

**Pengembangan Sistem Prediksi Risiko Gagal
Jantung Menggunakan Algoritma *Random Forest***



LAPORAN ROAD TO CHAMPION PROGRAM

Michael Jovando Halim

00000068313

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2026

Pengembangan Sistem Prediksi Risiko Gagal Jantung Menggunakan Algoritma *Random Forest*



LAPORAN ROAD TO CHAMPION PROGRAM

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Michael Jovando Halim

00000068313

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2026

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Michael Jovando Halim

Nomor Induk Mahasiswa : 00000068313

Program studi : Sistem Informasi

Laporan MBKM Magang dengan judul:

“Pengembangan Sistem Prediksi Risiko Gagal Jantung Menggunakan Algoritma *Random Forest*”

Merupakan hasil karya sendiri dan bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain. Semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah dinyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan atau penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan MBKM, pihak yang menyatakan bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk laporan MBKM yang telah ditempuh.

Tangerang, Kamis 10 Juli 2025



(Michael Jovando Halim)

HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Michael Jovando Halim
NIM : 00000068313
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Laporan : **Pengembangan Sistem Prediksi Risiko Gagal Jantung
Menggunakan Algoritma *Random Forest***

Dengan ini saya menyatakan secara jujur menggunakan bantuan Kecerdasan Artifisial (AI) dalam pengerjaan Laporan Akhir sebagai berikut :

- ☒ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu dalam menghasilkan ide-ide utama saja
- ☐ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu menghasilkan teks pertama saja
- ☒ Menggunakan AI untuk menyempurnakan sintaksis dan tata bahasa untuk pengumpulan tugas
- ☐ Karena tidak diizinkan: Tidak menggunakan bantuan AI dengan cara apa pun dalam pembuatan tugas

Saya juga menyatakan bahwa:

- (1) Menyerahkan secara lengkap dan jujur penggunaan perangkat AI yang diperlukan dalam tugas melalui Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI)
- (2) Mengakui telah menggunakan bantuan AI dalam tugas saya baik dalam bentuk kata, paraphrase, penyertaan ide atau fakta penting yang disarankan oleh AI dan saya telah menyantumkan dalam sitasi serta referensi
- (3) Terlepas dari pernyataan di atas, tugas ini sepenuhnya merupakan karya saya sendiri

Tangerang, Kamis 10 Juli 2025



(Michael Jovando Halim)

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan MBKM dengan judul

Pengembangan Sistem Prediksi Risiko Gagal Jantung Menggunakan Algoritma *Random Forest*

Oleh

Nama : Michael Jovando Halim

NIM : 00000068313

Program Studi : Sistem Informasi

Fakultas : Teknik Informatika

Telah diujikan pada hari Jumat, 9 Januari 2026

Pukul 09.00 s/d 10.00 dan dinyatakan

LULUS

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Michael Jovando Halim
NIM : 00000068313
Program Studi : Sistem Informasi
Jenjang : S1
Judul Karya Ilmiah : **Pengembangan Sistem Prediksi Risiko Gagal**

Jantung Menggunakan Algoritma *Random Forest*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia (**pilih salah satu**):

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk memublikasikan hasil laporan saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh civitas academica UMN/ publik. Saya menyatakan bahwa laporan yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia memublikasikan hasil laporan ini ke dalam repositori Knowledge Center karena ada data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
 - ☐ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara.
 - ☐ Embargo publikasi laporan dalam kurun waktu 3 tahun.

Tangerang, Jumat 12 December 2025



(Michael Jovando Halim)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselesainya Laporan **Road to Champion: Pengembangan Sistem Prediksi Risiko Gagal Jantung Menggunakan Algoritma *Random Forest***. Laporan ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban akademik serta dokumentasi pembelajaran Mahasiswa selama mengikuti program.

Laporan ini bertujuan untuk menggambarkan proses, pengalaman, dan capaian pembelajaran terkait **Pengembangan Sistem Prediksi Risiko Gagal Jantung Menggunakan Algoritma *Random Forest***. Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan selama penyusunan laporan ini. Harapannya, laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi bagi pengembangan pengetahuan dan kompetensi di bidang analisis data dan sistem cerdas.

Mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Andrey Andoko, M.Sc. Ph.D., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Jansen Wiratama, S.Kom., M.Kom., selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi sehingga terselesainya laporan ini.
5. Samuel Ady Sanjaya, S.T., M.T., selaku Pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi sehingga terselesainya laporan ini.
6. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan memberikan kontribusi positif bagi semua pihak yang terkait.

Tangerang, Jumat 12 December 2025



(Michael Jovando Halim)

Pengembangan Sistem Prediksi Risiko Gagal Jantung Menggunakan Algoritma *Random Forest*

(Michael Jovando Halim)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi risiko gagal jantung menggunakan algoritma machine learning, khususnya Random Forest, untuk meningkatkan akurasi dalam mendeteksi potensi penyakit sejak dini. Gagal jantung merupakan salah satu penyebab kematian terbesar secara global, sehingga diperlukan pendekatan komputasional yang mampu membantu tenaga medis dalam mengidentifikasi faktor risiko secara cepat dan tepat. Penelitian ini menggunakan dataset kesehatan yang memuat variabel klinis seperti usia, tekanan darah, kolesterol, kadar gula darah, dan riwayat penyakit kardiovaskular. Proses analisis meliputi pembersihan data, eksplorasi statistik, pemilihan fitur, pembagian data latih–uji, serta pelatihan model Random Forest. Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma Random Forest mampu memberikan performa prediktif yang stabil dengan nilai akurasi yang baik. Evaluasi kinerja model menggunakan metrik accuracy, precision, recall, dan F1-score menunjukkan bahwa Random Forest dapat menangani data yang kompleks serta mengurangi risiko overfitting. Selain itu, model ini mampu mengidentifikasi fitur-fitur yang paling berkontribusi terhadap prediksi risiko gagal jantung, sehingga memberikan insight penting bagi pengembangan sistem pendukung keputusan di bidang kesehatan. Penelitian ini disusun sebagai bagian dari Program Road to Champion dan dikembangkan melalui proses bimbingan, studi literatur terbaru, serta penyempurnaan laporan secara bertahap untuk memenuhi standar karya ilmiah tingkat internasional. Hasil akhir penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk pengembangan sistem prediksi kesehatan berbasis machine learning yang lebih komprehensif dan dapat diimplementasikan dalam lingkungan medis nyata.

Kata kunci: Machine Learning, Random Forest, Prediksi Gagal Jantung, Analisis Data, Sistem Kesehatan

Development of a Heart Failure Risk Prediction System using the Random Forest Algorithm

(Michael Jovando Halim)

ABSTRACT (English)

This research aims to develop a heart failure risk prediction system using machine learning—specifically the Random Forest algorithm—to improve early detection accuracy for cardiovascular conditions. Heart failure is one of the leading causes of mortality worldwide, requiring computational approaches that can assist healthcare professionals in identifying risk factors efficiently and accurately. The study uses a medical dataset consisting of clinical variables such as age, blood pressure, cholesterol levels, blood glucose, and cardiovascular history. The analysis process includes data preprocessing, statistical exploration, feature selection, train–test splitting, and model training using Random Forest. The experimental results show that the Random Forest algorithm provides stable predictive performance with a high accuracy rate. Evaluation using accuracy, precision, recall, and F1-score demonstrates the model’s capability to handle complex datasets while reducing overfitting risks. Additionally, the algorithm identifies the most influential features contributing to heart failure prediction, offering valuable insights for developing decision-support systems in healthcare settings. This research was developed as part of the Road to Champion Program through supervised guidance, extensive literature review, and iterative refinement to meet international scientific writing standards. The final output is expected to serve as a foundation for building more comprehensive machine-learning-based health prediction systems with potential real-world applications.

Keywords: *Machine Learning, Random Forest, Heart Failure Prediction, Data Analysis, Healthcare System*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	3
HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI).....	4
HALAMAN PENGESAHAN.....	5
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	6
KATA PENGANTAR.....	7
ABSTRAK.....	8
ABSTRACT (English).....	9
DAFTAR ISI.....	10
DAFTAR TABEL.....	12
DAFTAR GAMBAR.....	13
DAFTAR LAMPIRAN.....	14
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan Program Road To Champion.....	3
1.3. Deskripsi Waktu dan Prosedur Road To Champion Program.....	5
1.4. Ruang Lingkup Program Prostep.....	10
1.5. Sistematika Penulisan Laporan.....	12
BAB II.....	14
GAMBARAN UMUM LOMBA.....	14
2.1 Dekskripsi Pelaksanaan Lomba.....	14
2.2 Profil Penyelenggara.....	16
2.3. Alur Pendaftaran Lomba.....	18
2.4 Portofolio Hasil Karya Lomba.....	22
2.5 Tema dan Ruang Lingkup Lomba.....	25
2.6. Output Lomba/Kompetisi yang Akan Dihasilkan.....	27
2.7. Mekanisme Penilaian Lomba.....	28
BAB III.....	31
PELAKSANAAN LOMBA.....	31
3.1 Kedudukan dan Koordinasi.....	31

3.2 Pencatatan Rangkuman Mingguan Proses PRO-STEP: Road To Champion Program.....	32
3.3 Tugas dan Uraian Road To Champion.....	33
3.3 Kendala yang Ditemukan.....	52
3.4 Solusi atas Kendala yang Ditemukan.....	53
3.5 Hasil Lomba.....	54
BAB IV.....	58
SIMPULAN DAN SARAN.....	58
4.1 Simpulan.....	58
4.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN.....	68
Lampiran A Surat Pengantar PRO-STEP : Road to Champion Program – PROSTEP 01.....	68
Lampiran B Kartu PRO-STEP : Road To Champion Program – PROSTEP 02.....	69
Lampiran C Daily Task Klaster PRO-STEP: Road to Champion Program - PROSTEP 03.....	70
Lampiran D Lembar Verifikasi Laporan Klaster PRO-STEP: Road to Champion Program – PROSTEP 04.....	80
Lampiran E Surat Penerimaan PRO-STEP : Road to Champion Program..	81
Lampiran F Lampiran Pengecekan Hasil Turnitin.....	86
Lampiran G Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI)..	91
Lampiran H Semua hasil karya tugas yang dilakukan selama PRO-STEP : Road to Champion Program – PROSTEP.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel 1.3.1. Jadwal dan Informasi kegiatan RTC.....	9
Tabel 1.3.2. Tahapan Pelaksanaan Road To Champion.....	13
Tabel 3.1 Rangkuman Mingguan kegiatan RTC.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Lomba Karaya Ilmiah Internasional.....	14
Gambar 2.2 Logo Universitas Jambi.....	17
Gambar 2.3 Tampilan Timeline Pendaftaran.....	19
Gambar 2.4 POMDA Jambi 2025.....	23
Gambar 2.5 Islamic Medical Science Festival Jambi 2025.....	24
Gambar 2.6 Islamic Medical Science Festival Jambi 2025.....	25
Gambar 3.1 Tampilan Formulir Pendaftaran.....	38
Gambar 3.2 Tampilan Laporan Penelitian Sebelum.....	42
Gambar 3.3 Tampilan Code.....	44
Gambar 3.4 PowerPoint.....	46
Gambar 3.5 Tampilan X Banner.....	47
Gambar 3.6 Tampilan saat Presentasi Laporan.....	51
Gambar 3.7 Tampilan Sertifikat.....	56
Gambar 3.8 Hasil setelah Lomba.....	57
Gambar 4.1 Use Case.....	63
Gambar 4.2 Activity Diagram.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Surat Pengantar PRO-STEP : Road to Champion Program – PROSTEP 01.....	71
Lampiran B Kartu PRO-STEP : Road To Champion Program – PROSTEP 02	72
Lampiran C Daily Task Klaster PRO-STEP: Road to Champion Program - PROSTEP 03.....	73
Lampiran D Lembar Verifikasi Laporan Klaster PRO-STEP: Road to Champion Program – PROSTEP 04.....	74
Lampiran E Surat Penerimaan PRO-STEP : Road to Champion Program.....	75
Lampiran F Lampiran Pengecekan Hasil Turnitin.....	76
Lampiran G Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI).....	77
Lampiran H Semua hasil karya tugas yang dilakukan selama PRO-STEP : Road to Champion Program – PROSTEP.....	78