

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Penggunaan kendaraan bermotor, khususnya bus, tidak hanya berkaitan dengan aspek transportasi penumpang, tetapi juga menuntut dukungan kegiatan perawatan agar armada selalu dalam kondisi prima. Salah satu proses penting dalam perawatan adalah pengecatan ulang. Aktivitas ini berfungsi menjaga tampilan kendaraan sekaligus melindungi bodi dari korosi. Namun, kegiatan pengecatan berisiko menimbulkan pencemaran udara karena menggunakan cat, thinner, dan pelarut yang menghasilkan uap maupun partikel berbahaya. Apabila tidak dikelola dengan baik, kondisi tersebut dapat menurunkan kualitas udara kerja dan berdampak negatif pada kesehatan pekerja (Nur, Muslim dan Zicof, 2021).

PT Rosalia Indah Transport sebagai salah satu perusahaan jasa transportasi darat dengan skala armada besar melakukan perawatan kendaraan secara rutin di Garasi Grompol. Kegiatan pengecatan bus di lokasi ini berlangsung dalam intensitas tinggi, sehingga risiko paparan zat kimia menjadi lebih besar. Situasi ini menuntut adanya upaya perlindungan yang tidak hanya mengandalkan ventilasi maupun penggunaan alat pelindung diri, tetapi juga teknologi pendukung yang mampu memberikan pemantauan kualitas udara secara berkelanjutan.

Risiko kesehatan akibat pengecatan telah banyak dilaporkan dalam berbagai penelitian. Menurut Vandeputte Safety Express (2023), pekerja yang terpapar uap cat dan thinner berpotensi mengalami iritasi, gangguan pernapasan, hingga kerusakan organ akibat paparan berulang. Penelitian lain oleh Nur Auliya dkk (2025) mencatat kadar karbon monoksida (CO) di bengkel mencapai 19,47 mg/m³, melebihi ambang batas nasional. Data ini memperlihatkan bahwa pekerja di area pengecatan menghadapi ancaman serius apabila tidak ada sistem deteksi maupun peringatan yang memadai.

Selama ini, pengendalian kualitas udara di area pengecatan umumnya masih bersifat manual, misalnya dengan ventilasi alami atau pemeriksaan sesekali menggunakan alat ukur portable. Cara tersebut memiliki keterbatasan karena tidak mampu memberikan peringatan dini secara real-time. Akibatnya, pekerja baru menyadari bahaya setelah kadar gas terlanjur tinggi, yang tentu menurunkan efektivitas pencegahan kecelakaan kerja. Kondisi ini menjadi celah yang mendorong perlunya pengembangan inovasi baru.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini diarahkan pada perancangan dan pembangunan alat deteksi gas berbahaya yang digunakan dalam proses pengecatan bus. Alat ini diharapkan dapat memantau konsentrasi gas beracun, seperti karbon monoksida dan senyawa organik volatil, secara real-time serta memberikan peringatan dini ketika konsentrasi melampaui batas aman. Kehadiran sistem ini tidak hanya meningkatkan keselamatan kerja, tetapi juga memperkuat penerapan prinsip K3 di lingkungan bengkel PT Rosalia Indah.

I.2 Tujuan

Tujuan penyusunan laporan magang II di PT Rosalia Indah Transport ini adalah untuk:

1. Membuat inovasi alat yang dapat membantu memberi peringatan kepada pekerja akan adanya gas berbahaya.
2. Memberikan kontribusi berupa solusi teknis untuk peningkatan keselamatan kerja bagi pekerja di PT Rosalia Indah Transport.
3. Memenuhi kewajiban akademik berupa laporan magang sebagai salah satu persyaratan pendidikan.

I.3 Manfaat

1. Bagi Penulis
 - a. Memperkaya pengetahuan tentang teknologi otomotif di lingkungan profesional, dengan fokus pada pengembangan inovasi untuk meningkatkan keselamatan transportasi.

- b. Mengembangkan keterampilan untuk menganalisis dan mencari solusi atas berbagai tantangan yang terkait dengan keamanan transportasi.
- 2. Bagi PT Rosalia Indah Transport
 - a. Mendapatkan saran berupa solusi teknis untuk memitigasi risiko kecelakaan yang disebabkan oleh kelelahan.
 - b. Membangun kepercayaan pelanggan melalui tindakan konkret yang menjamin keselamatan selama perjalanan.
 - c. Mendukung perusahaan dalam mengimplementasikan strategi teknologi untuk mitigasi risiko kecelakaan.

I.4 Batasan Masalah

- 1. Penelitian ini berfokus pada pembuatan alat, tidak pada pengujian alat.
- 2. Alat yang dibuat masih sangat sederhana masih perlu pengembangan lebih lanjut.
- 3. Alat ini menggunakan mikrokontroler ESP-32.
- 4. Penelitian membuat alat pendeteksi gas berbahaya pada proses pengecatan di PT Rosalia Indah Transport.

I.5 Ruang Lingkup

Penulis akan membuat rancang bangun alat pendeteksi gas berbahaya pada proses pengecatan di PT Rosalia Indah Transport.

I.6 Pelaksanaan Magang

Magang dilaksanakan di Kantor Pusat PT. Rosalia Indah Transport yang beralamatkan di Jl. Raya Solo-Sragen KM 7.5, Ngringo, Jaten, Karanganyar, Jawa Tengah.

I.7 Sistematika Penulisan Laporan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan, manfaat, ruang lingkup, pelaksanaan magang, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka mengenai gas berbahaya pada proses pengecatan, ambang batas paparan menurut standar, serta komponen perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan alat deteksi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjabarkan metodologi penelitian yang digunakan, termasuk teknik dan data yang dikumpulkan, serta diagram alir penelitian. Selain itu, dibahas pula tahapan perancangan alat yang merupakan inovasi untuk PT. Rosalia Indah Transport.

BAB IV HASIL PEMBAHASAN

Bab ini memuat uraian tentang desain, pemrograman, dan perakitan alat, dilanjutkan dengan presentasi hasil uji coba.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi referensi dan sumber penulisan laporan.