

IMPLEMENTASI RANDOM FOREST PADA SISTEM REKOMENDASI KUNJUNGAN TAMU

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
Pada Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

Andi Laksono

NPM : 2213020001

**PRODI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2026**

Skripsi Oleh :

Andi Laksono
NPM : 2213020001

Judul :

**IMPLEMENTASI RANDOM FOREST PADA SISTEM REKOMENDASI
KUNJUNGAN TAMU**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 13 Juli 2026

Pembimbing I



Rony Heri Irawan, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0711018102

Pembimbing II



Umi Mahdiyah, S.Pd., M.Si

NIDN. 0729098903

Skripsi Oleh :

Andi Laksono

NPM : 2213020001

Judul :

**IMPLEMENTASI RANDOM FOREST PADA SISTEM REKOMENDASI
KUNJUNGAN TAMU**

Telah Dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal : 13 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji

1. Ketua : Rony Heri Irawan, S.Kom., M.Kom.



2. Penguji I : Wahyu Cahyo Utomo, S.Kom., M.Cs.



3. Penguji II : Umi Mahdiyah, S.Pd., M.Si.



Mengetahui,

Dekan FTIK



Dr. Sulistiono, M.Si.

NIDN. 0007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Andi Laksono
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat/Tgl Lahir : Kediri, 23 April 1995
NPM : 2213020001
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 13 Juli 2026

Yang Menyatakan



Andi Laksono

NPM : 2213020001

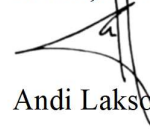
PRAKATA

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas ridha dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini dengan judul "IMPLEMENTASI RANDOM FOREST PADA SISTEM REKOMENDASI KUNJUNGAN TAMU". Penulisan ini juga tak lepas dari dukungan pihak yang selalu membantu dalam penulisan penelitian ini. Oleh karenanya peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Risa Helilintar, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Rony Heri Irawan, M.Kom. dan Umi Mahdiyah, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah dan senantiasa mengarahkan peneliti selama mengerjakan skripsi.
5. Kedua Orang Tua saya dan Seluruh Keluarga Besar atas doa dan dukungan yang diberikan.
6. Seseorang yang setia menunggu di setiap penantian, terima kasih untuk kesetiaan dan kesabaran yang tiada henti.
7. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan penulisan penelitian ini.

Disadari penelitian ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi dunia pendidikan.

Kediri, 13 Juli 2026



Andi Laksono

NPM : 2213020001

MOTTO

"Tiada kekayaan yang lebih utama daripada akal, tiada kemiskinan yang lebih menyedihkan daripada kebodohan, dan tiada warisan yang lebih baik daripada pendidikan."

— **Ali bin Abi Thalib** —

RINGKASAN

Andi Laksono Implementasi *Random Forest* pada Sistem Rekomendasi Kunjungan Tamu, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2026.

Kata Kunci : *Random Forest*, Klasifikasi, Sistem Rekomendasi, Buku Tamu Digital

Pencatatan kunjungan tamu di SMK Negeri Wonosalam masih dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan keterlambatan pelayanan, kesulitan penelusuran data historis, serta miskomunikasi antar petugas akibat belum adanya mekanisme sistematis untuk menentukan pihak yang harus ditemui tamu. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem pencatatan kunjungan tamu digital berbasis web yang mengintegrasikan algoritma Random Forest untuk mengklasifikasikan kategori tamu dan memberikan rekomendasi pihak atau unit kerja tujuan secara otomatis berdasarkan keperluan kunjungan. Hasil pengujian fungsional dan non-fungsional menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai kebutuhan dengan tingkat akurasi klasifikasi yang tinggi dan waktu respons yang cepat, sehingga sistem ini terbukti mampu menggantikan buku tamu manual dan mendukung layanan administrasi di SMK Negeri Wonosalam secara lebih efisien.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PRAKATA	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Batasan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN TEORI	6
A. Teori dan Penelitian Terdahulu.....	6
1. Landasan Teori	6
2. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	15
B. Kerangka Berpikir	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
A. Desain Penelitian	19
B. Instrumen Penelitian.....	20
C. Tempat dan Jadwal Penelitian.....	24
D. Objek dan Subjek Penelitian	25
E. Prosedur Penelitian	26
F. Teknik Analisa Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Hasil Penelitian.....	43

1. Implementasi Desain Sistem	43
2. Pengujian Fungsional	55
3. Pengujian Non Fungsional	61
B. Pembahasan	66
BAB V PENUTUP.....	71
A. Kesimpulan	71
B. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Algoritma Random Forest.....	11
Gambar 2.2 <i>Confusion Matrix</i> klasifikasi biner.....	13
Gambar 2.3 Kerangka Berfikir.....	17
Gambar 3.4 Alur Prosedur Penelitian	26
Gambar 3.5 Alur Kerja Sistem.....	29
Gambar 3.6 <i>Use Case Diagram</i>	30
Gambar 3.7 <i>Sequence Diagram</i>	31
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i>	32
Gambar 3.9 <i>ER Diagram</i>	33
Gambar 3.10 Contoh <i>Dashboard</i> Sistem	34
Gambar 4.11 Tampilan Registrasi Tamu	43
Gambar 4.12 Tampilan Cek Status Tiket Kunjungan	45
Gambar 4.13 Tampilan Dashboard Admin	46
Gambar 4.14 Tampilan Buku Daftar Tamu	47
Gambar 4.15 Tampilan Kategori Tamu	49
Gambar 4.16 Tampilan Simulator Model Learning.....	50
Gambar 4.17 Tampilan Pengaturan Aplikasi	52
Gambar 4.18 Visualisasi Distribusi Tamu	61
Gambar 4.19 <i>Heatmap Confusion Matrix</i>	62
Gambar 4.20 <i>Heatmap</i> Metrik Klasifikasi.....	63
Gambar 4.21 Distribusi Latensi Pengujian Algoritma.....	65
Gambar 4.22 Alur mekanisme <i>confidence thresholding</i> pada sistem klasifikasi..	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	15
Tabel 3.2 Rencana Pelaksanaan Penelitian	24
Tabel 3.3 Contoh Tujuan Kunjungan Tamu	35
Tabel 3.4 Perhitungan Kata.....	35
Tabel 3.5 Hasil TF Dokumen 1	35
Tabel 3.6 Hasil TF Dokumen 2.....	36
Tabel 3.7 Hasil TF Dokumen 3.....	36
Tabel 3.8 Tabel IDF Seluruh Kata	36
Tabel 3.9 Tabel Perhitungan TF-IDF Seluruh Dokumen.....	37
Tabel 3.10 Voting <i>Random Forest</i>	38
Tabel 3.11 Data Dokumen Latih.....	39
Tabel 3.12 Token Data Baru	39
Tabel 3.13 TF Data Baru.....	40
Tabel 3.14 Hasil IDF Data Baru	40
Tabel 3.15 Hasil <i>Gini</i> Data baru	41
Tabel 3.16 Hasil Prediksi <i>Random Forest</i>	41
Tabel 4.17 Tabel Pengujian Fungsional Sistem/Aplikasi	56
Tabel 4.18 Tabel Metrik Evaluasi Klasifikasi	64
Tabel 4.19 Distribusi label pada dataset pelatihan.....	66

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Transformasi digital dalam pengelolaan administrasi menjadi kebutuhan mendesak bagi lembaga pendidikan di era digital saat ini. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa digitalisasi sistem administrasi, termasuk pencatatan kunjungan tamu, mampu meningkatkan efisiensi layanan, akurasi data, serta keamanan lingkungan institusi pendidikan (Zhao et al., 2023) (Yitian, 2024). Sistem *visitor management* berbasis teknologi informasi telah banyak diterapkan dengan memanfaatkan platform *web*, *mobile*, serta integrasi *cloud* untuk mendukung pencatatan data secara *real-time* dan terpusat. Penelitian lain juga menegaskan bahwa pengelolaan data kunjungan yang baik berperan penting dalam mendukung pengambilan keputusan manajerial dan peningkatan kualitas layanan publik di institusi pendidikan maupun organisasi formal lainnya (Gallera, 2023).

Meskipun perkembangan teknologi tersebut terus meningkat, kondisi faktual di SMK Negeri Wonosalam menunjukkan bahwa pencatatan kunjungan tamu masih dilakukan secara manual menggunakan buku tamu konvensional. Pola pencatatan manual seperti ini, sebagaimana dijelaskan dalam beberapa penelitian sistem informasi administrasi sekolah, berpotensi menimbulkan permasalahan berupa keterlambatan pelayanan, kesulitan penelusuran data historis, serta terjadinya miskomunikasi antar petugas administrasi (Sanjaya et al., 2025) (Made et al., 2023). Selain itu, ketiadaan mekanisme sistematis untuk menentukan pihak yang harus ditemui oleh tamu menyebabkan proses penanganan kunjungan menjadi tidak efisien dan sangat bergantung pada pengalaman individual staf yang bertugas, sehingga kualitas layanan menjadi tidak konsisten.

Berbagai penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem pencatatan tamu digital dengan beragam pendekatan, seperti penggunaan *QR Code*, sistem berbasis web dan mobile, serta integrasi *Cloud* dan *Edge Computing* untuk meningkatkan skalabilitas dan keamanan data (Zhao et al., 2023)

(Yitian, 2024). Di sisi lain, penelitian-penelitian di bidang *machine learning* menunjukkan bahwa algoritma *Random Forest* memiliki performa yang baik dalam sistem klasifikasi dan pengambilan keputusan pada berbagai domain, termasuk pendidikan, layanan publik, dan sistem rekomendasi (Rahaju et al., 2023) (Sanjaya et al., 2025) (Pattanashetti et al., 2025). Namun, hasil kajian literatur menunjukkan bahwa sebagian besar sistem *visitor management* masih berfokus pada pencatatan dan monitoring, tanpa mengintegrasikan algoritma pembelajaran mesin untuk melakukan pengelompokan tamu dan memberikan rekomendasi tujuan kunjungan secara otomatis. Hal ini menunjukkan adanya celah penelitian dalam pengembangan sistem pencatatan tamu yang bersifat cerdas dan adaptif, khususnya pada konteks sekolah menengah kejuruan.

Berdasarkan permasalahan dan celah penelitian tersebut, penelitian ini mengusulkan implementasi algoritma *Random Forest* pada sistem rekomendasi kunjungan tamu di SMK Negeri Wonosalam. Pendekatan ini mengadopsi konsep sistem rekomendasi dan *decision support system* sebagaimana diterapkan pada penelitian-penelitian berbasis *Random Forest* sebelumnya, namun diadaptasikan secara khusus pada konteks *visitor management* di lingkungan pendidikan vokasi. Sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi untuk mencatat data kunjungan tamu secara digital, tetapi juga melakukan pengelompokan data tamu berdasarkan karakteristik kunjungan serta memberikan rekomendasi pihak atau unit kerja yang relevan untuk dikunjungi. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi *visitor management system* dengan algoritma *Random Forest* sebagai mekanisme rekomendasi berbasis data historis kunjungan tamu, yang diharapkan mampu meningkatkan efisiensi layanan, mengurangi miskomunikasi internal, dan mendukung peningkatan kualitas layanan administrasi di SMK.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pencatatan kunjungan tamu di SMK Negeri Wonosalam masih dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan permasalahan berupa ketidaktepatan pelayanan, kesulitan penelusuran data historis, serta potensi miskomunikasi antar petugas pelayanan maupun administrasi.
2. Belum adanya sistem pencatatan tamu yang bersifat cerdas dan adaptif yang mampu mengelompokkan tamu serta memberikan saran tujuan kunjungan secara otomatis berbasis data historis menggunakan algoritma *machine learning*.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem pencatatan kunjungan tamu digital di SMK Negeri Wonosalam yang menggantikan buku tamu manual ?
2. Bagaimana penerapan algoritma Random Forest dalam sistem rekomendasi kunjungan tamu dapat mengelompokkan tamu dan memberikan rekomendasi pihak/unit kerja yang relevan di SMK Negeri Wonosalam?

D. Batasan Masalah

Untuk menjaga agar penelitian ini tetap terfokus serta sesuai dengan kemampuan dan ruang lingkup penelitian, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi pada pengembangan sistem pencatatan dan rekomendasi kunjungan tamu di SMK Negeri Wonosalam yang meliputi proses input data tamu, pengolahan data, dan penyajian saran tujuan kunjungan/pihak terkait.
2. Sistem diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Python versi 3.13.5 dengan pemanfaatan *pandas* dan *numpy* untuk pengolahan data, *TfidfVectorizer* untuk ekstraksi fitur teks, *RandomForestClassifier*

sebagai algoritma klasifikasi utama, serta *train_test_split* dan *classification_report* untuk pembagian data dan evaluasi model.

3. Data yang digunakan dibatasi pada data historis kunjungan tamu di lingkungan SMK Negeri Wonosalam dan tidak melibatkan data sensitif di luar kepentingan penelitian.
4. Sistem rekomendasi hanya memberikan saran unit kerja atau pihak yang relevan untuk ditemui tamu, tanpa mencakup fitur lanjutan seperti prediksi intensitas kunjungan, analisis perilaku jangka panjang, atau integrasi dengan sistem keamanan biometrik maupun wajah.
5. Evaluasi sistem dibatasi pada pengujian kinerja model Random Forest menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *f1-score*, serta pengujian fungsional sistem tanpa perbandingan dengan algoritma *machine learning* lain.
6. Sistem dikembangkan dalam bentuk web application menggunakan *library Flask* sebagai *backend* dan *SQLite/MySQL* sebagai basis data, yang dibatasi pada penyimpanan data kunjungan dan saran rekomendasi,

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pencatatan kunjungan tamu digital di SMK Negeri Wonosalam yang dapat menggantikan buku tamu manual.
2. Untuk menerapkan algoritma Random Forest dalam sistem rekomendasi kunjungan tamu, mengelompokkan jenis/kategori tamu dan memberikan rekomendasi pihak/unit kerja tujuan yang relevan di SMK Negeri Wonosalam.

F. Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem pencatatan kunjungan tamu digital di SMK Negeri Wonosalam yang mampu menggantikan buku tamu manual, sehingga proses pencatatan dan

penanganan kunjungan menjadi lebih cepat, terstruktur, dan mudah ditelusuri.

2. Penerapan algoritma Mesin Learning pada sistem rekomendasi diharapkan dapat membantu petugas administrasi dalam mengelompokkan jenis tamu serta menentukan pihak atau unit kerja tujuan yang relevan secara lebih cepat dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvanof, M., Bustami, & Dinata, R. K. (2024). Penerapan Algoritma Random Forest dalam Deteksi dan Klasifikasi Ransomware. *Jurnal Elektronika Dan Teknologi Informasi*, 5(2), 23–31. <https://doi.org/10.5201/JET.V5I2.488>
- Behl, R., O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2019). *Management Information Systems*. McGraw Hill Education (India) Private Limited. <https://books.google.co.id/books?id=wiSgDwAAQBAJ>
- Breiman, L. (2001). *Random Forests*. 45, 5–32.
- Diva, O., Prodi, W., Divisi Kamar, M., Batam, P., Wibowo, A., Manajemen, P., Kamar, D., Lubis, A. L., & Fatimah, Z. (2024). PERAN KOMUNIKASI INTERPERSONAL FRONT OFFICE DALAM MENINGKATKAN PENGALAMAN TAMU DI ASIALINK HOTEL BY PRASANTHY BATAM. *JURNAL MEKAR*, 3(1), 19–24. <https://doi.org/10.59193/JMR.V3I1.287>
- Gallera, J. M. (2023). Designing and Evaluating a QR Code-Based Monitoring System for School Visitor Logs. *International Research Journal of Advanced Engineering and Science*, 8(2), 116–120.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Pearson. <https://books.google.co.id/books?id=SZSpxAEACAAJ>
- Made, I., Gautama, B., Ngurah, G., Arsa, W., Saputra, A. B., Puritan, I., Adh, W., Gede Yudisena, D., & Sutha, N. (2023). Real-Time Visitor Counting with Dynamic Facial Recognition using Python and Machine Learning. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 7(2), 128–135. <https://doi.org/10.30871/JAIC.V7I2.6452>
- Pattanashetti, A., P, S. Y., Nagarakatti, U., & Babu M, R. T. (2025). Review on Real Time Visitors Monitoring System to Enhance Security in Apartment. *Peer Reviewed, Refereed, Scholarly Indexed, Open Access Journal) Impact*, 14(2), 1397. <https://doi.org/10.15680/IJRSET.2025.1402054>
- Rahaju, P., Widyati, D., & Nabila Ramadhani, H. (2023). Development of a Visitor Management System According to The Demands of Higher College

Libraries in The 4.0 Era. *JPUA: Jurnal Perpustakaan Universitas Airlangga: Media Informasi Dan Komunikasi Kepustakawanan*, 13(2), 84–93.

<https://doi.org/10.20473/JPUA.V13I2.2023.84-93>

Sanjaya, I., Sujjada, A., & Pratama, Y. (2025). Implementation of Content-Based Filtering in a Novel Recommendation System to Enhance User Experience. *Bit-Tech*, 8(1). <https://doi.org/10.32877/BT.V8I1.2833>

Yitian, W. (2024). *VISITOR MANAGEMENT SYSTEM WITH DECISION SUPPORT* (Vol. 9, Issue 2). <https://www.thelight-explorer.com/>

Zhao, X. F., Chen, Z. H., Yin, H. F., & Wu, X. J. (2023). Design of intelligent visitor system based on cloud and edge collaborative computing. *Journal of Algorithms and Computational Technology*, 17.

<https://doi.org/10.1177/17483026231169154>