

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan dan pengujian dari Rancang Bangun *Automatic Traffic Sign System* berbasis IoT (*Internet of Things*), maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem *Automatic Traffic Sign System* berbasis IoT berhasil dirancang dengan menggunakan *Raspberry Pi 3B+*, *LED Display*, dan aplikasi Android yang terintegrasi dengan *Google Maps API (Application Programming Interface)* dan *Firebase*. Sistem ini mampu menampilkan informasi rambu lalu lintas secara otomatis dan *real time* berdasarkan titik lokasi sesuai kebutuhan pengguna. *Raspberry Pi* berperan sebagai pusat kendali, sedangkan *Firebase* menjadi media penyimpanan dan monitoring sinkronisasi data antara perangkat dan aplikasi. Sistem ini mendukung pemantauan serta pengendalian jarak jauh, sehingga memberikan solusi yang efisien, responsif, dan adaptif terhadap kondisi lalu lintas secara *real time*.
2. Sistem yang dirancang berhasil mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak berbasis IoT secara efektif. Sistem mampu membaca data lokasi dari *Google Maps* pada aplikasi Android dan menampilkan peringatan otomatis melalui *LED Display* saat pengguna berada dalam radius 10 hingga 30 meter dari titik lokasi. Respon waktu rata-rata deteksi menerima lokasi dalam 11,6 detik, dan notifikasi suara pada aplikasi pada jarak 10–30 meter yang menunjukkan akurasi yang baik. Koneksi antara *Raspberry Pi* dan *Firebase* berjalan dengan baik dan lancar, sehingga fungsi utama sistem dalam memberikan peringatan lalu lintas otomatis berhasil dicapai.

V.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut dan peningkatan kualitas sistem, beberapa saran berikut dapat dipertimbangkan:

1. Diperlukan perluasan titik lokasi peringatan dengan sistem dapat dikembangkan agar mendukung lebih banyak titik peringatan dan diatur berdasarkan sesuai kebutuhan pengguna.
2. Perlu dikembangkan aplikasi Android dengan fitur tambahan seperti notifikasi cuaca atau kecelakaan agar pengguna mendapatkan informasi lebih lengkap.
3. Untuk sistem yang dipasang di lapangan secara permanen, sebaiknya menggunakan energi terbarukan seperti panel surya agar tidak bergantung pada Aki dan agar lebih ramah lingkungan.
4. Perlu dikembangkan pada jaringan yang terhubung di *Raspberry Pi* menggunakan perangkat elektronik lain dalam *LED Display* seperti modem agar tidak ketergantungan dengan perangkat elektronik seperti *Smartphone*.
5. Perlu diperhatikan lebih lanjut untuk masa aktif pada akun *Firebase* sebagai monitoring dalam sistem ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggris, M. F., Ananta, M. T., & Az-zahra, H. M. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Pengelolaan Rambu-Rambu Lalu Lintas Menggunakan Global Positioning System (GPS) pada Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 2(8), 2892–2901.
- Atisina, S. (2024). Algoritma Perancangan Running Text Menggunakan Controller Huidu W02 V4.1 Berbasis Wifi. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4227>
- Bustanul Ilmi, M., & Utaminingrum, F. (2021). *Sistem Deteksi Dini Rambu Petunjuk Arah Otomatis berdasarkan Optical Character Recognition (OCR) berbasis Raspberry Pi*. 5(9), 3636–3644.
- Darmawan, A. C. (2022). Pengembang Aplikasi Berbasis Web dengan Python Flask untuk Klasifikasi Data Menggunakan Metode Decision Tree C4.5. *Jurnal Pendiidikan Konseling*, 4(5), 5351–5362.
- Febrianti, F., Adi Wibowo, S., & Vendyansyah, N. (2021). IMPLEMENTASI IoT(Internet Of Things) MONITORING KUALITAS AIR DAN SISTEM ADMINISTRASI PADA PENGELOLA AIR BERSIH SKALA KECIL. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 171–178. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3249>
- Helma, W., Alam, H., Syafrawali, J. W., & Bangun, R. . (2020). Rancang Bangun Running Text Led Display Jadwal Waktu Sholat Berbasis Arduino Uno Sebagai Media Informasi. *Journal of Electrical Technology*, 5(2), 2502–3624.
- Ilten, E. (2024). Super-Twisting Sliding Mode Liquid Level Control Implementation for Raspberry Pi. *Innovative Studies In Electrical, Electronic and Communication Engineering*, July, 5–17. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12634931>
- Jokanan, J. W., Widodo, A., Kholis, N., & Rakhmawati, L. (2022). Rancang Bangun Alat Monitoring Daya Listrik Berbasis IoT Menggunakan Firebase dan Aplikasi.

- Jurnal Teknik Elektro*, 11(1), 47–55. <https://doi.org/10.26740/jte.v11n1.p47-55>
- Jolles, J. W. (2021). Broad-scale applications of the Raspberry Pi: A review and guide for biologists. *Methods in Ecology and Evolution*, 12(9), 1562–1579. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13652>
- Kuma, N., Studi, P., Komputer, I., Matematika, F., Ilmu, D. A. N., Alam, P., & Pakuan, U. (2024). *Skripsi model sistem pengenalan rambu lalu lintas menggunakan raspberry pi berbasis internet of things*.
- Kusuma, R. A., Sholva, Y., & Nyoto, R. D. (2020). 39255-75676626433-2-Pb. 08(3), 230–238. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i1.39255>
- Kusumawati, N., & Inggi, R. (2022). Prototype Sistem Pengendali Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Menggunakan SMS. *Simkom*, 6(2), 95–103. <https://doi.org/10.51717/simkom.v6i2.87>
- Larasati, I., Yusril, A. N., & Zukri, P. Al. (2021). Systematic Literature Review Analisis Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Mobile. *Sistemasi*, 10(2), 369. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v10i2.1237>
- Lionirahmada, M., & Utaminingrum, F. (2021). *Early Warning Sistem Rambu Pembatas Kecepatan menggunakan Histogram Oriented Gradient dan Klasifikasi SVM berbasis Raspberry Pi*. 5(9), 4061–4068.
- Lombardi, M. A. (2021). An Evaluation of Dependencies of Critical Infrastructure Timing Systems on the Global Positioning System (GPS). *NIST Technical Note 2189*, 21–22.
- Maliki, M. I. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Grosir Sembako Pada Toko LA-RIS. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(3), 304–311. <https://doi.org/10.33365/jatika.v2i3.1222>
- Muhammad, T., & Munir, M. (2023). Network Automation. *European Journal of Technology*, 7(3), 23–42. <https://doi.org/10.47672/ejt.1547>
- Nur, N. K., Rangan, P. R., & Mahyuddin. (2021). Sistem Transportasi. In *Gastronomía ecuatoriana y turismo local*. (Vol. 1, Issue 69).

- Pierre Tawalujan, Sherwin R. U. A. Sompie, & Pinrolinvic D. K. Manembu. (2024). Automatic Traffic Light System Based on Vehicle Queue Length with Image Processing. *Jurnal Teknik Informatika*, 19(2), 105–110.
- Prasetyo, K., & Suharyanto, S. . (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Koperasi Berbasis Web Pada Koperasi Ikitama Jakarta. *Jurnal Teknik Komputer*, 5(1), 119–126. <https://doi.org/10.31294/jtk.v5i1.4967>
- Raharja, M. P., & Wijayanto, H. (2023). Pengembangan Prototype Back-End Website Pelaporan Barang Hilang di PT. Presentologics Dicoding Academy Indonesia. *Jurnal Begawe Teknologi Informasi (JBegaTI)*, 4(2), 204–213. <https://doi.org/10.29303/jbegati.v4i2.1078>
- Rahman, S., Sembiring, A., Siregar, D., Khair, H., Gusti Prahmana, I., Puspadini, R., & Zen, M. (2023). Python : Dasar Dan Pemrograman Berorientasi Objek. In *Penerbit Tahta Media*.
- Rauf, A., & Prastowo, A. T. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Sistem Informasi Repository Laporan Pkl Siswa (Studi Kasus Smk N 1 Terbanggi Besar). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(3), 26.
- Riyan Dirgantara, M., Syahputri, S., & Hasibuan, A. (2023). Pengenalan Database Management System (DBMS). *Jurnal Ilmiah Multidisipline*, 1(6), 300–301.
- Semenova, A., Ozdamirova, E., & Zyryanova, S. (2023). The Future of Work: Automation, Artificial Intelligence and Information Technology. *E3S Web of Conferences*, 451. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345105011>
- Siahaan, M. A., Fanani, L., & Brata, A. H. (2022). Pengembangan Aplikasi Pendeteksi Rambu Lalu Lintas pada Perangkat Bergerak dengan menerapkan Konsep Context Awareness dan Geofencing menggunakan Geofire berbasis Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(9), 4154–4164.
- Syazwani, C. J. N., Wahab, N. H. A., Sunar, N., Ariffin, S. H. S., Wong, K. Y., & Aun, Y. (2022). Indoor Positioning System: A Review. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(6), 477–490. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2022.0130659>