

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kendaraan dengan mesin berbahan bakar minyak bumi di Indonesia semakin banyak. Indonesia perlu meningkatkan penggunaan kendaraan ramah lingkungan sebagai aksi pengurangan polusi dan susahnya bahan bakar. Pengembangan kendaraan listrik dinilai solusi yang tepat dengan ditetapkannya Perpres 55/2019 tentang kendaraan listrik berbasis baterai (Dharmawan, Kumara & Budiastira, 2021). Kendaraan listrik yang terus dikembangkan saat ini salah satunya adalah mobil listrik perkotaan (*urban electric car*). Mobil listrik perkotaan memiliki beberapa sistem pendukung, salah satunya adalah sistem pengereman.

Sistem pengereman yang dipasang pada kendaraan adalah komponen penting agar pengemudi dan penumpang dapat mengendarai kendaraan dengan nyaman dan aman (Siregar, Adhitya & Sumarsono, 2015). Sistem pengereman pada kendaraan digunakan untuk mengurangi energi kinetik pada roda, sehingga dapat mengurangi atau bahkan menghentikan putaran roda (Budynas & Nisbett, 2006). Dua jenis rem gesekan yaitu rem tromol dan rem cakram digunakan secara luas. Rem cakram memiliki pendinginan yang lebih cepat dibandingkan dengan rem tromol, dan itu berkontribusi pada area yang lebih luas yang terpapar udara yang mengalir, dan menawarkan kemampuan membersihkan sendiri karena adanya gaya sentrifugal. Penyebab tersebut menjadikan rem cakram sebagai pilihan yang lebih disukai terutama pada rem kendaraan depan (Owen, 2011; Hussain, 2018).

Jenis rem pada mobil listrik perkotaan yang dijual di pasaran adalah tipe rem cakram *solid drilled* bermaterial cast iron, yang menggunakan kaliper dua piston. Gesekan yang terjadi pada saat proses pengereman akan menimbulkan kenaikan suhu pada permukaan *pad* dan permukaan piringan cakram. Perpindahan panas biasa terjadi karena piringan cakram mempunyai dampak pengereman yang signifikan dengan area pemindahan panas yang kecil (Sukandi, Anggi Prayoga & Rasyid, 2020). Penyebaran panas yang terjadi pada piringan cakram cukup berpengaruh dengan keamanan penggunaan piringan cakram itu sendiri. Jika piringan cakram terbuat dari material yang mudah panas dan tidak dapat melepas panas dengan cepat, maka yang terjadi adalah *pad* tidak dapat melakukan

pengereman dengan sempurna. Hal ini terjadi karena daya cengkram *pad* terhadap piringan cakram berkurang akibat panas yang berlebihan (Sujanarko & Jamaaluddin, 2023).

Penelitian dengan judul Pengembangan Pengukuran Panas Kontak *Pad* dan Piringan Cakram Menjadi *Colormap Array* dilakukan untuk mengetahui pemetaan panas yang terjadi pada permukaan piringan cakram secara *real time* setelah dilakukan pengereman. Visual peta panas dipilih untuk mempermudah pembacaan penyebaran panas pada permukaan piringan cakram. *Colormap Array* lebih informatif dibandingkan hanya menampilkan data angka hasil pengukuran panas piringan cakram. *Colormap* didapatkan menggunakan data temperatur permukaan cakram yang diolah menggunakan perangkat lunak Matlab. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai data awal untuk membuat pengembangan konstruksi material piringan cakram.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mengembangkan alat ukur kontak mekanik (piringan cakram dengan *pad*) dalam bentuk visual peta panas?
2. Bagaimana cara mengukur distribusi panas pada permukaan cakram?
3. Bagaimana cara mengetahui r_e (*radius effective*) pada cakram?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Rem cakram yang digunakan adalah tipe *Solid Drilled* berdiameter 240 mm yang memiliki ketebalan 4 mm dengan kaliper 2 piston.
2. Menggunakan *Infrared Temperature Sensor* MLX90614 sejumlah 6 sensor.
3. Perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk membuat program adalah Matlab R2022a.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan alat ukur kontak mekanik (piringan cakram dengan *pad*) dalam bentuk visual peta panas.
2. Mengukur distribusi panas pada permukaan cakram.
3. Mengetahui r_e (radius *efective*) pada cakram.

