

**KLASIFIKASI RISIKO PENYAKIT *GESTASIONAL DIABETES*
MELLITUS PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE
*NAIVE BAYES***



BAGUS DWI LAKSONO
2210651062

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2026**

TUGAS AKHIR

KLASIFIKASI RISIKO PENYAKIT *GESTASIONAL DIABETES* *MELLITUS* PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE *NAIVE BAYES*

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Strata Satu (S-1)
Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

**KLASIFIKASI RISIKO PENYAKIT *GESTASIONAL DIABETES*
MELLITUS PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE *NAIVE*
*BAYES***

Bagus Dwi Laksono

2210651062

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang
Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar

Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dudi Irawan, S.T., M.Kom.
NIDN. 0730037703


Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.
NIDN. 0014027501

HALAMAN PENGESAHAN

**KLASIFIKASI RISIKO PENYAKIT *GESTASIONAL DIABETES*
MELLITUS PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE *NAIVE*
*BAYES***

Bagus Dwi Laksono

2210651062

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhir pada sidang Tugas Akhir
Tanggal 12 Juli 2026 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar
Sarjana Komputer (S.Kom)

Disetujui Oleh,

Dosen Penguji I

Dosen Pembimbing I


Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd.
NIDN. 0718128901


Dudi Irawan, S.T., M.Kom.
NIDN: 0730037703

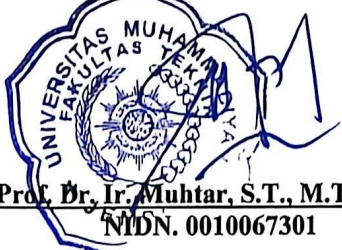
Dosen Penguji II

Dosen Pembimbing II


Lintang Setyo Kurniawati, S.Kom., M.Pd.
NIDN. 0724089204


Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.
NIDN. 0014027501

**Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik**


Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.
NIDN. 0010067301

**Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Informatika**


Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0629018601

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupan”
(QS. Al-Baqarah:286)

“Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda cuman
sekiranya teman-teman merasa gagal dalam mencapai mimpi jangan khawatir
mimpi-mimpi lain bisa diciptakan ”
(Windah Basudara)

“Don't let money change you”
(Setiawan Ade)

“Risk Better Than Regret”
(Penulis)



HALAMAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bagus Dwi Laksono

NIM : 2210651062

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Tugas Akhir : Klasifikasi Risiko Penyakit *Gestasional Diabetes Mellitus*

Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode *Naive Bayes*

dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya susun adalah murni hasil pemikiran, penelitian, dan penyusunan saya sendiri. Segala sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya orang lain, baik berupa publikasi, artikel, buku, maupun sumber lainnya, telah disebutkan dengan jelas di dalam daftar pustaka sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Saya menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya memanfaatkan bantuan teknologi kecerdasan buatan (AI) seperti *ChatGPT/Grammarly/Alat AI lain* hanya sebatas untuk:

1. Membantu dalam penyusunan tata bahasa, parafrasa, atau perbaikan redaksi.
2. Memberikan inspirasi ide awal atau kerangka berpikir, yang selanjutnya saya kembangkan secara mandiri.
3. Membantu dalam pengecekan konsistensi format, ejaan, dan tata tulis.

Saya menegaskan bahwa tidak ada bagian dari karya ilmiah ini yang seluruhnya dibuat oleh AI tanpa keterlibatan pemikiran kritis saya sendiri. Tanggung jawab penuh atas isi, keaslian, dan kebenaran karya ilmiah ini ada pada diri saya.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Jember.

Jember,
t pernyataan,



(Bagus Dwi Laksono)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “ **Klasifikasi Risiko Penyakit *Gestasional Diabetes Mellitus* pada Ibu Hamil Menggunakan Metode *Naive Bayes***” dengan lancar. Bersama ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada:

1. Bapak Dr. Hanafi, M.Pd. sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Jember;
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember;
3. Ibu Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs. sebagai Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember;
4. Bapak Dudi Irawan, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing kedua, yang telah banyak memberikan waktu, pengetahuan, dan motivasi kepada penulis selama proses bimbingan Tugas Akhir ini;
5. Ibu Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd. selaku dosen penguji utama dan Ibu Lintang Setyo Kurniawati, S.Kom., M.Pd. selaku dosen penguji kedua, atas saran dan kritik yang sangat membantu dalam perbaikan Tugas Akhir ini;
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan inspirasi selama masa perkuliahan;
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan inspirasi selama masa perkuliahan;
8. Bapak Yudi Sulaksono dan Ibu Fitri Dewi Yetiningsih, selaku orang tua tercinta yang tak pernah lelah memberikan kasih sayang, doa yang tiada putus, dukungan moral maupun material, serta motivasi terbesar bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir dan menempuh pendidikan ini;
9. Teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Informatika, khususnya angkatan 2022, serta seluruh sahabat yang tidak dapat disebutkan satu per

satu, atas kebersamaan, bantuan, diskusi, dan keceriaan yang telah mewarnai masa-masa perkuliahan penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki berbagai keterbatasan. Oleh sebab itu, masukan berupa kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat diharapkan guna penyempurnaan penelitian di masa mendatang. Penulis berharap karya ini dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi pembaca, khususnya dalam pengembangan serta evaluasi layanan digital pada bidang administrasi kependudukan.



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul “**Klasifikasi Risiko Penyakit *Gestasional Diabetes Mellitus* pada Ibu Hamil Menggunakan Metode *Naive Bayes***” dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun sebagai tahap awal dalam pelaksanaan penelitian yang berfokus pada penerapan metode klasifikasi dalam bidang kesehatan, khususnya untuk mengidentifikasi risiko penyakit *gestasional diabetes mellitus* pada ibu hamil. Penelitian ini bertujuan untuk mengolah data yang tersedia serta menerapkan metode *Naive Bayes* guna menghasilkan model klasifikasi yang dapat membantu dalam proses deteksi risiko secara lebih efektif.

Pada penyusunannya, penulis berusaha menyajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, serta metodologi penelitian secara sistematis dan sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan, baik dari segi referensi, pengembangan metode, maupun penyajian penulisan.

Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan penelitian ini di tahap selanjutnya. Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang analisis data kesehatan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Diabetes Mellitus Gestational</i>	5
2.2 Indikator Diabetes	5
2.3 <i>Machine Learning</i>	6
2.4 <i>Data Mining</i>	6
2.4.1 Klasifikasi	6
2.5 CRISP-DM	7
2.5.1 Business Understanding	8
2.5.2 Data Understanding	8
2.5.3 Data Preparation	9
2.5.4 Evaluation	12
2.5.5 Deployment	12
2.6 Data Penelitian	12
2.7 Split Data	16
2.8 Algoritma <i>Naive Bayes</i>	16
2.8.1 Prior Probability	17
2.8.2 Mean dan Standar Deviasi	18
2.8.3 Likelihood	19

2.8.4	<i>Conditional Probability</i>	20
2.8.5	<i>Posterior Probability dan Decision Rule</i>	21
2.9	<i>Random Over Sampling(ROS)</i>	21
2.10	<i>Confusion Matrix</i>	22
2.11	Penelitian Terkait.....	23
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1	Metode Penelitian.....	26
3.2	Alur Penelitian	27
3.3	<i>Business Understanding</i>	28
3.4	<i>Data Understanding</i>	28
3.5	<i>Data preparation</i>	28
3.5.1	<i>Data Cleaning</i>	29
3.5.2	<i>Missing Value Handling</i>	29
3.5.3	<i>Data Tranformation</i>	29
3.5.4	<i>Normalisasi</i>	30
3.6	Split Data.....	30
3.7	<i>Random Over Sampling</i>	32
3.8	Algoritma <i>Naive Bayes</i>	33
3.8.1	<i>Mean dan Standar Deviasi</i>	33
3.8.2	<i>Perhitungan Likelihood</i>	37
3.8.3	<i>Perhitungan Conditional Probability</i>	40
3.8.4	<i>Prior Probability</i>	40
3.8.5	<i>Posterior Probability dan Decision Rule</i>	41
3.9	Evaluasi.....	44
3.10	<i>Deployment</i>	46
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1	Alat Dan Bahan.....	47
4.2	Tahap <i>Preprocessing</i> Data	47
4.2.1	<i>Data Cleaning</i>	47
4.2.2	<i>Missing Value Handling</i>	48
4.2.3	Penanganan <i>Outlier</i>	50
4.2.4	<i>Split Data dan Random Over Sampling</i>	55
4.3	<i>Modelling Naive Bayes</i>	57
4.4	Hasil Evaluasi Model	59

4.5	Implementasi <i>Deployment</i> (Aplikasi <i>Streamlit</i>).....	61
4.6	Pembahasan.....	65
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....		73
LAMPIRAN.....		75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 CRISP-DM	8
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	27
Gambar 4.1 Code untuk data Cleaning	48
Gambar 4.2 Hasil pengecekan <i>Missing Value</i>	49
Gambar 4.3 Imputasi <i>Median</i>	49
Gambar 4.4 Hasil dari <i>Missing Value Handling</i>	50
Gambar 4.5 Pengecekan <i>Outlier</i>	51
Gambar 4.6 Hasil Pengecekan <i>Outlier</i>	52
Gambar 4.7 Penanganan <i>Outlier</i>	52
Gambar 4.8 Hasil Penanganan <i>Outlier</i>	53
Gambar 4.9 Pembagian Data.....	56
Gambar 4.10 Jumlah Data Latih dan Data Uji.....	56
Gambar 4.11 Hasil dari ROS.....	57
Gambar 4.12 Training Model.....	58
Gambar 4.13 Hasil <i>Confusion Matrix</i>	60
Gambar 4.14 <i>Load Data</i>	62
Gambar 4.15 Tampilan Form Input Aplikasi (Bagian 1)	63
Gambar 4.16 Tampilan Form Input Aplikasi (Bagian 2)	63
Gambar 4.17 Tampilan Form Input Aplikasi (Bagian 3)	64
Gambar 4.18 Tampilan Form Input Aplikasi (Bagian 4)	64
Gambar 4.19 Hasil Klasifikasi	65
Gambar 4.20 Dengan ROS.....	67
Gambar 4.21 Tanpa ROS	68
Gambar 4.22 Perbandingan ROS dan tanpa ROS.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Dataset.....	13
Tabel 3.1 Data Latih.....	30
Tabel 3.2 Data Uji	31
Tabel 3.3 Hasil Perhitunagn <i>Mean</i>	33
Tabel 3.4 Pengurangan niali data dengan <i>Mean</i> kelas positif.....	34
Tabel 3.5 Pengkuadratan nilai hasil pengurangan kelas positif	34
Tabel 3.6 perhitugan standar deviasi semua fitur kelas positif	35
Tabel 3.7 Pengurangan nilai data dengan <i>Mean</i> kelas positif.....	35
Tabel 3.8 Pengkuadratan nilai hasil pengurangan kelas negatif	36
Tabel 3.9 perhitugan standar deviasi semua fitur kelas negatif	36
Tabel 3.10 Total seluruh standar deviasi setiap fitur positif dan negatif.....	36
Tabel 3.11 Perhitunagn <i>Likelihood</i> kelas positif.....	37
Tabel 3.12 Perhitunagn <i>Likelihood</i> kelas negatif	37
Tabel 3.13 Perhitunagn <i>Likelihood</i> kelas positif dan negatif data uji 1	38
Tabel 3.14 Perhitunagn <i>Likelihood</i> kelas positif dan negatif data uji 2	38
Tabel 3.15 Perhitunagn <i>Likelihood</i> kelas positif dan negatif data uji 3	39
Tabel 3.16 Perhitunagn <i>Likelihood</i> kelas positif dan negatif data uji 4	39
Tabel 3.17 Hasil Perhitungan <i>Conditional probability</i>	40
Tabel 3.18 Hasil <i>posterior probability</i>	42
Tabel 3.19 <i>Decision Rule</i>	43
Tabel 3.20 Hasil prediksi.....	43
Tabel 3.21 Hasil Evaluasi.....	44
Tabel 4.1 Batas Deteksi <i>Outlier</i> per Fitur Menggunakan Metode IQR	54
Tabel 4.2 Perbandingan Nilai Minimum dan Maksimum Sebelum dan Sesudah Penanganan <i>Outlier</i>	54
Tabel 4.3 Hasil Kinerja Model.....	59
Tabel 4.4 Hasil <i>Confusion Matrix</i>	60
Tabel 4.5 Perbandingan ROS dan tanpa ROS.....	67