

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **I.1. Latar Belakang**

Industri transportasi, khususnya manufaktur bus, terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan mobilitas masyarakat modern. Dalam desain bus, rangka atap menjadi komponen penting karena berfungsi sebagai penyangga keseluruhan struktur bus dan berkontribusi terhadap keselamatan penumpang. Salah satu masalah utama adalah deformasi pada rangka atap akibat pembebanan berulang, seperti beban dinamis selama perjalanan atau tekanan eksternal dalam kondisi ekstrim. Deformasi yang tidak terkontrol dapat memengaruhi stabilitas struktural serta keamanan kendaraan (Saputro et al., n.d.).

Industri manufaktur bus terus berkembang untuk memenuhi tuntutan keselamatan, efisiensi, dan keberlanjutan. Salah satu komponen kritis dalam konstruksi bus adalah rangka atap, yang memerlukan pengelasan presisi untuk memastikan stabilitas struktural. Proses pengelasan menjadi semakin penting dalam menghasilkan struktur yang kuat, terutama dalam menghadapi beban dinamis dan deformasi yang dihasilkan selama pengoperasian. Kendaraan bermotor, khususnya bus, memiliki peran krusial dalam transportasi umum. Salah satu tantangan utama dalam industri manufaktur bus adalah memastikan kerangka rangka atap yang kuat namun ringan guna meningkatkan efisiensi bahan bakar dan keselamatan penumpang.

Permintaan terhadap bus dengan bobot lebih ringan meningkat, terutama seiring dengan peningkatan regulasi emisi karbon. Struktur rangka atap bus, sebagai salah satu komponen vital, harus mampu menahan deformasi yang diakibatkan oleh beban dinamis dan statis, seperti beban angin, tabrakan, atau muatan tambahan. Proses pengelasan, khususnya pada rangka atap bus, memiliki tantangan besar terkait variasi tegangan dan arus listrik. Ketidakseimbangan parameter ini dapat memengaruhi kualitas sambungan las, yang pada akhirnya memengaruhi ketahanan rangka terhadap deformasi. Pengelasan yang tidak optimal dapat mengakibatkan celah struktural atau retakan mikro yang berisiko mengurangi masa pakai

komponen(Holenko et al., 2024). Penelitian deformasi pada rangka atap bus sangat relevan dalam konteks keselamatan transportasi. Standar keselamatan internasional, seperti UN ECE R66, mewajibkan kekuatan struktur bus agar mampu menahan beban ekstrim, terutama selama kecelakaan. Di Indonesia, kebutuhan penelitian ini semakin mendesak karena kondisi jalan yang bervariasi dan seringkali tidak ideal, yang meningkatkan risiko deformasi struktural pada kendaraan<sup>1</sup>(Subarkah & Prahasto, 204).

Selama proses ini, terjadi perubahan suhu yang cepat dan perubahan struktur mikro pada material, yang dapat menyebabkan deformasi. Penelitian ini memberikan kebaruan dengan membandingkan pengaruh tegangan dan arus dalam proses pengelasan terhadap deformasi rangka atap bus. Pendekatan ini jarang dieksplorasi dalam literatur dan menawarkan panduan teknis baru bagi produsen untuk mengoptimalkan parameter pengelasan dan meningkatkan kualitas produk(Zhou et al., 2024).

Analisis menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian sebelumnya hanya memfokuskan pada optimasi keseluruhan struktur tanpa membahas peran spesifik proses pengelasan pada deformasi local(Addisu & Koricho, 2022) Kurangnya studi tentang pengaruh langsung parameter pengelasan terhadap performa struktural menciptakan kebutuhan mendesak untuk penelitian yang lebih terfokus. Studi terdahulu mengidentifikasi bahwa penggunaan material ringan seperti aluminium dalam konstruksi bus dapat meningkatkan efisiensi, namun rentan terhadap deformasi akibat parameter pengelasan yang tidak konsisten(Yang et al., 2023). Penelitian lain mengungkapkan pentingnya pemilihan parameter pengelasan yang tepat untuk mengurangi tegangan sisa dan deformasi.

Penelitian ini berkontribusi dengan menyediakan analisis kuantitatif tentang bagaimana variasi parameter pengelasan memengaruhi deformasi rangka atap. Dengan simulasi dan pengujian eksperimental. Tujuan utama penelitian ini adalah menganalisis pengaruh tegangan dan arus dalam proses pengelasan terhadap deformasi rangka atap bus, serta merekomendasikan parameter pengelasan optimal. Manfaat yang diperoleh meliputi kontribusi teoritis untuk literatur teknik pengelasan dan manfaat praktis bagi

manufaktur dalam meningkatkan kualitas produk serta efisiensi proses produksi.

## I.2. **Ruang Lingkup**

Terkait kurikulum Prodi Teknologi Rekayasa Otomotif, area yang bisa dilaksanakan selama magang meliputi:

1. Sistem produksi di PT. Laksana Bus Manufaktur.
2. Proses pembuatan bus di PT. Laksana Bus Manufaktur.
3. Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
4. Manajemen proyek produksi bus di PT. Laksana Bus Manufaktur.

## I.3. **Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tentang deformasi pada regangan suatu benda bagian pengelasan rangka atap bus.
2. Menganalisis pengaruh variasi arus dan tegangan pengelasan terhadap deformasi pada rangka atap bus.

## I.4. **Manfaat Penelitian**

Adapun beberapa manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan kompetensi teknis dan analitis dalam menganalisis parameter pengelasan.
2. Mengetahui tentang deformasi pada regangan suatu benda pada bagian pengelasan rangka atap bus.

## I.5. **Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Waktu pelaksanaan Kegiatan Magang dilaksanakan pada tanggal 12 Agustus 2024 sampai dengan 12 Februari 2025 di PT. Laksana Bus Manufaktur yang beralamat di Jl.Raya Ungaran-Bawen No.Km24,9, Gembongan, Karangjati, Kec. Bergas, Kab. Semarang, Jawa Tengah 50226.



**Gambar I. 1** Lokasi PT. Laksana Bus Manufaktur

(Sumber: [www.google.co.id](http://www.google.co.id))

#### I.6. Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan ini dilakukan dengan cara mengelompokan materi menjadi beberapa sub bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I: PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang informasi umum yaitu latar belakang, ruang lingkup, tujuan, manfaat, waktu dan tempat pelaksanaan magang.

#### **BAB II: KONDISI UMUM PERUSAHAAN**

Berisi sejarah dan perkembangan lokasi, profil perusahaan, kelembagaan.

#### **BAB III: SISTEM OPERASIONAL PENGEELASAN RANGKA ATAP BUS**

Berisi tentang penempatan magang, rencana penyelesaian tugas.

#### **BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas mengenai bidang kerja, pelaksanaan kerja, kendala yang dihadapi, dan cara mengatasi kendala.

#### **BAB V: PENUTUP**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan mengenai pelaksanaan magang dan saran baik bagi mahasiswa/mahasiswi, PKTJ Tegal, maupun PT. Laksana Bus Manufaktur.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi tentang referensi dan sumber penulisan laporan.