

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Bedasarkan hasil pembahasan dari perancangan, pemrograman, perakitan, dan pengujian tentang RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN KAMERA dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan *fingerprint* dan kamera, menggunakan sensor *fingerprint* sebagai pendeteksi sidik jari, kamera ESP32-CAM sebagai kamera, mikrokontroler ESP32, *power supply* atau aki, relay, *stepdown*, RTC, LCD, buzzer, lampu LED, dan *pushbutton*. Pada bagian perancangan alat memiliki beberapa tahapan yang meliputi: perancangan alat dengan menggunakan *software* fritzing, pemrograman alat dengan menggunakan *software* arduino IDE dan pycharm, serta perakitan alat.
2. Pada penelitian ini telah berhasil membuat sistem keamanan kendaraan bermotor berdasarkan sidik jari dan pengenalan wajah menggunakan sensor *fingerprint* dan kamera. Sistem berhasil mendeteksi sidik jari pengguna terdaftar untuk menghidupkan relay untuk menstarter kendaraan, menghidupkan led hijau, dan merekam kondisi starter ke spreadsheet secara *real time*, namun jika sidik jari pengguna tidak terdaftar melakukan percobaan maka sistem akan mengaktifkan buzzer dan led merah. Setelah mesin kendaraan menyala sistem juga berhasil mengaktifkan kamera untuk melakukan pengenalan wajah pengguna terdaftar, apabila wajah sesuai dengan pengguna terdaftar maka mesin kendaraan akan tetap dalam kondisi menyala normal, namun saat sistem mendeteksi wajah tidak dikenal atau tidak ada wajah dalam *frame* kamera maka akan menyalakan buzzer, led merah, relay untuk membuat kendaraan tersendat, dan merekam kondisi tidak aman ke dalam spreadsheet. Namun dalam sistem ini masih terdapat beberapa kekurangan diantaranya adalah tidak dapat melakukan pengenalan wajah pada saat rendahnya intensitas cahaya dan tidak dapat

melakukan pengenalan wajah pada saat pengguna menggunakan kombinasi aksesoris wajah seperti topi dan masker, masker dan kacamata, serta kacamata dan topi. Alat juga terdapat kesalahan dalam melakukan pengenalan wajah dimana seharusnya wajah tidak terdaftar atau *unknown*, namun dalam sistem terdeteksi wajah pengguna terdaftar.

V.2 Saran

Setelah melakukan penelitian rancang bangun sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan *fingerprint* dan kamera, peneliti memiliki beberapa saran guna memaksimalkan dalam pengembangan penelitian selanjutnya agar lebih baik, antara lain:

1. Untuk pengembangan lebih lanjut agar dapat menggunakan mikroprosesor atau mini pc agar dapat dilakukan pemrosesan data yang lebih mudah dan cepat. Selain itu, penggunaan kualitas kamera yang lebih baik seperti kamera *night vision* akan mempermudah saat melakukan identifikasi pengguna dalam berbagai kondisi.
2. Perlunya penambahan modul modem untuk menjaga koneksi internet agar lebih stabil dalam melakukan identifikasi maupun pengiriman hasil identifikasi pada spreadsheet.
3. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan penambahan sampel wajah pengguna baru lebih dari 1 atau dapat menggunakan algoritma pengenalan wajah yang lebih baik, agar dapat lebih akurat dalam melakukan pengenalan wajah pengguna terdaftar.
4. Untuk pengembangan selanjutnya dapat menggunakan sensor *fingerprint* yang lebih baik dan tahan terhadap air.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjabi, I., Ouahabi, A., Benzaoui, A., & Taleb-Ahmed, A. (2020). *Past, present, and future of face recognition: A review. In Electronics (Switzerland)* (Vol. 9, Issue 8, pp. 1–53). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/electronics9081188>
- Agus Rustamana, Khansa Hasna Sahl, Delia Ardianti, & Ahmad Hisyam Syauqi Solihin. (2024). Penelitian dan Pengembangan (Research & Development) dalam Pendidikan. *Jurnal Bima: Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 2 (3), 60–69. <https://doi.org/10.61132/bima.v2i3.1014>
- Aji, T. B. A., Ajie, H., & Nugraheni, M. (2022). Pengembangan Web *Service* Aplikasi Manajemen Aset Upt Tik Universitas Negeri Jakarta.
- Anhar, & Putra, R. A. (2023). Perancangan dan Implementasi *Self-Checkout System* pada Toko Ritel menggunakan Convolutional Neural Network (CNN). *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 11(2), 466. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v11i2.466>
- Ardiansah, A., Nuraeni, M., Ridwang, & Adriani. (2024). Rancang Bangun Akses Kunci Pintu Otomatis menggunakan *Fingerprint* Berbasis *Internet of Things (IoT)*.
- Bah, S. M., & Ming, F. (2020). *An improved face recognition algorithm and its application in attendance management system. Array*, 5, 100014. <https://doi.org/10.1016/j.array.2019.100014>
- CNN Indonesia. (2021). Mengenal Arti dan Fungsi Berbagai Singkatan di Kunci Kontak Mobil. <https://www.cnnindonesia.com/otomotif/20211122193632584724612/Mengenal-Arti-Dan-Fungsi-Berbagai-Singkatan-Di-Kunci-Kontak-Mobil>.
- Daihatsu, A. (2023). Ketahui 9 Macam Sistem Keamanan Mobil. <https://www.astra-daihatsu.id/Berita-Dan-Tips/Sistem-Keamanan-Mobil>.
- Elsi, Z. R. S., & Jimmie. (2020). Rancang Bangun Absensi Perkuliahan Dengan *Fingerprint* Berbasis Webbase.
- Fajri, Effendi, R. T., & Fadillah, N. (2020). Sistem Absensi Berbasis Pengenalan Wajah Secara Real Time menggunakan Metode *Fisherface*. 4(2). <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v4i2.2377>
- Gunawan, R., Maulana Yusuf, A., Nopitasari, L., Stmik, R. 2 J., Kertabumi, N., 62, K., Kulon, K., Karawang, B., Karawang, K., & Barat, J. (2021). Rancang Bangun

- Sistem Presensi Mahasiswa Dengan Menggunakan Qr Code Berbasis Android. 14 (1), 47–58. <http://journal.stekom.ac.id/index.php/elkompage47>
- Gunawan, R., Maulana Yusuf, A., Nopitasari, L., Stmik, R. 2 J., Kertabumi, N., 62, K., Kulon, K., Karawang, B., Karawang, K., & Barat, J. (2021). Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Dengan Menggunakan Qr Code Berbasis Android. 14 (1), 47–58. <http://journal.stekom.ac.id/index.php/elkompage47>
- Harga Pratama, A., Hartama, D., Ridwan Lubis, M., Gunawan, I., & Irawan, I. (2021). Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Arduino dan Sensor *Fingerprint*. Jurnal Penelitian Inovatif, 1(2), 66–74. <https://doi.org/10.54082/jupin.8>
- Haris, A., Malik, A., Nur Safitri, A., & Sri Rahma, A. (2024). Dasar-Dasar Komputer Yang Harus Dimiliki Oleh Masyarakat Dalam Menghadapi Perkembangan Teknologi.
- Herdiana, Y. (2014). Aplikasi Rumus Matematika SMA Berbasis *Mobile*. Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA) Edisi.
- Hidayat, R., Limpraptono, F. Y., & Ardita, M. (2022). Rancang Bangun Alat Absensi Karyawan Menggunakan RFID dan ESP32Cam Berbasis Internet of Things. 13, 2022.
- Hyundai. (2022, June 22). Ternyata Begini Cara Kerja Sistem Starter pada Mobil. <https://www.hyundai.com/id/en/hyundai-story/articles/ternyata-begini-cara-kerja-sistem-starter-pada-mobil-0000000120>.
- Ishak, M. A. H. S. Al. (2024). Rancang Bangun Start Engine Dengan Menggunakan Fingerprint.
- Jadid, A., Zulhelmi, & Ardiansyah. (2017). Rancang Bangun Sistem Absensi Perkuliahan Auto ID Berbasis RFID yang Terintegrasi dengan Database Berbasis WEB. 2(2), 2017.
- Julianti, P., & Anistyasari, Y. (2020). Studi Literatur Metode Pengenalan Wajah Untuk Presensi Siswa. <https://ieeexplore.ieee.org/>
- Komite Nasional Keselamatan Transportasi Republik Indonesia. (2022). Laporan Akhir KNKT Kecelakaan Tunggal Mobil Bus S-7322-UW Di Ruas Jalan Tol Surabaya Mojokerto Km 712+400/A Desa Canggu Kecamatan Jetis Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur Tanggal 16 Mei 2022 Pukul 06.00 WIB. <https://knkt.go.id/news/read/investigasi-kecelakaan-lalu-lintas-dan-angkutan-jalan-mobil-bus-hino-menabrak-tiang-reklame-di-jalan-raya-tol-sumo-km-712-400-a-penompo%2C-jetis%2C-mojokerto-pada-tanggal-16-mei-2022>

- Kurniawan, M. H., Siswanto, & Sutarti. (2019). Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Sidik Jari Dan Notifikasi Panggilan Telepon Berbasis Atmega 328. 6(2). <http://zafmti15.web.ugm.ac.id/fingerprint/jenis->
- Marlina Ariansyah, P., & Wijaya, K. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Web: Studi Kasus: SD Negeri 18 Tanah Abang. In *Jurnal Pengembangan Sistem Informasi dan Informatika* (Vol. 2, Issue 3).
- Muliadi, Imran, A., & Rasul, Muh. (2020). Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan Esp32 (Vol. 17, Issue 2).
- Muqdamien, B., Puji Raraswaty, D., & Sultan Maulana Hasanuddin Banten, U. (2021). Tahap Definisi Dalam *Four-D* Model Pada Penelitian *Research & Development* (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains Dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun 1*. *Jurnal*, 6(1).
- Nandika, R., & Amrina, E. (2021). Sistem Hidroponik Berbasis *Internet Of Things (Iot)*. *Sigma Teknika*, 4(1), 1–8.
- PP NO. 55 Tahun. (2012).
- Putra, I. N. T. A., Kartini, K. S., Suyitno, Y. K., Sugiarta, I. M., & Puspita, N. K. E. P. (2023). Penerapan *Library Tensorflow, Cvzone*, dan *Numpy* pada Sistem Deteksi Bahasa Isyarat Secara *Real Time* (Vol. 2, Issue 3). <https://ejournal.sidyanusa.org/index.php/jkdn>
- Putri, N. D., Oktofa, M. A., Rahmadhani, A. A., & Nurbaiti. (2023). Pentingnya Peranan Perangkat Keras Dalam Sistem Informasi Manajemen (Vol. 2, Issue 1).
- Rahmawati, E., Fachruzi Riyandi, M., Hendi Prasetyo, S., Farhan, M., Qiram, F., & Nuryadi, N. (2020). Perancangan Alat Sistem Keamanan Kendaraan Motor Menggunakan RFID Berbasis Arduino Uno. In *Sains Teknik Elektro* (Vol. 1, Issue 2). <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/insantek47>
- Riadi, M. (2022, December 25). Sidik Jari (Pengertian, Karakteristik, Klasifikasi dan Pemeriksaan). <https://www.kajianpustaka.com/2021/06/sidik-jari-pengertian-karakteristik.html>.
- Romagusta, I. G., Sonalitha, E., & Subairi. (2024). Prediksi Kematangan Tomat Menggunakan Sensor Warna dengan Metode KNN (K-Nearest Neighbor). *Blend Sains Jurnal Teknik*, 3(1), 92–101. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v3i1.600>
- Sahrial, R., Fauzi, D. F., & Susilawati, E. (2022). Pemanfaatan JSON Untuk Menampilkan Data *Realtime* Covid-19 Dengan Model *View* Presenter. In *Jurnal Teknoinfo* (Vol. 16, Issue 1).

Santi Djaeng, D., Astutik, D., Bina, S., & Palu, M. (2017). Rancang Bangun Lampu Otomatis Dengan Sensor *Passive Infra Red (Pir)* Berbasis Raspberry Pi. 3(2).

Sari, D. P. (2024). *Pelaku Pencurian Dump Truck* Di Serang Ditangkap Warga. Antara Banten. <https://Banten.Antaranews.Com/Berita/283608/Pelaku-Pencurian-Dump-Truk-Di-Serang-Ditangkap-Warga>

Satria, P. (2023). Ditinggal saat Panaskan Mesin, Mobil Warga Kemiling Digondol Maling. Lampung Rilis ID. <https://lampung.rilis.id/Peristiwa/Berita/Ditinggal-saat-Panaskan-Mesin-Mobil-Warga-Kemiling-Digondol-Maling-BJOSjJz>

Siregar, H. Y. L. (2023). Pengaruh Perbedaan *Hardware* Terhadap Kinerja *Software*: Studi Kasus Pada Sistem Komputer.

Statistik, B. P. (2024). Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Provinsi dan Jenis Kendaraan (unit), 2023. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/VjJ3NGRGa3dkRk5MTIU1bVNFOTVVbmQyVURSTVFUMDKjMw==/Jumlah-Kendaraan-Bermotor-Menurut-Provinsi-Dan-Jenis-Kendaraan--Unit---2023.html?Year=2023>.

Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*.

Sulaeman, W., Alimudin, E., & Sumardiono, A. (2022). Sistem Pengaman Loker Dengan Menggunakan Deteksi Wajah. *In Journal Of Energy And Electrical Engineering (Jeee)* (Vol. 117, Issue 02).

Surahman, A., Tri Prastowo, A., & Ashari Aziz, L. (2022). Rancang Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis Sim Gsm Menggunakan Metode Rancang Bangun.

Susanto, Y., Tarigan, M., & Yulhendri. (2022). Pengukuran Dan Pendataan Zat Cair Toluene Dengan Akses Rfid Berbasis Nodemcu Esp8266 Yang Termonitor Melalui Web. 2(3). <https://adaindonesia.or.id/journal/index.php/sintamai>

Sutarti, Triyatna, T., & Ardiansyah, S. (2022). *Prototype* Sistem Absensi Siswa/I Dengan Menggunakan Sensor Rfid Berbasis Arduino Uno.

Syaeful, A. (2024). Sopir Mengantuk, Kernet Ganti Mengemudi, Truk Boks Tabrak Ruko Hingga Pagar Masjid Di Ngawi. Radar Madiun. <https://radarmadiun.jawapos.com/ngawi/804608472/sopir-mengantuk-kernet-ganti-mengemudi-truk-box-tabrak-ruko-hingga-pagar-masjid-di-ngawi>

Teh, W. (2021). Google Sheet. https://www.techtarget-com.translate.google/whatis/definition/google-spreadsheets?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc.

- Tjandra, M., & Kistijantoro, A. I. (2018). *Fingerprint Indexing based on Ridge Orientation and Frequency on GPU*. IEEE.
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Wuling. (2022). Sistem Starter Mobil: Bagaimana Cara Kerja, Komponen dan Fungsinya. <https://Wuling.Id/Id/Blog/Autotips/Sistem-Starter-Mobil-Bagaimana-Cara-Kerja-Komponen-Dan-Fungsinya>.
- Yulanda, E. A., & Kurniawan, R. (2024). Perancangan Kandang Pintar Menggunakan NodeMCU ESP32 dan Platform Blynk. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>
- Zufar, M., & Setiyono, B. (2016). Convolutional Neural Networks untuk Pengenalan Wajah Secara *Real-Time* (Vol. 5, Issue 2).