

**SISTEM PREDIKSI PENYAKIT TUBERKULOSIS BERBASIS *WEB*
hDENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *RANDOM FOREST*
PADA PUSKESMAS PASAR MINGGU**



**RIO BRIAN
NIM. 2110512080**

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAKARTA
2026**

**SISTEM PREDIKSI PENYAKIT TUBERKULOSIS BERBASIS *WEB*
DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *RANDOM FOREST* PADA
PUSKESMAS PASAR MINGGU**

**RIO BRIAN
NIM. 2110512080**

Proposal Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan
penelitian oleh mahasiswa
Program Studi S1 Sistem Informasi

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAKARTA
2026**

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri serta semua sumber referensi yang dikutip dan dirujuk telah saya nyatakan benar

Nama : Rio Brian

NIM : 2110512080

Tanggal : 19 Januari 2026

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan berlaku.

Dibuat di: Jakarta

Pada Tanggal: 19 Januari 2026

Yang menyatakan,



Rio Brian

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rio Brian

NIM : 2110512080

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S1 Sistem Informasi

Demi pembangunan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Sistem Prediksi Penyakit Tuberkulosis Berbasis *Web* Dengan Menggunakan Algoritma *Random Forest* Pada Puskesmas Pasar Minggu

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih data/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasi Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada Tanggal: 19 Januari 2026
Yang menyatakan,



Rio Brian

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rio Brian

NIM : 2110512080

Program Studi : S1 Sistem Informasi

Judul Tugas Akhir : Sistem Prediksi Penyakit Tuberkulosis Berbasis Web Dengan
Menggunakan Algoritma *Random Forest* Pada Puskesmas Pasar
Minggu

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan menyetujui untuk mengikuti ujian sidang Tugas
Akhir.

Jakarta, 11 Desember 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



Andhika Octa Indarso, M. MSI.



Iin Ernawati S.Kom., M.Si.

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S1 Sistem Informasi,



Anita Muliawati, S.Kom., MTI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Sistem Prediksi Penyakit Tuberkulosis Berbasis Web Dengan
Menggunakan Algoritma Random Forest Pada Puskesmas
Pasar Minggu
Nama : Rio Brian
NIM : 2110512080
Program Studi : SI Sistem Informasi

Disetujui oleh:

Penguji 1:
Catur Nugrahaeni Puspita Dewi, S.Kom., M.Kom.

Penguji 2:
Nindy Irzavika, S.SI., M.T.

Pembimbing 1:
Andhika Octa Indarso, M. MSI.

Pembimbing 2:
Iin Ernawati, S.Kom., M.Si.

Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:
Anita Muliawati, S.Kom., MTI.
NIP. 197005212021212002
Dekan Fakultas Ilmu Komputer:
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM
NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas Akhir:
14 Januari 2026



**Sistem Prediksi Penyakit Tuberkulosis Berbasis *Web* Dengan Menggunakan
Algoritma *Random Forest* Pada Puskesmas Pasar Minggu
Rio Brian**

ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan global, termasuk di Indonesia yang berada pada lima besar negara dengan kasus TB tertinggi di dunia. Tingginya kasus TB di Jakarta Selatan, khususnya di wilayah Puskesmas Kecamatan Pasar Minggu, menunjukkan perlunya inovasi dalam mendukung proses deteksi dini. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem prediksi penyakit Tuberkulosis berbasis web serta menganalisis kinerja model prediksi menggunakan algoritma *Random Forest*. Data yang digunakan merupakan rekam medis awal pasien TB tahun 2023–2024 yang diperoleh dari Puskesmas Kecamatan Pasar Minggu. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Waterfall* yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Algoritma *Random Forest* diterapkan untuk mempelajari pola dari data pasien dan membangun model prediksi berdasarkan atribut kesehatan yang tersedia. Sistem berbasis web dikembangkan menggunakan framework Laravel sehingga proses prediksi dapat dilakukan secara otomatis dan terintegrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Random Forest* menghasilkan akurasi sebesar 96%, yang menandakan kinerja prediksi yang baik. Dengan adanya sistem ini, proses identifikasi awal terhadap kemungkinan TB dapat dilakukan secara lebih efisien dan mendukung tenaga kesehatan dalam pengambilan keputusan pada tahap awal penanganan.

Kata kunci: tuberkulosis, *machine learning*, *random forest*, prediksi, *waterfall*

***Web-Based Tuberculosis Disease Prediction System Using The Random Forest
Algorithm At The Pasar Minggu Community Health Center***

Rio Brian

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) is an infectious disease that remains a major global health problem, including in Indonesia, which ranks among the five countries with the highest TB cases worldwide. The high number of TB cases in South Jakarta, particularly in the Pasar Minggu Community Health Center area, indicates the need for innovative approaches to support early detection. This study aims to design a web-based Tuberculosis prediction system and to evaluate the performance of a prediction model using the Random Forest algorithm. The data used in this study consist of initial medical records of TB patients from 2023–2024 obtained from the Pasar Minggu Community Health Center. System development was carried out using the Waterfall method, which includes the stages of requirements analysis, system design, implementation, and testing. The Random Forest algorithm was applied to learn patterns from patient data and to build a prediction model based on available health attributes. The web-based system was developed using the Laravel framework to enable automated and integrated prediction processes. The results show that the Random Forest model achieved an accuracy of 96%, indicating good predictive performance. This system is expected to support early identification of potential TB cases and assist healthcare workers in making initial clinical decisions.

Keywords: *tuberculosis, machine learning, random forest, prediction, waterfall*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya yang melimpah sehingga saya dapat menyelesaikan proposal skripsi / tugas akhir ini dengan baik. Proposal tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dalam penyusunan proposal ini, penulis mendapat berbagai tantangan dan kendala dalam pengerjaannya. Namun, dengan banyaknya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak penulis dapat menghadapi dan mengatasi semua tantangan dan kendala tersebut. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, saya ingin menyampaikan apresiasi kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta
2. Ibu Anita Muliawati, S.Kom., MTI, selaku Ketua Program Studi Sarjana Sistem Informasi yang memberikan dukungan dan fasilitas dalam penyusunan tugas ini.
3. Ibu Catur Nugrahaeni Puspita Dewi, SKom., MKom., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan bimbingan dan nasihat selama masa perkuliahan.
4. Bapak Andhika Octa Indarso, M. MSI, selaku dosen pembimbing 1, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi dalam penyusunan proposal ini.
5. Ibu Iin Ernawati S.Kom., M.Si., selaku dosen pembimbing 2, yang juga telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi dalam penyusunan proposal ini.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan moral maupun materiil.
7. Teman-teman yang turut membantu dalam proses penyusunan proposal ini.
8. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung dalam penyelesaian proposal tugas akhir ini.

Saya menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saya sangat terbuka akan kritik dan saran yang membangun demi penelitian ini.

Jakarta, 11 Desember 2025

Rio Brian

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR SIMBOL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Luaran yang Diharapkan	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Kajian Teoretis	5
2.1.1 Tuberkulosis	5
2.1.2 <i>Machine Learning</i>	5
2.1.3 Klasifikasi.....	6
2.1.4 Prediksi	6
2.1.5 <i>Random Forest</i>	7
2.1.6 <i>Confusion Matrix</i> (Evaluasi Model).....	8
2.1.7 Python.....	10
2.1.8 UML	10
2.1.9 <i>Website</i>	11
2.1.10 <i>Framework</i> Laravel.....	12
2.1.11 <i>Waterfall</i>	12
2.2 Penelitian Terdahulu.....	14
BAB III	18
METODE PENELITIAN.....	18

3.1	Tahapan Penelitian	18
3.2	Studi Pustaka	19
3.3	Identifikasi Masalah	19
3.4	Pengumpulan Data.....	19
3.5	<i>Pre-Processsing Data</i>	20
3.5.1	Pembersihan Data.....	20
3.5.2	Transformasi Data.....	20
3.5.3	Normalisasi Data.....	20
3.6	<i>Exploaratory Data Analysis</i>	20
3.7	Pembagian Data Latih & Data Uji.....	21
3.8	<i>Balancing Data</i>	21
3.9	Pembentukan Model.....	21
3.10	Evaluasi Model.....	22
3.11	Pembuatan Sistem	22
3.13	Alat Penelitian	23
3.14	Jadwal Penelitian	24
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN.....		25
4.1	Struktur Organisasi.....	25
4.2	Proses Bisnis Saat Ini	25
4.3	Pengumpulan Data.....	28
4.4	<i>Pre-Processing Data</i>	30
4.3.1	Pembersihan Data.....	30
4.3.2	Transformasi Data.....	33
4.3.3	Normalisasi Data.....	34
4.5	<i>Exploratory Data Analysis</i>	34
4.6	Pembagian Data Latih & Data Uji.....	35
4.7	<i>Balancing Data</i>	35
4.8	Pembentukan Model & Implementasi	36
4.9	Evaluasi Model.....	37
4.10	Pembuatan Sistem	41
4.10.1	Analisis Kebutuhan Sistem	41
4.10.2	Perancangan Sistem	42
4.10.3	Implementasi Sistem.....	72
4.11	Pengujian Sistem	83
BAB V		85
PENUTUP		85
5.1	Kesimpulan.....	85
5.2	Saran.....	85

DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram dari Algoritma Random Forest (Rani et al. 2022).....	8
Gambar 2.2 Metode Waterfall (Alfarizi, Anshor, dan Edora 2023)	12
Gambar 3.1 Kerangka Berpikir Penelitian.....	18
Gambar 4.1 Struktur Organisasi dari Puskesmas Kecamatan Pasar Minggu.....	25
Gambar 4.2 Proses Bisnis Saat Ini.....	26
Gambar 4.3 Sampel Dataset.....	30
Gambar 4.4 Pembersihan Data.....	31
Gambar 4.5 Pengecekan Kembali.....	32
Gambar 4.6 Proses Exploratory Data Analysis.....	34
Gambar 4.7 Jumlah Label Setelah SMOTE.....	36
Gambar 4.8 <i>Confusion Matrix</i> 70:30	39
Gambar 4.9 <i>Confusion Matrix</i> 80:20	40
Gambar 4.10 <i>Use Case Diagram</i>	43
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Login.....	48
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Input Data Pasien.....	49
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Melakukan Prediksi	50
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Hasil Prediksi	51
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Hasil Prediksi (Hapus)	52
Gambar 4.16 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Pengguna.....	53
Gambar 4.17 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Pengguna (Tambah)	54
Gambar 4.18 <i>Activity Diagram</i> Logout.....	54
Gambar 4.19 <i>Sequence Diagram</i> Login Dokter.....	55
Gambar 4.20 <i>Sequence Diagram</i> Login Perawat.....	56
Gambar 4.21 <i>Sequence Diagram</i> Login Admin.....	56
Gambar 4.22 <i>Sequence Diagram</i> Input Data Pasien.....	57
Gambar 4.23 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Prediksi	58
Gambar 4.24 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Hasil Prediksi	59
Gambar 4.25 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Hasil Prediksi (Hapus)	60
Gambar 4.26 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Pengguna.....	61
Gambar 4.27 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Pengguna (Tambah)	62
Gambar 4.28 <i>Sequence Diagram</i> Logout.....	62
Gambar 4.29 Class Diagram	63
Gambar 4.30 Information Architecture.....	64

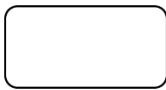
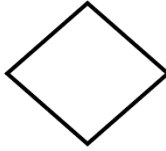
Gambar 4.31 Tampilan Mockup Halaman Login	65
Gambar 4.32 Tampilan Mockup Halaman Beranda Dokter	65
Gambar 4.33 Tampilan Mockup Halaman Form Prediksi	66
Gambar 4.34 Tampilan Mockup Halaman Beranda Admin	67
Gambar 4.35 Tampilan Mockup Halaman Hasil Prediksi	68
Gambar 4.36 Tampilan Mockup Halaman Kelola Data Pengguna.....	69
Gambar 4.37 Halaman Login.....	73
Gambar 4.38 Halaman Beranda Admin 1	73
Gambar 4.39 Halaman Beranda Admin 2.....	74
Gambar 4.40 Halaman Hasil Prediksi.....	74
Gambar 4.41 Halaman Hasil Prediksi 2.....	75
Gambar 4.42 Halaman Hasil Prediksi 3.....	75
Gambar 4.43 Halaman Data Pengguna	76
Gambar 4.44 Halaman Data Pengguna 2.....	76
Gambar 4.45 Halaman Beranda Perawat	77
Gambar 4.46 Halaman Beranda Perawat	77
Gambar 4.47 Halaman Tambah Pasien.....	78
Gambar 4.48 Halaman Tambah Pasien.....	78
Gambar 4.49 Halaman Beranda Dokter.....	79
Gambar 4.50 Halaman Beranda Dokter 2.....	79
Gambar 4.51 Halaman Prediksi	80
Gambar 4.52 Halaman Prediksi 2	80
Gambar 4.53 Halaman Prediksi 3	81
Gambar 4.54 Halaman Prediksi 4	81
Gambar 4.55 Halaman Prediksi 5	82
Gambar 4.56 Halaman Prediksi 6	82
Gambar 4.57 Halaman Prediksi 7	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Confusion Matrix</i>	9
Tabel 2.2 Penelitian Terkait	14
Tabel 3.1 Alat Penelitian.....	23
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian	24
Tabel 4.1 Rincian Atribut	28
Tabel 4.2 Proses Penghapusan Missing Values	31
Tabel 4.3 Rincian Atribut Kategorik Yang Diubah	33
Tabel 4.4 Proses Normalisasi Data	34
Tabel 4.5 Proses Pembagian Data.....	35
Tabel 4.6 Perbandingan Rasio Data Latih Data Uji.....	35
Tabel 4.7 Penerapan Metode SMOTE	36
Tabel 4.8 Penerapan Algoritma	37
Tabel 4.9 Evaluasi Model <i>Confusion Matrix</i>	37
Tabel 4.10 Perbandingan Evaluasi Setiap Rasio.....	38
Tabel 4.11 Use Case Skenario Login.....	44
Tabel 4.12 Use Case Skenario Input Data Pasien.....	44
Tabel 4.13 Use Case Skenario Melakukan Prediksi	45
Tabel 4.14 Use Case Skenario Mengelola Data Pengguna	46
Tabel 4.15 Use Case Skenario Mengolah Data Hasil Prediksi (Hapus)	46
Tabel 4.16 Use Case Skenario Mengelola Data Pengguna (Tambah)	47
Tabel 4.17 Use Case Skenario Logout.....	47
Tabel 4.18 Rancangan Tabel users	70
Tabel 4.19 Rancangan Tabel patients	70
Tabel 4.20 Rancangan Tabel predictions	71
Tabel 4.21 Rancangan Tabel predictions_attributes	71
Tabel 4.22 Skenario Pengujian	83

DAFTAR SIMBOL

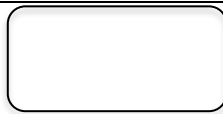
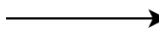
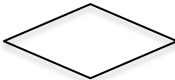
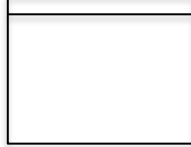
Simbol pada *Flowchart*

No.	Nama	Simbol	Keterangan
1.	<i>Terminator</i>		Menunjukkan awal (<i>start</i>) atau akhir (<i>end</i>) dari flowchart.
2.	<i>Process</i>		Menunjukkan proses atau instruksi yang harus dilakukan, seperti perhitungan atau operasi lainnya.
3.	<i>Flow</i>		Menunjukkan aliran atau arah eksekusi dalam flowchart.
4.	<i>Document</i>		Sebuah dokumen atau laporan. <i>Input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk fisik atau <i>output</i> yang perlu dicetak.
5.	<i>Input Output</i>		Menunjukkan masukan (<i>input</i>) atau keluaran (<i>output</i>) dari suatu proses, seperti membaca data atau menampilkan hasil.
6.	<i>Decision</i>		Menunjukkan percabangan berdasarkan suatu kondisi dengan jalur keluaran, yaitu Ya/Tidak.

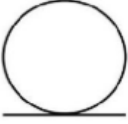
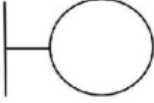
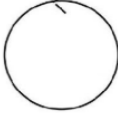
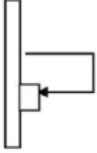
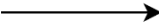
Simbol pada Use Case

No	Nama	Simbol	Keterangan
1	Aktor		Merepresentasikan pengguna atau entitas luar sistem, yang berinteraksi dengan sistem.
2	<i>Use Case</i>		Menunjukkan fungsi atau layanan yang disediakan oleh sistem untuk aktor.
3	<i>Association</i>		Menunjukkan adanya interaksi atau komunikasi antara aktor dengan use case.
4	<i>Boundary System</i>		Menunjukkan batas sistem dan membedakan antara proses di dalam sistem dan entitas di luar sistem.

Simbol pada Activity Diagram

No	Nama	Simbol	Keterangan
1	Status awal		Menandakan titik awal dimulainya suatu aktivitas dalam sistem
2	Aktivitas		Merepresentasikan aktivitas atau proses yang dilakukan dalam alur sistem
3	<i>Control Flow</i>		Menunjukkan aliran atau urutan perpindahan dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya.
4	<i>Descision</i>		Digunakan untuk percabangan alur berdasarkan kondisi tertentu (ya/tidak)
5	Status Akhir		Menandakan akhir dari seluruh rangkaian aktivitas.
6	<i>Swimlane</i>		Digunakan untuk memisahkan aktivitas berdasarkan aktor atau bagian yang bertanggung jawab.

Simbol pada *Sequence Diagram*

No	Nama	Simbol	Keterangan
1	Aktor		Merepresentasikan pengguna atau entitas eksternal yang berinteraksi dengan sistem. Biasanya diletakkan di bagian paling kiri diagram.
2	<i>Entity Class</i>		Gambaran sistem sebagai landasan dalam menyusun basis data.
3	<i>Boundary Class</i>		Menangani komunikasi antar lingkungan sistem.
4	<i>Control Class</i>		Bertanggung jawab terhadap kelas-kelas terhadap objek yang berisi logika.
5	<i>Recursive</i>		Pesan yang dikirim oleh object ke dirinya sendiri untuk menjalankan proses internal.
6	<i>Activation</i>		Mewakili proses durasi aktivasi sebuah operasi.
7	<i>Life line</i>		Komponen yang digambarkan garis putus terhubung dengan objek.
8	<i>Messages</i>		Menunjukkan pesan atau komunikasi yang dikirim dari satu object ke object lainnya.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Riset dari FIK UPNVJ	90
Lampiran 2. Surat Izin Riset dari Suku Dinas Kesehatan DKI Jakarta.....	91
Lampiran 3 Ethical Clearance.....	93
Lampiran 4. Wawancara dengan dr. Mardhiyah.....	94
Lampiran 5. Hasil Plagiarisme 1	96
Lampiran 6. Hasil Plagiarisme 2.....	97