

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis terhadap potensi bahaya dan risiko yang terkait dengan kegiatan uji berkala kendaraan bermotor listrik di UPTD PKB Tandes Surabaya, yang diperoleh melalui serangkaian metode pengumpulan data berupa observasi langsung di lapangan dan wawancara dengan pihak-pihak terkait, dapat ditarik kesimpulan yang merangkum temuan-temuan penting dari penelitian ini. Kesimpulan ini disusun untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi nyata di lapangan serta untuk menjawab tujuan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya:

1. Pelaksanaan pemeriksaan persyaratan teknis kendaraan bermotor listrik di UPTD PKB Tandes Surabaya sudah sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 19 Tahun 2021 tentang pengujian berkala. Upaya mitigasi bahaya dan risiko dilakukan dengan observasi langsung serta wawancara, sehingga berhasil mengidentifikasi sejumlah proses kegiatan pengujian kendaraan bermotor listrik yang memiliki potensi bahaya dan risiko sebagai berikut:
 - a. 6 Proses kegiatan memiliki risiko rendah yang menimbulkan bahaya kerusakan alat dan cedera ringan, yaitu Memeriksa dokumen pengujian, Memeriksa bagian dalam kendaraan, Memeriksa indikator mode mengemudi aktif atau *Active Driving Possible Mode*, Memeriksa indikator arah penggerak kendaraan, Pengujian pada konektor *Onboard Diagnostic System II* (OBD II), dan Menguji tingkat kebisingan suara klakson kendaraan.
 - b. 13 Proses kegiatan memiliki risiko sedang yang menimbulkan bahaya kerusakan alat dan cedera sedang, yaitu Memeriksa kebocoran arus listrik kendaraan pada tegangan rendah (*low volt dc*), Melakukan pengecekan terhadap suhu baterai, dan kondisi instalasi sistem pendingin baterai, Memeriksa tanda peringatan atau bahaya listrik pada kendaraan, Memeriksa kondisi kabel listrik tegangan rendah, Memutus kondisi perangkat pemutus daya atau tegangan layanan, Sistem pengereman regeneratif elektrik,

Memeriksa peralatan daya tambahan, Menguji intensitas lampu utama, Menguji akurasi penunjuk kecepatan kendaraan, Menguji tingkat efisiensi rem utama dan rem parkir, Menguji penyimpangan kincup roda depan, Menguji berat kosong kendaraan, dan Menguji daya tembus cahaya pada kaca kendaraan.

- c. 6 Proses kegiatan memiliki risiko berat yang menimbulkan bahaya terjadi kebocoran arus dan tersengat aliran listrik, yaitu Pengujian hambatan isolasi dan kebocoran aliran listrik pada kabel tegangan tinggi, Memeriksa kondisi baterai traksi atau *Residual Energy Storage System* (RESS), Memeriksa sistem *Management Residual Energy Storage System* (RESS), Memeriksa pemasangan atau penyambungan kabel dari baterai ke konverter dan kontroler, Memeriksa kondisi motor traksi dan perisai kolong baterai, dan Memeriksa komponen bagian bawah kendaraan.
2. Setelah diberikan pengendalian risiko / penurunan risiko didapatkan bahaya dan risiko sebagai berikut:
 - a. 19 Proses kegiatan yang menimbulkan risiko rendah, yaitu Memeriksa dokumen pengujian, Memeriksa bagian dalam kendaraan, Memeriksa indikator mode mengemudi aktif atau *Active Driving Possible Mode*, Memeriksa indikator arah penggerak kendaraan, Pengujian pada konektor *Onboard Diagnostic System II* (OBD II), Menguji tingkat kebisingan suara klakson kendaraan, Memeriksa kebocoran arus listrik kendaraan pada tegangan rendah (*low volt dc*), Melakukan pengecekan terhadap suhu baterai, dan kondisi instalasi sistem pendingin baterai, Memeriksa tanda peringatan atau bahaya listrik pada kendaraan, Memeriksa kondisi kabel listrik tegangan rendah, Memutus kondisi perangkat pemutus daya atau tegangan layanan, Sistem pengereman regeneratif elektrik, Memeriksa peralatan daya tambahan, Menguji intensitas lampu utama, Menguji akurasi penunjuk kecepatan kendaraan, Menguji tingkat efisiensi rem utama dan rem parkir, Menguji penyimpangan kincup roda depan, Menguji berat kosong kendaraan, dan Menguji daya tembus cahaya pada kaca kendaraan.

- b. 6 Proses kegiatan yang menimbulkan risiko sedang, yaitu Pengujian hambatan isolasi dan kebocoran aliran listrik pada kabel tegangan tinggi, Memeriksa kondisi baterai traksi atau *Residual Energy Storage System* (RESS), Memeriksa sistem *Management Residual Energy Storage System* (RESS), Memeriksa pemasangan atau penyambungan kabel dari baterai ke konverter dan kontroler, Memeriksa kondisi motor traksi dan perisai kolong baterai, dan Memeriksa komponen bagian bawah kendaraan.
3. Dalam upaya manajemen pengendalian bahaya dan risiko, UPTD PKB Tandes Surabaya dianjurkan untuk menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) yang lebih rinci terkait pemeriksaan persyaratan teknis dan kelayakan jalan pada pengujian kendaraan bermotor listrik. Selain itu, penguji juga perlu dilengkapi dengan alat pelindung diri (APD) yang sesuai untuk mendukung keamanan selama pengujian. Para penguji telah memperoleh sosialisasi dari KNKT dan APM kendaraan listrik, serta telah merencanakan pembangunan jalur uji baru yang dikhususkan untuk kendaraan bermotor listrik.

V.2 Saran

1. Menyusun pedoman teknis yang lengkap dan rinci terkait pengujian kendaraan bermotor listrik secara nasional.
2. Menyusun batas standar atau ambang batas yang lengkap dan rinci terkait pengujian teknis dan kelayakan jalan kendaraan bermotor listrik.
3. Membangun gedung khusus yang terpisah dengan pengujian kendaraan konvensional untuk pengujian kendaraan bermotor listrik dengan suhu ruangan $20^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ sesuai ketentuan UNR 100 Rev 3 Bab 9, guna mendukung dan memaksimalkan pelaksanaan pengujian kendaraan listrik agar lebih optimal.
4. Menegaskan persyaratan kompetensi bagi penguji kendaraan bermotor listrik agar hasil pengujian lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan, serta mengurangi/meminimalisir terjadinya potensi kecelakaan kerja.
5. Memasang rambu atau tanda peringatan di area pengujian kendaraan bermotor listrik untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Lazuardi, M. R., Sukwika, T., & Kholil, K. (2022). Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRADC pada Departemen Assembly Listrik. *Journal of Applied Management Research*, 2(1), 11–20. <https://doi.org/10.36441/jamr.v2i1.811>
- Sugiyono, S. (2016). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, R&D. *Bandung: Alfabeta*, 1(11).
- Aji, A. L. (2022). Prosedur Pemeriksaan Persyaratan Teknis Sistem kelistrikan Hight Voltage Pada Bus Listrik di UPT PKB Pulogadung. *Strad*, 120(1425), 46–50. <https://doi.org/10.2307/963099>
- Marwah, D. S., Naufal, M., Zata, K. N., & Amri, M. F. (2024). HIRADC dan HIRADC dalam proses industri dan manajemen risiko K3. *Journal of Disaster Management and Community Resilience*, 1(1), 19–27. <https://doi.org/10.61511/jdmcr.v1i1.603>
- Radityazty Dahayu Nurhayati, & Yayok Suryo Purnomo. (2023). Analisis Risiko K3 dengan Metode HIRADC pada Industri Pengolahan Makanan Laut di Jawa Timur. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(3), 450–461. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i3.1883>
- Sadewa, M. E. B. (2021). Implementasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pekerjaan Pilar Jembatan Menggunakan Metode Hiradc (Implementation of Occupational Safety and Health on Bridge Pillar Construction Using Hiradc Method) Implementasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. 100. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/37733>
- Saputro, T., & Lombardo, D. (2021). Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) Dalam Mengendalikan Risiko Di PT. Zae Elang Perkasa. *Jurnal Baut Dan Manufaktur*, 03(1), 23–29.
- Sudjoko, C. (2021). Strategi Pemanfaatan Kendaraan Listrik Berkelanjutan Sebagai Solusi Untuk Mengurangi Emisi Karbon. 2(2), 54–68.
- Wulandari, A., Rendiyansah, R., & Muharni, Y. (2024). Penerapan

- Keselamatan dan Kesehatan Kerja di PT. XYZ Menggunakan Metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control). *Journal of Systems Engineering and Management*, 3(1), 45. <https://doi.org/10.36055/joseam.v3i1.25076>
- Adinda, A. R. (2021). Analisis Risiko Pekerjaan Dengan Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control (Hiradc) Di Pt. Bima Sapaja Abadi, Jakarta. 104217024.
- Joe, B. (2016). Electric vehicle infrastructure standardization. *World Electric Vehicle Journal*, 8(2), 576–586. <https://doi.org/10.3390/wevj8020576>
- Pemerintah No 55. (2012). Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan
- Presiden Republik Indonesia. (2019). Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 Tentang Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik. 008553, 1–6.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. (2021). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 19 Tentang Pengujian Berkala Kendaraan Bermotor
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. (2020) Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm 87 Tentang Pengujian Tipe Fisik Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai
- Menteri perhubungan republik indonesia. (2020). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm 86 tentang Pengujian Tipe Fisik Kendaraan Bermotor Listrik Dengan motor penggerak menggunakan motor Listrik
- Standards Australia International Ltd, GPO Box 5420, Sydney, N. 2001, & Zealand, and S. N. (1999). Risk Management Guidelines Companion to AS/NZS 4360:1999. Standards Australia International Ltd, GPO Box 5420, Sydney, NSW 2001 Zealand, and Standards New, 4(7), 426. <https://doi.org/10.1080/00050326.1933.10436323>
- Standards Australia International Ltd, GPO Box 5420, Sydney, N. 2001, & Zealand, and S. N. (2004). Risk Management Guidelines Companion to

- AS/NZS 4360:2004. Environmental Occupational Health and Safety Journal, 10(5), 31–31.
- Organization, International labour. (2013). A 5 step guide.
- Hanley, Steve. 2022. New SiC Inverter For Electric Cars Saves Money, diakses dari <https://cleantechnica.com/2022/03/07/new-sic-inverter-for-electric-carssaves-money/>, [28 Januari 2023]
- Edmunds, Dan. 2022. EV Motors Explained, diakses dari <https://www.caranddriver.com/features/a39493798/ev-motors-explained/>, [8 Januari 2023]
- Blog, Juice. 2019. The Different EV Charging Connector Types, diakses dari <https://evcharging.enelx.com/resources/blog/552-ev-charging-connectortypes>, [8 Januari 2023]
- S, Perarasan. 2021. Types of motor and use of Controller in Electric vehicles, Diakses dari <https://electricvehicles.in/types-of-motor-and-use-of-controllerin-electric-vehicles/>, [8 Januari 2023]
- Company, Calex Manufacturing. 2021. Battery Management Systems, Diakses dari <https://calex.com/applications/battery-management-systems/>, [8 Januari 2023]
- Herdianto, Raditya. 2022. Mengatur Pengecasan Mobil Listrik, Ini Fungsi On Board Charging, Diakses dari <https://www.gridoto.com/read/223562115/mengatur-pengecasan-mobillistrik-ini-fungsi-on-board-charging> , [20 Januari 2023]
- Omazaki. 2022. Jenis Mobil Listrik dan Prinsip Kerjanya, Diakses dari <https://www.omazaki.co.id/jenis-mobil-listrik-dan-prinsip-kerjanya/>, [20 Desember 2022]