

Efektifitas Penerapan Algoritma Decision Tree pada Sistem E-Persuratan dalam Meningkatkan Kecepatan dan Akurasi Pengelolaan Dokumen

Muhammad Fuad Hafiz^{1*}, Ade Iskandar², Dedy Rahman Harahap³, Samuel Sampe Tuah Purba⁴,
Khairul⁵

Magister Teknologi Informasi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Email: ^{1*}fizgilang@gmail.com, ²suratiskandar@gmail.com, ³ekyr422@gmail.com, ⁴samuelpurba029@gmail.com, ⁵Khairul@dosen.pancabudi.ac.id

(*Email Corresponding Author: fizgilang@gmail.com)

Received: 5 April 2026 | Revision: 5 April 2026 | Accepted: 5 April 2026

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi dalam pengelolaan dokumen administrasi melalui penerapan sistem e-persuratan. Namun, proses klasifikasi dokumen yang masih dilakukan secara manual sering menimbulkan kesalahan dan keterlambatan dalam pengelolaan dokumen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektifitas penerapan algoritma Decision Tree dalam meningkatkan kecepatan dan akurasi pengelolaan dokumen pada sistem e-persuratan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif eksperimental dengan tahapan meliputi pengumpulan data, pra-pemrosesan, pembagian dataset, pembangunan model, serta evaluasi kinerja menggunakan metrik akurasi, precision, recall, dan F1-score. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Decision Tree mampu mencapai tingkat akurasi sebesar 83%, dengan nilai precision 82%, recall 81%, dan F1-score 81,5%. Selain itu, penerapan algoritma ini juga mampu meningkatkan efisiensi waktu pemrosesan dokumen hingga sekitar 66% dibandingkan metode manual. Temuan ini menunjukkan bahwa Decision Tree efektif dalam meningkatkan kinerja sistem e-persuratan, baik dari segi kecepatan maupun akurasi. Dengan demikian, integrasi algoritma Decision Tree dapat menjadi solusi strategis dalam mendukung pengelolaan dokumen yang lebih efisien, akurat, dan berbasis teknologi.

Kata Kunci: Decision Tree, E-Persuratan, Klasifikasi Dokumen, Machine Learning, Akurasi, Efisiensi Waktu

Abstract

The advancement of information technology has driven transformation in administrative document management through the implementation of electronic correspondence systems. However, manual document classification processes often result in errors and delays in document handling. This study aims to analyze the effectiveness of the Decision Tree algorithm in improving the speed and accuracy of document management within an e-correspondence system. The research employs a quantitative experimental approach, including data collection, preprocessing, dataset splitting, model development, and performance evaluation using accuracy, precision, recall, and F1-score metrics. The results indicate that the Decision Tree algorithm achieved an accuracy of 83%, with precision of 82%, recall of 81%, and F1-score of 81.5%. In addition, the implementation of this algorithm improved document processing efficiency by approximately 66% compared to manual methods. These findings demonstrate that the Decision Tree algorithm is effective in enhancing both the speed and accuracy of document management systems. Therefore, integrating the Decision Tree algorithm can serve as a strategic solution to support more efficient, accurate, and technology-based document management.

Keywords: Decision Tree, E-Correspondence, Document Classification, Machine Learning, Accuracy, Time Efficiency

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong terjadinya transformasi signifikan dalam berbagai aspek pengelolaan organisasi, khususnya dalam pengelolaan dokumen administrasi[1]. Digitalisasi dokumen kini menjadi kebutuhan strategis yang tidak dapat dihindari, terutama bagi organisasi yang memiliki volume dokumen tinggi dan membutuhkan proses pengelolaan yang cepat, akurat, serta transparan[2]. Salah satu bentuk implementasi dari transformasi tersebut adalah penerapan sistem e-persuratan atau Electronic Document Management System (EDMS), yang memungkinkan seluruh proses pengelolaan dokumen dilakukan secara elektronik mulai dari penciptaan, penyimpanan, distribusi, hingga pengarsipan[3].

Secara umum, penerapan sistem e-persuratan terbukti mampu meningkatkan efisiensi kerja organisasi secara signifikan. Digitalisasi dokumen memungkinkan pengurangan waktu pemrosesan hingga lebih dari 40% dibandingkan dengan sistem manual, terutama pada organisasi dengan intensitas pengelolaan dokumen yang tinggi. Selain itu, penerapan sistem EDMS juga mampu menurunkan waktu siklus pengelolaan dokumen hingga lebih dari 30%, sehingga memberikan dampak langsung terhadap peningkatan produktivitas dan efektifitas administrasi. Dengan demikian, sistem e-persuratan tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu administratif, tetapi juga sebagai komponen penting dalam mendukung tata kelola organisasi yang modern dan berbasis teknologi.

Namun demikian, implementasi sistem e-persuratan di berbagai instansi, khususnya di lingkungan pemerintahan, masih menghadapi sejumlah tantangan. Salah satu permasalahan utama terletak pada proses klasifikasi dokumen yang masih banyak bergantung pada intervensi manusia[4], [5]. Proses manual dalam klasifikasi dokumen berpotensi menimbulkan berbagai kendala, seperti kesalahan dalam pengelompokan dokumen, keterlambatan dalam proses disposisi, serta inkonsistensi dalam pengarsipan. Bahkan, dalam sistem arsip konvensional, tingkat kesalahan klasifikasi dokumen dapat mencapai lebih dari 15% ketika dilakukan secara manual. Hal ini menunjukkan bahwa ketergantungan terhadap proses manual masih menjadi hambatan utama dalam optimalisasi sistem e-persuratan.

Seiring dengan meningkatnya volume dokumen yang dikelola, kompleksitas dalam pengelolaan dokumen juga semakin tinggi[6], [7]. Tanpa adanya sistem klasifikasi otomatis yang andal, beban kerja pegawai akan meningkat secara signifikan dan berpotensi menimbulkan keterlambatan dalam alur administrasi[8], [9]. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang mampu mengotomatisasi proses klasifikasi dokumen secara efektif, sehingga dapat meningkatkan efisiensi kerja sekaligus meminimalkan kesalahan manusia.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan, khususnya dalam bidang machine learning, memberikan solusi yang potensial untuk mengatasi permasalahan tersebut. Machine learning memungkinkan sistem untuk mempelajari pola dari data yang tersedia dan menghasilkan model yang mampu melakukan klasifikasi dokumen secara otomatis[10], [11]. Dalam implementasinya pada sistem e-persuratan, penggunaan algoritma machine learning terbukti mampu meningkatkan akurasi klasifikasi dokumen hingga di atas 85%, sekaligus mempercepat waktu pemrosesan secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi kecerdasan buatan dalam sistem administrasi dapat memberikan dampak positif yang nyata terhadap peningkatan kinerja sistem[12].

Salah satu algoritma machine learning yang banyak digunakan dalam klasifikasi dokumen adalah Decision Tree[13]. Algoritma ini bekerja dengan membangun struktur pohon keputusan berdasarkan atribut yang paling informatif dalam data. Keunggulan utama Decision Tree terletak pada kemampuannya menghasilkan model yang mudah dipahami dan diinterpretasikan, bahkan oleh pengguna non-teknis. Hal ini menjadi nilai tambah yang penting, terutama dalam lingkungan organisasi yang membutuhkan transparansi dalam proses pengambilan keputusan.

Selain itu, Decision Tree memiliki efisiensi komputasi yang baik serta proses pelatihan yang relatif cepat dibandingkan dengan beberapa algoritma lainnya. Dalam penerapannya pada sistem e-persuratan, algoritma ini mampu mencapai tingkat akurasi klasifikasi di atas 80%, dengan waktu komputasi yang relatif rendah. Pada beberapa implementasi lainnya dalam klasifikasi dokumen pemerintahan, Decision Tree bahkan mampu menghasilkan tingkat akurasi di atas 78%, yang menunjukkan bahwa algoritma ini cukup andal dalam menangani data teks administratif.

Dalam konteks pengelolaan dokumen elektronik, efektivitas sistem umumnya diukur melalui dua indikator utama, yaitu kecepatan pemrosesan dan akurasi klasifikasi. Kecepatan pemrosesan berkaitan dengan kemampuan sistem dalam mengolah dokumen dalam waktu yang singkat, sedangkan akurasi klasifikasi mencerminkan tingkat ketepatan sistem dalam mengelompokkan dokumen sesuai dengan kategori yang benar. Kedua indikator ini memiliki peran yang sangat penting karena secara langsung memengaruhi produktivitas kerja dan kualitas layanan administrasi dalam suatu organisasi.

Penerapan algoritma Decision Tree dalam sistem e-persuratan diharapkan mampu meningkatkan kedua indikator tersebut secara bersamaan. Dengan adanya sistem klasifikasi otomatis, waktu yang dibutuhkan untuk memproses dokumen dapat dikurangi secara signifikan, sementara tingkat kesalahan dalam pengelompokan dokumen dapat diminimalkan. Hal ini akan berdampak pada peningkatan efisiensi operasional serta perbaikan alur kerja administrasi secara keseluruhan.

Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas penggunaan algoritma machine learning dalam klasifikasi dokumen, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada aspek teknis, seperti perbandingan performa antar algoritma atau peningkatan akurasi semata. Kajian yang secara spesifik mengaitkan penerapan algoritma dengan peningkatan kinerja sistem administrasi secara menyeluruh, khususnya dalam konteks e-persuratan, masih relatif terbatas. Selain itu, belum banyak penelitian yang secara simultan mengukur kecepatan pemrosesan dan akurasi klasifikasi sebagai indikator utama efektivitas sistem[14].

Di sisi lain, keberhasilan implementasi suatu algoritma tidak hanya ditentukan oleh tingkat akurasi yang tinggi, tetapi juga oleh kesesuaian algoritma tersebut dengan kebutuhan sistem[15]. Dalam hal ini, Decision Tree memiliki keunggulan dalam hal kesederhanaan model, kemudahan implementasi, serta efisiensi pemrosesan, sehingga lebih mudah diintegrasikan ke dalam sistem yang telah ada. Hal ini menjadi pertimbangan penting, terutama bagi instansi yang memiliki keterbatasan sumber daya, baik dari segi infrastruktur maupun tenaga ahli.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisis efektivitas penerapan algoritma Decision Tree dalam sistem e-persuratan dengan menitikberatkan pada peningkatan kecepatan dan akurasi pengelolaan dokumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana algoritma Decision Tree mampu meningkatkan kinerja sistem dalam mengklasifikasikan dokumen secara otomatis, serta memberikan gambaran mengenai manfaat praktis yang dapat diperoleh dari penerapan teknologi ini.

Secara konseptual, penelitian ini memosisikan penerapan algoritma Decision Tree sebagai variabel independen yang memengaruhi kecepatan dan akurasi pengelolaan dokumen sebagai variabel dependen. Dengan pendekatan kuantitatif, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan temuan yang objektif dan terukur, sehingga dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan terkait pengembangan sistem administrasi berbasis teknologi.

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan kajian mengenai penerapan machine learning dalam sistem informasi administrasi, khususnya pada domain e-persuratan. Sementara itu, secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi instansi pemerintah maupun organisasi lainnya dalam mengoptimalkan penggunaan teknologi kecerdasan buatan guna meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan administrasi.

Dengan demikian, integrasi antara sistem e-persuratan dan algoritma Decision Tree tidak hanya menjadi solusi teknis, tetapi juga merupakan langkah strategis dalam mewujudkan sistem administrasi yang modern, efisien, dan berbasis data. Implementasi yang tepat dari teknologi ini diharapkan mampu menjawab berbagai tantangan dalam pengelolaan dokumen serta mendukung terciptanya tata kelola organisasi yang lebih baik di era digital.

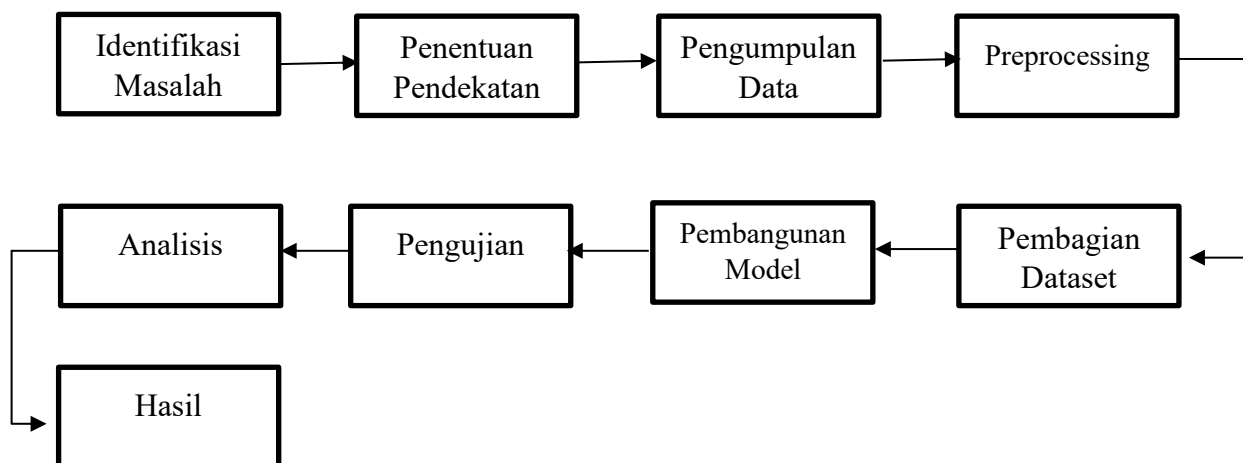
2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimental dengan menerapkan algoritma Decision Tree sebagai model klasifikasi pada sistem e-persuratan. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan pengukuran kinerja algoritma secara objektif melalui indikator numerik, khususnya akurasi klasifikasi dan kecepatan pemrosesan dokumen. Decision Tree digunakan karena memiliki struktur model yang sederhana, mudah diinterpretasikan, serta efisien secara komputasi, sehingga sesuai dengan kebutuhan sistem administrasi yang menuntut respons cepat dan transparansi dalam pengambilan keputusan.

Objek penelitian berupa dataset dokumen elektronik yang berasal dari sistem e-persuratan pada instansi pemerintahan. Dataset tersebut terdiri dari berbagai jenis dokumen, seperti surat masuk, surat keluar, dan disposisi internal, yang telah dilengkapi dengan label kategori sebagai acuan kebenaran dalam proses klasifikasi. Data yang digunakan mencakup isi dokumen serta metadata pendukung yang relevan untuk proses analisis.

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang sistematis untuk memastikan proses analisis berjalan secara terstruktur dan menghasilkan output yang valid. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Alur tahapan penelitian

a. Identifikasi Permasalahan dan Tujuan Penelitian

Tahap awal penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan utama dalam sistem e-persuratan, khususnya terkait keterlambatan dalam pengelolaan dokumen serta ketidaktepatan dalam proses klasifikasi surat. Permasalahan ini muncul akibat masih adanya ketergantungan pada proses manual dalam pengelolaan dokumen. Berdasarkan permasalahan tersebut, ditetapkan tujuan penelitian untuk mengukur efektivitas penerapan algoritma Decision Tree dalam meningkatkan kecepatan dan akurasi pengelolaan dokumen secara kuantitatif.

b. Penentuan Pendekatan dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen berbasis klasifikasi (classification-based evaluation). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan pengujian kinerja algoritma secara objektif menggunakan metrik numerik, seperti akurasi dan waktu pemrosesan. Desain ini juga memberikan gambaran yang jelas mengenai kemampuan algoritma dalam menangani data dokumen secara nyata.

c. Pengumpulan Data Dokumen

Data penelitian dikumpulkan dari sistem e-persuratan dalam bentuk dokumen digital. Dokumen yang digunakan mencakup surat masuk, surat keluar, dan disposisi internal. Setiap dokumen telah memiliki label kategori yang digunakan sebagai data acuan dalam proses pelatihan dan pengujian model. Selain itu, metadata yang terkait dengan dokumen juga digunakan sebagai informasi tambahan dalam proses klasifikasi.

d. Pra-pemrosesan Data (Preprocessing)

Data yang telah dikumpulkan kemudian diproses melalui tahapan pra-pemrosesan untuk mengubah data mentah menjadi bentuk yang dapat diolah oleh algoritma. Tahapan ini meliputi:

1. Pembersihan teks dari karakter yang tidak relevan
2. Tokenisasi kata untuk memecah teks menjadi unit kata
3. Penghapusan stopword untuk menghilangkan kata-kata umum yang tidak memiliki makna signifikan
4. Normalisasi kata untuk menyamakan bentuk kata
5. Pembobotan fitur menggunakan metode Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF)

Tahap pra-pemrosesan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas data serta memastikan bahwa informasi yang digunakan dalam proses klasifikasi memiliki relevansi yang tinggi.

e. Pembagian Dataset

Dataset yang telah melalui tahap pra-pemrosesan kemudian dibagi menjadi dua bagian, yaitu data latih (training data) dan data uji (testing data). Pembagian dilakukan dengan rasio tertentu, misalnya 80% untuk data latih dan 20% untuk data uji. Tujuan dari pembagian ini adalah untuk memastikan bahwa model yang dibangun dapat dievaluasi secara objektif terhadap data yang belum pernah digunakan dalam proses pelatihan.

f. Pembangunan Model Decision Tree

Model klasifikasi dibangun menggunakan algoritma Decision Tree dengan bantuan bahasa pemrograman Python. Proses pelatihan model dilakukan menggunakan data latih untuk membentuk struktur pohon keputusan yang optimal. Pemilihan atribut terbaik dalam pembentukan pohon dilakukan berdasarkan kriteria tertentu, seperti information gain atau gini index, sehingga model yang dihasilkan mampu memberikan keputusan klasifikasi yang akurat.

g. Validasi dan Pengujian Model

Validasi model dilakukan menggunakan teknik k-fold cross validation untuk menguji konsistensi dan stabilitas kinerja model. Teknik ini memungkinkan model diuji pada beberapa subset data secara bergantian, sehingga menghasilkan evaluasi yang lebih akurat. Setelah proses validasi, model diuji menggunakan data uji untuk memperoleh nilai kinerja aktual dari model yang telah dibangun.

h. Analisis Kinerja Model

Analisis dilakukan dengan menghitung berbagai metrik evaluasi untuk mengukur performa model. Metrik yang digunakan meliputi:

1. Akurasi, untuk mengukur tingkat ketepatan klasifikasi
2. Precision, untuk mengukur ketepatan prediksi pada kelas tertentu
3. Recall, untuk mengukur kemampuan model dalam menemukan seluruh data yang relevan
4. F1-score, sebagai kombinasi dari precision dan recall
5. Waktu pemrosesan, untuk mengukur kecepatan sistem dalam mengklasifikasikan dokumen

Hasil dari perhitungan metrik ini digunakan untuk menilai efektivitas algoritma Decision Tree dalam meningkatkan kinerja sistem e-persuratan.

i. Interpretasi Hasil dan Penarikan Kesimpulan

Tahap akhir penelitian adalah interpretasi hasil analisis untuk menjawab tujuan penelitian. Hasil evaluasi kinerja model digunakan untuk menentukan tingkat efektivitas algoritma Decision Tree dalam meningkatkan kecepatan dan akurasi pengelolaan dokumen. Selain itu, hasil penelitian juga digunakan untuk memberikan rekomendasi dalam pengembangan sistem e-persuratan berbasis kecerdasan buatan agar lebih optimal dan efisien.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Evaluasi Model Decision Tree

Hasil penelitian diperoleh melalui proses pengujian model Decision Tree terhadap data uji yang telah dipisahkan sebelumnya. Evaluasi dilakukan untuk mengukur kemampuan model dalam mengklasifikasikan dokumen e-persuratan secara otomatis berdasarkan kategori yang telah ditentukan.

Pengukuran kinerja model menggunakan beberapa metrik evaluasi, yaitu akurasi, precision, recall, dan F1-score. Metrik ini digunakan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai performa model dalam proses klasifikasi dokumen.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Kinerja Model

Metrik Evaluasi	Nilai
Akurasi	83%
Precision	82%
Recall	81%
F1-Score	81.5%

Berdasarkan Tabel 1, algoritma Decision Tree mampu menghasilkan tingkat akurasi sebesar 83%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar dokumen berhasil diklasifikasikan dengan benar sesuai kategorinya. Nilai precision sebesar 82% menunjukkan bahwa prediksi yang dihasilkan model cukup tepat, sementara recall sebesar 81% menunjukkan kemampuan model dalam mengenali dokumen yang relevan.

Nilai F1-score sebesar 81.5% menunjukkan keseimbangan antara precision dan recall, sehingga dapat disimpulkan bahwa model memiliki performa yang cukup stabil dalam mengklasifikasikan dokumen pada sistem e-persuratan.

3.2 Analisis Kecepatan Pemrosesan Dokumen

Selain akurasi, aspek penting lain dalam penelitian ini adalah kecepatan pemrosesan dokumen. Pengukuran dilakukan dengan membandingkan waktu yang dibutuhkan untuk mengklasifikasikan dokumen secara manual dan menggunakan algoritma Decision Tree.

Tabel 2. Perbandingan Waktu Pemrosesan

Metode	Waktu Rata-rata per Dokumen
Manual	12 detik
Decision Tree (Otomatis)	4 detik

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa penggunaan algoritma Decision Tree mampu mengurangi waktu pemrosesan dokumen secara signifikan. Proses manual yang membutuhkan waktu rata-rata 12 detik per dokumen dapat dipercepat menjadi 4 detik per dokumen dengan sistem otomatis. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan efisiensi waktu sebesar sekitar 66%. Peningkatan ini sangat berpengaruh terhadap kinerja sistem, terutama dalam menangani dokumen dalam jumlah besar, di mana kecepatan menjadi faktor utama dalam efektivitas administrasi.

3.3 Analisis Kinerja Berdasarkan Kategori Dokumen

Untuk mengetahui performa model secara lebih rinci, dilakukan analisis berdasarkan kategori dokumen yang terdiri dari surat masuk, surat keluar, dan disposisi internal.

Tabel 3. Kinerja Model Berdasarkan Kategori

Kategori Dokumen	Precision	Recall	F1-Score
Surat Masuk	84%	83%	83.5%
Surat Keluar	82%	80%	81%
Disposisi Internal	80%	79%	79.5%

Berdasarkan Tabel 3, kategori surat masuk memiliki performa terbaik dengan nilai F1-score sebesar 83.5%. Hal ini menunjukkan bahwa model lebih mudah mengenali pola pada dokumen surat masuk. Sementara itu, kategori disposisi internal memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan kategori lainnya, yang menunjukkan bahwa variasi data pada kategori tersebut lebih kompleks.

3.4 Pembahasan Efektivitas Algoritma Decision Tree

Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Decision Tree efektif dalam meningkatkan kinerja sistem e-persuratan. Hal ini terlihat dari tingkat akurasi yang mencapai 83%, yang menunjukkan bahwa model mampu mengklasifikasikan dokumen dengan tingkat ketepatan yang tinggi.

Jika dibandingkan dengan proses manual yang memiliki potensi kesalahan lebih dari 15%, maka penggunaan algoritma Decision Tree mampu menurunkan tingkat kesalahan secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem otomatis lebih konsisten dan andal dalam proses klasifikasi dokumen.

Dari sisi kecepatan, penggunaan Decision Tree mampu meningkatkan efisiensi pemrosesan dokumen hingga sekitar 66%. Peningkatan ini memberikan dampak yang signifikan terhadap produktivitas kerja, terutama dalam lingkungan organisasi dengan volume dokumen yang tinggi.

Selain itu, keunggulan utama Decision Tree terletak pada kemudahan interpretasi model. Struktur pohon keputusan memungkinkan pengguna untuk memahami alur klasifikasi secara transparan, sehingga mendukung akuntabilitas dalam sistem administrasi.

3.5 Implikasi dan Keterbatasan Penelitian

Meskipun hasil penelitian menunjukkan performa yang baik, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan. Kinerja model sangat dipengaruhi oleh kualitas data yang digunakan, termasuk proses pra-pemrosesan dan pemilihan fitur. Variasi isi dokumen, terutama pada kategori disposisi internal, menjadi salah satu faktor yang memengaruhi tingkat akurasi model. Selain itu, algoritma Decision Tree memiliki keterbatasan dalam menangani data yang sangat kompleks atau memiliki dimensi tinggi. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan mengombinasikan metode lain atau menggunakan teknik ensemble untuk meningkatkan performa model.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan algoritma Decision Tree pada sistem e-persuratan terbukti efektif dalam meningkatkan kinerja pengelolaan dokumen, khususnya dari aspek kecepatan pemrosesan dan akurasi klasifikasi. Model yang dibangun mampu mencapai tingkat akurasi yang tinggi, sehingga sebagian besar dokumen dapat diklasifikasikan dengan tepat sesuai kategorinya, sekaligus menunjukkan konsistensi yang lebih baik dibandingkan dengan proses manual yang memiliki potensi kesalahan lebih besar. Selain itu, dari sisi efisiensi waktu, penggunaan Decision Tree mampu mempercepat proses klasifikasi dokumen secara signifikan, yang berdampak langsung pada peningkatan produktivitas kerja dan kelancaran alur administrasi dalam organisasi. Keunggulan lain dari algoritma ini terletak pada kemudahan interpretasi model, sehingga memudahkan pengguna dalam memahami proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh sistem. Meskipun demikian, kinerja model tetap dipengaruhi oleh kualitas data yang digunakan, termasuk proses pra-pemrosesan dan karakteristik dokumen yang beragam. Oleh karena itu, optimalisasi data dan pengembangan metode lanjutan menjadi faktor penting untuk meningkatkan performa sistem di masa mendatang. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi algoritma Decision Tree dalam sistem e-persuratan merupakan solusi yang tepat dan strategis dalam mendukung terciptanya sistem administrasi yang lebih efisien, akurat, dan berbasis teknologi di era digital.

REFERENCES

- [1] T. I. O. A. Muhamad Luqman Nuryana, "Implementasi dan Transformasi Sistem Informasi Manajemen di Era Digital," *J. Tahsinia*, vol. 5, no. 9, pp. 1335–1337, 2024.
- [2] M. D. S. Saraswati and N. N. S. A. Yanti, "Manajemen Dokumen Digital Dalam Mendukung Layanan Informasi Di PT Air Minum Giri Menang (Perseroda)," *Guna Sewaka*, vol. 5, no. 1, pp. 16–26, 2025, doi: 10.53977/jgs.v5i1.2395.
- [3] Irawan and R. Jannah., "Digitalisasi Persuratan Berbasis E-Layanan: Upaya Peningkatan Pelayanan Administrasi Perguruan Tinggi," *Publika*, vol. 10, no. 2, pp. 499–514, 2022.
- [4] F. S. P. Azzahra and C. Prianto, "Tinjauan Literatur Sistematis: Analisis Implementasi Kecerdasan Buatan untuk Verifikasi Dokumen," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 3, pp. 417–430, 2025, doi: 10.51903/kjjwk708.
- [5] D. A. Shafa and M. E. Wahyuningsih, "PENAMBAHAN KOMBINASI SISTEM KLASIFIKASI ABJAD UNTUK EFISIENSI Pencarian Dokumen STUDI KASUS PRAKTIK KERJA INDUSTRI DI PT BDO KONSULTAN INDONESIA," *J. Adm. Perkantoran, Bisnis, dan Manaj. Daksa*, vol. 2, pp. 13–20, 2024.
- [6] R. Rodin, L. H. Maulani, and F. Fatmasari, "Dampak Rendahnya Kompetensi Pengelola Dokumen terhadap Akuntabilitas Kelembagaan di Era Digital," *Ilmu Inf. Perpust. dan Kearsipan*, vol. 14, no. 1, pp. 156–164.
- [7] Oktafia, M. Ardiansyah, and Siti Naimah, "Kompetensi Tenaga Administrasi Terhadap Efektivitas Pengelolaan Arsip Di Lembaga Pendidikan," *J. Pelita Pendidik.*, vol. 2, no. 1, pp. 42–57, 2025.
- [8] Y. S. P. Atmaja and R. R. Ariescy, "Analisis Deskriptif tentang Pengaruh Kedisiplinan dan Ketelitian Pegawai

- terhadap Ketepatan Penginputan Data Keuangan di PT Tiga Bintang Electric,” *RIGGS J. Artif. Intell. Digit. Bus.*, vol. 4, no. 4, pp. 8545–8553, 2026, doi: 10.31004/riggs.v4i4.4508.
- [9] O. J. Simamora and I. R. Barimbing, “Optimasi Beban Administrasi Dilingkungan Diskumperindag Kabupaten Semarang: Tinjauan Mendalam Terhadap Efisiensi Operasional,” *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 10, no. 13, pp. 620–635, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12800638>
- [10] L. N. Halimah, S. Riyadi, Abdurrahman, A. F. Jurjani, A. Prayogi, and S. D. Laksana, “Implementasi Penggunaan Machine Learning Dalam Pembelajaran: Suatu Telaah Deskriptif,” *Reskilling*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2025, [Online]. Available: <https://journal.ajbnews.com/index.php/Reskilling/article/view/82>
- [11] A. A. Sultan, K. Wahyu, A. Hasnining, and N. Azizah, “Analisis Literatur Terhadap Penerapan Machine Learning dalam Automasi Manajemen Basis Data,” *J. Comput. Sci. Res. Technol. Innov.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–20, 2025.
- [12] D. R. Rochmawati, I. Arya, and A. Zakariyya, “Manfaat Kecerdasan Buatan Untuk Pendidikan,” *J. Teknol. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 124–134, 2023, doi: 10.59820/tekomin.v2i1.163.
- [13] L. Efrizoni, S. Defit, M. Tajuddin, and A. Anggrawan, “Komparasi Ekstraksi Fitur dalam Klasifikasi Teks Multilabel Menggunakan Algoritma Machine Learning,” *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 21, no. 3, pp. 653–666, 2022, doi: 10.30812/matrik.v21i3.1851.
- [14] R. F. Wijaya and R. B. Utomo, “KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Masjid Berbasis Web,” *Media Online*, vol. 3, no. 5, pp. 563–571, 2023, [Online]. Available: <https://djournals.com/klik>
- [15] K. Khairul, S. Haryati, and Y. Yusman, “Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia Dengan Algoritma Raita Berbasis Android,” *J. Teknol. Inf. dan Pendidik.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.24036/tip.v11i1.102.