

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **V.1 Kesimpulan**

Berdasarkan data yang didapatkan terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem identifikasi otomatis nomor mesin dan nomor rangka kendaraan bermotor berhasil dirancang dan diimplementasikan melalui integrasi kamera endoscope berdiameter 7 mm beresolusi 720P yang terhubung via USB OTG, pra-pemrosesan citra OpenCV (*grayscale, CLAHE, bilateral filter, dan adaptive thresholding*), OCR Google ML Kit *Text Recognition* secara offline, basis data SQLite lokal, dan antarmuka Android Studio. Keandalan sistem dikonfirmasi melalui *black box testing* sebanyak 16 skenario yang seluruhnya dinyatakan Valid, mencakup koneksi kamera, pengambilan citra *real-time*, pembacaan OCR, verifikasi *database*, pencatatan riwayat.
2. Kinerja sistem pada pengujian 50 unit kendaraan untuk nomor rangka dan 48 unit untuk nomor mesin menunjukkan akurasi OCR nomor rangka sebesar 98,24% dan nomor mesin sebesar 90,43%, keduanya melampaui ambang toleransi minimum lapangan 85–90%, dengan efisiensi waktu rata-rata sebesar 28,31% untuk nomor rangka dan 48,02% untuk nomor mesin dibandingkan metode konvensional. Akurasi dan efisiensi nomor mesin yang lebih rendah merupakan faktor teknis dari posisi yang lebih sulit dijangkau, permukaan yang rentan terkena pelumas, dan sudut pengambilan gambar yang kurang konsisten

#### **V.2 Saran**

Berdasarkan data yang ada, terdapat beberapa saran sebagai berikut :

1. Peningkatan resolusi kamera *endoscope* dari 720P menjadi minimum 1080P dan di atasnya, untuk menambah akurasi sehingga mengoptimalkan pembacaan. Sebelum penerapan operasional dilakukan pelatihan petugas UPTD PKB, serta penambahan jumlah sample untuk memperluas validasi sistem, eksplorasi model *deep learning* lain yang dilatih khusus.
2. Sistem perlu diintegrasikan dengan basis data Dinas Perhubungan, koneksi USB OTG disarankan digantikan dengan konektivitas nirkabel (Wi-Fi Direct atau Bluetooth) untuk meningkatkan fleksibilitas penggunaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditia, R., Kurniawan, A., dan Prasetyo, B. 2021. Implementasi ML Kit untuk Pengenalan Teks pada Perangkat Mobile. *Jurnal Sistem Informasi*, 6(2), 414–420.
- Alamsyah, A. 2023. Implementasi ML Kit untuk Pengenalan Teks pada Perangkat Mobile. *Jurnal Sistem Informasi*, 15(1), 88–95.
- Angela. 2024. Pengembangan Teknologi *Optical Character Recognition* di Flutter Berupa Deteksi Teks Pada Gambar. *Jurnal Teknikom*, 7, 17–24. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v7i1.1167>
- Anggraeni, D., dan Wibawa, K. 2023. Peningkatan Kualitas Citra Teks Menggunakan *Adaptive thresholding*. *Jurnal Teknologi Informasi*, 9(2), 112–120.
- Aprilino, D., Santoso, B., dan Hidayat, R. 2022. Perbandingan Performa Tesseract, EasyOCR, dan Google ML Kit. *Jurnal Pengolahan Citra Digital*, 7(1), 34–42.
- Arianto, F. 2025. Jumlah Kendaraan Bermotor di Indonesia Mencapai 168 Juta Unit Didominasi Motor, <https://www.mobilitas.id/jumlah-kendaraan-bermotor-di-ri-saat-ini-16827-juta-lebih-didominasi-sepeda-motor/> ,diakses pada [11 November 2025]
- Awwalin, M., Saputra, A., dan Wijaya, D. 2021. Penerapan *CLAHE* pada Peningkatan Kualitas Citra. *Jurnal Pengolahan Citra Digital*, 6(3), 201–210.
- Barzolevskaia, N., Singh, R., and Thompson, K. 2023. Measuring and Characterizing MisCompliance of the Android Permission System. Tesis Magister, University of Saskatchewan, Kanada.
- Darpito, A., dan Somantri, B. 2023. Analisis Kinerja Tesseract dan EasyOCR pada Pengenalan Karakter. *Jurnal Kecerdasan Buatan*, 10(1), 67–75.
- Dohar, S. 2025. Pengukuran Waktu Kerja sebagai Evaluasi Efisiensi Sistem. Artikel Teknologi Industri, 4(1), 22–30.
- Ekram, M., Fitriani, N., dan Hakim, L. 2022. Perbandingan Arsip Kendaraan Manual dan Digital dalam Administrasi Transportasi. *Jurnal Administrasi Transportasi*, 11(2), 89–98.
- Fahrozi, I., Fadly, A., Pratama, H., Nuraeni, Y., Juniar, R. P., Informatika, T., & Pamulang, U. (2023). *Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android*. 2(5), 1347–1354.
- Firdaus, A., Kurnia, M. S., Shafera, T., & Firdaus, W. I. 2021. *Implementasi Optical Character Recognition (OCR) Pada Masa Pandemi Covid-19*. 13(2), 188–194.

- Guntara, R. G. 2022. Jurnal Computer Science and Information Technology (CoSciTech ) Ear Disease Detection Application Based On Android Using Clarifai
- Api And K-Nearest Neighbor. *Jurnal Computer Science and Information Technology (CoSciTech)*, 3(2), 81–90.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.37859/coscitech.v3i2.3862>
- Harahap, N. 2021. Penggunaan *Bilateral filter* dalam Perbaikan Kualitas Citra. *Jurnal Teknologi dan Sains*, 8(1), 55–62.
- Heldiassintia, M. 2020. Pembangunan Aplikasi Smart Assisted Diagnostic Tool untuk Penyakit Telinga Memanfaatkan API Clarifai dan Mini *Endoscope Camera* pada Smartphone. Universitas Komputer Indonesia, Bandung.
- Herdiansah, D. 2023. Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Use Case Diagram. *Jurnal Sistem Informasi Pendidikan*, 7(2), 134–142.
- Kaminang. A., Waleleng. B., dan Polii. E. 2016. Profil Endoskopi Gastrointestinal Di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou. *Jurnal e-Clinic (eCl)*, 4(2)
- Kartikasari, F., Pratama, A., dan Santoso, B. 2025. Transformasi *Grayscale* dalam Preprocessing Citra Digital. *Jurnal Teknologi Informasi*, 12(1), 45–53.
- Korps Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia. 2026. *Laporan rekapitulasi data kendaraan bermotor wajib uji*. Electronic Registration Identification. Diakses 10 Januari 2026, dari <http://rc.korlantas..go.id:8900/eri2017/laprekappolda.php>
- Kusnadi, R., dan Atmaja, P. 2025. Optimalisasi Hasil Pengolahan Citra Melalui Transformasi *Grayscale*. *Jurnal Informatika Terapan*, 10(1), 23–31.
- Kusnantoro, A., dan Hidayat, R. 2022. Implementasi Metode Tesseract OCR untuk Deteksi Plat Nomor Kendaraan pada Sistem Parkir. *Jurnal Sistem Cerdas*, 8(3), 189–197.
- Moon, J., Park, S., and Kim, H. 2020. Spesifikasi Kamera USB *Endoscope* 960×720 px untuk Aplikasi Pengamatan. *Journal of Optical Devices*, 3(1), 78–85.
- Muclis, M., dan Somantri, B. 2021. Implementasi Text Recognizer yang Diterjemahkan ke Bahasa Lain dengan Firebase ML Kit. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 6(2), 414–420.
- Najati, S. A., & Afwani, R. (2017). Sistem Informasi Diagnosis Penyakit Telinga Berbasis Android Menggunakan Kamera Endoskopi Dengan Metode Extreme Programming.

- Nasrullah, E., dan Setyawan, A. 2023. Deteksi Karakter Plat Nomor Kendaraan dengan Metode OCR. *Jurnal Teknik Elektro*, 11(3), 201–210
- Rahmadani, O., dan Rozikin, C. 2021. Kinerja Tesseract-Ocr Pengenalan Dalam. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3), 1097–1104. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v13i3.7162>
- Reswan, Y., Raffles, R., dan Apridiansyah, Y. 2024. Penerapan Algoritma Ocr Untuk Ekstraksi Informasi dari Citra Kartu Tanda Mahasiswa (KTM). *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(5), 11004-11009.
- xRistantyo, B., dan Kristanto, D. 2022. Sistem Administrasi Transportasi Digital. *Jurnal Administrasi Transportasi*, 10(2), 98–107.
- Rusli, M. dkk. 2020. *Indonesian ID Card Extractor Using Optical Character Recognition and Natural Language*.
- Santoso, A. 2021. Perancangan Sistem Aplikasi Pendeteksi Nomor Rangka dan Nomor Mesin Kendaraan dengan Teknologi OCR. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, Tegal.
- Saro, D. 2025. Wireframing dalam Desain UI/UX. *Jurnal Desain Interaksi*, 5(1), 34–42.
- Sermana, E. M., & Kurniadi, D. (2025). *Aplikasi Validasi e-KTP Berbasis Mobile Dengan Menerapkan Teknologi Optical Character Recognition*. 504–516. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.22-1.1761>
- Setiawan, D. 2020. Sistem Pemeriksaan Nomor Mesin Kendaraan dengan Android Endoscope Camera. Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, Tegal.
- Toha, M. R., & Triayudi, A. (2022). Penerapan Membaca Tulisan di dalam Gambar Menggunakan Metode OCR Berbasis Website pada e-KTP. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 11(1), 175–183. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.23887/jst-undiksha.v11i1>
- Susanti, R., Pratama, D., dan Hidayat, W. 2021. Perhitungan *Error Rate* Pembacaan Karakter pada Sistem OCR. *Jurnal Sains Komputasi*, 7(2), 89–97.
- Wahyudi, S., Rusba, M. dan Liku 2023. Analisis Ergonomi Pemeriksaan Nomor Mesin Kendaraan. *Jurnal Teknik Keselamatan Transportasi*, 9(1), 78–86.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., and Ye, K. 2012. *Probability and Statistics for Engineers and Scientists*. 9th Edition. Boston: Pearson Education.