

Penerapan *Optical Character Recognition* (OCR) dalam Pengambilan Teks Judul Buku untuk Digitalisasi Arsip Perpustakaan

¹Julian Mulyadi, ²Nuri David Maria Veronika

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Indonesia

¹julianmulyadi0410@gmail.com; ²nurivironika@umb.ac.id

Article Info

Article history:

Received, 2025-06-13

Revised, 2025-06-19

Accepted, 2025-06-21

Kata Kunci:

Optical Character Recognition (OCR)

Digitalisasi perpustakaan, pengolahan citra

Keywords:

Optical Character Recognition (OCR)

library digitization
image processing

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi menuntut perpustakaan untuk bertransformasi menjadi layanan digital. Salah satu langkah penting dalam proses ini adalah digitalisasi judul buku, yang sebelumnya masih dilakukan secara manual dan berisiko menimbulkan kesalahan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pengambilan teks judul buku dari gambar sampul menggunakan metode *Optical Character Recognition* (OCR) berbasis MATLAB 2017b. OCR yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode template matching dan ekstraksi fitur, di mana karakter dikenali dengan mencocokkannya terhadap template huruf bawaan dalam sistem setelah melalui proses pra-pemrosesan citra. Tahapan preprocessing meliputi pemilihan *Region of Interest* (ROI), konversi grayscale, peningkatan kontras, penghilangan noise, serta penyesuaian ukuran gambar. Setelah itu, teks diekstraksi menggunakan ocr dan disimpan dalam format digital. Sistem diuji menggunakan 60 gambar sampul buku dari Perpustakaan Daerah Provinsi Bengkulu dengan berbagai variasi font, warna, dan pencahayaan. Hasil pengujian pada confusion matrix menunjukkan performa sistem yang baik dengan nilai akurasi sebesar 81,67%, precision 83,05%, dan recall 98,00%. Nilai recall yang tinggi menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali sebagian besar teks judul dengan akurat. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi awal untuk mendukung proses digitalisasi arsip perpustakaan secara otomatis, cepat, dan efisien.

ABSTRACT

The advancement of information technology requires libraries to transform into digital services. One important step in this process is the digitization of book titles, which has previously been carried out manually and is prone to errors. This study aims to develop a system for extracting book title text from cover images using the *Optical Character Recognition* (OCR) method based on MATLAB 2017b. The OCR method used in this research applies a template matching and feature extraction approach, where characters are recognized by matching them against built-in character templates in the system after going through an image preprocessing phase. The preprocessing stages include *Region of Interest* (ROI) selection, grayscale conversion, contrast enhancement, noise removal, and image resizing. After preprocessing, the text is extracted using OCR and stored in digital format. The system was tested using 60 book cover images from the Regional Library of Bengkulu Province, featuring various font types, colors, and lighting conditions. The test results, evaluated using a confusion matrix, show good system performance with an accuracy of 81.67%, precision of 83.05%, and recall of 98.00%. The high recall value indicates that the system is capable of accurately recognizing most of the book title text. Therefore, this system can serve as an initial solution to support the automatic, fast, and efficient digitization of library archives.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.



Penulis Korespondensi:

Julian Mulyadi,
Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Indonesia,
Email: julianmulyadi0410@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan tempat yang sejak lama dikenal sebagai pusat penyimpanan dan penyebaran informasi, baik melalui koleksi buku cetak maupun sumber bacaan dalam bentuk digital[1]. Seiring berkembangnya teknologi informasi, pola dan cara masyarakat dalam mengakses informasi juga mengalami perubahan signifikan. Saat ini, kebutuhan terhadap informasi yang cepat, mudah diakses, dan efisien membuat perpustakaan tidak lagi cukup hanya mengandalkan layanan konvensional. Transformasi menuju perpustakaan digital menjadi suatu keharusan agar dapat mengikuti arus perkembangan zaman[2],[3].

Secara umum, perpustakaan digital adalah bentuk modern dari perpustakaan yang menyediakan koleksi dalam format digital dan memungkinkan pengguna mengaksesnya melalui perangkat elektronik seperti komputer, tablet, atau ponsel pintar. Koleksi ini dapat berupa buku elektronik (e-book), jurnal digital, gambar, video, maupun data lainnya. Perbedaan utama antara perpustakaan digital dan perpustakaan konvensional terletak pada bentuk medianya dan cara aksesnya. Jika perpustakaan konvensional mengandalkan koleksi fisik yang hanya dapat diakses secara langsung di lokasi, maka perpustakaan digital memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi kapan saja dan di mana saja, selama terhubung ke jaringan internet. Hal ini tentu meningkatkan kenyamanan dan memperluas jangkauan layanan informasi kepada masyarakat[4].

Salah satu langkah penting dalam mendukung perpustakaan digital adalah digitalisasi data bibliografis, seperti judul buku. Sayangnya, proses pencatatan data seperti judul buku umumnya masih dilakukan secara manual, terutama di perpustakaan kecil dan menengah. Proses manual ini tentu memakan waktu, tidak efisien, dan berisiko mengandung kesalahan entri data yang disebabkan oleh faktor manusia. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh zulkarnaen dkk (2023) dengan judul “Verifikasi Dokumen Transkrip Nilai Semester Menggunakan Metode Optical Character Recognition” menunjukkan proses kesalahan manusia dapat terjadi ketika seseorang melakukan pekerjaan yang bersifat monoton dan berulang, seperti mengetik ratusan transkrip secara manual. Proses ini rentan menimbulkan rasa lelah dan jenuh, terlebih jika dilakukan dalam kondisi terburu-buru dengan tenggat waktu yang ketat untuk menyelesaikan dan mencetak semua dokumen bahkan sampai kesalahan entri data[5].

Untuk menjawab permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu sistem otomatis berbasis pengolahan citra yang mampu mengenali dan mengambil informasi teks dari sampul buku secara langsung. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Optical Character Recognition* (OCR), yaitu teknologi yang mampu membaca teks dari gambar dan mengubahnya menjadi data digital yang bisa disimpan atau diolah lebih lanjut[6],[7]. *Optical Character Recognition* (OCR) bekerja dengan memanfaatkan teknik pengolahan citra digital (image processing) untuk mendeteksi karakter huruf pada gambar, seperti pada sampul buku, lalu mengubahnya menjadi teks yang terbaca oleh sistem[8].

Metode OCR yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode template matching dan ekstraksi fitur konvensional, yang diimplementasikan melalui fungsi bawaan pada *MATLAB R2017b*. Template Matching adalah salah satu metode dalam pengolahan citra (image processing) yang digunakan untuk menemukan dan mencocokkan bagian dari gambar (citra) yang sesuai dengan template tertentu, dalam pendekatan ini bekerja dengan cara mendeteksi karakter huruf dari citra yang telah diproses sebelumnya, kemudian mencocokkannya dengan template karakter yang tersedia dalam sistem. Pra-pemrosesan mencakup tahapan seperti Pemilihan *Region Of Interest* (RIO), konversi ke *grayscale*, *Enhance Contrast*, *Remove noise*, serta penyesuaian ukuran gambar.

Alasan pemilihan metode ini adalah karena kesederhanaannya dalam implementasi, stabilitas fungsi OCR pada *MATLAB R2017b*, serta efektivitasnya dalam mengenali teks cetak yang terstruktur rapi, seperti pada sampul buku. Selain itu, metode ini tidak memerlukan proses pelatihan atau dataset tambahan, sehingga sangat cocok untuk sistem berbasis GUI yang dirancang sederhana dan efisien, terutama untuk diterapkan pada lingkungan perpustakaan berskala kecil hingga menengah.[9],[10].

Berbagai penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa OCR cukup efektif digunakan untuk berbagai jenis data visual. Misalnya, Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Rizal Toha dan Agung Triayudi (2022) dalam jurnal Jurnal Sains dan Teknologi berjudul "Penerapan Membaca Tulisan di dalam Gambar Menggunakan Metode OCR Berbasis Website pada e-KTP" menunjukkan implementasi teknologi Optical Character Recognition (OCR) untuk membaca data teks dari gambar e-KTP secara otomatis. Sistem yang dibangun berbasis web dan mampu mendeteksi 14 atribut dari 20 e-KTP dengan total 280 data. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan tingkat akurasi pendeteksian teks mencapai 100% untuk atribut utama, dan 98,09% pada pengujian data atribut lainnya. Penelitian ini membuktikan bahwa OCR sangat efektif dalam melakukan ekstraksi teks dari gambar kartu identitas, selama citra memiliki kualitas visual yang baik dan atribut teks tersusun secara rapi[11].

Sementara itu, Yuza Reswan dan tim (2024) dalam jurnal JATI menggunakan OCR untuk mengambil data dari kartu tanda mahasiswa. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mereka mampu mencapai precision sebesar 88%, recall 100%, dan accuracy sebesar 88% yang mencerminkan performa yang cukup andal dalam mengenali teks pada kartu identitas[9].

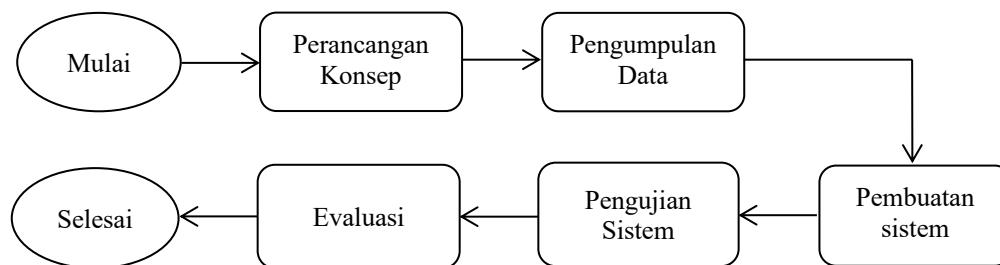
Melihat keberhasilan berbagai penerapan OCR di atas, dapat disimpulkan bahwa teknologi ini memiliki potensi besar untuk membantu proses digitalisasi, khususnya dalam konteks pengambilan teks dari media visual. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem OCR untuk mengenali judul buku dari gambar sampul, yang kemudian hasilnya akan disimpan ke dalam basis data perpustakaan digital. Sistem ini dibangun menggunakan perangkat lunak *MATLAB 2017b*, yang menyediakan berbagai fungsi untuk pemrosesan citra.

Evaluasi sistem dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *confusion matrix*. Teknik ini digunakan untuk menilai seberapa efektif suatu sistem bekerja. *Confusion matrix* memungkinkan perhitungan berbagai metrik evaluasi seperti *accuracy*, *precision*, dan *recall*, yang berguna dalam mengukur kinerja sistem saat diuji dengan data tertentu[9].

Dengan sistem ini, diharapkan proses pencatatan koleksi buku dapat dilakukan secara lebih cepat dan akurat. Selain menghemat waktu, sistem ini juga dapat membantu perpustakaan dalam meminimalkan kesalahan input data dan mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual. Tak hanya itu, solusi ini dapat menjadi langkah awal dalam menciptakan sistem manajemen perpustakaan yang lebih modern, efisien, dan terintegrasi secara digital.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan tahap perancangan konsep sistem. Pada proses ini, peneliti menyusun desain penelitian untuk alur kerja sistem pengambilan teks judul buku yang akan dibangun menggunakan perangkat lunak *MATLAB 2017b*. Berikut tampilan desain penelitian yang dibuat dengan manual dibawah ini:



Gambar 1. Desain Penelitian

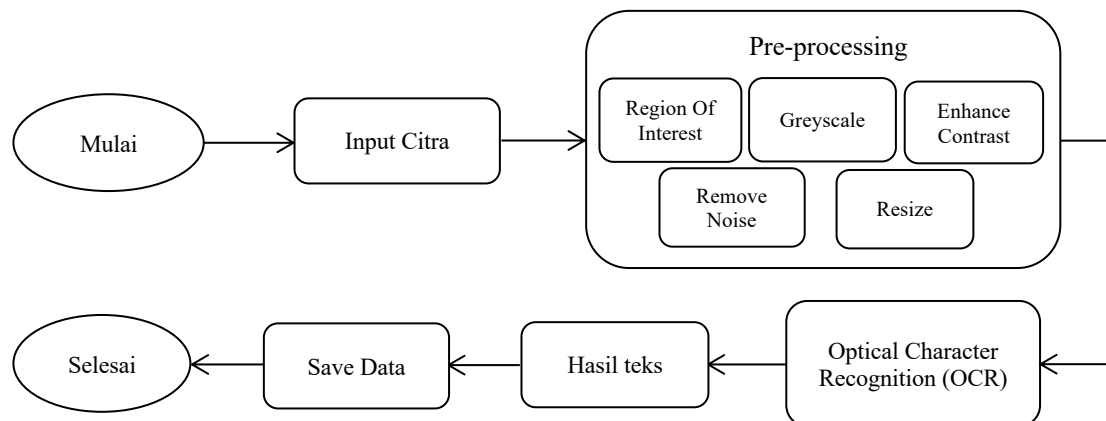
Penelitian ini diawali dengan perancangan sistem untuk mengenali teks judul buku dari gambar sampul menggunakan perangkat lunak *MATLAB 2017b*. Metode utama yang digunakan adalah *Optical Character Recognition* (OCR), yang memungkinkan sistem membaca teks secara otomatis dari gambar.

Sebelum proses OCR dilakukan, gambar terlebih dahulu melalui tahapan pengolahan citra. Tahap awal adalah menentukan *Region of Interest* (ROI), yaitu bagian tertentu dari gambar yang diperkirakan mengandung teks judul buku. Penentuan ROI bertujuan untuk memfokuskan proses hanya pada area penting, sehingga elemen lain seperti latar belakang atau gambar dekoratif tidak mengganggu pembacaan teks[12]. Setelah ROI ditetapkan, gambar dikonversi ke format *grayscale* untuk menyederhanakan warna, kemudian dilakukan peningkatan kontras agar teks lebih jelas, penghapusan *noise* atau gangguan visual, serta penyesuaian ukuran gambar (*resize*) agar proses pembacaan lebih konsisten. Setelah seluruh tahapan praproses selesai, sistem menjalankan OCR untuk mengekstraksi teks dari gambar dan menyimpannya ke dalam database sebagai bagian dari digitalisasi arsip.

Data yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 60 gambar sampul buku yang diperoleh dari Perpustakaan Daerah Provinsi Bengkulu. Gambar-gambar ini dipilih secara acak dan diambil dengan menggunakan kamera handphone dalam berbagai kondisi pencahayaan dan sudut pengambilan, guna menguji kinerja sistem dalam kondisi nyata. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Annisa Afifah Ramadhanti dkk (2024) dengan judul “Implementasi Optical Character Recognition (OCR) Untuk Pengenalan Karakter Meteran PDAM” [10] mereka melakukan pengujian dengan 50 sampel berupa foto PDAM untuk melihat seberapa akurat suatu sistemnya. Sedangkan pada penelitian ini membutuhkan lebih banyak data dikarenakan sampul pada buku memiliki judul dengan font yang beraneka ragam dan untuk sistem dapat lebih akurat dalam mengenali teks pada citra sampul buku.

Setelah data dan rancangan sistem siap, tahap implementasi dilakukan. Sistem dibangun agar dapat menjalankan seluruh proses secara otomatis, mulai dari membaca gambar, melakukan pengolahan citra, hingga mengekstraksi teks menggunakan OCR. Untuk memudahkan pengguna, sistem dilengkapi antarmuka berbasis *Graphical User Interface* (GUI) yang dirancang sederhana dan intuitif. Dengan tampilan ini, pengguna hanya perlu menekan tombol-tombol yang tersedia tanpa harus memahami pemrograman.

Tahap terakhir adalah evaluasi sistem, yang dilakukan menggunakan tiga parameter: *accuracy*, *precision*, dan *recall*. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur seberapa baik sistem dalam mengenali teks, serta sebagai dasar untuk peningkatan dan penyempurnaan sistem di masa mendatang. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yuza reswan dkk [9] dan Annisah Afifah Ramadhanti dkk [10], mereka melakukan evaluasi pada sistemnya menggunakan *confusion matrix*, dengan mencari *accuracy*, *precision*, dan *recall*.



Gambar 2. Desain Sistem Pengujian

Input Citra

Langkah pertama dalam sistem ini adalah memasukkan gambar sampul buku ke dalam sistem yang sudah dibuat. Gambar tersebut diambil dari data yang sudah dikumpulkan sebelumnya, biasanya menampilkan bagian depan buku yang memuat judul.

Preprocessing

Preprocessing merupakan tahap penting dalam sistem yang berfungsi untuk meningkatkan kualitas citra agar proses OCR dalam mengenali teks judul buku menjadi lebih akurat[13]. Tahapan ini dimulai dengan penentuan *Region of Interest* (ROI), yaitu proses mengambil area spesifik pada citra sampul buku yang kemungkinan besar berisi judul. Tujuannya adalah untuk menghilangkan bagian-bagian yang tidak relevan seperti nama penulis, gambar latar, atau elemen dekoratif lainnya. Setelah ROI ditentukan, citra dikonversi ke dalam format *grayscale*, yaitu citra keabuan, guna menyederhanakan data dan mempermudah proses pengolahan citra lebih lanjut[14]. Langkah berikutnya adalah *enhance contrast* (peningkatan kontras), yang dilakukan untuk memperjelas perbedaan antara teks dan latar belakang, sehingga teks menjadi lebih menonjol[15]. Kemudian dilakukan proses penghilangan *noise* (*remove noise*), yaitu pembersihan dari gangguan visual seperti bercak, bayangan, atau tekstur yang dapat mengganggu pembacaan huruf oleh OCR[16]. Terakhir, citra diubah ukurannya (*resize*) agar memiliki resolusi dan skala yang sesuai dengan kebutuhan sistem, karena ukuran teks yang konsisten akan meningkatkan akurasi pengenalan karakter.

Optical Character Recognition

Tahap inti dari sistem ini adalah penerapan OCR untuk mengenali teks dari citra yang telah diproses. OCR bekerja dengan mendeteksi pola huruf dan mengubahnya menjadi teks digital[17]. Dalam konteks penelitian ini, OCR digunakan untuk membaca dan mengekstrak informasi judul buku dari sampul.

Hasil Teks

Setelah proses OCR selesai, sistem menampilkan hasil teks yang telah diekstrak dari gambar, yaitu judul buku. Hasil ini dapat ditinjau ulang oleh pengguna untuk verifikasi sebelum disimpan. Keakuratan hasil sangat bergantung pada kualitas citra.

Save Data

Tahap terakhir dalam desain sistem ini adalah penyimpanan data hasil ekstraksi. Judul buku yang telah dikenali oleh OCR akan disimpan ke dalam basis data atau file digital dengan format **“.txt”**. Penyimpanan

ini mempermudah pengelolaan arsip, pencarian, dan pengelompokan buku secara digital, sehingga mendukung proses digitalisasi arsip yang efisien dan terstruktur.

3. HASIL DAN ANALISIS

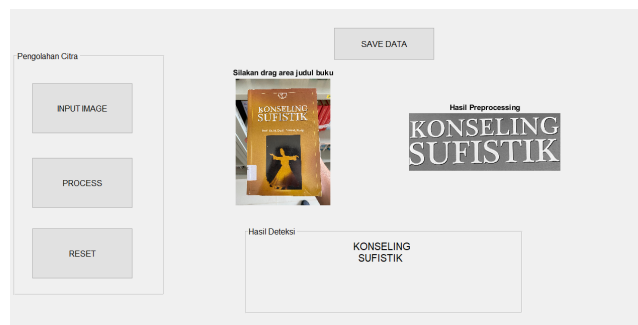
Penelitian ini mengembangkan suatu sistem pengujian untuk mendeteksi teks pada citra sampul buku, terutama dibagian judulnya menggunakan metode *Optical Character Recognition* (OCR). Data yang sudah dikumpulkan sebelumnya bisa dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. Data Penelitian

Berdasarkan gambar 3, dapat dilihat bahwa setiap data sampul buku yang sudah dikumpulkan memiliki tampilan visual beragam, mulai dari jenis huruf, ukuran teks, hingga warna latar belakang. Keragaman ini menjadi tantangan sekaligus acuan penting dalam penerapan *Optical Character Recognition* (OCR) untuk mengambil teks judul buku. Perbedaan desain sampul menunjukkan perbedaan karakteristik visual yang cukup mencolok, sehingga memerlukan teknik pengolahan gambar yang tepat agar teks judul dapat dikenali dengan baik. Informasi inilah yang akan menjadi langkah awal dalam proses digitalisasi arsip perpustakaan secara otomatis dan efisien.

Langkah selanjutnya adalah membuat tampilan antarmuka atau *Graphical User Interface* (GUI) menggunakan software *MATLAB R2017b*. Tampilan ini dirancang agar pengguna dapat dengan mudah menjalankan sistem pengambilan teks judul buku melalui OCR. Di dalamnya terdapat beberapa fungsi utama, seperti tombol untuk memasukkan gambar sampul buku, tombol pre-processing untuk meningkatkan kualitas gambar serta proses-proses lainnya, tombol OCR untuk membaca dan menampilkan teks judul yang digabung menjadi 1 tombol dengan pre-processing, serta tombol reset untuk mengosongkan kembali tampilan, dan tombol save untuk menyimpan hasil teksnya kedalam sebuah file. Berikut tampilan GUI beserta prosesnya dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 4. Tampilan GUI dan Prosesnya

Setelah melakukan sebuah pengujian diatas, langkah selanjutnya adalah menyimpan semua judul buku yang ingin diarsipkan dengan format “.txt”. Berikut tampilan pada arsip buku yang sudah disimpan :

```

*DATABASE - Notepad
File Edit Format View Help
--- 12-Jun-2025 14:23:52 ---
KONSELING SUFISTIK

--- 12-Jun-2025 14:27:04 ---
COMPETING IN A FLAT WORLD

--- 12-Jun-2025 14:29:30 ---
Madinah

--- 12-Jun-2025 14:30:43 ---
52
Changes

--- 12-Jun-2025 14:32:22 ---
Seni Berbahagia
E P I C U R U S

--- 12-Jun-2025 14:38:19 ---
PANTANG
MENGELOH!

--- 12-Jun-2025 14:40:05 ---
You Can Do It!
Anda Pasti Bisa!
    
```

Gambar 5. Tampilan Arsip Buku

Selanjutnya, melakukan serangkaian evaluasi sistem dengan menggunakan *confusion matrix*. Pada penelitian ini menggunakan *accuracy*, *precision*, dan *recall* sebagai tolok ukur keberhasilan suatu sistem yang dibuat. Berikut hasil dari pengujian sistem pada penelitian ini:

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\%$$

$$\frac{49 + 0}{49 + 0 + 10 + 1} = \frac{49}{60} \times 100\% = 81,67\%$$

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \times 100\%$$

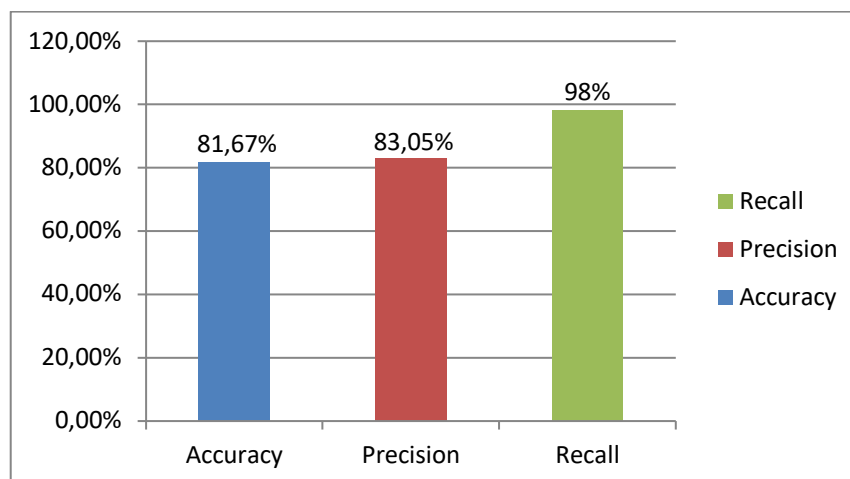
$$\frac{49}{49 + 10} = \frac{49}{59} \times 100\% = 83,05\%$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \times 100\%$$

$$\frac{49}{49 + 1} = \frac{49}{50} \times 100\% = 98\%$$

Dengan nilai *True Positif* (TP) sebesar 49, *True Negatif* (TN) tidak ada sama sekali, *False Positif* (FP) sebesar 10, *False Negatif* (FN) sebesar 1.

Setelah melakukan seluruh pengujian pada data menggunakan metode *Optical Character Recognition* (OCR) dan evaluasi menggunakan *confusion matrix*, maka didapat sebuah data sebagai berikut :



Gambar 6. Hasil Confusion Matrix

Berdasarkan data tersebut, sistem menghasilkan nilai *Accuracy* sebesar 81,67%, *Precision* sebesar 83,05%, dan *Recall* sebesar 98,00%. Nilai recall yang tinggi menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali hampir seluruh teks judul buku yang ada dalam gambar. Sementara nilai precision yang cukup baik menunjukkan bahwa sebagian besar hasil deteksi sistem memang merupakan teks judul yang benar. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan deteksi teks judul buku dengan performa yang cukup baik.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dalam pembuatan sistem deteksi teks judul buku pada citra sampul menggunakan software *MATLAB R2017b* menunjukkan bahwa penerapan metode *Optical Character Recognition* (OCR) terbukti efektif untuk mengekstraksi teks dari gambar. Sistem ini dilengkapi dengan tahapan pre-processing seperti ROI, *grayscale*, peningkatan kontras, penghilangan noise, dan *resize*, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas citra sebelum proses OCR dijalankan. Dari total 60 data gambar yang digunakan, sistem diuji dengan metode confusion matrix untuk mengevaluasi performanya melalui perhitungan nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi judul buku dengan *accuracy* sebesar 81,67%, *precision* sebesar 83,05%, dan *recall* sebesar 98%, di mana dari 60 gambar, sebanyak 49 citra berhasil dikenali dengan benar, hanya 10 citra yang salah dan 1 citra yang tidak terdeteksi sama sekali. Dengan demikian, sistem deteksi teks judul buku berbasis OCR ini layak digunakan sebagai solusi pendukung digitalisasi arsip perpustakaan secara otomatis dan efisien.

REFERENSI

- [1] S. Endarti, "Perpustakaan Sebagai Tempat Rekreasi Informasi," *ABDI PUSTAKA J. Perpust. dan Kearsipan*, vol. 2, no. 1, pp. 23–28, 2022, doi: 10.24821/jap.v2i1.6990.
- [2] A. P. Arum and Y. Marfianti, "Pengembangan Perpustakaan Digital untuk Mempermudah Akses Informasi," *Inf. Sci. Libr.*, vol. 2, no. 2, p. 92, 2021, doi: 10.26623/jisl.v2i2.3290.
- [3] R. Mubarak, "Perpustakaan Digital Sebagai Penunjang Pembelajaran Jarak Jauh," *Al-Rabwah*, vol. 15, no. 01, pp. 16–25, 2021, doi: 10.55799/jalr.v15i01.72.
- [4] J. Widya Laksmi *et al.*, "Digital Pada Smk N 1 Padang Cermin," vol. 2, no. 2, pp. 82–87, 2022, [Online]. Available: <http://jurnalwidyalaksmi.com>
- [5] Z. Hatala, "Verifikasi Dokumen Transkrip Nilai Semester Menggunakan Metoda Optical Character Recognition," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 11, no. 3, 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3.3277.
- [6] K. A. Nugraha, "Penerapan Optical Character Recognition untuk Pengenalan Variasi Teks pada Media Presentasi Pembelajaran," *J. Buana Inform.*, pp. 69–78, 2024.
- [7] Rapar P and Rorimpandey G, "Penerapan Teknologi Optical Character Recognition Pada Layanan Pendataan Pengunjung Di Pt. Pertamina Geothermal Energy Area Lahendong," *J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, pp. 6484–6496, 2023.
- [8] A. R. Hanif, E. Nasrullah, and F. X. A. Setyawan, "Deteksi Karakter Plat Nomor Kendaraan Dengan Menggunakan Metode Optical Character Recognition (Ocr)," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 11, no. 1, pp. 109–117, 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i1.2897.
- [9] Y. Reswan, R. Raffles, Y. Apriadiansyah, and A. Wijaya, "PENERAPAN ALGORITMA OCR UNTUK EKSTRAKSI INFORMASI DARI CITRA KARTU TANDA MAHASISWA (KTM)," vol. 8, no. 5, pp. 11004–11009, 2024.
- [10] Annisa Afifah Ramadhanti, A. Wijaya, A. Sonita, and Y. Darmi, "IMPLEMENTASI OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR) UNTUK PENGENALAN KARAKTER METERAN PDAM," *Jurnall Inov. Pendidik.*, vol. 6, no. 1, pp. 52–61, 2024, [Online]. Available: <https://journalpedia.com/1/index.php/jip/article/view/1285>
- [11] M. Rizal Toha and A. Triayudi, "Penerapan Membaca Tulisan di dalam Gambar Menggunakan Metode OCR Berbasis Website pada e-KTP," *JST (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 11, no. 1, pp. 175–183, 2022, doi: 10.23887/jstundiksha.v11i1.42279.
- [12] R. I. Indrakusuma, A. S. Ahmadiyah, and N. F. Ariyani, "Pengenalan dan Klasifikasi Tulisan pada Nota Pembelian Material (Studi Kasus Proyek Konstruksi)," *J. Tek. ITS*, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.12962/j23373539.v10i2.77109.
- [13] B. David and D. Lasut, "PENGENALAN POLA TULISAN HIRAGANA JEPANG DENGAN METODE OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR)," pp. 118–125, 2024.
- [14] R. F. A. Ginting, J. F. Djawas, and Y. R. Kaesmetan, "Pengenalan Plat Kendaraan Otomatis Berbasis Citra Menggunakan Metode Optical Character Recognition (OCR)," *J. Software, Hardw. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 11–17, 2024, doi: 10.24252/shift.v4i2.135.
- [15] S. S. Nurhaliza, M. Subali, L. Etp, and D. Rozi, "Analisis Kinerja Optical Character Recognition Untuk Membaca Dokumen Secara Otomatis," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. STI&K*, vol. 6, no. 1, pp. 2581–2327, 2022.

- [16] S. S. Nurhaliza and L. ETP, “Sistem Pengenalan Karakter Dokumen Secara Otomatis Menggunakan Metode Optical Character Recognition,” *Petir*, vol. 15, no. 1, pp. 166–175, 2022, doi: 10.33322/petir.v15i1.1610.
- [17] Christy Atika Sari, Wellia Shinta Sari, and Putri Mega Arum Wijayanti, “Pengaruh Linear Binary Pattern (Lbp) Dalam Pengenalan Citra Aksara Jawa Berbasis Optical Character Recognition (Ocr),” *Semin. Nas. Teknol. dan Multidisiplin Ilmu*, vol. 2, no. 1, pp. 23–30, 2022, doi: 10.51903/semnastekmu.v2i1.149.