

**PENINGKATAN KINERJA METODE *NAÏVE BAYES*
MENGUNAKAN *ADABOOST* UNTUK
KLASIFIKASI PADA DATASET
PENYAKIT DIABETES
MELITUS TIPE II**

TESIS

Oleh

I GUSTI AGUNG PUTU MAHENDRA
NIM 2129101059



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2024**



PENINGKATAN KINERJA METODE *NAÏVE BAYES*
MENGUNAKAN *ADABOOST* UNTUK
KLASIFIKASI PADA DATASET
PENYAKIT DIABETES
MELITUS TIPE II

TESIS

Oleh

I GUSTI AGUNG PUTU MAHENDRA
NIM 2129101059



PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2024

**PENINGKATAN KINERJA METODE *NAÏVE BAYES*
MENGUNAKAN *ADABOOST* UNTUK
KLASIFIKASI PADA DATASET
PENYAKIT DIABETES
MELITUS TIPE II**

TESIS

Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Komputer
Program Studi Ilmu Komputer



Oleh
I GUSTI AGUNG PUTU MAHENDRA
NIM 2129101059

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis oleh I Gusti Agung Putu Mahendra telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti ujian tesis

Singaraja, 30 Januari 2024
Pembimbing I,



Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si. M.Kom.
NIP. 197703182008121004

Pembimbing II,



Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198408272008121001

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Tesis oleh I Gusti Agung Putu Mahendra ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer di Program Studi Ilmu Komputer Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal: 30 Januari 2024

Oleh
Tim Penguji

.....
Ketua (Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.)
NIP. 198307252008011008

.....
Anggota (Kadek Yota Ernanda Aryanto, S.Kom., M.T., Ph.D.)
NIP. 197803242005011001

.....
Anggota (Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si., M.Kom.)
NIP. 197703182008121004

.....
Anggota (Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs.)
NIP. 198408272008121001

Mengetahui Direktur
Pascasarjana Undiksha,

DIREKTUR
Prof. I Nyoman Jampel, M.Pd.
NIP. 195910101986031003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Komputer dari Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Denpasar, 30 Januari 2024

Penulis



(I Gusti Agung Putu Mahendra)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah-Nya, sehingga tesis yang berjudul “**Peningkatan Kinerja Metode Naïve Bayes Menggunakan Adaboost Untuk Klasifikasi Pada Dataset Penyakit Diabetes Melitus Tipe II**”, dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan.

Tesis ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha pada Program Studi Ilmu Komputer. terselesaikannya tesis ini telah banyak memperoleh uluran tangan dari berbagai pihak. Untuk itu, ijin penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada pihak-pihak berikut.

1. Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si. M.Kom. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis tisis ini dapat diselesaikan sesuai dengan harapan.
2. Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs. selaku Pembimbing II yang telah memberikan motivasi, semangat, bimbingan, dan saran kepada penulis sehingga mampu melewati berbagai hambatan dalam penyelesaian tesis ini.
3. Kadek Yota Ernanda Aryanto, S.Kom., M.T., Ph.D. dan Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs. sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan-masukan yang bermanfaat untuk penyempurnaan tesis ini.
4. dr. I Made Ariyoga Budiana selaku mitra penelitian di tempat melakukan penelitian yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian.
5. Kepala Puskesmas I,II,III Kecamatan Mengwi yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di Puskesmas.
6. Koordinator program studi Ilmu Komputer dan staf dosen pengajar yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis dalam penyusunan ini.
7. Direktur Pascasarjana Undiksha dan staf, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
9. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi Ilmu Komputer yang telah banyak berkontribusi membentuk kemandirian penulis selama menjalani studi dan menyelesaikan tesis ini.
10. Bapak I Gusti Agung Made Suarta, S.S dan Ibu I Gusti Ayu Ketut Suparmi, S.E selaku orang tua penulis, serta saudara-saudara dan keluarga yang telah banyak membantu secara material dan moral.

Semoga semua bantuan yang telah mereka berikan dalam menyelesaikan studi ini, mereka diberkati imbalan yang sepadan oleh Tuhan Yang Maha Esa, kesehatan, dan keharmonian dalam menjalani kehidupan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini belum sempurna. Namun, kehadirannya dalam konstelasi masyarakat akademis akan menambah perbendaharaan ilmu dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga tesis ini bermanfaat bagi masyarakat akademis, terutama mereka yang menyatakan diri bernaung di bawah kebesaran panji-panji pendidikan.

Singaraja, 08 Januari 2024

Penulis



DAFTAR ISI

(halaman)

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	iii
SAMPUL PERSYARATAN GELAR MAGISTER.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	v
LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN	vii
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Teori.....	5
2.1.1 Penyakit Diabetes Melitus	5
2.1.2 Diabetes Melitus Tipe II	6
2.1.3 Metode Naïve Bayes.....	9
2.1.4 Metode Adaboost.....	11
2.1.5 Confusion Matrix.....	13
2.2 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	15
2.3 Kerangka Berpikir	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Pengumpulan Data.....	25
3.2 Data Preprocessing	25

3.3	Modeling.....	28
3.4	Evaluasi	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		56
4.1	Eskperimen dengan Metode <i>Naïve Bayes Classifier</i> dan <i>Naïve Bayes Classifier Berbasis Adaboost</i> dengan cross validation.....	56
4.2	Hasil Uji.....	59
BAB V PENUTUP.....		69
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN.....		74



DAFTAR TABEL

(halaman)

Tabel 2. 1 Kadar Glukosa Darah Sewaktu	5
Tabel 2. 2 Kadar Glukosa Darah Puasa	6
Tabel 2. 3 Kadar Glukosa Darah 2 Jam PP	6
Tabel 2. 4 Confusion matrix.....	13
Tabel 2. 5 Penelitian Terkait	15
Tabel 3. 1 Data parameter yang tidak digunakan.....	25
Tabel 3. 2 Hasil dari lebel encoding.....	26
Tabel 3. 3 Kriteria	28
Tabel 3. 4 Hasil Perhitungan Jumlah Data Pada Semua Nilai Krteria.....	29
Tabel 3. 5 Data Testing	31
Tabel 3. 6 Data Nilai Kriteria.....	32
Tabel 3. 7 Hasil Perhitungan Probabilitas Parsial Negatif.....	33
Tabel 3. 8 Hasil Perhitungan Logaritma Natural dari Probabilitas Parsial Negatif	34
Tabel 3. 9 Hasil Perhitungan Logaritma Natural dari Probabilitas Parsial Positif	35
Tabel 3. 10 Hasil Perhitungan Normalisasi Probabilitas	36
Tabel 3. 11 Hasil Prediksi Metode Naïve Bayes.....	36
Tabel 3. 12 Data Perincian Nilai Kriteria dari algoritma Naïve Bayes.....	37
Tabel 3. 13 Hasil Nilai Hasil Aturan Algoritma Naïve Bayes Berbasis Adaboost	38
Tabel 3. 14 Perhitungan tingkat kesalahan dari aturan Naïve Bayes berbasis Adaboost	39
Tabel 3. 15 Daftar aturan Naïve Bayes berbasis Adaboost.....	41
Tabel 3. 16 Contoh Data Latih Bobot Awal	41
Tabel 3. 17 Data Latih.....	42
Tabel 3. 18 Proses Pencarian Alpha – Update Epsilon.....	44
Tabel 3. 19 Proses Pencarian Alpha – Update Alpha	45
Tabel 3. 20 Proses Pencarian Alpha – Hasil Bobot Sementara.....	46
Tabel 3. 21 Proses Pencarian Alpha – Hasil Normalisasi Bobot.....	47
Tabel 3. 22 Proses Pencarian Alpha – Hasil Akhir Alpha	48
Tabel 3. 23 Contoh data testing algoritma Naïve Bayes berbasis Adaboost	48
Tabel 3. 24 Aturan yang memenuhi kondisi	50
Tabel 3. 25 Nilai Vote.....	50
Tabel 3. 26 Nilai Vote.....	51
Tabel 3. 27 Nilai Vote.....	51
Tabel 4. 1 Hasil <i>Cross Validation</i> dengan <i>K Fold 5</i> Metode <i>Naïve Bayes</i>	56
Tabel 4. 2 Hasil <i>Cross Validation</i> dengan <i>K Fold 5</i> Metode <i>Naïve Bayes</i> dengan Adaboost	57
Tabel 4. 3 Hasil <i>Cross Validation</i> dengan <i>K Fold 10</i> Metode <i>Naïve Bayes</i>	57
Tabel 4. 4 Hasil <i>Cross Validation</i> dengan <i>K Fold 10</i> Metode <i>Naïve Bayes</i> dengan Adaboost	58

Tabel 4. 5 Pengujian dengan jumlah 445 data	59
Tabel 4. 6 Pengujian dengan jumlah 668 data	60
Tabel 4. 7 Pengujian dengan jumlah 890 data	60
Tabel 4. 8 Waktu hasil komputasi.....	64
Tabel 4. 9 Percobaan Batas Nilai Kesalahan	65



DAFTAR GAMBAR

	<i>(halaman)</i>
Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	21
Gambar 3. 1 Alur Metode Naïve Bayes	23
Gambar 3. 2 Alur Metode Naïve Bayes dengan Adaboost	24
Gambar 3. 3 Pengujian dengan jumlah data berbeda	52
Gambar 3. 4 Cross validation k-fold 5	53
Gambar 3. 5 Cross validation k-fold 10	54



DAFTAR LAMPIRAN

	<i>(halaman)</i>
Lampiran 1 .Surat Ijin Observasi	74
Lampiran 2. Izin Penelitian	75

