

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian perancangan, pembuatan dan pengujian Alat Pengukur Intensitas Cahaya Lampu Belakang Kendaraan Bermotor Menggunakan ESP32 Cam Berbasis *Internet Of Things* untuk mengukur dan mengetahui kondisi dari lampu belakang kendaraan apakah sesuai atau tidak pada Unit Pengujian Kendaraan Bermotor maka dapat ditarik kesimpulan antara lain:

- a. Rangkaian alat pengukur ini terdiri dari beberapa komponen utama seperti sensor BH1750 untuk mengukur intensitas cahaya, sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi lampu, ESP32 Wemos D1 Mini sebagai komponen utama, dan ESP32 Cam sebagai pengambil gambar lampu belakang. Semua komponen dirangkai dalam sistem berbasis *IoT* dengan dukungan LCD sebagai output lokal, serta koneksi ke *Google Spreadsheet* untuk penyimpanan data secara *cloud*. Alat ini telah diuji dan berfungsi dengan baik dalam mengumpulkan dan mengirimkan data secara *real-time*.
- b. ESP32 Cam menangkap gambar kondisi lampu belakang saat alat mendeteksi intensitas cahaya. Kamera bawaan dari modul ESP32 Cam merekam gambar secara statis (bukan video), lalu data gambar dan pengukuran dikirim melalui *WIFI* ke *spreadsheet*. Gambar ini digunakan sebagai dokumentasi visual kondisi nyala lampu, sehingga dapat menjadi bukti validasi pengujian secara visual dan objektif.
- c. Proses pengujian dilakukan dengan mengarahkan alat ke lampu belakang kendaraan dari jarak yang sudah ditentukan, kemudian alat akan mengukur intensitas cahaya dengan satuan lux. Nilai tersebut dikonversi ke *candela* berdasarkan rumus standar dengan mempertimbangkan jarak. Selanjutnya, hasil pengukuran ditampilkan di *LCD* dan dikirim ke Google Spreadsheet melalui koneksi *IoT*. Gambar kondisi lampu juga ditangkap dan dikirim. Hasil uji validitas dan kredibilitas menunjukkan alat bekerja secara akurat, stabil, dan mendapatkan skor *usability* dalam kategori "baik".

V.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang didapatkan, maka diperoleh saran yang bertujuan pengembangan penelitian berikutnya agar menjadi penelitian yang lebih baik lagi nantinya. Saran yang diperoleh antara lain:

- a. Alat pengukur intensitas cahaya lampu belakang kendaraan bermotor menggunakan ESP32 Cam diproduksi dengan biaya kisaran 1 juta dengan waktu pembuatan 1 bulan yang nantinya dapat diterapkan disemua pengujian kendaraan bermotor.
- b. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pemerintah untuk menetapkan standar nasional mengenai intensitas minimum lampu belakang kendaraan bermotor.
- c. Alat ukur dapat diterapkan pada pengujian kendaraan bermotor khususnya pada pengujian lampu belakang kendaraan bermotor agar pengguna kendaraan mengetahui pentingnya intensitas lampu kendaraan untuk keselamatan berkendara.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, R. (2016). *Internet Of Things Dalam Kemaritiman*.
- Amrullah, A. A. (2024). Interaksi Faktor-faktor Penyebab Kecelakaan Di Jalan Tol dengan Kesenjangan Kecepatan Sebagai Pemicu Kejadian Tabrak Dari Belakang Pada Malam Hari di Jalan Tol Cipali. *Vitamin: Jurnal Ilmu Kesehatan Umum*, 2(2), 306–316.
- Aziza, N. (2023). Metodologi penelitian 1 : deskriptif kuantitatif. *ResearchGate, July*, 166–178.
- Bhirawa, W. (2021). *Penggunaan Google Sketch Up Software Dalam*. 4.
- Efan, S. (2021). Sistem Monitoring Penempatan Lokasi Parkir Kendaraan Berbasis IoT. *Jurnal Syntax Admiration*, 2(5), 930–950. <https://doi.org/10.46799/jsa.v2i5.238>
- Farida, I., & Novrian Mangeke, F. (2022). Kondisi Jalan Dengan Persyaratan Teknis Kendaraan Terhadap Kejadian Kecelakaan. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (Jtsc)*, 3(1), 13–24. <https://doi.org/10.51988/jtsc.v3i1.42>
- Hanafie, A., Kamal, & Ramadhan, R. (2022). Perancangan Alat Pendeteksi Gerak Sebagai Sistem Keamanan Menggunakan ESP32 CAM Berbasis IoT. *Jurnal Teknologi Dan Komputer (JTEK)*, 2(02), 142–148. <https://doi.org/10.56923/jtek.v2i02.101>
- Informatika, J. T., Esp-cam, M., Masri, A., Koroy, S. M., Mandar, G., & Haris, A. (2020). *J-TIFA*. 2612(2), 32–36.
- Judijanto, L., Muhammadiyah, M., Utami, R. N., Suhirman, L., Laka, L., Boari, Y., Lembang, S. T., Wattimena, F. Y., Astriawati, N., Laksono, R. D., M.H., M., & Yunus, M. (2024). Metodologi Research and Development (Teori dan Penerapan Metodologi RnD). In *PT. Sonpedia Publishing Indonesia* (Issue June). https://www.researchgate.net/publication/381290945_METODOLOGI_RESEARCH_AND_DEVELOPMENT_Teori_dan_Penerapan_Metodologi_RnD
- Kamal, K., Tyas, U. M., Buckhari, A. A., & Pattasang, P. (2023). Implementasi Aplikasi Arduino Ide Pada Mata Kuliah Sistem Digital. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi (TEKNOS)*, 1(1), 1–10.
- KP.1954/AJ/502/DRJD/2019. (2019). Tata Cara Kalibrasi Peralatan Uji Berkala

- Kendaraan Bermotor. In *Kementrian Perhubungan*.
- Mujiaka, D. (2020). *Fakultas hukum universitas pancasakti tegal 2020* (Issue 1).
[http://repository.upstegal.ac.id/2040/1/Skripsi DITA MUJIAKA FIX.pdf](http://repository.upstegal.ac.id/2040/1/Skripsi%20DITA%20MUJIAKA%20FIX.pdf)
- Nasrudin, A. A. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Lux Meter BH1750 Sebagai Alat Ukur Kekeruhan Air Berbasis Mikrokontroler. *Inovasi Fisika Indonesia*, 4(3), 89–94.
- Novianto, A., Eska Fahmadi, A., & El Tosi, V. (2022). Kajian Penerapan Pemeriksaan Persyaratan Teknis Pada Unit Pelaksana Uji Berkala Kendaraan Bermotor Sesuai Buku Pedoman Pengujian Kendaraan Bermotor Jilid II B Dan II D. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 9(1), 11–20. <https://doi.org/10.46447/ktj.v9i1.415>
- Nur Atikah, Tuti Hartati, Agus Bahtiar, Kaslani, & Odi Nurdian. (2022). Sistem Image Capturing Menggunakan ESP32-Cam Untuk Memonitoring Objek Melalui Telegram. *KOPERTIP: Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika Dan Komputer*, 6(2), 49–53. <https://doi.org/10.32485/kopertip.v6i2.141>
- PAMUNGKAS, M., HAFIDDUDIN, H., & ROHMAH, Y. S. (2015). Perancangan dan Realisasi Alat Pengukur Intensitas Cahaya. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 3(2), 120. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v3i2.120>
- PENS, P. T. (2019). Modul 1 Pengenalan ESP32 Board. *MK Internet of Things*, 6, 1–16.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm 19 Tahun 2021 Tentang & Bermotor. (2021). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm 19 Tahun 2021 Tentang Bermotor, Pengujian Berkala Kendaraan. *Kementerian Perhubungan*, 151(2), 10–17.
- PP Nomor 55 Tahun 2012. (2012). PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 55 TAHUN 2012 TENTANG KENDARAAN. *PP Nomor 55 Tahun 2012*, 1–11.
- Pranata, D., & Suharyanto, C. E. K. O. (2020). Jurnal Comasie. *Comasie*, 05(03), 97–106.
- Pratama, R. A., Pratikto, P., & Arman, M. (2023). Sistem Akuisisi Data Temperatur Showcase Berbasis IoT Menggunakan ESP32 dengan Sensor Termokopel dan Logging ke Google Spreadsheets. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 14(1), 252–257.

<https://doi.org/10.35313/irwns.v14i1.5395>

Regulation No. 7 National Standard of the People's Republic of China. (2012).

Addendum 6: Regulation No. 7. November.

SAFETY STANDARDS INDIA No., 15.1. (1997). Lighting, Signalling & Indicating Systems on all Motor Vehicles, other than Three Wheelers with Engine Capacity less than 500cc and Motor Cycles and Tractors. *The Automotive Research Association Of India*, 873(15).

Saputra, A. (2019). Penerapan Usability pada Aplikasi PENTAS Dengan Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS). *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 1(3), 206–212. <https://doi.org/10.35746/jtim.v1i3.50>

Sari, M. S., & Zefri, M. (2019). Pengaruh Akuntabilitas, Pengetahuan, dan Pengalaman Pegawai Negeri Sipil Beserta Kelompok Masyarakat (Pokmas) Terhadap Kualitas Pengelola Dana Kelurahan Di Lingkungan Kecamatan Langkapura. *Jurnal Ekonomi*, 21(3), 311.

Sugiarto, T., Rizal, M. A., Fernandez, D., & Arif, A. (2023). Analisis Penggunaan Beberapa Jenis Lampu Utama Sepeda Motor Terhadap Intensitas Cahaya. *JTPVI: Jurnal Teknologi Dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, 1(1), 133–144. <https://doi.org/10.24036/jtpvi.v1i1.14>

Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.

Suryana, T. (2021). Measuring Light Intensity Using the BH1750 Sensor. *Measuring Light Intensity Using the BH1750 Sensor*, 1–16. <http://iot.ciwaruga.com>

Ujianto, N. T. (2023). Pintu Air Otomatis Pencegah Rob Berbasis Arduino. *Jurnal Engineering*, 14(1), 57–64. <https://doi.org/10.24905/jureng.v14i1.35>

Wicaksono, T. S. (2023). *Kertas kerja wajib pengembangan alat pendeteksi intensitas cahaya lampu belakang kendaraan bermotor melalui monitoring smartphone*.

Widianto, F., & Nasution, M. A. (2023). Pengaruh Perilaku Konsumen Dan Perubahan Pasar Terhadap Tingkat Penjualan Wuling Di Pt Arista Jaya Lestari Cabang Sm Raja Medan. *Journal Economic Management and Business*, 1(2), 169–175. <https://doi.org/10.46576/jfeb.v1i2.2837>