Keywords:** *electric motor, zero motorcycle, anoa tank, SELIS Indonesia*

### **Abstrak**

Perkembangan jaman yang modern ini semua perusahaan kendaraan bersaing dengan mengedepankan aspek teknologi maupun aspek desain. Banyak perusahaan yang mulai menerapkan teknologi ramah lingkungan yang mana hal ini menarik perhatian kita sebagai desainer untuk ikut serta dalam menciptakan desain desain baru produk kendaraan dengan teknologi ramah lingkungan tersebut. Terutama kendaraan darat sepeda motor yang memiliki lebih banyak merk dan type yang bermacam macam, begitu pula penggunaanya terus meningkat dari tahun ke tahun. Penulisan ini membahas mengenai pembuatan desain baru untuk sepeda motor bahan bakar listrik ini secara umum agar motor listrik dapat menarik perhatian masyarakat dan lebih unggul dipasaran. Metode penelitian yang dilakukan adalah metode kualitatif observasi kelompok dengan cara melakukan survei langsung ke lokasi, penulis memilih lokasi penelitian di PT. Juara Bike (SELIS Indonesia) yang merupakan sebuah perusahaan pengembang sepeda dan sepeda motor listrik dan memiliki pabrik di Indonesia (produk lokal) yang bertempat di Kelapa Gading, Jakarta Utara. Desain motor listrik diharapkan dapat menyaingi dan tidak kalah oleh desain desain motor berbahan bakar komersil, serta dapat mengurangi polusi akibat dari kendaraan berbahan bakar komersil tersebut.

**Kata kunci :** *motor listrik, zero motorcycle, anoa tank, SELIS Indonesia*

### **Pendahuluan**

Revolusi industri gelombang keempat yang tak tertunda lagi kehadirannya memaksa berbagai aspek kehidupan untuk ikut berubah. Pengalaman akan munculnya revolusi industri gelombang-gelombang sebelumnya yang perlahan tapi pasti membawa kerusakan signifikan pada bumi, membuat masyarakat mulai sadar dan berpaling untuk menjaga kelestarian alam. Efeknya, teknologi-teknologi ramah lingkungan mulai marak, termasuk penggunaan sepeda motor listrik sebagai alternatif ramah lingkungan, efisien, dan efektif untuk komuter perkotaan. Bermula dari tingginya efek pemanasan global karena penggunaan bahan bakar fosil, produsen motor dunia mau tak mau harus masuk ke era motor listrik demi mengurangi emisi.

Pun hal tersebut dilakukan untuk menjawab keinginan konsumen akan moda transportasi yang ramah lingkungan dan efisien buat mereka. Hasilnya, beberapa merek sepeda motor listrik asal Amerika dan Jepang sudah mulai masuk ke Indonesia sejak tahun 2015. Sayangnya, kendala regulasi dan teknologi industri di Indonesia masih jauh dari siap untuk memasyarakatkan motor listrik.

Pemerintah Indonesia belum punya peraturan khusus mengenai sepeda motor listrik. Kurangnya infrastruktur untuk memfasilitasi kendaraan listrik seperti stasiun pengisian atau charging station juga belum memadai. Tak ayal, hal-hal tersebut membatasi perkembangan motor listrik di Indonesia.

Seiring perkembangan jaman yang modern ini semua perusahaan kendaraan bersaing dengan

mengedepankan aspek teknologi maupun aspek desain. Banyak perusahaan yang mulai menerapkan teknologi ramah lingkungan yang mana hal ini menarik perhatian kita sebagai desainer untuk ikut serta dalam menciptakan desain baru produk kendaraan dengan teknologi ramah lingkungan tersebut. Terutama kendaraan darat sepeda motor yang memiliki lebih banyak merk dan type yang bermacam-macam, begitu pula penggunaannya terus meningkat dari tahun ke tahun.

Segala sesuatu yang mempermudah urusan selalu memiliki efek samping, begitu pula terhadap kendaraan yang mempermudah manusia namun memiliki dampak yang kurang baik terhadap lingkungan, bahkan perlahan akan merusak bumi yang kita tempati ini. Oleh sebab itu manusia selalu berupaya untuk meminimalisir kerusakan yang terjadi dengan menciptakan inovasi baru demi menjaga bumi yang kita tempati ini. Salah satu inovasi yang diciptakan manusia adalah inovasi produk ramah lingkungan. Begitu pula dengan alat transportasi/kendaraan yang sudah mulai menerapkan teknologi ramah lingkungan guna menanggulangi *global warming*.

Pertumbuhan konsumen terhadap alat transportasi ramah lingkungan bertenaga listrik sudah mulai meningkat dari tahun ke tahun, terutama pada produk sepeda motor. Karena hanya fokus terhadap teknologi dalam kendaraan sepeda motor listrik tersebut, banyak dari pengguna merasa tidak puas dengan desain dari kendaraan sepeda motor listrik tersebut yang monoton, sedangkan sepeda motor yang masih berbahan bakar fosil memiliki desain lebih baik, dan lebih variatif. Berdasarkan bidang kita sebagai desainer, maka kita akan fokus terhadap masalah yang lebih intens dimata masyarakat / konsumen yaitu, desain fairing dari motor listrik yang terlihat sangat monoton dan kalah bersaing dengan desain dari motor biasa berbahan bakar fosil.



Gambar 1  
Contoh sepeda motor bertenaga listrik

Faktanya motor berbahan bakar listrik masih sangat jarang digunakan oleh masyarakat sebagai alat transportasi sehari-hari mereka dikarenakan

kurangnya minat masyarakat terhadap produk tersebut. Mayoritas masyarakat masih memilih kendaraan berbahan bakar fosil dikarenakan memiliki desain yang lebih menarik dan variatif dibandingkan motor berbahan listrik yang memiliki desain biasa saja dan kurang menarik.

Tujuan dari pembahasan ini adalah supaya masyarakat lebih sadar dan lebih memilih kendaraan yang lebih ramah lingkungan guna mengurangi kerusakan bumi yang diakibatkan dari polusi kendaraan berbahan bakar fosil.

## **Landasan Teori Teori Ergonomi**

Ergonomi terbentuk dari 2 kata yaitu “*ergon*” (kerja) dan “*nomos*” (aturan/hukum) yang merupakan cabang ilmu yang menjelaskan hubungan interaksi antara manusia dengan lingkungan tempat kerjanya yang diaplikasikan dalam bentuk alat, perlengkapan, atau metode-metode kerja yang ditentukan agar manusia dapat melakukan pekerjaannya dengan nyaman, efektif, efisien, dan sehat. (Etchison, 2007).

Beberapa definisi dari ergonomi menurut beberapa ahli :

1. Ergonomi merupakan disiplin keilmuan yang mempelajari manusia dan kaitannya dengan pekerjaannya (Wignjosoebroto, 2003).
2. Ergonomi merupakan studi tentang aspek manusia dengan lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, engineering, manajemen, dan desain perancangan (Nurmianto, 2003).

Ergonomi merupakan ilmu yang mempelajari perilaku manusia dalam kaitannya dengan pekerjaan mereka.

## **Teori Antropometri**

Antropometri terbentuk dari 2 kata yaitu “*anthropos*” yang berarti manusia dan “*metron*” yang berarti ukuran, antropometri adalah ilmu yang mempelajari ukuran. Jadi dapat disimpulkan, antropometri adalah ilmu yang mempelajari pengukuran dimensi tubuh manusia yang berhubungan dengan volume, pusat gravitasi, dan massa segmen tubuh manusia.

Ada 3 filosofi dasar untuk desain yang digunakan para ahli ergonomi sebagai data antropometri untuk di aplikasikan (Niebel & Freivalds, 2002).

1. Desain untuk ekstrim, yang berarti bahwa untuk desain tempat atau lingkungan kerja tertentu seharusnya menggunakan data antropometri individu ekstrim. Contoh : penetapan ukuran minimal dari lebar dan tinggi dari pintu darurat.

2. Desain untuk penyesuaian, desainer seharusnya merancang dimensi peralatan atau fasilitas tertentu yang bias disesuaikan dengan pengguna (users). Contoh : perancangan kursi mobil yang letaknya bias digeser maju atau mundur, dan sudut sandarannya pun bias diubah.
3. Desain untuk rata-rata, desainer dapat menggunakan nilai antropometri rata-rata dalam mendesain dimensi fasilitas tertentu. Contoh : desain fasilitas umum, seperti toilet umum, kursi tunggu, dan lain lain.

### Teori Estetika

Estetika berasal dari bahasa latin yaitu "aestheticus" atau bahasa Yunani "aesthetics" yang bersumber dari kata "aithē" yang artinya merasa. Kemudian Alexander Gottlieb Baumgarten (1714-1762) mempopulerkannya dengan istilah estetika, sehingga menjadi sebuah ilmu mengenai keindahan. Estetika sendiri sangat berguna dalam mendesain suatu produk, dan erat kaitannya dengan psikologi. Karena dalam desain, suatu produk yang diciptakan akan dapat memberikan efek psikologi secara tidak langsung terhadap pengguna, contohnya adalah perasaan emosional. Teori estetika dibagi menjadi 3, yaitu :

- 1) Teori Estetik Formil  
Berhubungan dengan seni klasik atau pemikiran – pemikiran klasik. Teori ini menjelaskan bahwa keindahan luar suatu objek dipengaruhi oleh bentuk (dimensi, tinggi, lebar, panjang) dan warna.
- 2) Teori Estetik Ekspresionis  
Berhubungan dengan keindahan yang tidak selalu terjadi dikarenakan bentuknya tetapi dari maksud tujuan dan ekspresinya. Teori ini beranggapan bahwa keindahan karya seni tergantung apa yang diekspresikan. Bentuk indah selama dapat menunjukkan ekspresinya. Dalam desain dan arsitektur keindahan oleh ekspresi muncul dari kekuatan daya tarik dan kekuatan bahan material
- 3) Teori Warna  
Warna adalah obyek fisik dari sifat cahaya yang di pancarkan dan ditangkap oleh indera penglihatan. Warna juga merupakan cahaya yang dipengaruhi kualitas dari permukaan yang bekerja sesuai dengan perspektif kita.

Warna di bagi dalam 3 kategori yaitu :

- a. Warna sekunder  
merupakan hasil pencampuran warna-warna primer dengan proporsi 1:1, misalnya warna jingga merupakan hasil campuran warna merah dengan kuning, hijau adalah

campuran biru dan kuning, dan ungu adalah campuran merah dan biru

- b. Warna tersier  
merupakan campuran salah satu warna primer dengan salah satu warna sekunder, misalnya warna jingga kekuningan didapat dari pencampuran warna kuning dan jingga.
- c. Warna netral  
warna netral merupakan hasil campuran ketiga warna dasar dalam proporsi 1:1:1, warna ini sering muncul sebagai hasil campuran yang tepat akan menuju hitam. penyeimbang warna-warna kontras di alam. Biasanya

### Teori cahaya

Cahaya adalah energi berbentuk gelombang elektromagnetik yang kasat mata dengan panjang gelombang sekitar 380-750 nm. Pada bidang fisika, cahaya adalah radiasi elektromagnetik, baik dengan panjang gelombang kasat mata. Karena cahaya dapat merubah kualitas warna yang ditangkap oleh mata. Cahaya juga berpengaruh dalam penggabungan unsur desain khususnya dalam pembuatan desain suatu produk pencahayaan digunakan dalam penyusunan dalam visual produk yang didesain agar dapat memberikan daya tarik tersendiri. cahaya juga sangat berperan penting dalam psikologikal seseorang. Cahaya sangat berpengaruh dan berhubungan dengan teori warna.

### Teori Semiotik

Sebuah ilmu pengetahuan yang mempelajari tanda - tanda yang dapat memberikan informasi bahkan makna makna. Tanda dapat berwujud apapun. C.S Peirce mengemukakan teori segitiga yang terdiri dari tiga elemen utama, yakni tanda (*sign*), objek, dan interpretan.

Tanda adalah sesuatu yang berbentuk fisik yang dapat di tangkap oleh panca indera manusia dan merupakan sesuatu yang merujuk (merepresentasikan) hal lain di luar tanda itu sendiri. Tanda menurut Peirce, terdiri dari simbol (tanda yang muncul dari kesepakatan), ikon (tanda yang muncul dari perwakilan fisik) dan indeks (tanda yang muncul dari hubungan sebab-akibat)

Sedangkan acuan tanda ini disebut objek. Objek atau acuan tanda adalah konteks sosial yang menjadi referensi dari tanda atau sesuatu yang dirujuk tanda. Interpretan atau pengguna tanda adalah konsep pemikiran dari orang yang menggunakan tanda dan menurunkannya ke suatu makna tertentu atau makna yang ada dalam benak seseorang tentang objek yang dirujuk sebuah tanda.

Teori semiotik sangat berperan dalam proses perancangan desain produk agar desain yang di ciptakan dapat memberikan kemudahan bagi

pengguna dengan adanya tanda-tanda yang sesuai dengan penempatan desain.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode Kualitatif observasi kelompok dengan cara melakukan survey langsung ke lokasi, penulis memilih lokasi penelitian di PT. Juara Bike (SELIS Indonesia) yang merupakan sebuah perusahaan pengembang sepeda dan sepeda motor listrik dan memiliki pabrik di Indonesia (produk lokal) yang bertempat di Kelapa Gading, Jakarta Utara.

### **Metode Observasi**

Merupakan kegiatan dengan menggunakan panca indera, bisa penglihatan, penciuman, pendengaran, untuk memperoleh informasi yang diperlukan untuk menjawab masalah penelitian. Hasil observasi berupa aktivitas, kejadian, peristiwa, objek, kondisi atau suasana tertentu, dan perasaan emosi seseorang. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambar real suatu peristiwa atau kejadian untuk menjawab pertanyaan penelitian. Menurut Bungin (2007:115-117), metode observasi terbagi menjadi 3, yaitu :

- 1) Observasi partisipasi (*participan observation*) adalah metode pengumpulan data yang digunakan untuk menghimpun data penelitian melalui pengamatan dan penginderaan dimana peneliti terlibat dalam keseharian informan.
- 2) Observasi tidak terstruktur ialah pengamatan yang dilakukan tanpa menggunakan pedoman observasi, sehingga peneliti mengembangkan pengamatannya berdasarkan perkembangan yang terjadi dilapangan.
- 3) Observasi kelompok ialah pengamatan yang dilakukan oleh sekelompok team peneliti terhadap sebuah isu yang diangkat menjadi objek penelitian.

### **Metode Wawancara**

Metode Wawancara adalah proses komunikasi atau interaksi untuk mengumpulkan informasi dengan cara tanya jawab antara peneliti dengan informan atau subjek penelitian. Metode wawancara terbagi menjadi 2, yaitu :

- 1) Wawancara mendalam (*in-depth interview*), dimana peneliti menggali informasi secara mendalam dengan cara terlibat langsung dengan kehidupan informan dan bertanya jawab secara bebas tanpa pedoman pertanyaan yang disiapkan sebelumnya sehingga suasana hidupnya, dan dilakukan berkali-kali.
- 2) Wawancara terarah (*guided interview*), dimana peneliti menanyakan kepada informan hal-hal yang telah disiapkan sebelumnya. Memiliki kelemahan dikarenakan terkadang jawaban

akan kurang memuaskan ataupun ketidaktahuan narasumber, karena terlalu terikat dengan pertanyaan yang telah disiapkan.

3)

### **Metode Dokumentasi**

Merupakan kegiatan mencari informasi melalui fakta yang tersimpan dalam bentuk surat, catatan harian, arsip foto, hasil rapat, cinderamata, jurnal kegiatan, dan sebagainya. Data berupa dokumen seperti ini bisa dipakai untuk menggali informasi yang terjadi dimasa silam.

### **Hasil dan Pembahasan**



Gambar 2

Showroom PT. Juara Bike (SELIS Indonesia)

Deskriptif adalah metode pengamatan yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya dengan membuat pembaca seolah-olah merasakan penggambaran dari hasil observasi tersebut. Pada kesempatan ini, penulis memilih lokasi penelitian yaitu PT. Juara Bike (SELIS Indonesia) yang merupakan sebuah perusahaan pengembang sepeda dan sepeda motor listrik dan memiliki pabrik di Indonesia (produk lokal). Pada kesempatan kali ini penulis melakukan observasi di salah satu showroom Selis yang bertempat di Kelapa Gading, Jakarta Utara.

### **Analisis Data Bentuk**



Gambar 3

Showroom PT. Juara Bike (SELIS Indonesia)

Motor listrik yang di produksi oleh Selis Indonesia rata rata memiliki bentuk dan dimensi lebih kecil dan lebih ramping daripada motor komersil.

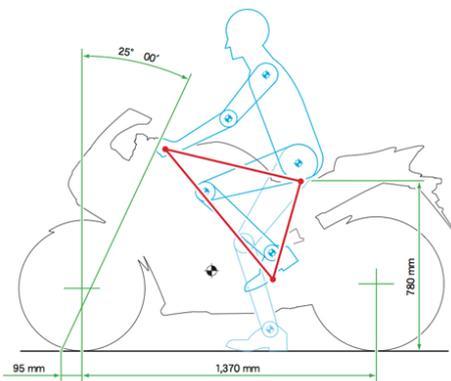
#### 4) Keamanan & Kenyamanan

Untuk masalah keamanan, produk motor listrik Selis Indonesia juga tidak kalah dari keamanan motor komersil, begitu pula pada kenyamanannya yang terasa tidak berbeda dengan motor komersil.

#### 5) Sistem Perancangan

Untuk sistem perancangan dan kontruksi dari motor listrik ini lebih sederhana dari motor komersil, tidak terlalu banyak sambungan dan tertutup rapih oleh body / cover dari motor listrik tersebut.

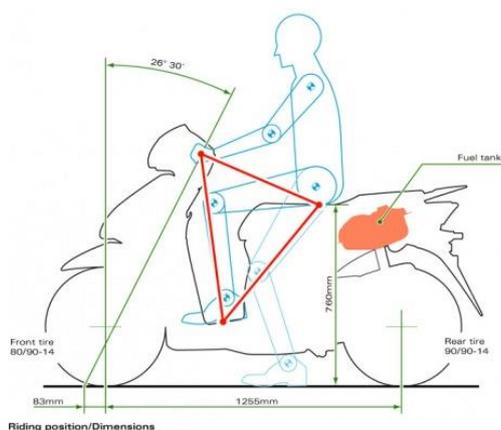
### Aspek Ergonomi dalam Mengendarai Motor



Gambar 4

Segitiga ergonomi dalam mengendarai motor sport

Saat mengendarai kendaraan roda dua, hal pertama yang dirasakan adalah ergonomi. Aspek ergonomi dalam desain sepeda motor adalah bagaimana posisi pengendara dalam mengendarai sepeda motor tersebut (riding position).



Gambar 5

Segitiga ergonomi dalam mengendarai motor skuter

Pertimbangan ergonomi itu sendiri, dimulai saat kita memulai menaiki motor, hingga ke 3 titik yang dikenal sebagai segitiga ergonomi. Segitiga

ergonomi sepeda motor dibangun oleh 3 titik yang dikenal sebagai segitiga ergonomi yakni stang (handlebar), jok atau tempat duduk dan bagaimana tumpuankaki. Salah satu pertanda desain sepeda motor yang tidak ergonomi adalah pengendara cepat merasa pegal dipinggang setelah menggunakannya. Salah satu dimensi antropometri yang harus diperhatikan adalah agar lutut pengendara (ukuran orang Indonesia) tidak menyentuh dek, selain itu juga harus memperhatikan lebar jok.

### Komponen-Komponen Motor yang Berhubungan dengan Aspek Ergonomi

#### 1. Stang (*handlebar*)

Fungsi kemudi ialah untuk membelokkan roda atau mengarahkan jalannya kendaraan sepeda motor. Kemudi pada sepeda motor dibentuk berupa stang. Pada Stang terdapat handel kopling, handel rem depan, lampu-lampu, penunjuk kecepatan, klakson, dan sebagainya. Mekanisme sistem kemudi terdiri atas stangkemudi, batang kemudi, dan Garpu atau fork.

Stang motor yang digunakan yaitu stang lurus dikarenakan nantinya dapat memberikan kenyamanan aman saat melakukan aktivitasnya tersebut sehingga tidak berpotensi menimbulkan cedera dan tidak akan berdampak pula terhadap kesehatan pengendara. Disamping itu diperkuat pula oleh pernyataan Timoshenko dan Gere bahwa Stang motor dirancang sebagai penopang shock absorber pada sistem kemudidan roda depan, agar nantinya dapat berfungsi dengan optimum rancangan stang motor harus memperhitungkan keamanan, kenyamanan, penampilan dan kualitas guna kepuasan pengguna sepeda motortersebut.

#### 2. Tempat duduk atau jok motor

Berguna untuk kita duduki saat berkendara, peran jok saat berkendara sangat vital terhadap tubuh kita. Kalau jok motor yang kita pakai tidak sesuai dengan ergonominya bisa jadi badan kitayang terkena pegal pegal karena posisi jok. Adapun jok yang didesain untuk santai dan untuk touring, didesain demikian supaya penggunaannya nyaman saat di pakai. C. footstep Tempat injakan kaki berfungsi untuk menopang dan memberi pijakan pada rem atau gigi, pijakan kaki harus sesuai dengan ergonomi, tidak boleh di buat terlalu lebar dan juga terlalu kecil

#### 3. Kriteria Desain

Kriteria desain adalah sebuah kesimpulan penilaian terhadap kajian sebelumnya lalu membuat perincian agar dapat menghasilkan hasil yang lebih baik dari data pada sebuah produk desain sebelumnya.

- a. Membuat *facelift* yang mempermudah penampilan dikarenakan desain sebelumnya sangat kurang mengangkat estetika motor tersebut.
- b. Penambahan identitas kebudayaan Indonesia sehingga menarik pembeli dari area lingkup negara Indonesia tersebut.
- c. Bahan materialnya lebih kokoh, sehingga memberikan efek motor tersebut bahwa motor tersebut sesuai dengan *off road*.
- d. Warna melambangkan cita rasa Indonesia
- e. Bagasi yang lebih luas dari sebelumnya yang hanya 2.5 Liter

## **Konsep 5W+1H**

### **WHAT**

Sepeda motor yang di redesain dapat menarik peminat terhadap motor yang ramah lingkungan tetapi dengan desain yang lebih menarik.

### **WHO**

Memenuhi perancangan *fairing* sepeda motor guna memberikan estetika terhadap keinginan konsumen.

### **WHY**

Tujuan dari perancangan *facelift* sepeda motor ini di karenakan kurangnya ketertarikan para konsumen terhadap teknologi ramah lingkungan dalam aspek alat transportasi.

### **WHERE**

Perancangan *facelift* sepeda motor ini ditujukan di Indonesia.

### **WHEN**

Perencanaan produksi *facelift* motor ini berada pada tahun 2018.

### **HOW**

Mempelajari karakter konsumen dengan teknologi yang sudah berkembang dan memperhitungkan aspek kenyamanan.

## **Kesimpulan**

Setiap kendaraan yang kita naiki atau kita kendarai tidak luput dari faktor psikologi, sosiologi, antropologi, linguistik, ergonomi, dll. Seperti halnya berkendara kita juga harus memperhatikan tingkat kenyamanan supaya terhindar dari hal seperti pegal pegal. Posisi kita dalam berkendara, jok, stang, footstep dan yang lainnya berpengaruh dalam aspek ergonomi dan ada baiknya sebelum kita berkendara bacalah dan pelajari tentang caranya terlebih dahulu. Maka dapat disimpulkan bahwa dengan adanya kendaraan motor bertenaga listrik ini diharapkan dapat menarik perhatian dan menambah minat masyarakat menggunakan kendaraan sepeda

motor bertenaga listrik tersebut, karena disini penulis menemukan bahwa sepeda motor bertenaga listrik masih jarang sekali terlihat khususnya di Indonesia.

## **Daftar Pustaka**

Bungin, B. *penelitian kualitatif*. Materi 9 Universitas Esa Unggul.

Eko Nurmianto. Ergonomi konsep dasar dan aplikasinya.

Element Esa Unggul. Penjelasan Antropometri dalam Ergonomi.

Element Esa Unggul. Teori Antropometri.

<http://ergonomi-it.blogspot.co.id/2011/11/ergonomi-sepeda-motor.html>

<http://ridertua.com/2011/09/20/ergonomi-sebuah-sepeda-motor-apa-itu/>

<http://www.motorsiana.com/tips-mengendarai-motor-yang-kerap-terlupakan/>

KHE Kroemer, Ergonomics; How to design for ease and efficiency.

Kompas Media Edisi Desember 2008  
<http://infosepedamotor.com/jenis-motor-yang-ada-di-indonesia/14.45>, 17 April 2018.

Laporan Skripsi Serdi Kusuma Wijaya. 2014. *Perancangan kendaraan roda 3 jenis sepeda motor untuk difable daksa* (studi kasus : DKI Jakarta).