

Pengembangan Sistem Validasi Dokumen Pasca Perceraian Menggunakan *Optical Character Recognition* dan *Relationship-Based Access Control*

Erik Rahman ^{a,1,*}, Resmi Darni ^{a,2}, Dony Novaliendry ^{a,3}, Vikri Aulia ^{a,4}

^a Universitas Negeri Padang, Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang, Sumatera Barat, Indonesia, 25132

¹ erightrahman@gmail.com*; ²resmidarni@ft.unp.ac.id; ³dony.novaliendry@ft.unp.ac.id; ⁴vikriaulia@unp.ac.id

* Penulis Koresponden

INFO ARTIKEL

Histori Artikel

Pengajuan 2026-05-02
Diperbaiki 2026-05-27
Diterima 2026-06-03

Kata Kunci

administrasi
kependudukan,
keamanan data,
Pengenalan Karakter
Optik, Kontrol Akses
Berbasis Hubungan,
validasi dokumen

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengatasi permasalahan validasi dokumen kependudukan pasca perceraian yang masih dilakukan secara manual dan rentan terhadap kesalahan dan keterlambatan. Pendekatan yang diusulkan adalah pengembangan sistem validasi dokumen menggunakan *Optical Character Recognition* (OCR) untuk ekstraksi data dan *Relationship-Based Access Control* (ReBAC) untuk pengendalian akses berbasis relasi. Dataset penelitian terdiri dari 122 dokumen identitas dalam format JPG, PNG, dan PDF yang telah melalui proses anonimisasi dan preprocessing berupa *grayscale* dan *noise removal*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem OCR mampu mencapai tingkat kecocokan sebesar 74,59% pada atribut NIK, 89,34% pada atribut nama, dan 75,41% pada atribut alamat, dengan rata-rata *match score* sebesar 84,65%. Selain itu, pengujian ReBAC menunjukkan tingkat ke-berhasilan 100% pada 32 skenario pengujian dalam mencegah akses tidak sah berdasarkan relasi antar entitas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan dalam proses validasi dokumen kependudukan pasca perceraian.

ABSTRACT

Keyword

data security,
document validation,
*Optical Character
Recognition*,
population
administration,
*Relationship-Based
Access Control*,

This study aims to address the problem of post-divorce population document validation, which is still carried out manually and is prone to errors and delays. The proposed approach is the development of a document validation system using Optical Character Recognition (OCR) for data extraction and Relationship-Based Access Control (ReBAC) for relationship-based access management. The research dataset consisted of 122 identity documents in JPG, PNG, and PDF formats that had undergone anonymization and preprocessing stages, including grayscale conversion and noise removal. The testing results showed that the OCR system achieved matching rates of 74.59% for the National Identification Number (NIK) attribute, 89.34% for the name attribute, and 75.41% for the address attribute, with an average match score of 84.65%. In addition, ReBAC testing demonstrated a 100% success rate across 32 testing scenarios in preventing unauthorized access based on inter-entity relationships. These results indicate that the developed system is capable of improving efficiency, accuracy, and security in the post-divorce population document validation process.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



1. Pendahuluan

Transformasi digital dalam pelayanan publik menjadi kebutuhan mendesak dalam penyelenggaraan pemerintahan modern, khususnya pada layanan administrasi kependudukan yang menuntut kecepatan, akurasi, dan kepastian hukum. Di Indonesia, pembaruan data kependudukan pasca perceraian merupakan proses penting karena berdampak langsung pada status perkawinan, Kartu Keluarga, serta dokumen identitas lainnya. Proses ini tidak hanya berkaitan dengan tertib administrasi, tetapi juga dengan perlindungan hak-hak warga negara, seperti hak waris, hak asuh anak, dan legalitas status sipil setelah putusan perceraian [1]. Namun, dalam praktiknya, pembaruan data tersebut masih bergantung pada prosedur manual yang melibatkan pertukaran dokumen fisik antara Pengadilan Agama dan Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil [2]. Hal ini menyebabkan keterlambatan, potensi kesalahan input, serta ketidaksinkronan data antarinstansi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan layanan berbasis digital masih perlu diperkuat agar selaras dengan prinsip efisiensi dan akuntabilitas dalam *e-government* dan *smart government* [3].

Perceraian sebagai peristiwa hukum tidak hanya mengakhiri hubungan perkawinan, tetapi juga menimbulkan konsekuensi administratif yang harus segera ditindaklanjuti. Setelah putusan perceraian berkekuatan hukum tetap, status individu wajib diperbarui dalam sistem administrasi kependudukan sebagai bentuk pengakuan legal [4]. Proses ini melibatkan koordinasi lintas instansi, khususnya antara Pengadilan Agama sebagai penerbit dokumen perceraian dan Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil sebagai pengelola data kependudukan. Kompleksitas alur tersebut menuntut adanya sistem yang mampu menjamin kecepatan, keakuratan, dan keamanan dalam proses validasi dokumen.

Namun, implementasi di lapangan masih menghadapi kendala serius, terutama terkait waktu layanan, kapasitas pelayanan, dan biaya yang harus ditanggung masyarakat. Proses manual menyebabkan keterlambatan pembaruan data, yang semakin diperparah di Kabupaten Pesisir Selatan dengan wilayah yang luas. Masyarakat dari daerah terpencil seperti Silaut harus menempuh perjalanan hingga 8 jam menuju pusat layanan di Painan, sehingga membutuhkan waktu dan biaya besar. Biaya akomodasi juga menjadi beban tambahan, karena masyarakat tidak hanya membayar transportasi, tetapi juga biaya menginap jika layanan tidak selesai dalam satu hari, dengan total pengeluaran sekitar Rp300.000 per kunjungan dan estimasi mencapai Rp20–25 miliar per tahun secara keseluruhan. Di sisi lain, kapasitas pelayanan Disdukcapil yang hanya mampu melayani sekitar 300 pemohon per hari tidak sebanding dengan jumlah masyarakat yang datang, sehingga menimbulkan antrean panjang dan mengharuskan sebagian warga kembali di hari berikutnya. Akibatnya, proses pengurusan dokumen seperti KTP Elektronik dapat memakan waktu hingga 1–2 minggu, menunjukkan bahwa sistem layanan yang ada belum efisien dalam memenuhi kebutuhan masyarakat [5].

Dampak dari permasalahan tersebut tidak hanya pada efisiensi layanan, tetapi juga pada kepastian hukum dan pemenuhan hak-hak sipil masyarakat. Keterlambatan validasi dan pembaruan dokumen dapat menghambat berbagai proses administratif serta berpotensi menimbulkan konflik hukum [6]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa digitalisasi layanan administrasi mampu meningkatkan efisiensi secara signifikan dan pengurangan kesalahan data secara drastis. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital merupakan solusi yang relevan dalam meningkatkan kualitas layanan administrasi kependudukan [7].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem validasi dokumen pasca perceraian menggunakan *Optical Character Recognition* (OCR) dan *Relationship-Based Access Control* (ReBAC). OCR merupakan teknologi yang digunakan untuk mengenali dan mengekstraksi teks dari dokumen berbasis citra, sehingga memungkinkan

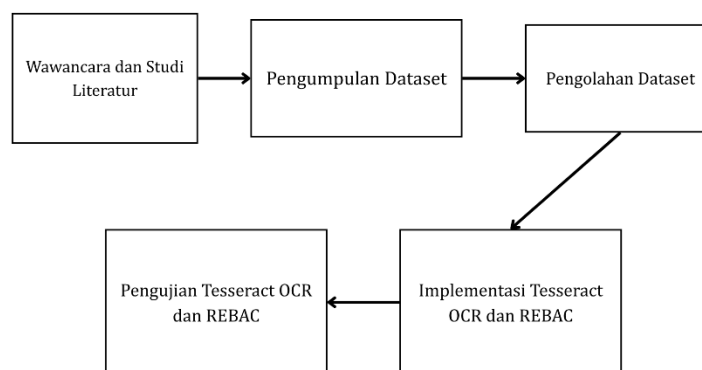
pengolahan data secara otomatis. Teknologi ini dimanfaatkan untuk mengambil informasi penting dari dokumen, seperti Nomor Induk Kependudukan (NIK), nama, tempat lahir, dan tanggal lahir, guna mengurangi kesalahan input manual dan meningkatkan akurasi data [8].

Selain itu, penelitian ini juga menerapkan *Relationship-Based Access Control* (ReBAC), yaitu metode pengendalian akses yang menentukan hak akses berdasarkan hubungan antar entitas dalam sistem. Pendekatan ini dinilai lebih sesuai untuk sistem lintas instansi karena mampu mengelola kompleksitas hubungan antar pengguna secara dinamis [9]. Untuk mendukung implementasinya, digunakan graph database yang dapat merepresentasikan hubungan antar data secara lebih fleksibel dan efisien [10].

Penerapan teknologi OCR dan ReBAC dalam sistem ini bertujuan untuk mengotomatisasi proses validasi dokumen pasca perceraian agar menjadi lebih cepat, akurat, dan aman. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi kinerja sistem berdasarkan aspek akurasi OCR, efektivitas kontrol akses, serta tingkat penerimaan pengguna. Adapun manfaat yang diharapkan meliputi peningkatan efisiensi layanan administrasi kependudukan, pengurangan kesalahan data, serta peningkatan keamanan dalam pengelolaan informasi lintas instansi [11].

2. Metode

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu wawancara dan studi literatur, pengumpulan dan pengolahan dataset, implementasi Tesseract OCR dan ReBAC, serta pengujian Tesseract OCR dan ReBAC. Tahapan tersebut disusun secara sistematis agar penelitian menghasilkan keluaran yang optimal. Alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Metode Penelitian

1. Wawancara dan Studi Literatur

Tahap awal penelitian dilakukan dengan wawancara semi-terstruktur kepada pihak terkait di instansi, khususnya untuk memahami alur manual pembaruan dokumen pasca-cerai, kebutuhan pengguna, kendala operasional, dan harapan terhadap sistem yang akan dikembangkan. Selain wawancara, studi literatur juga dilakukan terhadap regulasi, konsep *e-government*, OCR, ReBAC, graph database, serta metode pengujian sistem. Studi literatur ini diperlukan agar rancangan penelitian memiliki dasar ilmiah yang kuat dan sesuai dengan kebutuhan lapangan.

2. Pengumpulan dan Pengolahan *Dataset*

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berupa citra dokumen identitas, khususnya Kartu Tanda Penduduk (KTP), yang diperoleh dari sumber terbuka di internet. Jumlah dataset yang diuji adalah 122 dokumen dengan JPG sebanyak 40 dokumen, PNG sebanyak 40 dokumen, dan PDF sebanyak 42 dokumen. Untuk menjaga

aspek privasi dan etika penelitian, data yang digunakan telah dimodifikasi dengan cara mengaburkan (*blurring*) informasi sensitif serta melakukan sintesis data menggunakan bantuan teknologi kecerdasan buatan, seperti model generatif, guna menghasilkan variasi data yang tetap merepresentasikan struktur dokumen asli tanpa mengungkap identitas individu sebenarnya. data ini akan di klasifikasi berdasarkan format jpg, png, dan pdf untuk menghitung perbedaan kualitas dan akurasi di setiap format.

Pengolahan *dataset* akan melalui tahapan berupa *grayscale*, dan *noise removal* agar meningkatkan performa OCR, terutama pada citra dengan kualitas rendah [12].

3. Implementasi Tesseract OCR dan ReBAC

OCR diimplementasikan menggunakan Tesseract OCR sebagai *engine* utama untuk pengenalan teks dari citra dokumen. Proses OCR dilakukan melalui tahapan-tahapan yang meliputi input citra, *preprocessing*, ekstraksi teks, dan *parsing* hasil untuk mengambil data yang relevan [12].

Sedangkan ReBAC diterapkan untuk mengatur hak akses pengguna berdasarkan relasi antar entitas dalam sistem. Entitas yang terlibat meliputi pengguna, instansi, dokumen, dan kasus perceraian. Relasi antar entitas dimodelkan menggunakan *graph database* sehingga memungkinkan pengambilan keputusan akses yang dinamis [13].

4. Pengujian Tesseract OCR dan ReBAC

Pengujian OCR difokuskan untuk membandingkan hasil ekstraksi teks dengan data asli (*ground truth*). Pengujian OCR didasarkan pada beberapa metrik, yaitu: Akurasi (*accuracy*) berfokus mengukur proporsi prediksi yang benar terhadap seluruh data [14].

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

Precision mengukur ketepatan hasil ekstraksi, yaitu seberapa banyak data yang diprediksi benar-benar relevan dibandingkan dengan seluruh data yang diprediksi oleh sistem, sehingga menunjukkan tingkat keakuratan dalam meminimalkan kesalahan positif (*false positive*) [14].

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP}$$

Recall mengukur kemampuan sistem dalam menemukan seluruh data yang relevan, yaitu seberapa banyak data yang berhasil diidentifikasi dengan benar dibandingkan dengan seluruh data relevan yang seharusnya ditemukan, sehingga mencerminkan tingkat keberhasilan dalam meminimalkan kesalahan negatif (*false negative*) [14].

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN}$$

F1-Score merupakan rata-rata harmonis antara *precision* dan *recall* yang digunakan untuk mengukur keseimbangan antara ketepatan dan kelengkapan suatu model dalam mengklasifikasikan data, terutama ketika terdapat ketidakseimbangan kelas [14].

$$F1 = 2 \frac{Precision * Recall}{Precision+Recall}$$

Dimana,

TP (*True Positive*): data yang berhasil dikenali dengan benar

FP (*False Positive*): data yang dikenali tetapi tidak sesuai dengan *ground truth*

FN (*False Negative*): data yang seharusnya dikenali tetapi tidak terdeteksi

TN (*True Negative*): data yang benar tidak dikenali

Pengujian ReBAC dilakukan dengan menguji skenario akses berdasarkan relasi yang telah ditentukan, tujuannya agar tidak terjadi pelanggaran akses (*unauthorized access*) [15].

3. Hasil dan Analisis

Dalam pengujian, penelitian ini mengevaluasi dua komponen utama, yaitu Tesseract OCR dan ReBAC, dengan skema pengujian yang berbeda sesuai karakteristik masing-masing komponen. Pengujian OCR difokuskan pada kemampuan sistem dalam mengekstraksi informasi penting dari dokumen identitas, sedangkan pengujian ReBAC difokuskan pada ketepatan sistem dalam menegakkan aturan akses berdasarkan relasi antar entitas.

3.1. Hasil Pengujian OCR

Pengujian *Optical Character Recognition* (OCR) dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan sistem dalam mengekstraksi informasi dari dokumen identitas, khususnya NIK, nama, dan alamat. *Dataset* yang digunakan terdiri dari citra dokumen dalam format JPG, PNG, dan PDF yang telah melalui proses anonimisasi dan penambahan *noise* untuk menguji kemampuan OCR dalam memfilter karakter dan kata dengan *noise* yang mengganggu pada dataset.

Tabel 1. Hasil Pengujian OCR Berdasarkan Tanggal Kasus

Tanggal kasus	Total dokumen	Success	Partial	Failed	Rata-rata confidence	Rata-rata match score
14/04/2026	8	4	4	0	0,850	85,60
16/04/2026	6	2	2	2	0,782	84,35
17/04/2026	20	7	6	7	0,813	85,82
18/04/2026	28	11	12	5	0,854	83,00
19/04/2026	28	10	7	11	0,783	86,03
20/04/2026	32	0	8	24	0,689	83,97

Pengujian mulai dilakukan pada tanggal 14 april 2026 sampai dengan tanggal 20 april 2026. Dengan memperhitungkan kesuksesan berdasarkan standar threshold persentase yang dibuat, yaitu data dengan persentase $\geq 90\%$ dikategorikan *success*, data dengan persentase $70\% - 89\%$ dikategorikan sebagai *partial*, dan sisanya yaitu $< 70\%$ dikategorikan *failed*. Berdasarkan hasil yang ada pada **Tabel 1**, jumlah dokumen yang diuji mengalami peningkatan dari 8 dokumen pada 14/04/2026 menjadi 32 dokumen pada 20/04/2026. Nilai rata-rata *match score* cenderung stabil pada rentang $83\% - 86\%$, dengan nilai tertinggi sebesar $86,03\%$ pada tanggal 19/04/2026. Namun, tingkat keberhasilan OCR mengalami penurunan pada tanggal 20/04/2026 yang ditandai dengan tidak adanya kategori *success* dan meningkatnya jumlah *failed* menjadi 24 dokumen. Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan noise dan kualitas citra yang rendah memengaruhi kemampuan OCR dalam mengenali teks secara akurat. Meskipun demikian, sistem masih mampu mempertahankan rata-rata *match score* sebesar $84,80\%$, sehingga menunjukkan bahwa OCR cukup konsisten dalam mengekstraksi data dokumen.

Tabel 2. Hasil Pengujian OCR Berdasarkan Format File

Format	Total dokumen	Success	Partial	Failed	Rata-rata confidence	Rata-rata match score
JPG	40	17	17	6	0,846	84,54
PNG	40	16	13	11	0,830	85,47
PDF	42	1	9	32	0,681	83,97

Untuk melihat seberapa berperaruh format dokumen dalam performa pengujian, dilakukan perbandingan setiap format dokumen. Hasil pengujian pada **Tabel 2** menunjukkan bahwa format JPG menghasilkan performa terbaik dengan rata-rata *confidence* sebesar 0,846 dan *match score* sebesar 84,54%, diikuti PNG dengan *match score* tertinggi sebesar 85,47%. Sementara itu, format PDF menunjukkan performa terendah dengan hanya 1 dokumen yang masuk kategori *success* dan 32 dokumen *failed*. Hal ini disebabkan proses konversi PDF ke citra yang dapat menurunkan kualitas teks dan memengaruhi akurasi OCR. Dengan demikian, format file terbukti berpengaruh terhadap kualitas ekstraksi data pada sistem yang dikembangkan.

Tabel 3. Kecocokan Hasil OCR pada Atribut Utama

Atribut	Jumlah data	Cocok	Tidak cocok	Tingkat kecocokan
NIK	122	91	31	74,59%
Nama	122	109	13	89,34%
Alamat	122	92	30	75,41%

Hasil ekstraksi dibandingkan dengan data asli (*ground truth*) dan dievaluasi menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Pengujian dilakukan pada seluruh *dataset* untuk memperoleh nilai performa secara keseluruhan.

```
image,field,reference,ocr,similarity,cer,wer,precision,recall,f1,match_ge_90
ktp_synthetic_basic.png,nik,31740101900001,3174010101900001,87.5,0.1429,1.0,0.875,1.0,0.9333,0
ktp_synthetic_basic.png,nama,AHMAD WARGA,AHMAD WARGA,100.0,0.0,0.0,1.0,1.0,1.0,1
ktp_synthetic_basic.png,tempat_lahir,JAKARTA,JAKARTA,100.0,0.0,0.0,1.0,1.0,1.0,1
ktp_synthetic_basic.png,tanggal_lahir,01-01-1990,01-01-1990,100.0,0.0,0.0,1.0,1.0,1.0,1
ktp_synthetic_basic.png,rt_rw,001/002,001/002,100.0,0.0,0.0,1.0,1.0,1.0,1
ktp_synthetic_basic.png,kelurahan,MENTENG,MENTENG,100.0,0.0,0.0,1.0,1.0,1.0,1
ktp_synthetic_basic.png,kecamatan,MENTENG,MENTENG,100.0,0.0,0.0,1.0,1.0,1.0,1
```

Gambar 2. Hasil pengujian OCR dari beberapa data yang disimpan pada file csv

Gambar 2 menunjukkan hasil pengujian OCR dari beberapa data yang disimpan ke dalam file CSV setelah proses ekstraksi teks dilakukan. Data hasil OCR menampilkan informasi penting seperti NIK, nama, alamat, nilai *confidence*, dan *match score* yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kecocokan hasil ekstraksi dengan data asli (*ground truth*). Berdasarkan hasil pengujian, sebagian besar data berhasil diekstraksi dengan tingkat kecocokan yang cukup baik, terutama

pada atribut nama yang memiliki karakter lebih mudah dikenali dibandingkan kombinasi angka dan teks kompleks. Namun, masih ditemukan beberapa kesalahan ekstraksi pada atribut NIK dan alamat akibat noise, kualitas citra rendah, serta karakter yang kurang jelas pada dokumen. Penyimpanan hasil OCR dalam format CSV mempermudah proses analisis data, pengukuran performa sistem, serta integrasi dengan proses validasi dokumen pada sistem yang dikembangkan.

Secara keseluruhan, Tesseract OCR mampu mendukung proses validasi dokumen, namun masih memerlukan preprocessing yang optimal untuk meningkatkan akurasi, terutama pada data teks yang kompleks dan gambar yang memiliki beberapa noise yang menghalangi data.

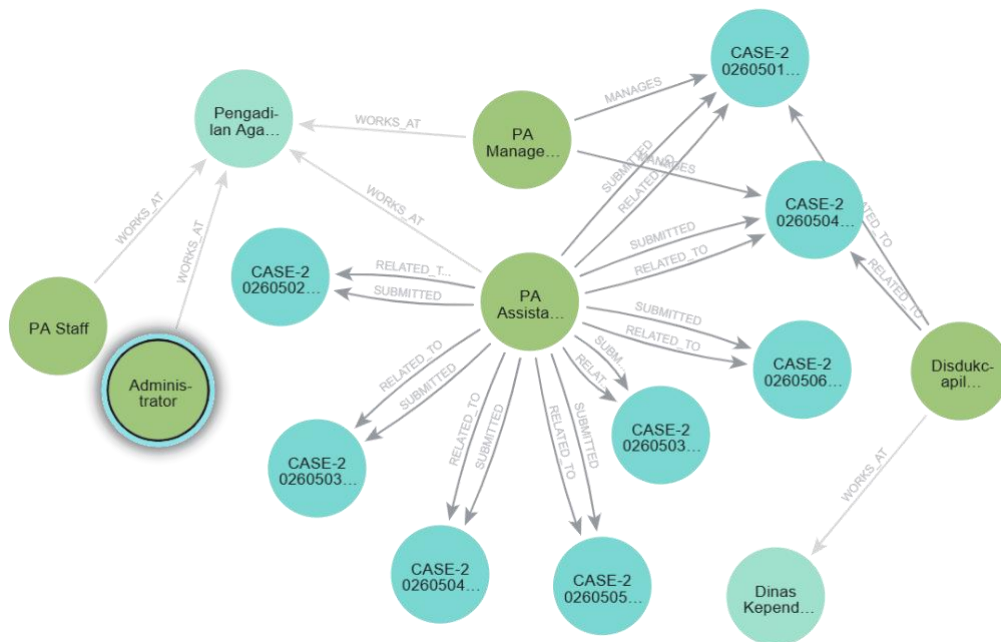
3.2. Hasil Pengujian ReBAC

Pengujian *Relationship-Based Access Control* (ReBAC) dilakukan untuk memastikan bahwa sistem mampu menegakkan kebijakan akses berdasarkan relasi antar entitas secara benar. Pengujian ini mencakup tiga bagian utama, yaitu pengujian kebijakan ReBAC, pengujian operasi graph pada Neo4j, dan pengujian integrasi ReBAC dengan Neo4j.

Tabel 4. Hasil Pengujian ReBAC

Komponen Pengujian	Jumlah Tes	Hasil
ReBAC Policy Tests	14	14 lulus
Neo4j Graph Integration Tests	12	12 lulus
ReBAC + Neo4j Combined Tests	6	6 lulus
Total	32	32 lulus

Hasil pengujian pada **Tabel 4** menunjukkan bahwa seluruh skenario yang diuji berhasil dijalankan dengan baik, dengan total 32 pengujian lulus, 44 *assertion* berhasil, dan durasi eksekusi sebesar 12,85 detik. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, sistem berhasil menjalankan berbagai skenario akses sesuai aturan yang telah ditetapkan. Pengguna yang mengajukan kasus dapat melihat data miliknya sendiri, staf instansi dapat mengakses kasus sesuai relasi institusional, sedangkan pengguna yang tidak memiliki hubungan dengan kasus ditolak aksesnya. Pengujian juga menunjukkan bahwa peran khusus seperti *super admin* tetap dapat melewati pembatasan ReBAC sesuai kebijakan yang dirancang. Selain itu, pengujian *caching* dan *invalidasi cache* juga berhasil berjalan dengan baik, sehingga keputusan akses tetap konsisten meskipun sistem menggunakan penyimpanan hasil keputusan sementara.



Gambar 3. Hasil Visualisasi ReBAC dari Neo4j desktop

Pada pengujian operasi graph di Neo4j, sistem berhasil melakukan pembuatan dan pembaruan node (*User, Institution, Case, dan Document*) serta membentuk relasi SUBMITTED, WORKS_AT, MANAGES, dan RELATED_TO sesuai rancangan. Hasil pengujian dan visualisasi pada gambar 3 menunjukkan bahwa traversal relasi hingga tiga hop dapat dikenali dengan baik, sementara relasi yang tidak valid berhasil ditolak. Pada pengujian integrasi ReBAC dan Neo4j, sistem mampu memverifikasi akses berdasarkan jalur relasi pada graph. Pengguna dengan relasi yang sesuai, seperti SUBMITTED atau WORKS_AT → MANAGES, dapat mengakses data, sedangkan pengguna tanpa relasi ditolak aksesnya.

Dari hasil pengujian ini menunjukkan bahwa ReBAC mampu mengontrol akses data secara dinamis berdasarkan relasi dan peran pengguna, serta didukung oleh Neo4j dalam merepresentasikan dan menelusuri hubungan antar entitas secara efektif.

4. Simpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem validasi dokumen pasca perceraian berbasis *Optical Character Recognition* dan *Relationship-Based Access Control* untuk mengatasi permasalahan proses manual yang tidak efisien dan rentan kesalahan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa OCR mampu mengekstraksi data dengan tingkat kecocokan sebesar 74,59% pada NIK, 89,34% pada nama, dan 75,41% pada alamat, dengan rata-rata *match score* sebesar 84,65%. Sementara itu, mekanisme ReBAC menunjukkan tingkat keberhasilan 100% (32/32 pengujian) dalam mengontrol akses sesuai relasi dan peran pengguna.

Dibandingkan penelitian sebelumnya, sistem ini tidak hanya berfokus pada ekstraksi data, tetapi juga mengintegrasikan aspek keamanan berbasis relasi dalam satu *platform*. Ke depan, sistem ini berpotensi dikembangkan dengan peningkatan akurasi OCR serta integrasi langsung dengan sistem antarinstansi, sehingga dapat mendukung layanan administrasi kependudukan yang lebih cepat, akurat, dan aman.

Referensi

- [1] Jasmaniar and Sutiawati, "Nomor 1 Tahun 2023 Halaman 60-65 Jurnal Pengabdian Masyarakat Research & Learning in Faculty of Education," *ABDIRA*, vol. 3.
- [2] Reynold Simandjuntak *et al.*, "Efektivitas Perintah Pencatatan Perceraian dalam Putusan Verstek: Studi Kasus Pengadilan Negeri Airmadidi Nomor 224/Pdt.G/2024/PN Arm," *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, vol. 5, no. 1, pp. 370–385, May 2025, doi: 10.55606/khatulistiwa.v5i1.6019.
- [3] Iwan Ahmad Puji Santoso, "Peran Digitalisasi Dalam Meningkatkan Transparansi dan Akuntabilitas Pemerintahan," *Indonesian Journal of Public Administration Review*, vol. 2, no. 3, p. 10, May 2025, doi: 10.47134/par.v2i3.4004.
- [4] Reynold Simandjuntak *et al.*, "Efektivitas Perintah Pencatatan Perceraian dalam Putusan Verstek: Studi Kasus Pengadilan Negeri Airmadidi Nomor 224/Pdt.G/2024/PN Arm," *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, vol. 5, no. 1, pp. 370–385, May 2025, doi: 10.55606/khatulistiwa.v5i1.6019.
- [5] M. Kardina, N. Putri, and G. Umar, "Problematika Pelayanan Bidang Pencatatan Kependudukan di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Pesisir Selatan," *Jurnal ISO: Jurnal Ilmu Sosial, Politik dan Humaniora*, vol. 5, no. 1, p. 10, Jan. 2025, doi: 10.53697/iso.v5i1.2203.
- [6] A. Athaya Septina and K. Kunci, "Efisiensi Tanda Tangan Elektronik dalam Pelayanan Adminduk Daring di Disdukcapil Kabupaten Wonogiri Artikel Abstrak", doi: 10.2096.
- [7] Vita Aprilina, Timbul Dompok, Lubna Salsabila, and Karol Teovani Lodan, "The Role Of Digitalization In Enhancing Public Service Efficiency: Challenges And Opportunities In Managing Public Complaints Through E-Government In Indonesia," *International Journal of Social Welfare and Family Law*, vol. 2, no. 1, pp. 57–66, Feb. 2025, doi: 10.62951/ijsw.v2i1.183.
- [8] I. A. Nugroho, B. H. Susanti, M. W. Ardyani, and R. A. Nadia Paramita, "The Design of a C1 Document Data Extraction Application Using a Tesseract-Optical Character Recognition Engine," *Jurnal RESTI*, vol. 8, no. 1, pp. 42–53, Feb. 2024, doi: 10.29207/resti.v8i1.5151.
- [9] J. M. Sanabria and P. A. Vecino, "Beyond the Sum: Unlocking AI Agents Potential Through Market Forces," Jan. 2025, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2501.10388>
- [10] I. Kanade, M. Hatekar, J. Santani, rasad Gosavi, and D. Sapkal, "Survey on Graph DB for Impact Analysis in Payment Platforms," *Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol.*, vol. 11, no. 5, pp. 4102–4105, May 2023, doi: 10.22214/ijraset.2023.49805.
- [11] R. D. Reksiyano, S. F. Pane, and R. M. Awangga, "Enhancing OCR Accuracy on Indonesian ID Cards Using Dual-Pipeline Tesseract and Post-Processing," *JEECS (Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences)*, vol. 10, no. 2, pp. 119–127, Dec. 2025, doi: 10.54732/jeeecs.v10i2.3.
- [12] D. Purwanto and A. Agustiyar, "Global Thresholding Implementation For Noise Handling In Digital Image Recognition," *Jurnal Transformatika*, vol. 21, no. 2, pp. 93–100, Jan. 2024, doi: 10.26623/transformatika.v21i2.8713.
- [13] S. Clark, N. Yakovets, G. Fletcher, and N. Zannone, "ReLOG: A Unified Framework for Relationship-Based Access Control over Graph Databases," in *Data and Applications*

Security and Privacy XXXVI, S. Sural and H. Lu, Eds., Cham: Springer International Publishing, 2022, pp. 303–315.

- [14] A. Abdallah, D. Eberharter, Z. Pfister, and A. Jatowt, "A survey of recent approaches to form understanding in scanned documents," *Artif. Intell. Rev.*, vol. 57, no. 12, Dec. 2024, doi: 10.1007/s10462-024-11000-0.
- [15] A. K. Y. S. Mohamed, D. Auer, D. Hofer, and J. Küng, "A systematic literature review for authorization and access control: definitions, strategies and models," Oct. 25, 2022, *Emerald Publishing*. doi: 10.1108/IJWIS-04-2022-0077.



Erik Rahman Menempuh Pendidikan Sarjana di Universitas Negeri Padang Sumatera Barat Sejak Tahun 2022. Ia aktif berkontribusi dalam Digitalisasi dan pengembangan layanan publik yang adaptif dan aman. Minat penelitiannya berfokus pada Machine Learning, Rekayasa Perangkat Lunak, dan Kontrol Akses.

Alamat Email: erightrahman@gmail.com



Dr. Resmi Darni, M.Kom. Menyelesaikan pendidikan Sarjana dan Magister pada bidang Sistem Informasi di Universitas Putera Indonesia "YPTK" Padang, kemudian melanjutkan program Doktor di Universitas Negeri Padang. Saat ini beliau menjadi dosen Universitas Negeri Padang Sumatera Barat, Indonesia. Minat penelitian beliau berfokus pada bidang rekayasa perangkat lunak berbasis Artificial Intelligence (AI). Selain berkontribusi dalam kegiatan pengajaran, beliau juga aktif dalam penelitian dan publikasi ilmiah, serta berperan dalam pengembangan sistem cerdas yang adaptif dan aplikatif untuk pendidikan serta layanan publik.

Alamat Email: resmidarni@ft.unp.ac.id



Dr. Phil. Dony Novaliendry, M.Kom. menyelesaikan pendidikan Sarjana Komputer (S.Kom.) di Universitas Gunadarma, kemudian memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom.) di Universitas Gadjah Mada. Ia meraih gelar Doktor di National Kaohsiung University of Science and Technology. Saat ini beliau adalah Lektor Kepala di Universitas Negeri Padang sekaligus pakar Informatika lulusan Taiwan. Minat penelitian beliau mencakup Artificial Intelligence, Data Mining, dan inovasi Smart Learning.

Alamat Email: dony.novaliendry@ft.unp.ac.id



Vikri Aulia, S.Pd., M.Kom. menyelesaikan pendidikan Sarjana pada bidang Pendidikan Teknik Informatika di Universitas Negeri Padang, kemudian melanjutkan pendidikan Magister Ilmu Komputer di Universitas Indonesia. Saat ini beliau menjadi dosen di Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia. Selain aktif dalam kegiatan pengajaran, beliau juga memiliki pengalaman sebagai Network Administrator di lingkungan Pemerintah Provinsi Sumatera Barat. Minat dan keahlian beliau berfokus pada bidang jaringan komputer, cloud computing, serta pengembangan teknologi berbasis blockchain. Beliau juga aktif dalam penelitian dan pengembangan sistem, khususnya yang berkaitan dengan integrasi teknologi modern seperti blockchain untuk layanan pendidikan dan pengelolaan data yang aman, adaptif, dan aplikatif.

Alamat Email: vikriaulia@unp.ac.id