

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

(Ardiyanti et al., 2023) menyatakan Industri otomotif di Indonesia mengalami perkembangan yang pesat, sebagaimana dapat dilihat dari beragam jenis kendaraan yang kini tersedia untuk masyarakat contohnya mobil listrik. (Anshor & Rahardjo, 2023) menyatakan bahwa peralihan dari mobil berbahan bakar minyak (BBM) ke mobil listrik merupakan langkah yang kompleks dan menghadirkan berbagai risiko serta tantangan.

Perkembangan kendaraan listrik saat ini tidak hanya berfokus pada efisiensi energi, tetapi juga pada kenyamanan dan keamanan pengguna. Mobil listrik 2kW BHARATA, sebagai salah satu inovasi kendaraan listrik ringan, dirancang untuk memenuhi kebutuhan mobilitas ramah lingkungan. Namun, desain yang ergonomis menjadi faktor penting dalam mencegah gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDS) yang sering dialami oleh pengguna kendaraan.

Aplikasi metode RULA pada desain mobil listrik BHARATA dapat membantu memastikan kendaraan ini tidak hanya efisien, tetapi juga nyaman dan aman digunakan dalam jangka panjang. Pada era transisi menuju kendaraan ramah lingkungan, mobil listrik menjadi solusi utama untuk mengurangi emisi karbon. Mobil listrik 2KW BHARATA dirancang sebagai kendaraan hemat energi dan ramah lingkungan, tetapi tantangan ergonomi tetap menjadi perhatian utama. Desain kendaraan yang tidak ergonomis dapat menyebabkan ketidaknyamanan bagi pengguna, meningkatkan risiko gangguan sistem tubuh, dan menurunkan efisiensi pengemudi dalam jangka panjang. (Regina & Ulmi, 2023)

Rangka menjadi bagian utama tempat melekatnya komponen- komponen agar dapat membentuk suatu mesin atau suatu alat. Begitu juga pada mobil listrik ini, rangka berfungsi untuk tempat melekatnya komponen-komponen utama maupun komponen pendukung lainnya, Dalam perancangan rangka ini perlu memperhatikan beberapa hal salah satunya yaitu ergonomi (Efendi, 2020).

Penilaian rangka ergonomis menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) telah menjadi pendekatan yang banyak diterapkan dalam desain kendaraan listrik, termasuk pengendalian postur tubuh, kenyamanan tempat duduk, dan aksesibilitas kontrol. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa RULA efektif untuk mengidentifikasi risiko postural yang dapat dioptimalkan melalui perbaikan desain interior, seperti tata letak tempat duduk dan panel kontrol yang selaras dengan postur alami tubuh (Aziz et al., 2020)

Postur tubuh menjadi faktor penting dalam menilai efektivitas suatu pekerjaan. Postur tubuh yang baik dapat mempermudah proses kerja, meningkatkan kinerja individu, dan pada akhirnya berkontribusi pada produktivitas yang baik. Sebaliknya, postur yang buruk dapat menurunkan kinerja pekerja dan berdampak negatif. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi potensi masalah postur tubuh guna mengurangi risiko cedera. Salah satu metode yang digunakan untuk menilai potensi bahaya postur kerja adalah Rapid Upper Limb Assessment (RULA), yang berguna untuk menentukan apakah posisi kerja operator dapat membahayakan kesehatan atau tidak. (Khoirunnisa, 2022)

(Fajar Santosa et al., 2024) Menyatakan aspek ergonomi merupakan hal yang sangat penting dalam perancangan mobil listrik, terutama untuk mobil listrik yang di khusus untuk kompetisi nasional. Ergonomi perlu diterapkan karena pada dasarnya manusia memiliki batasan kemampuan, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, ketika berinteraksi dengan elemen-elemen dalam lingkungan sistem kerjanya. (Sanusi & Paramida, 2021)

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk menganalisis desain kabin driver untuk kenyamanan driver di mobil listrik 2kW menggunakan metode RULA agar nantinya driver tidak mengalami cedera dan ketidaknyamanan saat berkendara, yang nantinya akan berpengaruh pada hasil penilaian saat kompetisi mobil listrik nasional (Fajar Santosa et al., 2024).

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul ” **Analisis Ergonomi Desain Mobil Listrik 2KW BHARATA Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment***

(*RULA*)” untuk memaksimalkan kenyamanan dan risiko cedera bagi pengemudi / *driver*.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana menganalisis Rapid Upper Limb (*RULA*) pada mobil listrik 2kw Bharata yang ergonomis untuk menentukan apakah ada risiko ketidaknyamanan atau cedera akibat posisi tubuh yang tidak ergonomis.
2. Bagaimana pengaruh variasi sudut dan panjang postur pengemudi terhadap kenyamanan serta risiko cedera di dalam kabin berdasarkan simulasi menggunakan perangkat lunak *Catia V5*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut dibawah ini:

1. Objek dalam penelitian ini adalah mobil listrik 2 kW.
2. Data antropometri ergonomi yang digunakan yaitu data antropometri ergonomi struktural pengemudi dengan tinggi 170CM, menggunakan metode *RULA* terhadap desain kabin mobil listrik *BHARATA* meliputi postur kerja *driver* saat mengemudi terhadap posisi kursi, posisi tuas stir kemudi, pedal gas dan pedal rem.
3. Proses desain gambar 3D 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. Mengidentifikasi dan menganalisis Tingkat resiko ketidaknyamanan atau potensi cedera yang dialami oleh *driver* mobil Listrik 2KW BHARATA menggunakan metode RULA berdasarkan postur tubuh saat mengemudi.
2. Mengevaluasi pengaruh panjang postur *driver* terhadap Tingkat kenyamanan risiko cedera di dalam kabin mobil Listrik 2KW BHARATA.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti
Dari penelitian ini,peneliti memperoleh ilmu baru tentang ilmu ergonomis dan pengetahuan baru tentang pengoperasian software CATIA V5 (simulasi RULA).
2. Bagi Lembaga Perguruan Tinggi
Dari penelitian ini dapat dijadikan refrensi baru tentang aspek ergonomis suatu produk.
3. Bagi Pembaca
Dari Penelitian ini, pembaca mendapat wawasan luas tentang bagaimana cara mendesain produk yang baik dan sesuai prosedur, salah satu caranya adalah dengan memperhatikan aspek ergonomis pada produk tersebut.