

**PREDIKSI TAHAP AWAL PENYAKIT DIABETES
MELITUS BERBASIS WEB MENGGUNAKAN
ALGORITMA *RANDOM FOREST***

SKRIPSI

Oleh :

Aldi Prasetya

201810225083



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Prediksi Tahap Awal Penyakit Diabetes Melitus
Berbasis Web Menggunakan Algoritma *Random Forest*.
Nama Mahasiswa : Aldi Prasetya
Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225083
Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : Selasa, 26 Juli 2022

Bekasi, 05 Agustus 2022

MENYETUJUI,

Pembimbing I



Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom

NIDN : 0311097302

Pembimbing II



Adi Muhajirin, S.Kom., M.Kom., M.M

NIDN : 0318038501

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Prediksi Tahap Awal Penyakit Diabetes Melitus
Berbasis Web Menggunakan Algoritma *Random Forest*.
Nama Mahasiswa : Aldi Praselia
Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225083
Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : Selasa, 26 Juli 2022

Bekasi, 05 Agustus 2022

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Andy Achmad Hendharsetiawan, S.T., M.T.I.

NIDN : 0317057204

Penguji I : Siti Setiawati, S.Pd., M.Pd.

NIDN : 0313107904

Penguji II : Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom.

NIDN : 0311097302

MENGETAHUI,

Ketua Prodi
Informatika

Ahmad Fathurrozi, S.E., MMSI.

NIP. 2012486

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Dra. Tyastuti Lestari, M.M.

NIP. 1408206



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aldi Prasetya
NPM : 201810225083
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Prediksi Tahap Awal Penyakit Diabetes Melitus Berbasis
Web Menggunakan Algoritma *Random Forest*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 05 Agustus 2022

Penulis



ABSTRAK

Aldi Prasetia, 201810225083. Prediksi Tahap Awal Penyakit Diabetes Melitus Berbasis Web Menggunakan Algoritma *Random Forest*. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penyakit Diabetes Melitus dapat menyebabkan berbagai komplikasi sehingga penyakit ini harus sangatlah serius pencegahannya mulai sejak dini. Karena penyakit ini sangat berbahaya maka dibuatlah sebuah sistem prediksi tahap awal sehingga masyarakat dapat melakukan pengecekan secara mandiri. Penelitian ini dilakukan dengan metode data *mining* yaitu klasifikasi. Proses data mining meliputi pengumpulan data dan pengolahan data. dataset pada penelitian ini mengambil data pasien diabetes melalui website *kaggle* yang didalamnya terdapat 9 kolom dan 768 baris. Pada penelitian ini dilakukan dengan metode *waterfall* dimana dilakukan analisis, mendesain aplikasi, pembuatan kode program dan juga pengujian program. Algoritma *Random Forest* menyelesaikan klasifikasi dengan metode gabungan, karena terbentuk dari model kecil namun hasil prediksinya ditentukan dengan mengkombinasikan semua *output* pada model kecil. Algoritma *Random Forest* mendapatkan nilai akurasi 78%, nilai *precision* 0.70, *recall* sebesar 0.52 dan *f1-score* 0.77. Dengan adanya sistem ini masyarakat bisa mencegah risiko terkena penyakit diabetes mulai sejak dini dengan pengecekan secara cepat melalui website.

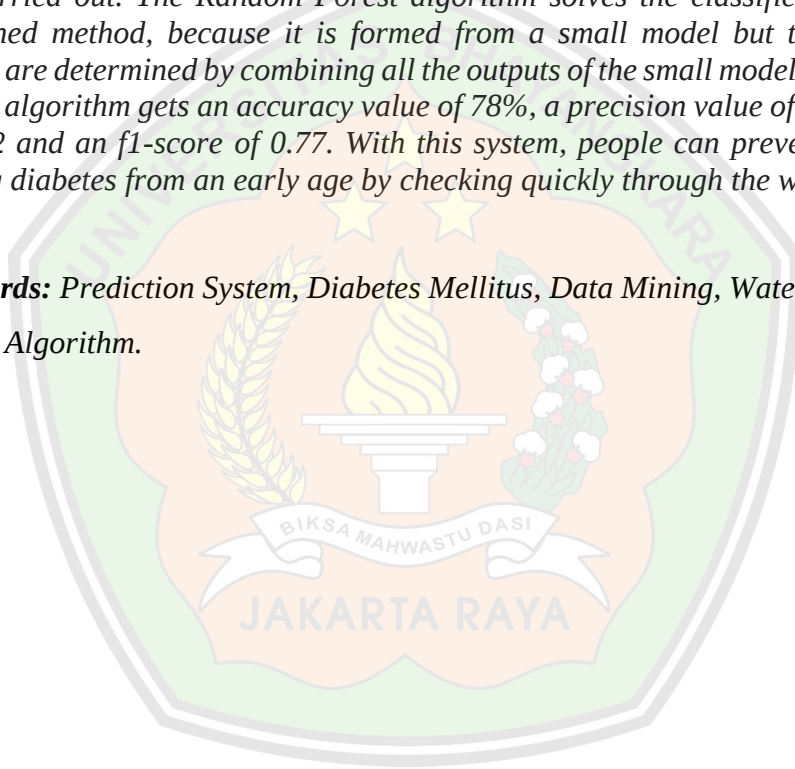
Kata Kunci: Sistem Prediksi, Diabetes Melitus, Data Mining, *Waterfall*, Algoritma *Random Forest*.

ABSTRACT

Aldi Prasetya, 201810225083. *Early Stage Prediction of Web-Based Diabetes Mellitus Disease Using Random Forest Algorithm. Bhayangkara University Greater Jakarta.*

Diabetes Mellitus can cause various complications so that this disease must be very serious to prevent it from an early age. Because this disease is very dangerous, an early-stage prediction system is made so that people can check independently. This research was conducted using a data mining method, namely classification. The data mining process includes data collection and data processing. The dataset in this study takes data on diabetic patients through the kaggle website which contains 9 columns and 768 rows. This research is carried out using the waterfall method where analysis, application design, program code generation and program testing are carried out. The Random Forest algorithm solves the classification using a combined method, because it is formed from a small model but the prediction results are determined by combining all the outputs of the small model. The Random Forest algorithm gets an accuracy value of 78%, a precision value of 0.70, a recall of 0.52 and an f1-score of 0.77. With this system, people can prevent the risk of getting diabetes from an early age by checking quickly through the website.

Keywords: *Prediction System, Diabetes Mellitus, Data Mining, Waterfall, Random Forest Algorithm.*



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aldi Prasetya
NPM : 201810225083
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Prediksi Tahap Awal Penyakit Diabetes Melitus Berbasis Web Menggunakan
Algoritma Random Forest**

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 05 Agustus 2022
Yang Menyatakan



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Penyusunan Skripsi yang berjudul “Prediksi Tahap Awal Penyakit Diabetes Melitus Berbasis Web Menggunakan Algoritma *Random Forest*”. Skripsi ini disusun guna untuk mempelajari dan mempraktekan ilmu yang telah di dapat dan juga sebagai persyaratan kelulusan jenjang Strata 1 di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan do’a bimbingan dan semangat untuk penulis menyelesaikan penyusunan skripsi ini . Pihak-pihak tersebut diantaranya :

1. Bapak Irjen Pol (Purn) Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M, selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I, Selaku ketua Prodi Informatika
4. Ibu Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang banyak mengajarkan dan memberikan masukan serta saran dan motivasi dalam penyusunan Skripsi ini
5. Bapak Adi Muhajirin, S.Kom., M.Kom., M.M, selaku Dosen Pembimbing II yang banyak mengajarkan dan memberikan masukan serta saran dan motivasi dalam penyusunan Skripsi ini
6. Kepada kedua orangtua saya yang telah memberikan dukungan serta doa sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan tugas skripsi masih banyak kesalahan dan kekurangan, maka dari itu disini penulis meminta dibukakan pintu maaf yang sebesar-besarnya.

Bekasi, 05 Agustus 2022



Aldi Prasetya

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Website	7

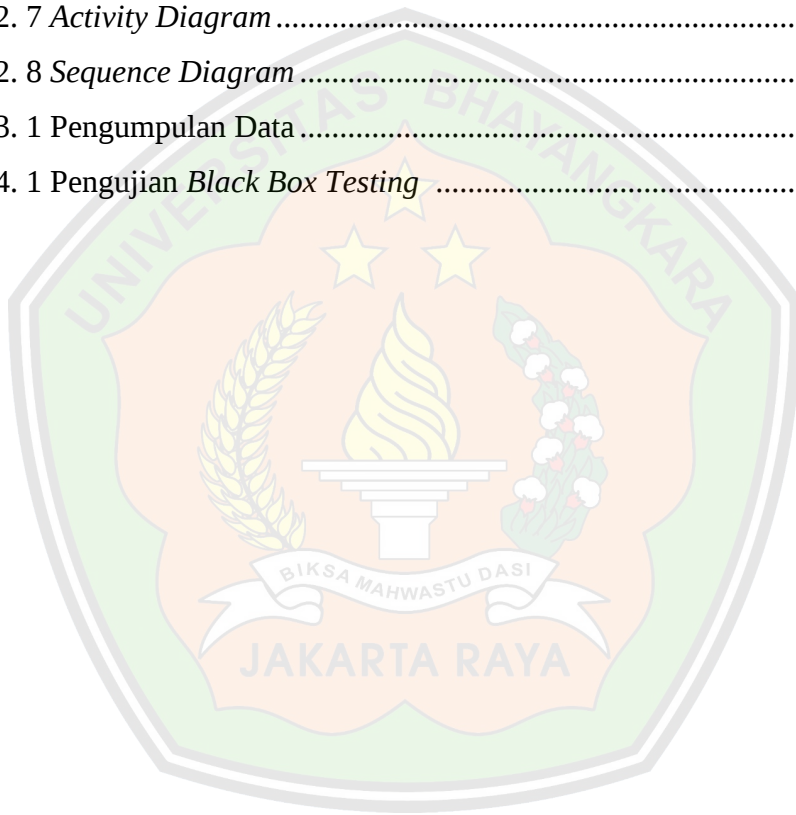
2.2.2	HTML	7
2.2.3	Data Mining.....	8
2.2.4	Algoritma	9
2.2.5	Python	14
2.2.6	Jupyter Notebook	15
2.2.7	UML	15
2.2.8	Waterfall.....	23
2.2.9	Flask	26
2.2.10	Diabetes Melitus.....	27
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.2	Kerangka Pemikiran.....	29
3.3	Teknik Pengumpulan Data	30
3.4	Analisis Sistem Berjalan	33
3.5	Analisis Permasalahan	34
3.6	Analisis Sistem Usulan	34
BAB IV	PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI	36
4.1	Pengolahan Data.....	36
4.2	Perencanaan Sistem.....	44
4.3	Analisis Sistem.....	44
4.3.1	Use Case Diagram	45
4.3.2	Activity Diagram.....	46
4.3.3	Class Diagram.....	47
4.3.4	Sequence Diagram.....	47
4.4	Desain.....	48

4.4.5 Perancangan Antarmuka	48
4.5 <i>Install</i> Flask.....	51
4.6 Implementasi	51
4.6.6 Implementasi Halaman Utama.....	52
4.6.7 Implementasi Halaman Pengertian	52
4.6.8 Implementasi Halaman Prediksi	53
4.7 Pengujian (<i>Testing</i>)	56
4.7.9 Pengujian <i>Black Box Testing</i>	56
BAB V PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	68



DAFTAR TABEL

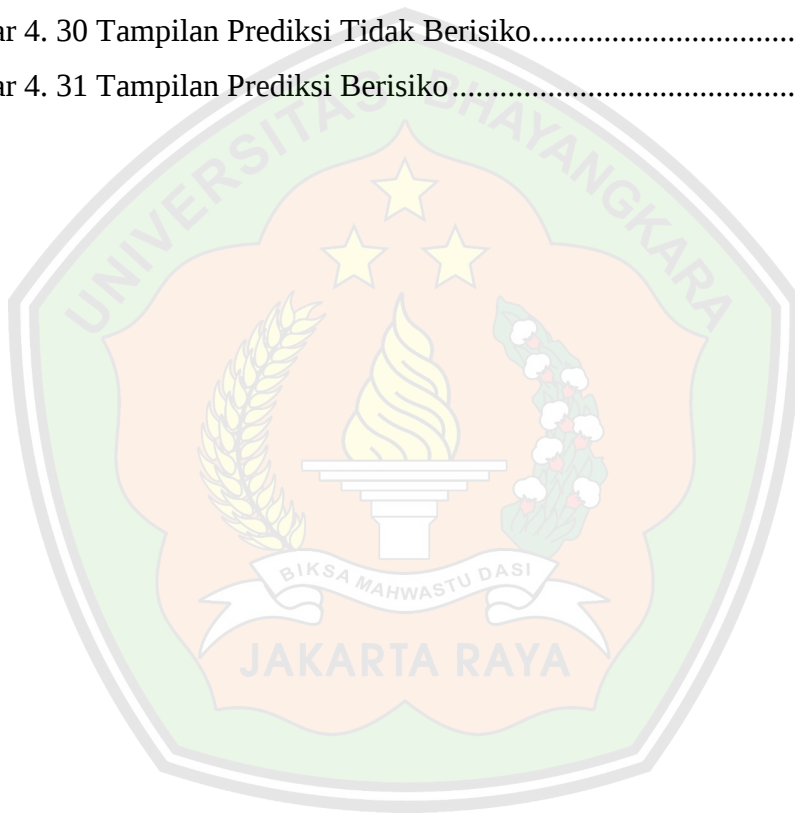
	Halaman
Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	5
Tabel 2. 2 Contoh Dataset.....	11
Tabel 2. 3 Dataset Percobaan	11
Tabel 2. 4 Data Pengujian	12
Tabel 2. 5 <i>Class Diagram</i>	17
Tabel 2. 6 <i>Use Case Diagram</i>	18
Tabel 2. 7 <i>Activity Diagram</i>	20
Tabel 2. 8 <i>Sequence Diagram</i>	22
Tabel 3. 1 Pengumpulan Data	22
Tabel 4. 1 Pengujian <i>Black Box Testing</i>	22



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 <i>Random Forest</i>	10
Gambar 2. 2 Pohon Keputusan.....	13
Gambar 2. 3 <i>Confusion Matrix</i>	16
Gambar 2. 4 UML Diagram	16
Gambar 2. 5 Ilustrasi Model <i>Waterfall</i>	16
Gambar 3. 1 Tempat Penelitian.....	28
Gambar 3. 2 Kerangka Pemikiran.....	30
Gambar 3. 3 Sistem Berjalan	33
Gambar 3. 4 Sistem Usulan.....	35
Gambar 4. 1 Pemanggilan <i>Library Python</i>	36
Gambar 4. 2 Memanggil dataset	36
Gambar 4. 3 Melihat Dimensi dan tipe data	37
Gambar 4. 4 Eksplorasi Data	38
Gambar 4. 5 Nilai pada <i>Outcome</i>	38
Gambar 4. 6 Data <i>Outlier</i>	39
Gambar 4. 7 Data <i>Preprocessing</i>	39
Gambar 4. 8 Standarisasi data.....	40
Gambar 4. 9 Membagi data.....	41
Gambar 4. 10 Pendefinisian dan Pelatihan Model	41
Gambar 4. 11 <i>Feature Importances</i>	41
Gambar 4. 12 Hasil <i>Random Forest</i>	42
Gambar 4. 13 Contoh pengujian	43
Gambar 4. 14 Hasil Perhitungan	43
Gambar 4. 15 Save model <i>Random Forest</i>	44
Gambar 4. 16 Save model Scale.....	44
Gambar 4. 17 <i>Use Case Diagram</i>	45
Gambar 4. 18 <i>Activity Diagram</i>	46
Gambar 4. 19 <i>Class Diagram</i>	47
Gambar 4. 20 <i>Sequence Diagram</i>	48

Gambar 4. 21 Desain Tampilan Utama.....	49
Gambar 4. 22 Desain Tampilan Menu Pengertian	49
Gambar 4. 23 Desain Tampilan Menu Prediksi	50
Gambar 4. 24 Desain Tampilan Prediksi	50
Gambar 4. 25 <i>Install Flask</i>	51
Gambar 4. 26 Tampilan Halaman Utama	52
Gambar 4. 27 Tampilan Pengertian	53
Gambar 4. 28 Tampilan Prediksi	54
Gambar 4. 29 Tampilan Memberikan Nilai	54
Gambar 4. 30 Tampilan Prediksi Tidak Berisiko.....	55
Gambar 4. 31 Tampilan Prediksi Berisiko.....	55



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran-1 Plagiarisme
- Lampiran-2 Biodata Mahasiswa
- Lampiran-3 Kartu Bimbingan Skripsi

