

**SISTEM PREDIKSI PENYAKIT DIABETES MELITUS PADA
PUSKESMAS LIMO**



SKRIPSI

RIZKY SURYASYAH

2110512059

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

2025

**SISTEM PREDIKSI PENYAKIT DIABETES MELITUS PADA
PUSKESMAS LIMO**



SKRIPSI

RIZKY SURYASYAH

2110512059

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

2025

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar. Saya menyatakan dibawah ini :

Nama : Rizky Suryasyah
NIM : 2110512059
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S1 Sistem Informasi
Judul Skripsi/TA : Sistem Prediksi Penyakit Diabetes Melitus Pada Puskesmas Limo
Tanggal : 11 Juni 2025

Bila mana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 11 Juni 2025

Yang Menyatakan,

A yellow postage stamp with a value of 1000 Rupiah. It features the Garuda Pancasila emblem and the text 'KEPOS TERPADU', '1000', and 'METERAL TEMPEL'. A signature is written over the stamp.

(Rizky Suryasyah)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang menandatangani pernyataan ini :

Nama : Rizky Suryasyah
NIM : 2110512059
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S1 Sistem Informasi

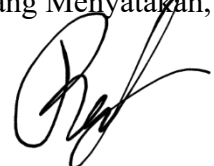
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

SISTEM PREDIKSI PENYAKIT DIABETES MELITUS PADA PUSKESMAS LIMO

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 11 Juni 2025

Yang Menyatakan,



(Rizky Suryasyah)

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizky Suryasyah

NIM : 2110512059

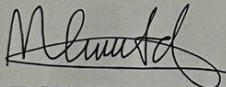
Program Studi : S1 Sistem Informasi

Judul : Sistem Prediksi Penyakit Diabetes Melitus Pada Puskesmas Limo

Sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk mengikuti ujian Sidang Tugas Akhir/Skripsi pada Program Studi S1 Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

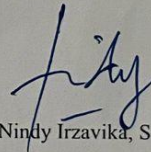
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Nur Hafifah Matondang, S.Kom.,
MM., MTI.

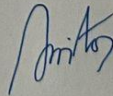
Dosen Pembimbing 2



Nindy Irzavika, S.SI., M.T.

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S1 Sistem Informasi



Anita Muliawati, S.Kom., MTI.

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Persetujuan : 11 April 2025

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Sistem Prediksi Penyakit Diabetes Melitus Pada Puskesmas Limo
Nama : Rizky Suryasyah
NIM : 2110512059

Disetujui oleh :

Penguji 1:
Dr. Bambang Saras Yulistiawan, S.T., M.Kom

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

Pembimbing 1:
Nur Hafifah Matondang, S.Kom, MM., MTI.

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

Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:
Anita Muliawati, S.Kom., MTI.
NIP. 197005212021212002

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM
NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas Akhir :
22 Mei 2025



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Prediksi Penyakit Diabetes Melitus Pada Puskesmas Limo” sebagai syarat kelulusan dari Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan doa, dan kasih sayangnya
2. Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta
3. Ibu Anita Muliawati, S.Kom., MTI selaku Koordinator Program Studi Sarjana Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jakarta.
4. Bapak Bambang Triwahyono, S.Kom., M. selaku Dosen Pembimbing Akademik Program Studi Sistem Informasi Program Sarjana.
5. Ibu Nur Hafifah Matondang, S.Kom, MM., MTI. selaku Dosen Pembimbing 1.
6. Ibu Nindy Irzavika, S.SI., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2.
7. Ibu Erminia Maia Pareira, Amd. Kep selaku perwakilan Puskesmas Limo Kota Depok yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat beberapa kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang bersifat membangun demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan serta berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 11 April 2025

Penulis,



Rizky Suryasyah

Sistem Prediksi Penyakit Diabetes Melitus Pada Puskesmas Limo

Rizky Suryasyah

ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit metabolik yang ditandai oleh tingginya kadar gula dalam darah. Kondisi ini terjadi akibat gangguan pada sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya secara bersamaan. Diabetes melitus menjadi salah satu penyebab utama komplikasi serius seperti penyakit jantung, stroke, dan gagal ginjal. Pada tingkat Provinsi Jawa Barat, jumlah penderita Diabetes melitus di Kota Depok menunjukkan tren fluktuatif dari tahun 2019 hingga 2023, dengan total mencapai lebih dari 232 ribu kasus. Menghadapi kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem prediksi berbasis website yang sederhana guna membantu memprediksi potensi seseorang mengidap diabetes melitus. Penelitian memanfaatkan data rekam medis awal pasien dari Puskesmas Limo tahun 2023–2024 dan menerapkan algoritma *Random Forest* yang terbukti memiliki akurasi tinggi dalam klasifikasi dan prediksi. Hasil akurasi model menggunakan Random Forest 98.26% menandakan bahwa model telah berjalan dengan sangat baik. Pengembangan sistem menggunakan *framework Flask* sebagai platform utama. Dalam proses pembuatannya, penulis menerapkan metode waterfall sebagai pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak. Sistem diharapkan dapat membantu tenaga kesehatan dalam pengambilan keputusan cepat dan tepat serta mendukung perencanaan program pencegahan penyakit diabetes yang lebih efektif. Pengembangan sistem menggunakan *framework Flask* sebagai platform utama.

Kata Kunci: diabetes melitus, *framework flask*, prediksi penyakit, *Random Forest*.

Diabetes Mellitus Disease Prediction System at Limo Public Health Center

Rizky Suryasyah

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disease characterized by high blood sugar levels. This condition occurs due to impaired insulin secretion, insulin action, or both simultaneously. Diabetes mellitus is one of the leading causes of serious complications such as heart disease, stroke, and kidney failure. In Depok city, the number of Diabetes Mellitus cases has shown a fluctuating trend from 2019 to 2023, with a total exceeding 232,000 cases. In response to this condition, this study aims to design a simple web-based prediction system to help predict a person's potential risk of developing diabetes mellitus. The research utilizes initial medical record data of patients from Puskesmas Limo during 2023–2024 and implements the Random Forest algorithm, which has proven to have high accuracy in classification and prediction. The model's accuracy using Random Forest reached 98.26%, indicating that the model performed exceptionally well. The system was developed using the Flask framework as the main platform. In its development process, the author applied the waterfall method as the software development approach. The system is expected to assist healthcare professionals in making quick and accurate decisions, as well as support more effective planning for diabetes prevention programs.

Keywords: *Diabetes mellitus, framework flask, disease prediction, random forest.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR RUMUS.....	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6 Luaran yang Diharapkan	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Diabetes Melitus.....	6
2.2 Data Mining.....	7
2.3 Prediksi.....	10
2.4 <i>Random Forest</i>	10
2.5 <i>Confusion Matrix</i>	13

2.6 Metode SMOTE	16
2.7 Metode Waterfall	16
2.8 Python.....	17
2.9 <i>Framework Flask</i>	18
2.10 Blacbox Testing	18
2.11 Penelitian Terdahulu	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Alur Penelitian	25
3.2 Tahapan Penelitian.....	26
3.2.1 Identifikasi Masalah	26
3.2.2 Pengumpulan Data	26
3.2.3 Pre-Processing Data	26
3.2.4 Pembagian Data	27
3.2.5 Penerapan SMOTE.....	27
3.2.6 Penerapan Algoritma <i>Random Forest</i>	28
3.2.7 Evaluasi Model.....	28
3.2.8 Penerapan SMOTE.....	28
3.2.9 Pembuatan Sistem	28
3.2.10 Pengujian Sistem.....	29
3.3 Perangkat Penelitian	29
3.3.1 Perangkat Keras (Hardware)	29
3.3.2 Perangkat Lunak (Software)	29
3.4 Rencana Jadwal Penelitian	30
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN	31
4.1 Pengumpulan Data	31
4.2 Pre-Processing Data	33
4.2.1 Pembersihan Data.....	33
4.2.2 Transformasi Data	35
4.2.3 Normalisasi Data.....	36
4.3 Pembagian Data.....	36

4.4 Penerapan Algoritma Random Forest.....	38
4.5 Evaluasi Model.....	39
4.5.1 Evaluasi Model Rasio 70:30	41
4.5.2 Evaluasi Model Rasio 80:20	42
4.5.3 Evaluasi Model Rasio 90:10	43
4.6 Penerapan SMOTE.....	44
4.7 Pembuatan Sistem	45
4.7.1 Analisis Kebutuhan	45
4.7.2 Design System.....	47
4.7.3 Implementation	56
4.7.4 Testing	59
4.7.5 Deployment.....	60
4.7.6 Maintenance	61
BAB V KESIMPULAN & SARAN	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	67
LAMPIRAN.....	68
Lampiran 1. Surat Izin Riset Penelitian.....	68
Lampiran 2. Surat Izin Riset Dinas Kesehatan.....	69
Lampiran 3. Surat Izin Riset Dinas Kesehatan 2.....	70
Lampiran 4. Transkrip Wawancara.....	71
Lampiran 5. Dokumentasi Wawancara.....	72
Lampiran 6. Dokumentasi Pengujian Sistem	73
Lampiran 7. Hasil Plagiarisme 1	74
Lampiran 8. Hasil Plagiarisme 2	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah Penderita Diabetes Melitus Jawa Barat	1
Gambar 2. 1 Tahapan Knowledge Discovery In Database (KDD)	9
Gambar 2. 2 Random Forest	12
Gambar 2. 3 Confusion Matrix	14
Gambar 2. 4 Metode Waterfall	16
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	25
Gambar 4. 1 Sampel Dataset	33
Gambar 4. 2 Pembersihan Data.....	34
Gambar 4. 3 Pengecekan Setelah Missing Value	35
Gambar 4. 4 Confusion Matrix Rasio 70:30	41
Gambar 4. 5 Confusion Matrix Rasio 80:20	42
Gambar 4. 6 Confusion Matrix Rasio 90:10	43
Gambar 4. 7 Use Case Diagram Sistem Prediksi.....	47
Gambar 4. 8 Activity Diagram Visualisasi.....	51
Gambar 4. 9 Activity Diagram Prediksi.....	52
Gambar 4. 10 Activity Diagram Hitung IMT.....	53
Gambar 4. 11 Wireframe Menu Home.....	54
Gambar 4. 12 Wireframe Menu Visualisasi.....	54
Gambar 4. 13 Wireframe Menu Prediksi	55
Gambar 4. 14 Wireframe Menu IMT	55
Gambar 4. 15 Tampilan Halaman Home.....	57
Gambar 4. 16 Tampilan Halaman Visualisasi	57
Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Visualisasi 2	58
Gambar 4. 18 Tampilan Halaman Prediksi	58
Gambar 4. 19 Tampilan Halaman IMT	59

DAFTAR TABEL

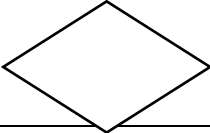
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	19
Tabel 3. 1 Rencana Jadwal Penelitian	30
Tabel 4. 1 Deskripsi Atribut	31
Tabel 4. 2 Proses Missing Value.....	34
Tabel 4. 3 Atribut Kategorik yang diubah	35
Tabel 4. 4 Proses Normalisasi Data.....	36
Tabel 4. 5 Proses Pembagian Data	37
Tabel 4. 6 Perbandingan Rasio Data Training dan Data Testing.....	37
Tabel 4. 7 Proses Penerapan Algoritma Random Forest	39
Tabel 4. 8 Prediksi Model Random Forest.....	39
Tabel 4. 9 Proses Evaluasi Model	40
Tabel 4. 10 Hasil Perbandingan Evaluasi Tiap Rasio	40
Tabel 4. 11 Hasil Confusion Matrix Rasio 70:30.....	41
Tabel 4. 12 Hasil Confusion Matrix Rasio 80:20.....	43
Tabel 4. 13 Hasil Confusion Matrix Rasio 90:10.....	44
Tabel 4. 14 Penerapan Metode SMOTE	45
Tabel 4. 15 Use Case Skenario Home.....	48
Tabel 4. 16 Use Case Skenario Visualisasi	48
Tabel 4. 17 Use Case Skenario Prediksi.....	49
Tabel 4. 18 Use Case Skenario IMT	50
Tabel 4. 19 Rancangan Tabel Data Prediksi.....	56
Tabel 4. 20 Testing Skenario	59

DAFTAR RUMUS

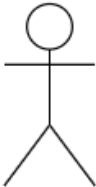
Rumus 2. 1 Information Gain.....	12
Rumus 2. 2 Information Gain Kelas Target	12
Rumus 2. 3 Information Gain Partisi Data.....	13
Rumus 2. 4 Accuracy	15
Rumus 2. 5 Precision	15
Rumus 2. 6 Recall	15
Rumus 2. 7 F-1 Score.....	15

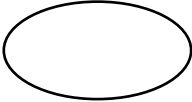
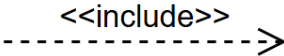
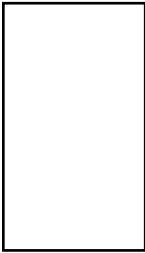
DAFTAR SIMBOL

1. Flowchart

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Terminator Start/End	Menunjukkan awal atau akhir dari suatu proses
2		Process	Menunjukkan sebuah langkah atau proses yang dilakukan
3		Input/Output Data	Menunjukkan suatu proses input atau output data
4		Decision	Merupakan percabangan atau kondisi untuk memberikan pilihan pada langkah selanjutnya
5		Flow	Simbol yang menyatakan diagram alir suatu aktivitas atau proses

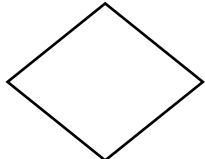
2. Use case diagram

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Actor	Aktor atau pengguna yang menggunakan sistem

2		Association	Merupakan garis penghubung antara suatu objek dengan objek lainnya
3		Use Case	Merupakan gambaran terkait interaksi antara aktor dengan fitur sistem
4		Include	Merupakan suatu use case utama yang menyertakan fungsi lain dan wajib dijalankan sebagai bagian proses yang ada.
5		Boundary of System	Merupakan batas sistem yang menunjukkan semua fungsi beraa dalam ruang lingkup aplikasi

3. Activity diagram

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Start State	Menunjukkan awal dari suatu aktivitas
2		End State	Menunjukkan akhir dari suatu aktivitas
3		Activity	Menunjukkan tindakan atau aktivitas yang dilakukan

4		Decision	Merupakan percabangan atau kondisi untuk memberikan pilihan pada langkah selanjutnya
5		State Transition	Merupakan transisi dari suatu aktivitas ke aktivitas selanjutnya
6		Swimlane	Mengelompokkan aktivitas berdasarkan aktornya