

Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi

Vol. 8 No. 2 Thn 2026 Hal 196-202
E ISSN : 2685-6565

PENGEMBANGAN APLIKASI WEB DENGAN FITUR OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR) UNTUK OTOMATISASI IDENTIFIKASI KENDARAAN PADA LAYANAN CUCIAN MOBIL KONVENSIONAL

Rotua Priscilla Siadari[a], *Wahyu Joni Kurniawan*[b]

[a]*Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl. Jend.Ahmad Yani No.77-88 Pekanbaru, rotua.priscilla@student.pelitaindonesia.ac.id*
[b] *Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl. Jend.Ahmad Yani No.77-88 Pekanbaru, wahyu.jonikurniawan@lecturer.pelitaindonesia.ac.id*

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:
Diterima Redaksi: 11 Juli 2026
Revisi Akhir: 30 Julii 2026
Diterbitkan *Online*: 31 Agustus 2026

KATA KUNCI

OCR, *Computer Vision*, Plat Nomor Kendaraan

KORESPONDENSI

E-mail: rotua.priscilla@student.pelitaindonesia.ac.id

A B S T R A C T

Perkembangan teknologi informasi mendorong berbagai sektor usaha untuk memanfaatkan sistem digital dalam pengelolaan data. Pada usaha cucian kendaraan, pencatatan kendaraan dan riwayat layanan masih banyak dilakukan secara manual sehingga sering menimbulkan kesalahan pencatatan dan kesulitan dalam penelusuran data. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi berbasis web yang memanfaatkan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) untuk membaca plat nomor kendaraan secara otomatis. Sistem memanfaatkan kamera CCTV sebagai sumber citra yang kemudian diproses menggunakan OpenCV dan Tesseract OCR. Hasil pembacaan plat nomor disimpan pada basis data dan ditampilkan melalui aplikasi web. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu membantu proses pencatatan kendaraan secara otomatis serta mempermudah pengelolaan riwayat layanan kendaraan pada usaha cucian kendaraan.

1. PENDAHULUAN

Usaha cucian kendaraan merupakan salah satu sektor jasa yang terus berkembang seiring meningkatnya jumlah kendaraan. Namun pada usaha cucian kendaraan umumnya proses pencatatan kendaraan yang datang masih dilakukan secara manual menggunakan buku catatan. Metode tersebut berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan serta menyulitkan proses penelusuran riwayat layanan kendaraan pelanggan. Perkembangan teknologi *computer vision* memungkinkan sistem komputer untuk mengenali objek dari citra digital. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah *Optical Character Recognition* (OCR) yang mampu mengenali karakter teks dari gambar. Dengan memanfaatkan kamera CCTV sebagai sumber citra kendaraan, sistem dapat membaca karakter pada plat nomor kendaraan secara otomatis.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi berbasis web yang terintegrasi dengan teknologi OCR untuk melakukan identifikasi plat nomor kendaraan secara otomatis pada layanan cucian kendaraan. Sistem yang dibangun diharapkan dapat membantu proses pencatatan kendaraan serta mempermudah pengelolaan riwayat layanan kendaraan secara terkomputerisasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Computer Vision*

Computer vision merupakan salah satu cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang mampu melihat, mengenali, dan memahami informasi visual dari gambar atau video secara otomatis. Teknologi ini memungkinkan komputer menafsirkan objek pada citra digital sehingga dapat digunakan dalam berbagai bidang seperti pengenalan wajah, deteksi objek, serta analisis citra pada sistem keamanan dan industri [1]. Dalam implementasinya, computer vision umumnya melibatkan proses pengolahan citra digital untuk meningkatkan kualitas gambar sebelum dilakukan analisis lebih lanjut. Pengolahan citra digital meliputi beberapa tahapan seperti akuisisi citra, preprocessing, segmentasi, serta ekstraksi fitur untuk memperoleh informasi penting dari citra tersebut [2].

2.2. *Optical Character Recognition*

Optical Character Recognition (OCR) merupakan teknologi yang digunakan untuk mengubah teks yang terdapat pada gambar menjadi data karakter yang dapat diproses oleh komputer. Teknologi ini memungkinkan sistem untuk mengenali huruf atau angka dari

berbagai sumber citra seperti dokumen hasil pemindaian, gambar, maupun foto digital [3]. Perkembangan teknologi OCR memungkinkan sistem komputer mengenali karakter secara lebih akurat dengan bantuan teknik pengolahan citra dan algoritma pembelajaran mesin. Namun, tingkat akurasi OCR sangat dipengaruhi oleh kualitas citra, kondisi pencahayaan, serta posisi objek pada gambar [4]. Salah satu library OCR yang banyak digunakan adalah Tesseract OCR yang bersifat open source dan memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dalam mengenali karakter pada citra digital [5].

2.3. *Automatic Number Plate Recognition* (ANPR)

Automatic Number Plate Recognition (ANPR) merupakan sistem berbasis computer vision yang digunakan untuk mendeteksi dan mengenali plat nomor kendaraan secara otomatis dari citra atau video. Sistem ANPR umumnya terdiri dari beberapa tahapan utama yaitu akuisisi citra kendaraan, deteksi area plat nomor, segmentasi karakter, serta proses pengenalan karakter menggunakan OCR [6]. Teknologi ini banyak digunakan pada sistem parkir otomatis, monitoring kendaraan, serta sistem keamanan lalu lintas. Dalam implementasinya, performa sistem ANPR dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi pencahayaan, sudut pengambilan gambar, kualitas kamera, serta kondisi fisik plat nomor kendaraan. Oleh karena itu, proses pengolahan citra yang baik sangat diperlukan untuk meningkatkan akurasi sistem dalam mengenali karakter pada plat nomor kendaraan [7].

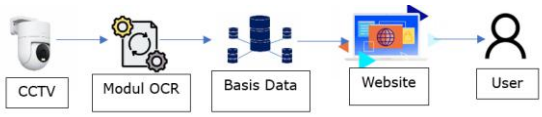
3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang berfokus pada perancangan dan pengembangan sistem informasi untuk mendukung proses pencatatan kendaraan pada usaha cucian kendaraan. Tahapan penelitian dimulai dengan melakukan observasi terhadap proses operasional pada usaha cucian kendaraan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dalam proses pencatatan kendaraan. Selanjutnya dilakukan studi literatur terkait teknologi *Optical Character Recognition* (OCR), *computer vision*, serta sistem informasi berbasis web yang digunakan sebagai dasar dalam perancangan sistem. Setelah tahap analisis dilakukan, proses penelitian dilanjutkan dengan perancangan dan pengembangan sistem yang terdiri dari pembangunan modul pengolahan citra menggunakan Python serta pengembangan aplikasi web menggunakan PHP dan MySQL sebagai basis data.

3.2. Arsitektur Sistem

Sistem yang dikembangkan terdiri dari beberapa komponen utama yaitu kamera CCTV sebagai sumber citra kendaraan, modul pengolahan citra dan OCR, serta aplikasi web yang terintegrasi dengan basis data. Kamera CCTV digunakan untuk mengambil citra kendaraan yang masuk ke area cucian. Citra tersebut kemudian diproses menggunakan teknik pengolahan citra digital untuk meningkatkan kualitas gambar sebelum dilakukan proses pengenalan karakter. Proses pengolahan citra dilakukan menggunakan *library* OpenCV untuk melakukan *preprocessing* citra seperti konversi *grayscale*, peningkatan kontras, serta segmentasi citra. Setelah proses tersebut, karakter pada plat nomor kendaraan dikenali menggunakan Tesseract OCR dan dikonversi menjadi teks digital. Hasil pembacaan plat nomor kendaraan kemudian dikirim ke aplikasi web dan disimpan ke dalam basis data MySQL. Data tersebut digunakan untuk menampilkan informasi kendaraan serta riwayat layanan pada sistem yang dapat diakses oleh admin melalui aplikasi web.

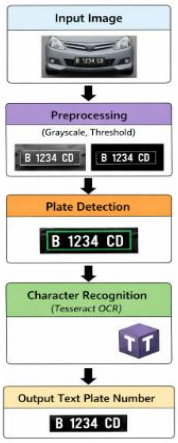


Gambar 3.1 Arsitektur Sistem

Sistem terdiri dari lima komponen utama, yaitu perangkat akuisisi citra (CCTV), modul *Computer Vision*, basis data, aplikasi web, dan pengguna. Proses dimulai dari kamera CCTV yang menangkap citra kendaraan yang memasuki area cucian. Citra yang diperoleh kemudian dikirim ke modul *computer vision* yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman python. Pada modul ini dilakukan beberapa tahapan pemrosesan, yaitu pengolahan citra menggunakan OpenCV, pembacaan karakter menggunakan Tesseract OCR, serta mekanisme stabilisasi hasil menggunakan metode *voting*.

3.3. Alur Proses OCR

Proses identifikasi plat nomor kendaraan pada sistem dilakukan melalui beberapa tahapan utama. Tahap pertama adalah proses akuisisi citra kendaraan menggunakan kamera CCTV yang terhubung dengan sistem. Citra kendaraan yang diperoleh kemudian diproses menggunakan metode pengolahan citra digital untuk meningkatkan kualitas gambar dan mempermudah proses identifikasi karakter. Setelah proses *preprocessing* citra selesai dilakukan, sistem melakukan deteksi area plat nomor kendaraan. Area tersebut kemudian diproses menggunakan algoritma OCR untuk mengenali karakter huruf dan angka pada plat nomor kendaraan. Hasil pembacaan karakter kemudian dikonversi menjadi teks digital yang selanjutnya disimpan pada basis data sistem. Apabila terjadi kesalahan pembacaan OCR, sistem menyediakan fitur koreksi manual oleh admin sebelum data disimpan secara permanen pada database.



Gambar 3.2 Alur Proses OCR

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem

Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan sistem informasi berbasis web yang terintegrasi dengan modul *Optical Character Recognition* (OCR) untuk melakukan identifikasi plat nomor kendaraan secara otomatis. Sistem terdiri dari dua bagian utama yaitu modul pengolahan citra dan aplikasi web yang digunakan untuk pengelolaan data kendaraan. Modul pengolahan citra dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dengan memanfaatkan *library* OpenCV untuk melakukan proses *preprocessing* citra serta Tesseract OCR untuk proses pengenalan karakter. Modul ini bertugas mengambil citra kendaraan dari kamera CCTV, melakukan pengolahan citra, dan mengekstraksi karakter pada plat nomor kendaraan. Aplikasi web dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan MySQL sebagai basis data untuk menyimpan data kendaraan serta riwayat layanan. Melalui aplikasi web tersebut, admin dapat melihat data kendaraan yang telah teridentifikasi oleh sistem OCR serta melakukan koreksi manual apabila terjadi kesalahan pembacaan karakter.



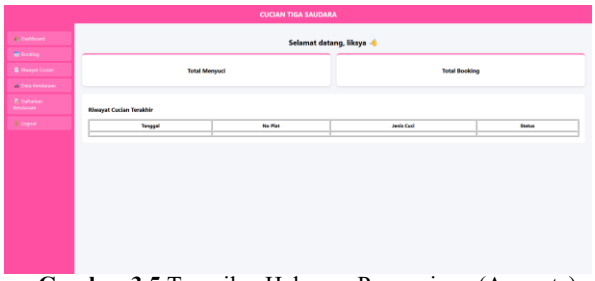
Gambar 3.3 Tampilan Halaman Menu Kendaraan

Halaman menu kendaraan merupakan halaman yang digunakan oleh administrator untuk mengelola data pada sistem. Melalui halaman ini admin dapat memantau data kendaraan yang terdeteksi oleh sistem OCR, melihat riwayat cucian kendaraan, serta melakukan pengelolaan data kendaraan yang tersimpan di dalam database.



Gambar 3.4 Tampilan Halaman Login

Halaman login merupakan halaman awal yang digunakan oleh pengguna untuk mengakses sistem. Pada halaman ini pengguna diminta memasukkan username dan password yang telah terdaftar untuk melakukan proses autentikasi sebelum masuk ke dalam sistem.



Gambar 3.5 Tampilan Halaman Pengunjung (Anggota)

Halaman pengunjung merupakan halaman yang digunakan oleh pengguna umum untuk melakukan interaksi dengan sistem tanpa harus masuk sebagai administrator. Pada halaman ini pengunjung dapat melakukan proses booking layanan cucian kendaraan serta melihat informasi layanan yang tersedia.

4.2. Implementasi ke OCR

Proses identifikasi plat nomor kendaraan pada sistem dimulai dengan pengambilan citra kendaraan menggunakan kamera CCTV yang terhubung dengan sistem melalui protokol RTSP. Citra yang diperoleh kemudian diproses menggunakan teknik pengolahan citra digital untuk meningkatkan kualitas gambar sebelum dilakukan proses pengenalan karakter. Tahap *preprocessing* citra meliputi proses konversi citra ke dalam bentuk *grayscale*, peningkatan kontras citra, serta proses *thresholding* untuk memisahkan objek plat nomor dari latar belakang. Setelah proses preprocessing selesai, citra kemudian diproses menggunakan algoritma Tesseract OCR untuk mengenali karakter huruf dan angka pada plat nomor kendaraan. Hasil pembacaan OCR kemudian dikonversi menjadi teks digital dan dikirim ke aplikasi web untuk disimpan pada basis data sistem. Sistem juga menyediakan mekanisme koreksi manual oleh admin apabila terjadi kesalahan pembacaan karakter sebelum data disimpan secara permanen pada *database*.

4.3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam membaca karakter pada plat nomor kendaraan serta memastikan seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box* Testing untuk menguji fungsionalitas sistem berdasarkan input dan output yang dihasilkan. Selain itu, dilakukan juga pengujian terhadap akurasi pembacaan OCR dengan menggunakan beberapa sampel citra kendaraan yang diambil dari kamera CCTV. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu membaca karakter plat nomor kendaraan dengan baik pada kondisi pencahayaan yang cukup dan posisi kendaraan yang tidak terlalu miring. Namun, pada kondisi pencahayaan rendah atau citra yang memiliki noise tinggi, tingkat akurasi pembacaan OCR dapat menurun sehingga diperlukan proses koreksi manual oleh admin. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan mampu membantu proses pencatatan kendaraan secara otomatis serta mempermudah pengelolaan riwayat layanan kendaraan pada usaha cucian kendaraan.

4.4. Pengujian Akurasi

Pengujian dilakukan dengan 2 mekanisme yaitu menguji keakuratan hasil pembacaan OCR per karakter plat dan keseluruhan plat. Hal ini dikarenakan hasil pengujian masing-masing model memiliki perbandingan yang cukup signifikan terhadap hasil akurasi.

4.4.1. Pengujian per Karakter Plat

Pada pengujian akurasi pembacaan per karakter plat, kesalahan akibat penambahan karakter yang gsebenarnya tidak ada masih ditolerir dan dianggap sebagai hasil terhadap gangguan noise pada citra. Pengujian dilakukan terhadap 50 sampel hasil pengolahan citra pada plat kendaraan. Tabel akurasi per plat dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Pengujian Akurasi OCR per Karakter Plat

NO	Hasil Citra	Plat Sesungguhnya	Plat Hasil OCR	Keterangan Citra	Akurasi
1.		BM 1722 YG	BM1722YG	Baik	100%
2.		BM 9698 IU	BM96981U	Cukup Baik	87,5%
3.		B 1387 DKC	B1387DKC	Baik	100%
4.		BA 8949 QY	BA840SY	Buruk	37,5%
5.		BH 2327 QT	BH2327QT	Baik	100%
6.		BA 8919 OU	BA8919OU	Baik	100%
7.		BM 8314 WU	B514WOSD	Buruk	12,5%
8.		BM 8569 TZ	BM8569TZ	Baik	100%
9.		AD 7135 OG	A071358G	Cukup Baik	75%
10.		B 9645 UEM	B9645UEM	Baik	100%
11.		BM 8884 OH	BM8888OH	Cukup Baik	87,5%
12.		BM 2080 ACF	BM2080ACF	Baik	100%
13.		BM 1208 ZF	BM1208ZF	Baik	100%
14.		BA 8642 QX	BA8642OX	Cukup Baik	87,5%
15.		AB 1895 KA	ABI895KA	Cukup Baik	87,5%
16.		B 2156 TOR	B2155TR	Kurang Baik	62,5%
17.		B 1909 RFH	B1909REH	Cukup Baik	87,5%
18.		H 8146 RG	H81466RO	Cukup Baik	71,4%
19.		B 2675 PZO	B2675PZO	Baik	100%
20.		BM 1578 LAC	BM1578LAC	Baik	100%
21.		BM 8428 BI	BM8428BI	Baik	100%
22.		BM 9836 AU	BM9836AU	Baik	100%
23.		BM 8195 JO	BM8195JO	Baik	100%
24.		BM 9952 QO	BM9952QO	Baik	100%
25.		BM 8231 TV	BM8231TV	Baik	100%
26.		BM 8145 JU	BM8145JU	Baik	100%
27.		BM 8207 DI	BM8207DI	Baik	100%
28.		BM 9352 RQ	BM9352RQ	Baik	100%
29.		B 9067 TXX	B9067TXX	Baik	100%
30.		BM 8346 CU	BM8346CU	Baik	100%
31.		BM 8137 JU	MY8187IU	Kurang Baik	50%
32.		BM 8169 QO	BM8169QO	Baik	100%
33.		BM 8791 QR	BM8791QR	Baik	100%
34.		BM 9470 ZO	BM9470ZO	Baik	100%
35.		BM 9311 YU	BM9311YU	Baik	100%
36.		BM 8429 NO	BM8429NO	Baik	100%

37.		BM 9340 TY	BM9340TY	Baik	100%
38.		BM 9841 TK	BB1225JA	Buruk	12,5%
39.		BM 8136 JU	BM8136JU	Baik	100%
40.		BM 8218 LJ	BM8218LJ	Baik	100%
41.		BM 8151 JU	BM8151JU	Baik	100%
42.		BG 8415 GE	PB2050NAS	Gagal Dibaca	0%
43.		BM 8769 QP	BM8769QP	Baik	100%
44.		BM 8469 QP	BM8469QP	Baik	100%
45.		B 9117 TYW	B9117TYW	Baik	100%
46.		BM 9470 ZO	BM9470ZO	Baik	100%
47.		BM 9841 TK	BM9841TK	Baik	100%
48.		BM 9973 AO	BM9973AA	Cukup Baik	87,5%
49.		BM 8025 TU	BM8025TU	Baik	100%
50.		BM 9880 TW	BM080TFT	Buruk	37,5%

Berdasarkan perhitungan akurasi per karakter yang telah dilakukan, maka didapatkan lah hasil akurasi yang tertera pada tabel 4.6 dari perhitungan dengan rumus sebaagai berikut:

$$Accuracy = \frac{Jumlah\ karakter\ benar}{Jumlah\ karakter\ total} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, tingkat keberhasilan pembacaan OCR dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kualitas citra, tingkat noise, serta kondisi pencahayaan pada plat kendaraan. Citra dengan kualitas baik menghasilkan tingkat akurasi yang lebih tinggi, sedangkan citra dengan noise tinggi atau kontras rendah menyebabkan kesalahan pembacaan karakter oleh sistem OCR.

4.4.2. Pengujian Keseluruhan Plat

Jika dilakukan perhitungan pengujian akurasi per plat kendaraan dari 50 sampel yang telah dilakukan maka perhitungan akurasi per plat dapat dilakukan dengan rumus berikut:

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ pembacaan\ benar}{Total\ data} \times 100\%$$

Tabel 4.2 Pengujian Akurasi OCR Keseluruhan Plat

NO	Hasil Citra	Plat Sesungguhnya	Plat Hasil OCR	Keterangan Citra	Akurasi
1.		BM 1722 YG	BM1722YG	Baik	100%
2.		B 1387 DKC	B1387DKC	Baik	100%
3.		BH 2327 QT	BH2327QT	Baik	100%
4.		BA 8919 OU	BA8919OU	Baik	100%
5.		BM 8569 TZ	BM8569TZ	Baik	100%
6.		B 9645 UEM	B9645UEM	Baik	100%
7.		BM 2080 ACF	BM2080ACF	Baik	100%
8.		BM 1208 ZF	BM1208ZF	Baik	100%
9.		B 2675 PZO	B2675PZO	Baik	100%
10.		BM 1578 LAC	BM1578LAC	Baik	100%
11.		BM 8428 BI	BM8428BI	Baik	100%
12.		BM 9836 AU	BM9836AU	Baik	100%
13.		BM 8195 JO	BM8195JO	Baik	100%
14.		BM 9952 QO	BM9952QO	Baik	100%

15.		BM 8231 TV	BM8231TV	Baik	100%
16.		BM 8145 JU	BM8145JU	Baik	100%
17.		BM 8207 DI	BM8207DI	Baik	100%
18.		BM 9352 RQ	BM9352RQ	Baik	100%
19.		B 9067 TXX	B9067TXX	Baik	100%
20.		BM 8346 CU	BM8346CU	Baik	100%
21.		BM 8169 QO	BM8169QO	Baik	100%
22.		BM 8791 QR	BM8791QR	Baik	100%
23.		BM 9470 ZO	BM9470ZO	Baik	100%
24.		BM 9311 YU	BM9311YU	Baik	100%
25.		BM 8429 NO	BM8429NO	Baik	100%
26.		BM 9340 TY	BM9340TY	Baik	100%
27.		BM 8136 JU	BM8136JU	Baik	100%
28.		BM 8218 LJ	BM8218LJ	Baik	100%
29.		BM 8151 JU	BM8151JU	Baik	100%
30.		BM 8769 QP	BM8769QP	Baik	100%
31.		BM 8469 QP	BM8469QP	Baik	100%
32.		B 9117 TYW	B9117TYW	Baik	100%
33.		BM 9470 ZO	BM9470ZO	Baik	100%
34.		BM 9841 TK	BM9841TK	Baik	100%
35.		BM 8025 TU	BM8025TU	Baik	100%

Berdasarkan data uji 50 sampel kendaraan, sistem dihitung dapat membaca plat sesuai dengan plat aslinya sebanyak 35 plat kendaraan.

$$\text{Akurasi} = 35/50 * 100\%$$

$$= 70\%$$

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap 50 sampel citra kendaraan, sistem berhasil membaca plat nomor kendaraan dengan benar sebanyak 35 data atau sebesar 70%. Nilai akurasi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kondisi citra yang memiliki noise tinggi, kontras rendah, serta posisi plat kendaraan yang tidak sejajar dengan kamera. Kesalahan pembacaan OCR umumnya terjadi pada citra dengan kualitas rendah, seperti citra yang memiliki tingkat noise tinggi, kontras rendah, atau posisi plat kendaraan yang miring terhadap kamera. Apalagi dikarenakan proses pembacaan plat dilakukan langsung di kondisi nyata dimana kondisi pencahayaan tidak selalu stabil dan sering berubah-ubah. Namun tesseract akan bekerja dengan baik apabila di gunakan dalam kondisi yang lebih kecil dan juga stabil.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem informasi berbasis web yang terintegrasi dengan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) untuk melakukan identifikasi plat nomor kendaraan secara otomatis pada usaha cucian kendaraan. Sistem memanfaatkan kamera CCTV sebagai sumber citra kendaraan yang kemudian diproses menggunakan OpenCV dan Tesseract OCR untuk mengenali karakter pada plat nomor kendaraan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu membantu proses pencatatan kendaraan secara otomatis serta menyimpan riwayat layanan kendaraan secara terstruktur dalam basis data. Sistem yang dikembangkan juga menyediakan fitur koreksi manual oleh admin untuk mengatasi kesalahan pembacaan OCR sehingga data yang tersimpan tetap akurat.

5.2. Saran

Adapun saran yang bisa diberikan terhadap penelitian ini yaitu:

1. Pengembangan sistem dapat dilakukan dengan menerapkan metode deteksi plat nomor berbasis deep learning agar proses lokalisasi plat kendaraan menjadi lebih akurat sebelum dilakukan pengenalan karakter menggunakan OCR.
2. Sistem dapat dikembangkan agar mampu bekerja secara real-time melalui optimasi proses pengolahan citra, peningkatan kualitas perangkat kamera, serta pemanfaatan

perangkat keras yang memiliki kemampuan komputasi lebih baik.

3. Penelitian ini menunjukkan bahwa Tesseract OCR memberikan hasil yang cukup baik pada citra dengan kualitas yang stabil, namun performanya menurun pada kondisi pencahayaan, sudut pengambilan gambar, dan gangguan noise yang bervariasi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi metode OCR yang lebih adaptif terhadap kondisi operasional nyata.

DAFTAR PUSTAKA

[1] T. Sutisna, A. Rachmat Raharja, E. Hariyadi, and V. Hafizh Cahaya Putra, "Penggunaan Computer Vision untuk Menghitung Jumlah Kendaraan dengan Menggunakan Metode SSD (Single Shoot Detector)," *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, vol. 4, pp. 6060–6067, 2024.

[2] F. Marpaung, F. Aulia, N. Suryani SKom, and R. Cyra Nabila SKom, *COMPUTER VISION DAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL*. PUSTAKA AKSARA, 2022, 2022. [Online]. Available: www.pustakaaksara.co.id

[3] A. Firdaus *et al.*, "Implementasi Optical Character Recognition (OCR) Pada Masa Pandemi Covid-19 *1," 2021.

[4] T. Hegghammer, "OCR with Tesseract, Amazon Textract, and Google Document AI: a benchmarking experiment," *J. Comput. Soc. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 861–882, May 2022, doi: 10.1007/s42001-021-00149-1.

[5] O. Rahmdani, "EVALUASI KINERJA TESSERACT-OCR DALAM PENGENALAN TEKS TULISAN TANGAN MENGGUNAKAN DATASET KUSTOM," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 3, Jul. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3.7162.

[6] A. K. A. Abdulsalam, F. Saeedi, and M. A. Ambusaidi, "Robust Automatic License Plate Recognition Using Synthetic Data and Transformer-Based Deep Learning Model," *IEEE Access*, vol. 13, pp. 182890–182901, 2025, doi: 10.1109/ACCESS.2025.3621237.

[7] Lubna, N. Mufti, and S. A. A. Shah, "Automatic number plate recognition:A detailed survey of relevant algorithms," May 01, 2021, *MDPI AG*. doi: 10.3390/s21093028.