MASALIQ
Jurnal Pendidikan dan Sains

e-ISSN: 2808-8115
p-ISSN: 2809-1051

Terindeks: Sinta 5, Copernicus, Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/masaliq.v6i6.12406

Implementasi *Optical Character Recognition* dan Algoritma Pencocokan pada Validasi Dokumen Penyumpahan Advokat

Implementation of Optical Character Recognition and a Matching Algorithm in the Validation of Advocate Swearing-In Documents

Ramadhani Maulidia Hilma & Geovanne Farell
Universitas Negeri Padang
maulidiahilma11@gmail.com

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Sep 18, 2026	Oct 17, 2026	Oct 28, 2026	Nov 2, 2026

Abstract

The documents required for the swearing-in of advocates at Pengadilan Tinggi Padang are still checked manually, making the process time-consuming and prone to recording errors. This study aimed to develop and evaluate a document validation module that integrates Tesseract-based optical character recognition (OCR) with matching algorithms appropriate to each type of data element. The system was developed using the waterfall model as a Laravel-based web application connected to a Python-based OCR microservice and equipped with seven image preprocessing variants. Matching was performed using the Levenshtein distance algorithm for free-text elements and exact matching for elements with standardized formats. Testing involved 74 samples from 10 document types, covering 101 data elements. The test results showed that the overall extraction accuracy reached 89.1%, with the lowest accuracy recorded for *Kartu Tanda Penduduk* (KTP) documents, at 66.7%. At the matching stage, both algorithms achieved precision, recall, and accuracy values of 100% each. The discrepancies identified in seven data elements resulted from extraction errors rather than the matching logic. These findings indicate that OCR extraction quality is an important aspect of supporting accurate document validation. The developed module serves as a tool to assist in screening the documents required for the swearing-in of advocates, while administrative decisions remain within the authority of legal registry staff.

Keywords: Optical Character Recognition; Levenshtein Distance; Exact Matching; Document Validation; Swearing-in of Advocates

Masaliq Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

Abstrak: Pemeriksaan dokumen persyaratan penyumpahan advokat di Pengadilan Tinggi Padang masih dilakukan secara manual sehingga memerlukan waktu lama dan rentan terhadap kekeliruan pencatatan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengevaluasi modul validasi dokumen yang mengintegrasikan *Optical Character Recognition* (OCR) berbasis *Tesseract* dengan algoritma pencocokan sesuai jenis elemen data. Sistem dikembangkan menggunakan model *waterfall* sebagai aplikasi web berbasis Laravel yang terhubung dengan *microservice* OCR berbasis Python dan dilengkapi tujuh varian praproses citra. Pencocokan dilakukan menggunakan algoritma *Levenshtein Distance* untuk elemen teks bebas dan *Exact Matching* untuk elemen berformat baku. Pengujian melibatkan 74 sampel dari 10 jenis dokumen yang mencakup 101 elemen data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa akurasi ekstraksi secara keseluruhan mencapai 89,1%, dengan akurasi terendah pada dokumen Kartu Tanda Penduduk (KTP), yaitu 66,7%. Pada tahap pencocokan, kedua algoritma mencapai nilai *precision*, *recall*, dan *accuracy* masing-masing sebesar 100%. Ketidaksesuaian yang ditemukan pada tujuh elemen data bersumber dari kesalahan ekstraksi, bukan dari logika pencocokan. Temuan ini menunjukkan bahwa kualitas ekstraksi OCR merupakan aspek penting dalam mendukung ketepatan validasi dokumen. Modul yang dikembangkan berkontribusi sebagai alat bantu penyaringan dokumen persyaratan penyumpahan advokat, sementara keputusan administratif tetap menjadi kewenangan staf kepaniteraan hukum.

Kata Kunci: *Optical Character Recognition*; *Levenshtein Distance*; *Exact Matching*; Validasi Dokumen; Penyumpahan Advokat

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital saat ini memasuki hampir seluruh pelayanan publik di Indonesia, termasuk sektor hukum (Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 95 Tahun 2018 Tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik, 2018). Pada beberapa instansi pemerintahan masih ada yang bertumpu pada cara kerja konvensional, yaitu salah satunya pemeriksaan dokumen pada proses penyumpahan advokat di Pengadilan Tinggi Padang. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2003 Tentang Advokat, calon advokat wajib mengucapkan sumpah pada sidang terbuka di Pengadilan Tinggi dengan memenuhi serangkaian dokumen persyaratan seperti KTP, ijazah sarjana hukum, surat keterangan tidak ASN, sertifikat ujian profesi advokat, surat keterangan telah melakukan magang, hingga surat keterangan catatan kepolisian yang harus diperiksa kesesuaiannya satu per saru oleh Staf Kepaniteraan Hukum. Beban pemeriksaan cenderung bertambah seiring dengan banyaknya peserta ujian profesi advokat (UPA), sebagaimana Perhimpunan Advokat Indonesia (PERADI) mencatat hampir 8.000 peserta Ujian Profesi Advokat (UPA) pada tahun 2025 yang dilakukan dalam 2 gelombang (A. R. Nasution, 2025; A. Ri. Nasution, 2025), sehingga berimbas kepada volume pengajuan penyumpahan di Pengadilan Tinggi Padang. Pengamatan awal di Pengadilan Tinggi Padang menunjukkan

bahwa pencocokan data antardokumen sangat bergantung pada ketelitian mata staf, sehingga proses ini berpotensi memakan waktu yang panjang dan celah lolosnya ketidaksesuaian data tetap terbuka.

Penelitian ini menggabungkan dua penelitian yang saling melengkapi, yaitu *Optical Character Recognition* (OCR) dan Algoritma Pencocokan Data. *Optical Character Recognition* (OCR) mengenali pola karakter pada citra dan mengubahnya menjadi data digital (Johnson, 2025), dengan Tesseract sebagai mesin bersifat open source yang telah banyak diuji pada citra dokumen (Lestari & Mulyana, 2022). Keluaran OCR tetap berpotensi mengalami kesalahan baca, sehingga perlu dibandingkan dengan data acuan melalui pencocokan string. *Levenshtein Distance* mengukur kesamaan string melalui jumlah minimum operasi sisip, hapus, dan ganti karakter (Muhsin & Nugraha, 2025), sehingga cocok untuk string yang mungkin memiliki sedikit perbedaan. *Exact Matching* hanya menyatakan cocok apabila kedua string identik, sehingga cocok untuk data berformat baku (Gunawan & Sudarsono, 2022).

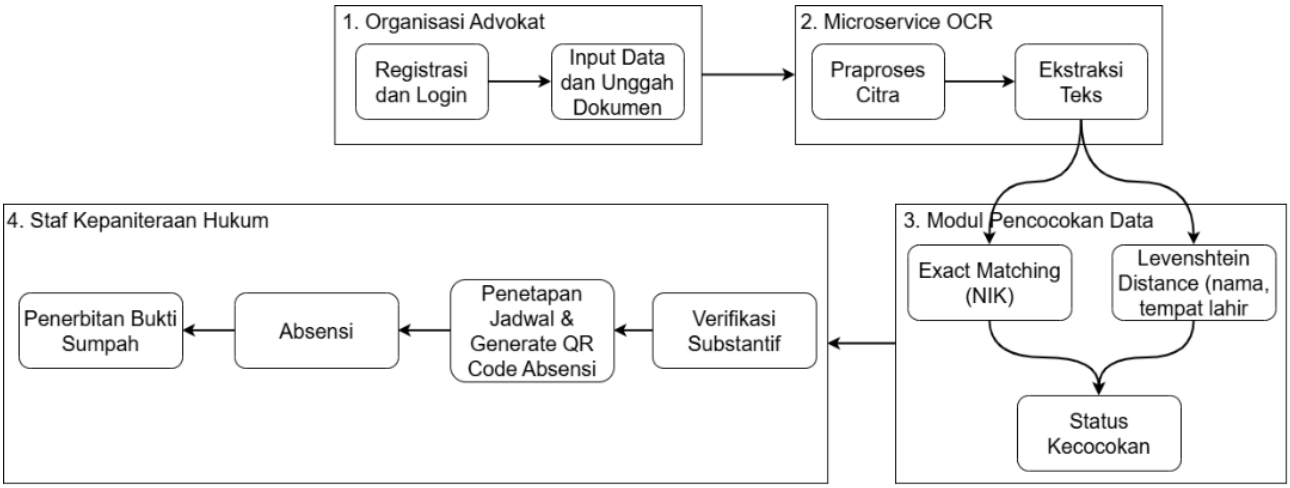
Penelitian terdahulu telah memanfaatkan teknologi tersebut pada berbagai konteks. Ekstraktor KTP berbasis OCR dengan pascapemrosesan bahasa alami memperoleh F-score 0,78 pada 50 citra (Rusli et al., 2021), kerangka Tesseract dua jalur melaporkan akurasi di atas 60% untuk field terstruktur pada 78 sampel KTP (Reksiyano et al., 2025), dan serangkaian praproses menaikkan akurasi OCR pada citra e-KTP terdegrasi dari 39,55% menjadi 64,97% (Ramadhan et al., 2025). Selain dokumen identitas, OCR juga dimanfaatkan untuk verifikasi berkas perpustakaan digital (Heriyanto et al., 2023) dan untuk dokumen bantuan pangan dengan akurasi validasi 96,78% (Santoso & Fachrie, 2025). Sementara itu, *Levenshtein Distance* dipakai untuk mendeteksi kesalahan penulisan pada karya ilmiah (Darmanto et al., 2025) dan menilai jawaban singkat tulisan tangan hasil OCR (Guna et al., 2025), sedangkan *Exact Matching* dipakai untuk pencarian data akademik (Gunawan & Sudarsono, 2022).

Studi-studi pada penelitian tersebut menghasilkan kesenjangan. Sebagian besar hanya berfokus pada satu jenis dokumen, seperti KTP, sehingga kinerjanya belum teruji untuk berbagai jenis dokumen hukum lainnya. Proses pencocokan umumnya seragam dan tidak dievaluasi berdasarkan jenis field, sementara field bebas seperti nama dan NIK berformat baku menuntut toleransi yang berbeda. Field bebas pada nama memerlukan toleransi kesalahan baca kecil untuk tidak menggagalkan validasi, sedangkan NIK yang berformat baku apabila memiliki toleransi akan berisiko meloloskan identitas lain karena satu digit berbeda akan mengacu pada individu lain.

METODE

Pengembangan sistem manajemen penyumpahan advokat ini mengikuti model *waterfall* karena kebutuhan sistem yang relatif baku dan telah terdefinisi melalui ketentuan perundang-undangan (Pressman, 2010). Tahap *communication* diawali dengan observasi langsung terhadap alur pemeriksaan dokumen penyumpahan advokat di Sub Bagian Kepaniteraan Hukum Pengadilan Tinggi Padang, dilengkapi dengan kajian pustaka yang menghasilkan sejumlah kebutuhan fungsional untuk tiga peran, yaitu Admin yang mengelola akun, Organisasi yang mengunggah dokumen, dan Staf Kepaniteraan Hukum yang memutuskan hasil pemeriksaan. Tahap *planning* menetapkan berbagai teknologi yang akan digunakan, Tahap *modeling* menerjemahkan kebutuhan tersebut pada *flowchart*, diagram UML seperti *use case*, *activity*, *sequence*, dan *class diagram* sesuai kaidah pemodelan sistem terintegrasi (Rospricilia et al., 2024). Tahap *construction* mewujudkan rancangan menjadi kode program yang diuji fungsinya, sementara tahap *deployment* mencakup persiapan infrastruktur server dan konfigurasi *microservice* OCR.

Arsitektur sistem pada Gambar 1 menghubungkan empat komponen kerja secara berurutan, yaitu Organisasi Advokat, *microservice* OCR, modul pencocokan data, dan Staf Kepaniteraan Hukum. Backend dibangun dengan Laravel dan MySQL, sedangkan ekstraksi citra berjalan sebagai *microservice* Python (Flask dan OpenCV) secara terpisah dari aplikasi utama agar dapat dikembangkan secara independen, sebagaimana pendekatan serupa terbukti efektif memisahkan beban kerja pada sistem berbasis REST API (Tutuko & David, 2025). Keduanya berkomunikasi melalui REST API untuk mengirim berkas dan menerima hasil ekstraksi serta status pencocokan berupa "cocok", "tidak cocok", atau "tidak terbaca" untuk setiap field.



Gambar 1. Arsitektur dan Alur Kerja Modul Validasi

Objek Analisa pada penelitian ini adalah dokumen persyaratan penyumpahan advokat. Sampel berjumlah 74 dokumen asli yang berformat JPEG, PNG, atau PDF. Terdapat delapan dokumen wajib (ijazah sarjana, KTP, sertifiakt UPA, SKCK, surat keterangan magang, surat pengangkatan organisasi, surat keterangan tidak ASN, dan keterangan tidak pernah dipidana) masing-masing diwakili sembilan dokumen, sedangkan ijazah doktor/magister dan SK masing-masing satu dokumen karena hanya diunggah untuk peserta tertentu. Seluruhnya memuat 101 field yang diuji dari 74 sampel untuk 10 jenis dokumen. Instrument penelitian adalah modul validasi sistem manajemen penyumpahan advokat yang merekam teks hasil ekstraksi, skor, dan status pencocokan untuk masing-masing field. Data dikumpulkan dengan mengunggah dokumen sampel yang kemudian diproses sistem, lalu merekap hasil per jenis dokumen, dengan nilai sebenarnya (ground truth) berasal dari data yang diinput pada formulir.

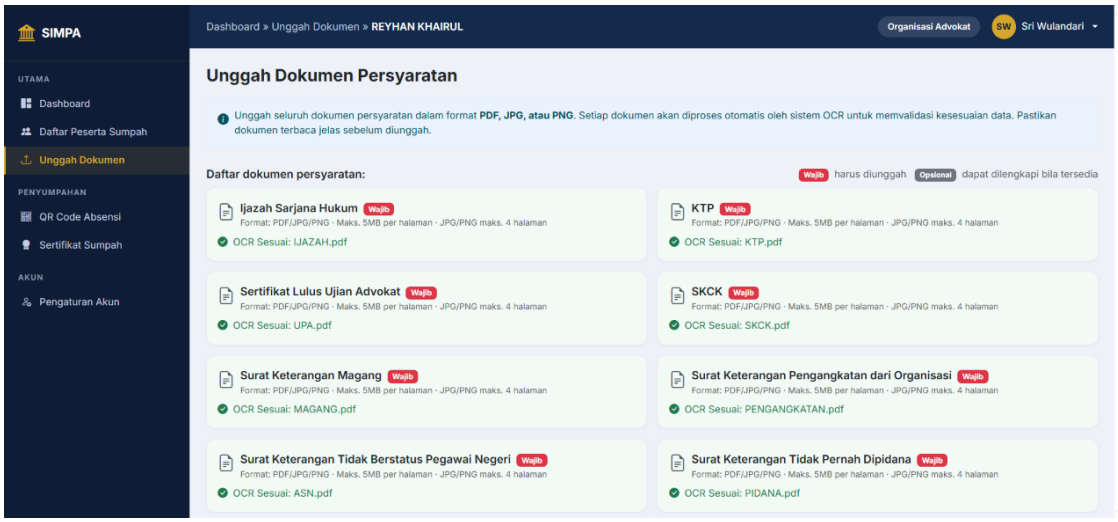
Ekstraksi teks dijalankan Tesseract dengan tiga pendekatan pembacaan yang digabungkan, yaitu berbasis label dokumen, region of interest, dan pencarian terpandu. Sebelum proses ekstraksi, citra melewati tujuh varian praproses yang dicoba bergantian hingga mengahasilkan hasil terbaik, yaitu grayscale, grayscale dengan penghalusan Gaussian dan koreksi kemiringan, binarisasi Otsu unggul pada dokumen terstruktur (Darpito et al., 2026), adaptive thresholding untuk pencahayaan tidak merata, peningkatan kontras CLAHE dengan penghalusan dan koreksi kemiringan (Hidayat et al., 2026), reduksi derau dan watermark, serta pemangkasan bingkai. Kemudian teks hasil ektraksi dilakukan normalisasi, misalnya penyeragaman gelar akademik.

Pencocokan menggunakan dua algoritma dengan penetapan penugasan sesuai jenis field. *Levenshtein Distance* diterapkan pada field teks bebas seperti nama dan tempat lahir, karena dapat memberikan toleransi terhadap kesalahan kecil hasil OCR. Field dinyatakan cocok apabila nilai kemiripan melampaui ambang batas kemiripan sebesar 60%, sebagaimana yang sudah ditetapkan pada sistem. *Exact Matching* diterapkan pada field berformat baku seperti NIK dan hanya menyatakan cocok apabila kedua string identik, karena toleransi pada identitas berisiko mengacu pada individu lain. Analisis data bersifat deskriptif kuantitatif dan memisahkan ekstraksi dari pencocokan. Akurasi ekstraksi dihitung dari perbandingan field yang berhasil diektraksi benar dengan jumlah field yang diuji, sedangkan pencocokan dievaluasi dengan *precision*, *recall*, dan *accuracy* berbasis confusion matrix (Ramadhan et al., 2025), dengan field yang berstatus "tidak terbaca" tidak dihitung dalam pencocokan karena

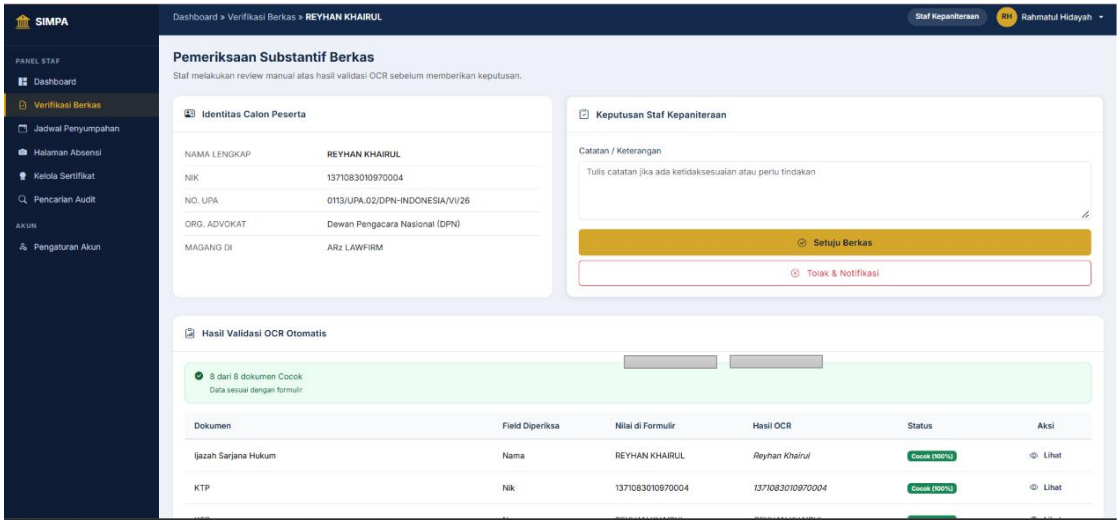
merupakan kegagalan ekstraksi, dan kesalahan ekstraksi ditelaah secara kualitatif menurut jenis dokumen.

HASIL

Rancangan berhasil diimplementasikan menjadi modul validasi dokumen yang terintegrasi penuh dengan sistem manajemen penyumpahan advokat. Organisasi dapat mengunggah dokumen dan langsung memperoleh status OCR dari dokumen yang diunggah (Gambar 2), sedangkan Staf Kepaniteraan Hukum melihat nilai di formulir, hasil OCR, dan status pencocokan berdampingan untuk setiap field serta menyetujui atau menolak berkas dengan catatan (Gambar 3).



Gambar 2. Halaman Unggah Dokumen



Gambar 3. Halaman Pemeriksaan Substantif

Hasil pengujian proses ekstraksi menunjukkan akurasi keseluruhan 89,1%, yaitu 90 dari 101 field pada 74 dokumen terekstraksi dengan benar. Dokumen selain KTP mencapai akurasi 88,9% hingga 100%, dan tujuh diantaranya sempurna. Dokumen KTP memiliki akurasi paling rendah (66,7%), yaitu 4 dari 27 field gagal diekstraksi dan 5 dari 23 field yang berhasil diekstraksi menghasilkan ekstraksi keliru. Seluruh kegagalan ekstraksi (4 field) bersumber dari KTP. Dokumen SKCK dan ijazah sarjana masing-masing memiliki satu field yang diekstraksi keliru.

Tabel 1. Hasil Pengujian Akurasi Ekstraksi Data

Jenis Dokumen	Jumlah Sampel	Field Diuji	Field Hasil Ekstraksi Benar	Akurasi (%)
KTP	9	27	18	66,7
SKCK	9	18	17	94,4
Surat keterangan tidak pernah dipidana	9	9	9	100
Surat keterangan bukan ASN	9	9	9	100
Ijazah sarjana hukum	9	9	8	88,9
Surat keterangan magang	9	9	9	100
Surat pengangkatan dari organisasi	9	9	9	100
Sertifikat UPA	9	9	9	100
Ijazah magister/doktor	1	1	1	100
SK pensiun	1	1	1	100
Total	74	101	90	89,1

Hasil pengujian pencocokan disajikan pada Tabel 2, dengan kolom diuji dan dibandingkan. *Levenshtein Distance* diterapkan pada 83 field dan *Exact Matching* pada 18 field, sehingga totalnua sama dengan field pada tabel 1. Terdapat 4 field tidak terbaca (3 pada *Levenshtein Distance* dan 1 pada *Exact Matching*) berasal dari 4 field yang gagal diesktraksi. Seluruh field yang berhasil dibandingkan, yaitu 80 dan 17 field, tidak menghasilkan false positive maupun false negative, sehingga *precision*, *recall*, dan *accuracy* kedua algoritma mencapai 100%.

Tabel 2. Hasil Pengujian Akurasi Algoritma Pencocokan Data

Algoritma	Field diuji	Dibandingkan	TP	TN	FP	FN	Precision (%)	Recall (%)	Accuracy (%)
Levenshtein Distance	83	80	78	2	0	0	100	100	100
Exact Matching	18	17	12	5	0	0	100	100	100

PEMBAHASAN

Sumber kesalahan modul hampir seluruhnya berasal dari ekstraksi OCR, bukan dari logika pencocokan data. Kesamaan TP dengan field hasil ekstraksi benar, serta TN dengan terkestraksi keliru, menunjukkan bahwa setiap OCR menghasilkan teks, kesesuaiannnya dinilai konsisten. Akurasi 100% perlu ditafsirkan dengan hati-hati karena kasus tidak sesuai hanya tujuh field, sehingga hasil ini membuktikan kedua algoritma bekerja benar pada data uji, bukan menjamin kinerja pada ragam ketidaksesuaian lain seperti nama yang sengaja berbeda. Tingginya proporsi TN pada *Exact Matching* menunjukkan pada field berformat baku tidak dapat diterapkan toleransi sekecil apapun.

Rendahnya akurasi KTP sejalan dengan penelitian terdahulu. Akurasi dasar Tesseract pada citra e-KTP terdegradasi hanya 39,55% dan naik menjadi 64,97% setelah melalui praproses (Ramadhan et al., 2025), field terstruktur KTP memperoleh akurasi di atas 60% (Reksiyano et al., 2025), dan F-score ekstraktor KTP mencapai 0,78 (Rusli et al., 2021). Akurasi KTP (66,7%) dalam penelitian ini berada pada kisaran yang sama, meskipun perbandingannya indikatif karena metrik dan jumlah sampel antarpenelitian berbeda. Elemen pengaman (watermark), ukuran kartu kecil, dan pencahayaan foto ponsel merupakan indikator penyebab yang paling mungkin, namun penyebab tiap kegagaln belun ditelaahn pada tingkat field. Sebaliknya, akurasi 88,9% hingga 100% pada dokumen cetak lain sebanding dengan akurasi validasi pada dokumen bantuan pangan (Santoso & Fachrie, 2025), meskipun model dan metriknya berbeda. Studi terdahulu belum membandingkan secara langsung penugasan algoritma per field dengan penggunaan satu algoritma untuk semua field. Penelitian ini juga belum menguji pembanding tersebut, sehingga keunggulan pendekatan per field belum dapat dibuktikan secara kuantitatif.

Secara praktis, beban staf dapt bergeser dari membaca setiap berkas secara penuh menjadi menelaah field berstatus "tidak cocok" atau "tidak terbaca", dengan status per feld yang transparan sehingga keputusan tetap dapat dipertanggungjawabkan. Pengurangan waktu pemeriksaan tidak diukur sehingga baru bersifat potensial. Secara teoretis, penugasan algoritma menurut karakteristik field dan evaluasi yang memisahkan ekstraksi dari pencocokan dapat menjadi pola rancangan bagi sistem validasi dokumen lain. Modul validasi diposisikan sebagai alat bantu penyaringan karena akurasi ekstraksi antarjenis dokumen belum merata.

Sampel yang hanya berjumlah 74 dokumen dari satu instansi dengan pemilihan nonprobabilitas dan distribusi tidak seimbang menjadi keterbatasan pada penelitian ini.

Kemudian, dari 74 dokumen dengan 101 field hanya tujuh field kasus ketidaksesuaian, ambang batas kemiripan 60% belum divariasikan, kegagalan ekstraksi belum dianalisis pada tingkat field, waktu proses dan pengalaman pengguna belum diukur, serta hanya satu mesin OCR yang diuji tanpa pembanding dengan mesin OCR lain maupun penggunaan satu algoritma pencocokan untuk semua field. Penelitian selanjutnya dapat memperluas sampel dan instansi, menganalisis sensitivitas ambang batas, mengukur waktu proses dan penerimaan pengguna, mengembangkan praproses khusus KTP, serta membandingkan dengan mesin OCR lain dan pencocokan dengan satu algoritma.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan modul validasi dokumen persyaratan penyumpahan advokat yang menggabungkan praproses citra, ekstraksi teks berbasis Tesseract OCR, dan algoritma pencocokan data yang diterapkan pada masing-masing field. Pengujian dengan 74 sampel dokumen menunjukkan akurasi ekstraksi keseluruhan sebesar 89,1%, dengan KTP sebagai jenis dokumen dengan akurasi terendah (66,7%). Sementara itu, *Levenshtein Distance* dan *Exact Matching* mencapai *precision*, *recall*, dan *accuracy* sebesar 100% pada seluruh field yang berhasil dibandingkan, yang menunjukkan bahwa kesalahan pada modul ini bersumber dari tahap ekstraksi OCR, bukan dari logika pencocokan data

Kontribusi penelitian ini adalah rancangan pembagian algoritma pencocokan berdasarkan karakteristik field pada sepuluh jenis dokumen persyaratan hukum, serta evaluasi yang memisahkan ketepatan ekstraksi dan pencocokan. Penelitian selanjutnya direkomendasikan memperluas sampel, menganalisis ambang batas, mengukur waktu proses dan penerimaan pengguna, serta meningkatkan penanganan KTP. Modul diposisikan menjadi alat bantu penyaringan data, sehingga keputusan tetap berada di tangan Staf Kepaniteraan Hukum.

DAFTAR PUSTAKA

Darmanto, Kharisma, Muhammad, A.-R., Pradasari, N. I., & Wahyudi, E. (2025). Perbandingan Kinerja Algoritma Jaro-Winkler dan Levenshtein Distance untuk Deteksi Kesalahan Penulisan Bahasa Indonesia pada Karya Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI), 9*(2), 112–121. https://doi.org/10.30872/jurti.v9i2.19134

Darpito, M. N., Firdausy, K., & Fadlil, A. (2026). Performance evaluation of Otsu and Sauvola thresholding for structured document binarization. *Scientific Journal of Informatics, 13*(1), 189–200. https://doi.org/10.15294/sji.v13i1.40245

Guna, I. K. K. A. D., Suarjaya, I. M. A. D., & Rusjayanthi, N. K. D. (2025). Esscore: An OCR-based Android app for scoring short handwritten answer using Levenshtein distance. *Journal of Applied Informatics and Computing, 9*(4), 1383–1393. https://doi.org/10.30871/jaic.v9i4.9708

Gunawan, & Sudarsono, A. (2022). Penerapan Exact String Matching Pencarian Data pada Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD), 5*(2), 214–218. https://doi.org/10.53513/jsk.v5i2.5793

Heriyanto, T., Sholva, Y., & Nyoto, R. D. (2023). Implementasi Optical Character Recognition (OCR) untuk Verifikasi Berkas pada Digital Library Program Studi Informatika Universitas Tanjungpura. *JURISTI (Jurnal Riset Sains dan Teknologi Informatika), 1*(1), 26–29. https://jurnal.untan.ac.id/index.php/juristi/article/view/60916

Hidayat, E. W., El Akbar, R. R., & Anshary, M. A. K. (2026). Improved contrast and clarity in plant microscopic images using contrast limited adaptive histogram equalization. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif), 7*(1), 540–552. https://doi.org/10.52436/1.jutif.2026.7.1.5333

Johnson, R. (2025). *Optical character recognition technologies and algorithms: Definitive reference for developers and engineers*. HiTeX Press.

Lestari, I. N. T., & Mulyana, D. I. (2022). Implementation of OCR (optical character recognition) using Tesseract in detecting character in quotes text images. *Journal of Applied Engineering and Technological Science, 4*(1), 58–63. https://doi.org/10.37385/jaets.v4i1.905

Muhsin, A., & Nugraha, D. W. (2025). Implementasi Algoritma Levenshtein Distance dan SHA-256 pada Sistem Pengelolaan Arsip dengan Evaluasi TAM. *Jurnal Algoritma, 22*(2), 2305–2316. https://doi.org/10.33364/algoritma/v.22-2.3085

Nasution, A. R. (2025a, June 28). *Peradi Gelar Ujian Profesi Advokat 2025 Serentak di 39 Kota, Termasuk Medan*. DPC PERADI Medan. https://peradimedan.or.id/peradi-gelar-ujian-profesi-advokat-2025-serentak-di-39-kota-termasuk-medan/

Nasution, A. R. (2025b, December 6). *Peradi Gelar UPA Serentak di 46 Kota, 3.891 Peserta Ikut Ujian*. ANTARA Sumut. https://sumut.antaranews.com/berita/648172/peradi-gelar-upa-serentak-di-46-kota-3891-peserta-ikut-ujian

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 182 (2018). https://peraturan.bpk.go.id/Details/96913/perpres-no-95-tahun-2018

Pressman, R. S. (2010). *Software engineering: A practitioner's approach* (7th ed.). McGraw-Hill Education.

Ramadhan, G., Mulyana, D. I., & Adrianto, S. (2025). Optimization of Tesseract OCR for automatic text extraction on Indonesian ID cards (KTP) through image quality enhancement using preprocessing techniques. *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS), 5*(3), 938–948. https://doi.org/10.35870/ijsecs.v5i3.5183

Reksiyano, R. D., Pane, S. F., & Awangga, R. M. (2025). Enhancing OCR accuracy on Indonesian ID cards using dual-pipeline Tesseract and post-processing. *JEECS (Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences), 10*(2), 119–127. https://doi.org/10.54732/jeecs.v10i2.3

Rospricilia, T. A., & Ma'ady, M. N. P. (2024). Pemodelan Integration Use Case (IUC): Perancangan Use Case Diagram (UML) untuk Sistem-Sistem yang Terintegrasi. *INTEGER: Journal of Information Technology, 9*(2), 165–172. https://doi.org/10.31284/j.integer.2024.v9i2.6345

Rusli, F. M., Adhiguna, K. A., & Irawan, H. (2021). Indonesian ID card extractor using optical character recognition and natural language post-processing. In *2021 9th International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT)* (pp. 621–626). IEEE. https://doi.org/10.1109/ICoICT52021.2021.9527510

Santoso, D. B., & Fachrie, M. (2025). Intelligent Document Processing Berbasis OCR + Transformers dan CNN untuk Verifikasi Dokumen Bantuan Pangan. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 14*(3), 1652–1663. https://doi.org/10.35889/jutisi.v14i3.3351

Tutuko, N. W., & David, F. (2025). Pengembangan RESTful API untuk Produk E-Commerce Ritel dengan Pendekatan Microservices dan Spring Boot. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 9*(5), 8862–8867. https://doi.org/10.36040/jati.v9i5.15243

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2003 tentang Advokat, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4288 (2003). https://peraturan.bpk.go.id/Details/43018/uu-no-18-tahun-2003