

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan magang di PT Rosalia Indah Transport yang berfokus pada rancang bangun alat pendeteksi kadar air pada cairan rem berbasis sensor dan mikrokontroler ESP32, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Keberhasilan rancang bangun alat

Alat pendeteksi kadar air pada cairan rem berhasil dirancang dan diuji dengan baik. Sensor yang digunakan mampu mendeteksi kadar air secara akurat dengan tingkat kesalahan yang rendah. Hasil pengukuran ditampilkan melalui LCD, dilengkapi dengan indikator LED serta sistem peringatan audio yang memudahkan teknisi maupun pengemudi dalam memahami kondisi minyak rem secara langsung. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa konsep rancang bangun yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan lapangan.

2. Integrasi dengan Internet of Things (IoT)

Alat yang dikembangkan tidak hanya menampilkan data secara manual melalui indikator, tetapi juga terhubung dengan sistem berbasis IoT. Integrasi dengan server memungkinkan data kondisi cairan rem dikirimkan secara real-time dan dapat dipantau dari jarak jauh. Hal ini sangat mendukung pemeliharaan armada berbasis teknologi modern, di mana informasi dapat diakses lebih cepat dan terdokumentasi dengan baik.

3. Efektivitas dalam mendukung keselamatan operasional

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan alat ini berpotensi meminimalisasi risiko kegagalan pengereman akibat cairan rem yang menurun kualitasnya. Dengan adanya sistem deteksi dini, teknisi dapat

segera melakukan tindakan perawatan preventif, sehingga potensi terjadinya kecelakaan akibat vapour lock maupun rem blong dapat ditekan. Dengan demikian, keberadaan alat ini berkontribusi nyata dalam meningkatkan keselamatan dan keandalan operasional armada PT Rosalia Indah Transport.

4. Manfaat akademis dan praktis

Dari sisi akademis, kegiatan magang ini membuktikan bahwa ilmu yang diperoleh di bangku kuliah dapat diaplikasikan secara nyata untuk menjawab kebutuhan industri transportasi. Sementara itu, dari sisi praktis, alat ini dapat dijadikan sebagai solusi inovatif yang membantu perusahaan dalam memperkuat sistem pemeliharaan kendaraan. Selain itu, pengalaman magang juga memberikan bekal berharga bagi mahasiswa untuk memahami tantangan dunia kerja, meningkatkan keterampilan teknis, serta mengasah kemampuan problem solving dalam menghadapi persoalan riil di lapangan.

V.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Untuk perusahaan

PT Rosalia Indah Transport disarankan untuk mengimplementasikan alat pendeteksi ini secara bertahap pada seluruh armada yang dimiliki. Dengan adanya penerapan secara masif, perusahaan akan memperoleh manfaat berupa sistem monitoring cairan rem yang lebih terstruktur dan efisien. Selain itu, data hasil deteksi sebaiknya diintegrasikan ke dalam sistem manajemen pemeliharaan armada, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan jadwal perawatan preventif maupun korektif. Dengan langkah ini, perusahaan tidak hanya meningkatkan keselamatan operasional, tetapi juga dapat menekan biaya perbaikan akibat kerusakan sistem pengereman.

2. Untuk instansi pendidikan

Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ) diharapkan dapat memanfaatkan hasil kegiatan magang ini sebagai bahan referensi bagi mahasiswa lain yang akan melaksanakan penelitian atau pengembangan serupa. Topik mengenai penerapan IoT pada bidang transportasi sangat relevan dengan perkembangan teknologi saat ini, sehingga penting untuk terus dikaji dan diperdalam. Selain itu, instansi pendidikan juga dapat memperluas kerja sama dengan perusahaan transportasi untuk memperbanyak kesempatan mahasiswa dalam menguji dan mengimplementasikan inovasi teknologi secara langsung di lapangan.

3. Untuk penelitian selanjutnya

Perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut terhadap alat ini agar dapat mencapai tingkat keandalan yang lebih tinggi. Kalibrasi sensor perlu ditingkatkan agar hasil pengukuran semakin presisi. Dari sisi desain, bentuk alat sebaiknya dibuat lebih ergonomis, ringkas, dan tahan terhadap kondisi ekstrem di lapangan, seperti getaran, suhu tinggi, maupun kelembaban. Selain itu, pengembangan aplikasi Android yang lebih interaktif dan user-friendly akan sangat membantu teknisi maupun pengemudi dalam mengakses informasi secara praktis. Penambahan sistem database historis juga penting agar perusahaan dapat menganalisis tren kondisi minyak rem setiap armada untuk keperluan evaluasi jangka panjang.

4. Untuk teknisi lapangan

Agar pemanfaatan alat ini optimal, teknisi lapangan perlu diberikan sosialisasi dan pelatihan mengenai cara penggunaan, pemeliharaan, dan pembacaan hasil deteksi. Pemahaman yang baik akan mencegah kesalahan dalam interpretasi data serta memastikan tindak lanjut yang tepat apabila alat mendeteksi kadar air yang melebihi ambang batas. Dengan demikian, keberadaan alat benar-benar menjadi bagian integral dalam sistem perawatan preventif kendaraan di PT Rosalia Indah Transport.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Wildan (2022) *Kajian Teknis Rem Blong Pada Bus dan Truk*. Teknik Mesin.
- Andhika Arthawijaya (2021) *Ganti Minyak Rem Perhatikan Spesifikasi Ini, Agar Terhindar Dari Rem Blong*. Available at: <https://otomotifnet.gridoto.com/read/232975481/ganti-minyak-rem-perhatikan-spesifikasi-ini-agar-terhindar-dari-rem-blong> (Accessed: August 1, 2025).
- autoresource (2021) *Comline: What is Vapour Lock?* Available at: <https://www.autoresource.co.uk/resources/comline-what-is-vapour-lock/> (Accessed: August 1, 2025).
- Ayu Syahfitri (2025) "Internet of Things (IoT), Sejarah, Teknologi, dan Penerapannya," *Uranus : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, Sains dan Informatika*, 3(1), pp. 113–120. Available at: <https://doi.org/10.61132/uranus.v3i1.667>.
- Barabás, I., Todoruț, A. and Cordoș, N. (2017) "Estimation of Boiling Points of Brake Fluids," in *CONAT 2016 International Congress of Automotive and Transport Engineering*. Cham: Springer International Publishing, pp. 209–216. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-319-45447-4_24.
- DAIHATSU (2025) *Apa Maksud dari DOT 3, DOT 4, dan DOT 5 pada Minyak Rem?* Available at: <https://daihatsu.co.id/tips-and-event/tips-sahabat/detail-content/apa-maksud-dari-dot-3-dot-4-dan-dot-5-pada-minyak-rem/> (Accessed: May 12, 2025).
- Deni Saputra, M. et al. (2021) "DESIGN SISTEM KONTROL ALAT PRESS EMPING MELINJO MENGGUNAKAN SISTEM PNEUMATIK," 3(2).
- Drs. Daryanto (2021) *Teori dan Teknis Reparasi Rem Mobil*. Bumi Aksara. Available at: https://www.google.al/books/edition/Teori_dan_Teknik_Reparasi_Rem_Mobil/_IU_EAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1. (Accessed: July 25, 2025).
- Ibrahim, M. and Petrik, S. (2024) "Brake Fluid Condition Monitoring by a Fiber Optic Sensor Using Silica Nanomaterials as Sensing Components," *Sensors*, 24(8), p. 2524. Available at: <https://doi.org/10.3390/s24082524>.
- Keen, J. (1984) *VAPOUR LOCK IN CAR BRAKING SYSTEMS*.
- Muhammad Arvani (2022) "OPTIMALISASI KINERJA SISTEM REM CAKRAM PADA GOKART DETIGA UNTIDAR." Available at: https://repositori.untidar.ac.id/index.php?p=show_detail&id=11133&keywords= (Accessed: August 1, 2025).
- MulyadiS (2018) "ANALISA PENGARUH PEGAS PADA MASTER SILINDER BAGIAN ATAS TERHADAP FUNGSI Pengereman Sistem Rem Two-Leading," 10(1).
- Mulyana, H. and Reza Setiawan, I. (2023) "Perancangan Rem Cakram Depan Motor Honda Beat 110•CC Design of Front Disc Brakes for Honda Beat 110•CC Motorcycles." Available at: <https://doi.org/10.23887/jptm.v11i1.56435>.

- Nizam, M., Yuana, H. and Wulansari, Z. (2022) *MIKROKONTROLER ESP 32 SEBAGAI ALAT MONITORING PINTU BERBASIS WEB*, *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*).
- Pratama, R.C.W., Syifa, F.T. and Zen, N.A. (2023) “Pengujian Sistem Dan Parameter QoS Pada Perancangan Prototipe Pintu Air Irigasi Sawah Menggunakan Aplikasi Blynk,” *Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE)*, 5(1), pp. 50–62. Available at: <https://doi.org/10.20895/jtece.v5i1.827>.
- Šarkan, B. et al. (2025) “Measurement of Brake Fluid Boiling Point,” *Acta Technologica Agriculturae*, 28(2), pp. 124–130. Available at: <https://doi.org/10.2478/ata-2025-0016>.
- Setiawan, E. (2022) *Pahami Fenomena Vapour Lock, Salah Satu Jenis Rem Blong*, *KOMPAS.com*. Available at: <https://otomotif.kompas.com/read/2022/12/09/171200215/pahamifenomena-vapour-lock-salah-satu-jenis-rem-blong>.
- Sholihin and Muhammad Lazuardi Imani (2022) “Pengaruh Komposisi dan Temperatur Material Biokomposit Terhadap Kinerja Kampas Rem Non Asbestos,” *Jurnal Energi dan Teknologi Manufaktur (JETM)*, 5(01), pp. 29–34. Available at: <https://doi.org/10.33795/jetm.v5i01.117>.
- Syaputri, M.D., Dewi, R. and Sari, P. (2024) *Urgensi Pengaturan Pembatasan Usia Kendaraan Pribadi dalam Menjaga Kualitas Udara di Surabaya*. Available at: <https://e-jurnal.peraturan.go.id/index.php/jli/article/view/1107> (Accessed: June 25, 2025).
- Wijayanta, S., Alwansyah, D., et al. (2024) “DESIGN AND DEVELOPMENT OF VAPOR LOCK DETECTION TO PREVENT BRAKE SYSTEM FAILURE,” *Jurnal Teknologi Transportasi dan Logistik*, 5(1).
- Wijayanta, S., Humami, F., et al. (2024) “PENGARUH KADAR AIR DI DALAM BRAKE FLUID TERHADAP KARAKTERISTIK GELEMBUNG PADA PROSES PEMANASAN BRAKE FLUID,” *Jurnal Rekayasa Mesin*, 15(1), pp. 443–454. Available at: <https://doi.org/10.21776/jrm.v15i1.1705>.
- Wildan, A. (2023) “Rem Blong,” Available at: *Brake fading, Vapor Lock, Penurunan Volume Udara Bertekanan*. [Preprint].