

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan sarana transportasi selalu mengalami perkembangan seiring dengan kemajuan zaman, salah satunya merupakan mobil menggunakan tenaga listrik sebagai penggerak utama (Efendi et al., 2020). Mobil listrik dibuat pada tahun 1880-an dan populer di akhir abad ke-19 dan awal abad ke-20. Mobil listrik merupakan mobil yang sepenuhnya digerakkan oleh motor listrik. Oleh karena itu mobil listrik ini merupakan salah satu terobosan teknologi yang sangat berguna karena dapat mengatasi permasalahan lingkungan, seperti menipisnya sumber bahan bakar minyak (BBM) dan pencemaran lingkungan.

Krisis energi pada tahun 1970-an dan 1980-an pernah membangkitkan sedikit minat pada mobil-mobil listrik, tapi baru pada tahun 2000-an lah para produsen kendaraan baru menaruh perhatian yang serius pada kendaraan listrik listrik. Hal ini disebabkan karena harga minyak yang melambung tinggi pada tahun 2000-an serta banyak masyarakat dunia yang sudah sadar akan buruknya dampak emisi gas rumah kaca. Sampai bulan November 2011, model-model listrik yang tersedia dan dijual di pasaran beberapa negara adalah Tesla Roadster, REVAi, Renault Fluence Z.E., Buddy, Mitsubishi i MiEV, Tazzari Zero, Nissan Leaf, Smart ED, Wheego Whip LiFe, Mia listrik, dan BYD e6. Nissan Leaf, dengan penjualan lebih dari 20.000 unit di seluruh dunia (sampai November 2011) dan Mitsubishi i-MiEV, dengan penjualan global lebih dari 17.000 unit (sampai Oktober 2011), adalah kedua mobil listrik paling laris di dunia.

Mobil listrik memiliki beberapa kelebihan yang potensial jika dibandingkan dengan mobil bermesin pembakaran dalam biasa. Yang paling utama adalah mobil listrik tidak menghasilkan emisi kendaraan bermotor. Selain itu, mobil jenis ini juga mengurangi emisi gas rumah kaca karena tidak membutuhkan bahan bakar fosil sebagai penggerak utamanya. Pada akhirnya, ketergantungan minyak dari

luar negeri pun berkurang, karena bagi beberapa negara maju seperti Amerika Serikat dan banyak negara Eropa, kenaikan harga minyak dapat memukul ekonomi mereka. Bagi negara berkembang, harga minyak yang tinggi semakin memberatkan neraca pembayaran mereka, sehingga menghambat pertumbuhan ekonomi mereka. Keuntungan lainnya ialah mobil listrik tidak menimbulkan kebisingan polusi suara karenanya dapat bermanfaat bagi lingkungan.

Pengembangan mobil listrik saat ini sangatlah penting dikarenakan pada zaman sekarang harga BBM terus melambung tinggi, selain itu persediaan minyak bumi dari zaman ke zaman akan semakin menipis. Adanya isu pemanasan global juga membuat manusia berfikir untuk mengatasi permasalahan ini. Dan mobil listrik merupakan sebuah solusi yang dapat mengatasi permasalahan krisis energi minyak bumi / fosil dan pencemaran lingkungan (Rizky & Herwanto, 2023).

Mobil mobil listrik di Indonesia sendiri mengalami perkembangan yang pesat. Mahasiswa perguruan tinggi merupakan salah satu faktor penunjang perkembangan mobil listrik di Indonesia. Upaya mahasiswa dalam mengembangkan teknologi mobil listrik yaitu dengan menyelenggarakan kompetisi untuk membuat mobil bertenaga listrik yang layak untuk dipasarkan. Salah satu kompetisi yang diadakan di Indonesia yaitu Kompetisi Mobil Listrik Indonesia atau yang biasa dikenal dengan sebutan KMLI. Kompetisi ini diselenggarakan di Politeknik Negeri Bandung. Awal diselenggarakannya kompetisi ini pada tahun 2009, dan kompetisi ini merupakan event tahunan hingga saat ini (Alghofari, 2023).

Salah satu hal penting dalam perancangan mobil listrik ini adalah rangka atau sasis. Rangka merupakan komponen utama sebagai penyokong komponen lain pada suatu mobil. Dalam perancangan rangka ini perlu memperhatikan beberapa hal salah satunya yaitu ergonomis. Ergonomis sendiri merupakan ilmu yang mempelajari manusia dalam melakukan suatu pekerjaan atau analisa tingkat posisi kenyamanan dalam melakukan suatu pekerjaan. Jika segi ergonomi tidak diperhatikan dalam pembuatan suatu produk maka akan berdampak kepada seseorang atau pekerja yang menggunakan produk tersebut. Dampak dari

kurangnya penerapan aspek ergonomi itu sendiri adalah dapat menimbulkan cedera pada pekerja, baik itu cedera ringan ataupun cedera yang fatal (Azizi Hakim et al., 2022).

RULA merupakan sebuah ilmu yang mempelajari atau menganalisa postur tubuh pada pekerja dengan penggunaan bagian tubuh atas. Salah satu pengaplikasian metode RULA ini dapat dilakukan dalam perancangan mobil listrik. Analisis aspek ergonomis dengan metode RULA yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu desain kabin *driver* pada mobil listrik 2kW. Analisis dengan metode RULA ini sangatlah penting agar nantinya pengemudi dapat mengemudikan mobilnya dengan nyaman tanpa menimbulkan cedera ringan ataupun fatal. Faktor yang perlu diperhatikan dalam kenyamanan dan keselamatan pengemudi ini meliputi posisi kursi, posisi tuas kemudi (stir), pedal gas, dan pedal rem (Alghofari, 2023).

Menurut (Thawafani et al., 2019) pada penelitiannya yaitu “Rancang Ruang Kemudi Menggunakan Ilmu Ergonomi Pada Prototype Mobil Listrik “ABABIL” aspek ergonomi merupakan hal yang sangat penting dalam perancangan mobil listrik, terutama untuk mobil listrik yang khusus untuk kompetisi. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk menganalisis desain kabin *driver* pada mobil listrik 2kW menggunakan metode RULA agar nantinya driver tidak mengalami cedera saat berkendara, yang nantinya akan berpengaruh pada hasil penilaian saat berkompetisi.

Menurut (Alghofari, 2023) pada penelitiannya yaitu “Usulan Rancang Bangun dan Penerapan Konsep Ergonomi Pada Ruang Kemudi Mobil Listrik Urban UEV-15” mengatakan bahwa apabila ruang kemudi atau kabin *driver* mobil listrik mendapat hasil penilaian RULA dengan skor diatas 3, maka kabin *driver* tersebut dapat dikatakan tidak layak atau tidak memenuhi standar.

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Analisis Desain Kabin *Driver* Mobil Listrik 2 kW Yang Ergonomis Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)” untuk memaksimalkan kenyamanan dan keselamatan pengemudi / *driver*.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka ditemukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menganalisis desain kabin *driver* pada mobil listrik 2kW yang ergonomis menggunakan *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* ?
2. Bagaimana pengaruh variasi sudut postur *driver* terhadap kenyamanan dan resiko cedera berdasarkan simulasi menggunakan *Software Catia V5* ?

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Objek dalam penelitian ini adalah mobil listrik 2 kW.
2. Data antropometri yang digunakan yaitu data antropometri struktural pengemudi / *driver* menggunakan metode RULA terhadap desain kabin mobil listrik Bharata yang meliputi postur kerja *driver* saat mengemudi terhadap posisi kursi, posisi tuas kemudi, pedal gas dan pedal rem.
3. Proses desain gambar menggunakan software Solidwork 2017.
4. Proses analisis ergonomi menggunakan metode RULA pada software Catia V5.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menangalisis desain kabin pengemudi / *driver* mobil listrik 2kW yang ergonomis menggunakan metode RULA.
2. Mengetahui besar sudut yang dibentuk oleh postur tubuh, sehingga nantinya dapat mengetahui tingkat kenyamanan dan resiko terjadi cedera pengemudi saat berkendara.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti :

Dari penelitian ini, peneliti memperoleh manfaat yaitu mendapat pengetahuan baru tentang pengoperasian *software* CATIA V5 (simulasi RULA).

2. Bagi Lembaga Perguruan Tinggi :

Dari penelitian ini, dapat dijadikan referensi baru tentang aspek ergonomi suatu produk.

3. Bagi Pembaca :

Dari Penelitian ini, pembaca mendapat wawasan tentang bagaimana cara mendesain produk yang baik dan sesuai prosedur, salah satu caranya adalah dengan memperhatikan aspek ergonomi.

