

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari serangkaian proses perancangan, pembuatan alat, serta pengujian dari tugas akhir yang berjudul "Pengembangan Rancang Bangun Sistem Rekam Data Pada Kendaraan Bermotor Berbasis Video dan Audio" dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem rekam data kendaraan bermotor berbasis video dan audio berhasil dirancang dan dikembangkan dengan memanfaatkan Raspberry Pi 4 Model B sebagai pusat pengendali utama yang terintegrasi dengan beberapa komponen pendukung seperti webcam, Raspcam, microphone, sensor MPU6050, modul GPS Beitian BE-220, ESP32, serta media penyimpanan dan website monitoring. Sistem ini mampu melakukan perekaman data kendaraan secara real-time berupa video di dalam dan luar kabin, audio percakapan dalam kabin, data lokasi kendaraan, data kecepatan, serta data kemiringan kendaraan.
2. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa sistem mampu merekam audio percakapan di dalam kabin kendaraan dengan kualitas yang cukup baik. Berdasarkan hasil analisis audio menggunakan MATLAB, rekaman suara masih dapat dikenali dengan jelas sehingga dapat digunakan sebagai data pendukung untuk mengetahui kondisi dan aktivitas di dalam kabin kendaraan, serta penambahan microphone eksternal memberikan hasil perekaman suara yang lebih jelas dan lebih stabil untuk menangkap percakapan maupun kondisi di dalam kabin kendaraan.
3. Data kecepatan kendaraan, lokasi GPS, serta data kemiringan kendaraan (pitch dan roll) berhasil diintegrasikan ke dalam satu sistem rekam data berbasis Raspberry Pi 4 Model B. Sistem mampu merekam dan menampilkan seluruh data tersebut secara bersamaan dengan informasi waktu (timestamp), sehingga hubungan antara pergerakan kendaraan, posisi kendaraan, dan perubahan orientasi kendaraan dapat diketahui secara lebih jelas. Integrasi data ini memberikan informasi yang lebih komprehensif untuk mendukung analisis perilaku pengemudi, kondisi

kendaraan selama perjalanan, serta membantu proses identifikasi kronologi kejadian apabila terjadi insiden atau kecelakaan lalu lintas.

4. Sistem berhasil menyediakan akses data secara real-time melalui website yang terhubung dengan media penyimpanan online. Pengguna dapat memantau hasil perekaman video, audio, kecepatan kendaraan, koordinat GPS, serta data kemiringan kendaraan tanpa harus mengakses perangkat secara langsung. Selain berfungsi sebagai media pemantauan, website juga memudahkan proses pengelolaan dan pencarian data rekaman yang tersimpan sehingga informasi yang dibutuhkan dapat diperoleh dengan lebih cepat. Kemampuan akses secara real-time ini menjadikan sistem lebih efektif sebagai sarana dokumentasi perjalanan, pemantauan kendaraan, dan pendukung investigasi kecelakaan berbasis data.

V.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah:

1. Penelitian selanjutnya disarankan menambahkan fitur kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) untuk mendeteksi kondisi berbahaya, seperti pengemudi mengantuk, tabrakan, maupun perilaku berkendara yang berisiko.
2. Dengan pengembangan lebih lanjut, alat ini diharapkan dapat menjadi teknologi pendukung keselamatan transportasi yang lebih efektif, akurat, dan bermanfaat bagi masyarakat maupun pihak terkait.
3. Penambahan Fitur Telepon dan Berbasis real-time terkait peringatan telah terjadi kecelakaan.
4. Dapat menambah fitur hapus otomatis pada drive dan sd card, agar alat dapat digunakan secara terus-menerus
5. Dapat mengembangkan dengan kamera 360 agar dapat merekam secara menyeluruh disekitar kendaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustri, N. D., & Harmadi. (2021). Perancangan alat ukur kelajuan kendaraan bermotor berbasis kamera CCD. *Jurnal Fisika Unand*, 10(2), 149–155. <https://doi.org/10.25077/jfu.10.2.149-155.2021>
- Akbar, R., Siroj, R. A., Afgani, M. W., & Islam Negeri Raden Fatah Palembang. (2023). Experimental research dalam metodologi pendidikan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(2), 465–474. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7579001>
- Nugroho, A. C., & Dzulkiflih. (2021). *Project IoT alat keamanan kendaraan berbasis aplikasi Blynk*.
- Aulia, F. R., Aulia, F. R., & Imran, L. (2021). Pengendalian suhu ruangan menggunakan fan dan DHT11 berbasis Arduino. *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2023). *Jumlah kecelakaan, korban mati, luka berat, luka ringan, dan kerugian materi 2018 hingga 2022*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NTEzIzI=/jumlah-kecelakaan--korban-mati--luka-berat--luka-ringan--dan-kerugian-materi.html>
- Danda, J. A., Handayani, A. S., Soim, S., Husni, N. L., & Novianti, L. (2022). Alat monitoring kecelakaan dengan intelligent transport system berbasis Internet of Things. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(4), 1087–1094. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i4.4652>
- Kho, D. (2023). *Pengertian desibel dan cara menghitungnya*. <https://teknikelektronika.com/pengertian-desibel-dan-cara-menghitungnya/>
- Gharata, V. D., Satria, W. D., Arminda, W., Lawri, W., & Thalamis, D. R. (2023). Penerapan kualitas akustik pada ruang kelas studio arsitektur (Studi kasus: Kelas Studio Gambar Laboratorium Teknik 2, Institut Teknologi Sumatera). *Jurnal Arsitektur Terracotta*, 4(2), 123–136.
- Saputra, F., Brilianti, D. F., & Program Studi Keselamatan Transportasi Jalan. (2025). Analysis of the factors contributing to vehicle leaving the lane on the Semarang–Batang toll road. *Civil Engineering Journal*, 6(2).
- Faturrahman, & Karmilasari. (2021). Sistem monitoring kendaraan roda dua berbasis GPS, akselerometer, giroskop, kamera webcam yang diakses

- melalui aplikasi pemesanan instan. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 20(4).
<https://doi.org/10.32409/jikstik.20.4.2809>
- Feni, S., Mubalus, E., & Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas. (2023). Analisis faktor-faktor penyebab kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Sorong dan penanggulangannya. *Jurnal Transportasi*, 6(1).
- Fitri, N. A., Sa'adah, N., Fikriya, S., Suryandari, K. C., & Fatimah, S. (2023). Analisis gelombang bunyi melalui alat peraga sederhana dan relevansinya dalam pembelajaran di SD. *SHEs: Conference Series*, 6(1), 617–624.
<https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Vandio, F., Dewanta, F., & Aditya, B. (2024). Implementasi Raspberry Pi pada sistem dan pemantauan. *Jurnal Teknologi*, 11(2).
- Halfacree, G. (2020, October). *The official Raspberry Pi beginner's guide* (4th ed.).
<https://freelance.halfacree.co.uk/2020/11/the-official-raspberry-pi-beginners-guide-4th-edition-and-translations/>
- Gunawan, R., Yusuf, A. M., & Nopitasari, L. (2021). Rancang bangun sistem presensi mahasiswa dengan menggunakan QR code berbasis Android. *Elkom*, 14(1), 47–58. <http://journal.stekom.ac.id/index.php/elkom>
- Hilal. (2022, October 17). *Mengenal apa itu SD card hingga perbedaannya dengan penyimpanan lain*. Idmetafora.
<https://idmetafora.com/news/read/2543/Mengenal-Apa-Itu-Sd-Card-Hingga-Perbedaannya-dengan-Penyimpanan-Lain.html>
- Idris, M., B., S. A., & C., S. A. (2021). *Data kecelakaan lalu lintas*.
<https://id.scribd.com/document/537581206/Modul-2-Data-Kecelakaan-Lalu-Lintas>
- Firdausiyah, I. (2023). *Hardware dan software*.
- Kumalawati, A., Utomo, S., Frans, J. H., & Nasjono, J. K. (2021). Hubungan volume dan kecepatan lalu lintas terhadap kinerja Jalan Ahmad Yani Kota Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(2).
- Lupitha, M., & Haryono, H. (2022). Prototype of movement monitoring objects using Arduino Nano and SMS notifications. *Sinkron*, 7(2), 601–610.
<https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i2.11413>
- Kariyana, I. M., Pamungkas, T. H., & Anggraini, T. A. (2024). Model pengaruh komposisi jumlah kendaraan terhadap tingkat kecelakaan pada Provinsi Bali. *Jurnal Teknik Sipil*, 7(1).

- Mahmudah, N., Reswara, H., & Al-Haji, G. (2024). Analysis of relationship between geometric and potential accident on Imogiri–Dlingo Road, Bantul, Indonesia. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 29(2), 271–279. <https://doi.org/10.14710/mkts.v29i2.57168>
- Okpatrioka. (2023). Research and development (R&D): Penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*.
- Permata Sari, A. (2020). Rancang bangun sistem informasi pengelolaan talent film berbasis aplikasi web. *Jurnal Informatika Terpadu*, 6(1), 29–37. <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- Pusat Informasi Kriminal Nasional (Pusiknas) Polri. (2024, August 12). *Belasan ribu kecelakaan lalu lintas terjadi tiap bulan*. https://pusiknas.polri.go.id/detail_artikel/belasan_ribu_kecelakaan_lalu_lintas_terjadi_tiap_bulan
- Raspberry Pi Trading Ltd. (2021). *Raspberry Pi 4 Model B product brief*. Raspberry Pi Foundation. <https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-4-model-b>
- Sormin, I. S. T. (2024). Analisis hubungan kemiringan jalan angkut terhadap konsumsi bahan bakar dump truck CAT 789B di PT X, Kalimantan Timur. *Jurnal Ilmu Teknik*, 1(4), 271–277. <https://doi.org/10.62017/teknik>
- Santoso, A. B. (2021). *Buku ajar aplikasi komputer* (Cetakan pertama). IAIN Manado Press.
- Sawitri, D. (2023). Internet of Things memasuki era Society 5.0. *Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan*.
- Sonny, S., & Rizki, S. N. (2021). Pengembangan sistem presensi karyawan dengan teknologi GPS berbasis web pada PT BPR Dana Makmur Batam. *Jurnal Comasie*, 4(4).
- Stefano, A. (2021). Pemanfaatan global positioning system (GPS) untuk menghitung panjang dan luas lahan. *Jurnal Geomatika*, 17(1).
- Suwardoyo, U., Yunus, M., & Tadjo, S. (2023a). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI) 2023 – Teknik Informatika*.
- Suwardoyo, U., Yunus, M., & Tadjo, S. (2023b). Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI) 2023 – Teknik Informatika. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika*.

- Utomo, T. P. (2019). Potensi implementasi Internet of Things (IoT) untuk perpustakaan. *Jurnal Pustaka Ilmiah*, 2(1), 1–18.
- Darmawan, C. W., Sompie, S. R. U. A., & Kambey, F. D. (2020). Implementasi Internet of Things pada monitoring kecepatan kendaraan bermotor. *Jurnal Teknik Informatika*.
- Wibowo, H., Pratama, M. Y., Humami, F., & Pranoto, E. (2024). Rancang bangun alat sistem rekam data pada kendaraan bermotor. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 29(2), 182–200.
<https://doi.org/10.35760/tr.2024.v29i2.11805>