



SKRIPSI

IMPLEMENTASI FORWARD CHAINING DAN RANDOM FOREST MENGUNAKAN RECURSIVE FEATURE ELIMINATION DALAM SISTEM PAKAR DETEKSI STRES PADA GEN Z

**ANANDA ASA FIRSTHA AFFANDI
NPM 21081010155**

**DOSEN PEMBIMBING
Dr. Basuki Rahmat, S.Si. MT.
Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA
TIMUR FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN IMPLEMENTASI FORWARD CHAINING DAN RANDOM FOREST MENGGUNAKAN RECURSIVE FEATURE ELIMINATION DALAM SISTEM PAKAR DETEKSI STRES PADA GEN Z

Oleh :

ANANDA ASA FIRSTHA AFFANDI

NPM. 21081010155

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan
Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 13 November 2025

Menyetujui,

Dr. Basuki Rahmat, S.Si., M.T
NIP. 196907232021211002


(Pembimbing I)

Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc
NIP. 198707162025212045


(Pembimbing II)

Made Hanindia Prami Swari, S.Kom., M.Cs
NIP. 198902052018032001


(Ketua Penguji)

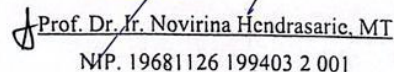
Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom
NIP. 198202112021212005


(Penguji II)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer




Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasari, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

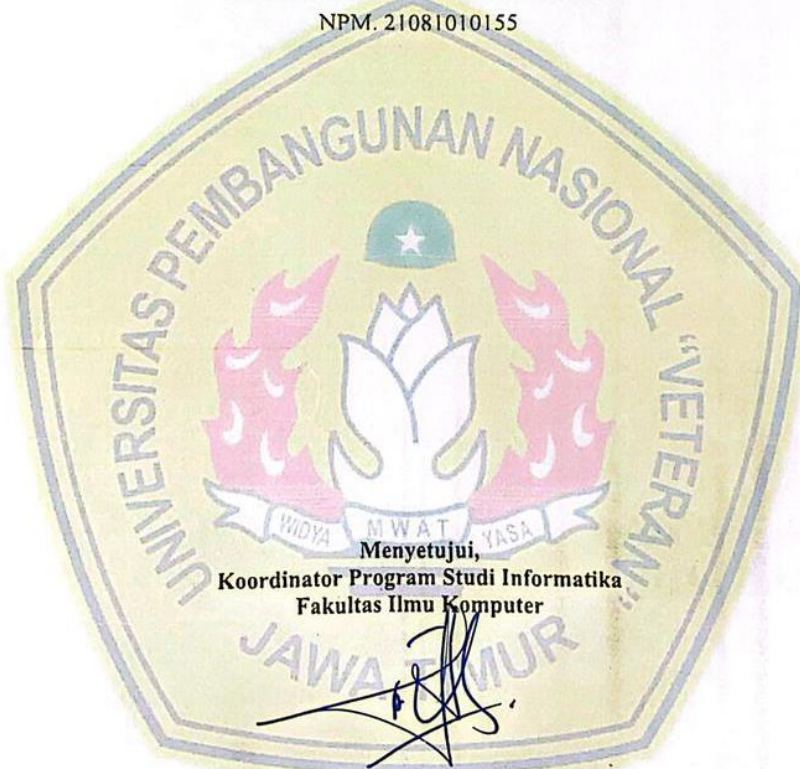
LEMBAR PERSETUJUAN

**IMPLEMENTASI FORWARD CHAINING DAN RANDOM FOREST
MEGGUNAKAN RECURSIVE FEATURE ELIMINATION DALAM
SISTEM PAKAR DETEKSI STRES PADA GEN Z**

Oleh :

ANANDA ASA FIRSHTA AFFANDI

NPM. 21081010155



Menyetujui,
Koordinator Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom

NIP. 19820211 2021212 005

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ananda Asa Firstha Affandi
NPM : 21081010155
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya mengatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiasi pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksa dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 1 Desember 2025

Yang membuat pernyataan



Ananda Asa Firstha Affandi

NPM. 2108101015

ABSTRAK

Nama Mahasiswa/ NPM	Ananda Asa Firstha Affandi/21081010155
Judul Skripsi	Implementasi Forward Chaining dan Random Forest Menggunakan Recursive Feature Elimination Dalam Sistem Pakar Deteksi Stres Pada Gen Z
Dosen Pembimbing	Dr. Basuki Rahmat, S.Si., M.T Retno Mumpuni S.Kom., M.Sc

ABSTRAK

Stres menjadi salah satu isu kesehatan yang sedang ramai menjadi perbincangan khususnya pada Generasi Z, stres terjadi akibat adanya tekanan akademik, serta paparan media digital yang terus meningkat. Kondisi ini kerap tidak terdeteksi tepat waktu karena membutuhkan waktu cukup panjang untuk observasi, dan selalu bergantung pada ahli. Keterbatasan tersebut menimbulkan urgensi untuk menghadirkan sistem deteksi stres yang mampu memberikan penilaian cepat dan konsisten agar resiko stres berat dapat dicegah. Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sebuah sistem pakar deteksi stres berbasis web yang menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Random Forest* yang dioptimalkan dengan menggunakan *Recursive Feature Elimination*. *Forward Chaining* digunakan untuk merepresentasikan pengetahuan pakar ke dalam aturan. Sementara itu, *Random Forest* digunakan sebagai model *machine learning*. Solusi tersebut diimplementasikan dalam sistem, dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa *Forward Chaining* memiliki akurasi 0,62, sedangkan *Random Forest* berada di akurasi 1,00, dan stabil di 0,98-0,99 setelah adanya seleksi fitur. Hal ini membuktikan bahwa dengan menggunakan metode berbasis aturan dan machine learning dapat menghasilkan sistem deteksi stres yang optimal dan akurat.

Kata kunci : Forward Chaining, Random Forest, Recursive Feature Elimination, Deteksi Stres, Sistem Pakar

ABSTRACT

Nama Mahasiswa/ NPM	Ananda Asa Firstha Affandi/21081010155
Judul Skripsi	Implementation of Forward Chaining and Random Forest Using Recursive Feature Elimination in an Expert System for Stress Detection among Gen Z Dosen Pembimbing
	Dr. Basuki Rahmat, S.Si., M.T Retno Mumpuni S.Kom., M.Sc

ABSTRACT

Stress has become a prominent health issue, particularly among Generation Z. It often arises from academic pressure and the increasing exposure to digital media. This condition frequently goes undetected in a timely manner because proper identification requires a long observation period and relies heavily on expert assessment. These limitations highlight the urgency of developing a stress-detection system capable of providing rapid and consistent evaluations to prevent the risk of severe stress. As a solution to this problem, this study develops a web-based expert system for stress detection that integrates the Forward Chaining method with the Random Forest algorithm, further optimized using Recursive Feature Elimination (RFE). Forward Chaining is employed to represent expert knowledge in the form of rules, while Random Forest functions as the machine learning model for classification. The proposed solution was implemented within the system, and the findings show that Forward Chaining achieved an accuracy of 0.62, whereas Random Forest reached 1.00, and remained stable at 0.98–0.99 after feature selection. These results demonstrate that combining rule-based reasoning with machine learning can produce an optimal and highly accurate stress-detection system.

Keyword : *Forward Chaining, Random Forest, Recursive Feature Elimination, Stress Detection, Expert Syst*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan aporan dengan judul “Implementasi Forward Chaining dan Random Forest Menggunakan Recursive Feature Elimination Dalam Sistem Pakar Deteksi Stres Pada Gen Z” dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Prof. Dr Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom selaku Koordinator Program Studi Informatika
4. Bapak Dr. Basuki Rahmat, S.Si., M.T selaku dosen pembimbing satu dan Ibu Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan arahan serta masukan dalam proses pengerjaan laporan.
5. Ibu Made Hanindia Prami Swari, S.Kom, M.Cs selaku dosen penguji satu, dan Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom selaku dosen penguji dua yang telah meluangkan waktu, dan memberikan masukan dalam proses pengerjaan tugas akhir.
6. Orang tua penulis, Bapak Ahkmad Afandi dan Ibu Hari Purwatiningsih, atas segala doa, usaha, kasih sayang, dan dukungan yang tiada hentinya senantiasa menyertai setiap langkah penulis mulai dari awal hingga berada di titik ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Moh. Zahri Valent Affandi, Moh. In’Am Affandi selaku saudara penulis yang selalu menjadi penghibur penulis dan penyemangat penulis.
7. Aidha Syamsya, Izzatul Laila, Kartika Queena, dan Nadilla Galuh selaku sahabat dari masa sekolah penulis yang telah tumbuh bersama penulis sejak dulu, terima kasih atas tawa, dukungan, dan kasih sayang yang selalu menguatkan sepanjang perjalanan ini.
8. Anggota grup chat “2025 Menuju GG”, yaitu Avi Oktaviani, Nanda Syarla, Alya Izzah Zalfa, dan Dhevi Puspitasari yang telah menjadi

tempat berbagi cerita dan keluh kesah penulis selama masa kuliah, terima kasih telah menjadi bagian yang indah dari proses panjang ini.

9. Anggota grup '3 yaitu Mila dan Safira selaku teman KKN yang menjelma menjadi sosok dekat dan penuh perhatian, terima kasih atas kehadiran dan cinta yang membuat perjalanan terasa lebih ringan.
10. Teman-teman Informatika angkatan 2021 yang telah banyak membantu, dan memberikan informasi, serta memberikan dukungan selama proses perkuliahan.
11. Terakhir, terimakasih kepada peneliti skripsi ini yaitu Ananda Asa Firstha Affandi, Anak perempuan pertama dan harapan orang tuanya. Terima kasih karena sudah bertahan sejauh ini, dan terus berjalan menghadapi segala tantangan mulai dari awal perkuliahan hingga proses pembuatan tugas akhir ini.

Surabaya, 11 November 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR KODE PROGRAM.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Generasi Z	11
2.2.2 Stres	12
2.2.3 Sistem Pakar.....	14
2.2.4 Website	17
2.2.5 Forward Chaining.....	17
2.2.6 Random Forest.....	20
2.2.7 Recursive Feature Elimination	22
2.2.8 Synthetic Minority Over-Sampling Technique.....	24
2.2.9 Confusion Matrix.....	25
2.2.10 Cross Validation.....	26
BAB III METODOLOGI.....	28
3.1 Tahapan Penelitian	28
3.2 Identifikasi Masalah	29
3.3 Pengumpulan Data	29
3.4 Preprocessing Data.....	35
3.4.1 Encoding Data	37
3.4.2 Pembagian Dataset	39

3.5	Seleksi Fitur Menggunakan RFE.....	40
3.6	Implementasi Forward Chaining dan Random Forest Menggunakan Recursive Feature Elimination	40
3.7	Evaluasi Model	48
3.8	Desain Sistem.....	49
3.8.1	Wireframe	50
3.9	Skenario Pengujian	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		57
4.1	Pengolahan Data	57
4.1.1	Pengambilan Data	57
4.1.2	Encoding Data	61
4.1.3	Analisis Distribusi Awal.....	63
4.1.5	Penerapan SMOTE	68
4.2	Implementasi Forward Chaining	69
4.3	Pelatihan Model Dengan Random Forest	70
4.4	Seleksi Fitur dengan Recursive Feature Elimination dan Pelatihan Random Forest	72
4.5	Implementasi Forward Chaining dan Random Forest Menggunakan RFE.....	74
4.6	Pengujian Sistem.....	77
4.6.2	Evaluasi Model	79
4.7	Implementasi Sistem Pakar	81
4.7.1	Tampilan Antarmuka Sistem.....	80
4.7.2	Alur Kerja Sistem.....	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		88
5.1	Kesimpulan.....	88
3.2	Saran	88
DAFTAR PUSTAKA.....		90
LAMPIRAN		90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.4 Konsep Dasar Sistem Pakar.....	15
Gambar 2.5 Arsitektur Forward Chaining	18
Gambar 2.6 Arsitektur Random Forest	21
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Contoh Dataset	30
Tabel 3.1 Data Jenis Penyakit.....	30
Tabel 3.2 Data Gejala Penyakit	31
Gambar 3.3 Pohon Keputusan.....	33
Gambar 3.4 Preprocessing Data	35
Gambar 3.5 Contoh Encoding Data	37
Gambar 3.6 Flowchart RFE	39
Gambar 3.7 Pemodelan Sistem	40
Gambar 3.7 Tampilan awal	52
Gambar 3.8 Tampilan data gejala.....	53
Gambar 3.9 Tampilan Halaman Diagnosa	54
Gambar 3.10 Tampilan halaman review.....	54
Gambar 4.1 Hasil Encoding Dataset Pasien.....	62
Gambar 4.2 Hasil Distribusi Label.....	64
Gambar 4.3 Hasil Split Data	67
Gambar 4.4 Implementasi Forward Chaining	70
Gambar 4.5 Hasil Training Random Forest	72
Gambar 4.6 Proses RFE	74
Gambar 4.7 Hasil RFE	76
Gambar 4.8 Hasil Evaluasi.....	78
Gambar 4.9 Grafik Akurasi.....	79
Gambar 4.10 Halaman Awal	80
Gambar 4.11 Halaman Awal	81
Gambar 4.12 Halaman Form Input Gejala	81
Gambar 4.13 Halaman Hasil Diagnosis	82
Gambar 4.14 Hasil Riwayat Diagnosa	83
Gambar 4.15 Halaman About (tentang aplikasi)	84
Gambar 4.16 Halaman Tambah Review.....	84
Gambar 4.17 Halaman Review	85

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Jenis Penyakit.....	30
Tabel 3.2 Data Gejala Penyakit	31
Tabel 3.3 Menampilkan Sample Dataset.....	41
Tabel 3.4 Proses Eliminasi Fitur / RFE	42
Tabel 3.5 Gini Decrease	43
Tabel 3.6 Persentase Kepentingan Fitur	44
Tabel 3.7 Implementasi Forward Chaining	45
Tabel 3.8 Implementasi Random Forest.....	46
Tabel 3.9 Hasil Prediksi	47
Tabel 3.10 Implementasi Evaluasi Model dengan Confution Matrix.....	47
Tabel 3.11 Evaluasi Forward Chaining dan Random Forest Dengan RFE	48
Tabel 3.12 Skenario Pengujian.....	55
Tabel 4.1 Dataset awal.....	61

DAFTAR KODE PROGRAM

Pseudocode 4.1 Fungsi Encoding Data	61
Pseudocode 4.2 Analisis Distribusi Awal.....	63
Pseudocode 4.3 Pembagian Dataset	65
Pseudocode 4.4 Penerapan SMOTE	68
Pseudocode 4.5 Implementasi Forward Chaining.....	69
Pseudocode 4.6 Pelatihan Model dengan Random Forest	71
Pseudocode 4.7 Seleksi Fitur dengan RFE dan Pelatihan Random Forest.....	72
Pseudocode 4.8 Integrasi Forward Chaining dan Random Forest dengan RFE.....	74
Pseudocode 4.9 Evaluasi Model	77

