

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Pengujian yang telah dilakukan terhadap penelitian perancangan sistem kendali lampu lalu lintas otomatis berdasarkan umlah kendaraan menggunakan kamera dan metode pengolahan citra, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem kendali lampu lalu lintas otomatis berhasil dirancang menggunakan kamera dan metode pengolahan citra untuk mendeteksi jumlah kendaraan pada setiap simpang.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi kendaraan, baik kondisi jalur kosong maupun dengan jumlah kendaraan berbeda pada tiap simpang.
3. Sistem dapat mengatur durasi lampu hijau secara proporsional, di mana setiap kendaraan memperoleh durasi waktu 2 detik, sehingga simpang dengan jumlah kendaraan lebih banyak memperoleh durasi lampu hijau lebih lama.
4. Implementasi menggunakan mikrokontroler ESP32 berjalan baik untuk mengatur lampu lalu lintas sesuai logika pengendalian yang telah dirancang.
5. Mikrokontroler ESP32 dalam sistem kendali lampu lalu lintas otomatis berbasis kamera dan metode pengolahan citra masih memiliki keterbatasan dalam hal kecepatan pemrosesan yang menyebabkan delay pada saat pendeteksian kendaraan.

5.2 Saran

Adapun saran dari yang dapat penulis sampaikan terhadap penelitian rancang bangun sistem kendali lampu lalu lintas otomatis berdasarkan jumlah kendaraan menggunakan kamera dan metode pengolahan citra adalah :

1. Sistem dapat dikembangkan menggunakan kamera dengan resolusi lebih tinggi agar deteksi kendaraan lebih akurat pada kondisi lalu lintas padat.

2. Pengujian sebaiknya dilakukan pada lingkungan nyata (jalan raya) sehingga sistem dapat divalidasi langsung dengan kondisi lalu lintas sebenarnya, bukan hanya pada prototype.
3. Penambahan fitur prioritas kendaraan darurat (ambulans, pemadam kebakaran, polisi) dapat menjadi pengembangan berikutnya agar sistem lebih fungsional.
4. Agar sistem lebih responsif dan akurat, pemrosesan citra sebaiknya dialihkan dari ESP32 ke Raspberry Pi.
5. Disarankan agar menggunakan port hub USB yang memiliki spesifikasi dan kestabilan yang tinggi guna mencegah terjadinya error atau keterlambatan transmisi data, sehingga keseluruhan sistem dapat berjalan lebih optimal dan andal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzikirani, A., Asmara, R. A., & Kusbianto, D. P. A. (2017). Sistem Pengaturan Lampu Lalu Lintas Berdasarkan Estimasi Panjang Antrian Menggunakan Pengolahan Citra. *Jurnal Informatika Polinema*, 3(3), 20–26.
- Sutisna, A. D., Sulastri, H., & Hidayat, E. W. (2021). Sistem Pengefektifan Pemberian Waktu Lampu Lalu Lintas dengan Memanfaatkan CCTV ATCS dan Metode Background Subtraction. *Scientific Articles of Informatics Students*, 4(1), 15–24.
- Abid, A., Pratama, F. F., & Fauzi, I. (2023). Perancangan Pengendalian dan Optimalisasi Lampu Lalu Lintas pada Persimpangan Jalan Muktisari Kebumen Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic. *Technology and Informatics Insight Journal*, 2(1), 1–10.
- Hartoyo, H., Suryadhi, S., & Subur, J. (2021). Rancang Bangun Prototype Smart Traffic Light Menggunakan Metode Background Subtraction dan Find Contour. *JEECOM*, 3(2), 63–70.
- Saputra, M. A. A., Mulyana, A., & Aulia, S. (2021). Sistem Kontrol Lampu Lalu Lintas Berdasarkan Kepadatan Kendaraan Menggunakan Image Processing. *e-Proceeding of Applied Science*, 7(6), 3321–3328.
- Hadi, M. I., Silalahi, D. K., & Wibawa, I. G. P. D. (2022). Pengaturan Lampu Lalu Lintas Berdasarkan Deteksi Volume Kendaraan Menggunakan Metode Yolov3. *e-Proceeding of Engineering*, 9(5), 2133–2139.
- Rosyady, P. A., Ikhsan, Z. A., & Feter, M. R. (2022). Prototype Lampu Lalu Lintas Adaptif Berdasarkan Panjang Antrian Kendaraan Berbasis Arduino Uno. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 6(2), 173–180.
- Tawalujan, P., Sompie, S. R. U. A., & Manembu, P. D. K. (2024). Sistem Traffic Light Otomatis Berdasarkan Panjang Antrian Kendaraan dengan Pengolahan Citra. *Jurnal Teknik Informatika*, 19(2), 105–110.
- Furqon, S., Santoso, I., & Soetrisno, Y. A. A. (2020). Perancangan Sistem Pengontrolan Lampu Lalu Lintas Berdasarkan Tingkat Kepadatan Kendaraan Menggunakan Metode Fuzzy. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 9(1), 88–96.
- Mulya, T., Poekoel, V., Litouw, J., & Robot, R. (2020). Perbandingan Kendali Proporsional dan Kendali Logika Fuzzy pada Lampu Lalu-lintas. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 9(1), 11–20.