

**KLASIFIKASI DIABETES MELLITUS TIPE I DAN
DIABETES MELLITUS TIPE II MENGGUNAKAN
METODE *K-NEAREST NEIGHBOR*
DI PUSKEMAS BULELENG II**



**OLEH
CLARA JULEISA BR SEMBIRING
NIM 2013101022**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2024**



**KLASIFIKASI DIABETES MELLITUS TIPE I DAN
DIABETES MELLITUS TIPE II MENGGUNAKAN
METODE *K-NEAREST NEIGHBOR*
DI PUSKEMAS BULELENG II**

SKRIPSI



**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Matematika**

**OLEH
CLARA JULEISA BR SEMBIRING
NIM 2013101022**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2024**

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI
GELAR SARJANA MATEMATIKA



Pembimbing 1,


Pembimbing 2,

Dr. I Nyoman Sukajaya, M.T.
NIP. 196711151993031001

Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci
NIP. 196901161994031001


Skripsi oleh Clara Juleisa Br Sembiring ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 20 November 2024...

Dewan Penguji,




Dr. I Nyoman Sukajaya, M.T.
NIP. 196711151993031001

(Ketua)



Dr. I Wayan Pujastawa, S.Pd., M.Stat.Sci
NIP. 196901161994031001

(Anggota)



Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.
NIP. 196012311986011004

(Anggota)



I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc.
NIP. 198405252008121008

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana Matematika

Pada:


Hari : *Rabu*


Tanggal : *20 November 2024*

Mengetahui,

Ketua Ujian,

Sekretaris Ujian,


Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci
NIP. 196901161994031001


I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc.
NIP. 199010242020121005

Mengesahkan

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam




Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP. 196710131994031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya yang berjudul “Klasifikasi Diabetes Mellitus Tipe I Dan Diabetes Mellitus Tipe II Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* Di Puskesmas Buleleng II” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko yang dijatuhkan apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 20 November 2024

Yang membuat pernyataan,



Clara Juleisa Br Sembiring

PRAKARTA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “**Klasifikasi Diabetes Mellitus Tipe I dan Diabetes Mellitus Tipe II Menggunakan Metode Metode $K - Nearest Neighbor$ di Puskesmas Buleleng II**” tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini, terkhusus kepada:

1. Dr. I Nyoman Sukajaya, M.T., selaku dosen pembimbing I sekaligus pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, dan saran bagi penulis dalam penyusunan penelitian ini.
2. Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, dan saran bagi penulis dalam penyusunan penelitian ini
3. Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom. selaku dosen penguji I yang telah memberikan masukan yang membangun dalam skripsi penulis.
4. I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si.,M.Sc. selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
6. Puskesmas Buleleng II yang telah memberikan data untuk kelengkapan yang diperlukan dalam penelitian
7. Kepada Cinta pertama dalam hidup penulis, Bapak Basri Sembiring, seorang ayah yang menjadi alasan penulis masih bertahan sampai saat ini. Puji Tuhan sudah berada ditahap ini, menyelesaikan karya tulis yang sederhana. Trimakasih engkau selalu memberikan kasih sayang yang sangat luar biasa besar, nasihat, motivasi, semangat dan doa yang terbaik untuk putri kecilmu ini.

8. Kepada Mama tercinta, ibu Mahdalena Tarigan perempuan yang hebat yang sudah membesarkan dan mendidik anak-anaknya hingga mendapatkan gelar sarjana serta selalu menjadi penyemangat bagi penulis. Trimakasih untuk doa ibu yang sangat luar biasa, kasih sayang, nasihat, motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis yang sederhana ini, semoga mama sehat selalu dan Panjang umur. Karna mama harus ada disetiap perjalanan hidup penulis. Trimakasih banyak.
9. Kepada adikku tercinta Karen Hapuh, Karisma Mutiara dan Kornelliyus Alpindo. Trimakasih telah menjadi penyemangat bagi saya lewat celotehan, tingkah lucunya, dan selalu memberikan dukungan serta doa. Semoga kita menjadi anak yang membanggakan kedua orang tua.
10. Untuk seseorang yang telah hadir dan menjadi saksi perjuangan penulis, "YP". Terima kasih telah setia menemani penulis sejak awal penentuan judul sampai terselesaikannya skripsi ini. Terima kasih telah memberikan dukungan untuk memastikan penulis senantiasa bahagia.
11. Sahabat-sahabat yang telah setia menemani penulis Riska, Karina, Rouli, Jempol, Inten, Elsa, Noprista. Terima kasih atas segala canda, tawa dan kegembiraan yang telah diberikan. Penulis akan selalu mengingat kalian sebagai sahabat-sahabat terbaik dalam hidupnya.
12. Teruntuk Putu Tari Angganeswari temen satu pembimbing yang kebersamai selalu selama proses penulis tugas akhir ini. Trima kasih sudah menjadi patner bertumbuh disegala kondisi yang kadang tidak terduga, menjadi pendengar yang baik untuk penulis serta menjadi orang yang selalu memberikan semangat dan menyakinkan penulis bahwa segala masalah yang dihadapi selama proses skripsi akan berakhir
13. Terakhir, kepada diri saya sendiri Clara Juleisa Br Sembiring Kembaren. Trimakasih sudag bertahan atas segala perjuangan, air mata dan ketidak pastina perjalanan Panjang ini, meskipun sering ingin menyerah dan merasa putus asa. Trimakasih karena selalu melibatkan Tuhan Yesus Kristus dalam setiap perjuangan dan mengizinkan Tuhan yesus untuk menjadi batu sandaranmu. Apapun kekurangan dan lebihmu, mari merayakan sendiri.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga dengan kerendahan hati penulis mohon maaf sebesar-besarnya jika terdapat kesalahan dalam skripsi penelitian ini. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata penulis sampaikan terima kasih.

Singaraja, 20 November 2024

Penulis



DAFTAR ISI

PRAKARTA.....	vii
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.4.2 Manfaat Praktis.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	7
BAB II KAJIAN TEORI.....	8
2.1 Diabetes Mellitus.....	8
2.2 Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus.....	10
2.3 Penyebab Penyakit Diabetes Mellitus.....	12
2.4 Faktor Penyebab Diabetes Mellitus.....	13
2.5 Penambangan Data (<i>Data mining</i>).....	15
2.6 Tahap-Tahap Penambahan Data.....	16
2.7 Klasifikasi.....	19
2.8 Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i>	20
2.9 <i>Confusion Matrix</i>	22
2.10 Hasil Penelitian Relevan.....	24
2.11 Kerangka Konsep.....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
3.1 Jenis Penelitian.....	32
3.2 Prosedur Penelitian.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Hasil Penelitian.....	38

4.1.1. Hasil Analisis Algoritma K-Nearest Neighbor.....	38
4.1.2. Implementasi Aplikasi prediksi Diabetes Mellitus.....	51
4.1.3. Pengujian <i>Black Box</i>	58
4.1.4. Hasil Pengujian.....	71
4.1.5. Karakteristik Aplikasi.....	79
4.2 Pembahasan Penelitian	80
BAB V PENUTUP	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	85
DAFTAR PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN.....	88



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konsep	30
Gambar 4.1 Halaman Login.....	52
Gambar 4.2 Antar-muka Halaman Registrasi	53
Gambar 4.3 Antarmuka Halaman Utama.....	53
Gambar 4.4 Antar-muka Data Diabetes Mellitus Puskesmas Buleleng II.....	54
Gambar 4.5 Desain Antar-muka <i>Form</i> Data Diabetes.....	54
Gambar 4.6 Antar-muka Data Klasifikasi	55
Gambar 4.7 Form Data <i>Klasifikasi</i>	56
Gambar 4.8 Antarmuka <i>Form</i> Halaman Prediksi	56
Gambar 4.9 Antarmuka Halaman Hasil Prediksi.....	57
Gambar 4.10 Antarmuka Artikel Status Diabetes.....	58
Gambar 4.11 Penguji Input Validasi Registrasi Admin.....	59
Gambar 4.12 Pengujian Input Validasi Registrasi Admin.....	61
Gambar 4.13 Pengujian Keluaran Registrasi Admin.....	61
Gambar 4.14 Pengujian Kredensial <i>Login</i>	62
Gambar 4.15 Penguji Pesan Login Admin	63
Gambar 4.16 Penguji Akses Otorisasi	63
Gambar 4.17 Pengujian Validasi Isian Tambah Data.....	64
Gambar 4.18 Pengujian Hasil Isian Tambahan Data	65
Gambar 4.19 Pengujian Isian pembaharuan Data.....	66
Gambar 4.20 Pengujian Hasil Isian Pembaharuan Data	66
Gambar 4.21 Pengujian Konfirmasi penghapusan Data	67
Gambar 4.22 Pengujian Hasil Penghapusan Data.....	67
Gambar 4.23 Pengujian <i>Input</i> Data.....	68
Gambar 4.24 Pengujian Tidak <i>valid</i>	69
Gambar 4.25 Pengujian Pesan dan Notifikasi.....	69
Gambar 4.26 Alogaritma Hasil Prediksi.....	70
Gambar 4.27 Pengujian Validasi Hasil Prediksi.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Confusion Matrix	22
Tabel 2. 2 Atribut Data	34
Tabel 2. 3 Confusion Matrix	36
Tabel 4.1 Atribut Data Prediksi Diabetes Mellitus	38
Tabel 4.2 Data Sebelum Encoding	39
Tabel 4.3 Data Setelah Encoding	40
Tabel 4.4 Data Sebelum Normalisasi	41
Tabel 4.5 Data Setelah Normalisasi	43
Tabel 4.6 Hasil Data Latih Setelah Normalisasi	44
Tabel 4.7 Hasil Data Uji Setelah Normalisasi	45
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Euclidian Distance	46
Tabel 4.9 Jumlah Kelas Terbanyak Dari Nilai K	48
Tabel 4.10 Hasil Confusion Matrix	49
Tabel 4.11 Hasil Pengujian pada <i>Sign-up</i> Admin	72
Tabel 4.12 Hasil Pengujian pada <i>Login</i> Admin	73
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Form Data	73
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Tambah Data	74
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Edit Data	75
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Hapus Data	76
Tabel 4.17 Pengujian Hasil Prediksi Penyakit Diabetes	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Ijin Permohonan Data
Lampiran 2	Surat Ijin Penelitian
Lampiran 3	Data Diabetes Mellitus Puskesmas Buleleng 2
Lampiran 4	Data Cleaning
Lampiran 5	Data Enconding
Lampiran 6	Data Training
Lampiran 7	Data Testing
Lampiran 8	Dokumentasi Penelitian

