

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Diabetes adalah penyakit global yang banyak diderita oleh masyarakat baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Berdasarkan beberapa data yang didapatkan dari berbagai referensi, penderita diabetes tipe 1 di Negara Indonesia kurang lebih mencapai 41,8 ribu orang pada tahun 2022 lalu dengan rentang usia penderita antara 20 hingga 59 tahun (Ahdiat, 2023). Riset Kesehatan Dasar (Riskeddas) Indonesia pada tahun 2018 didapatkan bahwa tingkat konsumsi makanan dan minuman manis sangat tinggi sebanyak 87,9% untuk makanan manis dan 91,49% untuk minuman manis. Menurut anjuran dari Permenkes nomor 30 tahun 2013, konsumsi gula per hari adalah 4 sendok makan per orang per hari atau 50 gram per orang per hari (Ditpui, 2023). IDF (*International Diabetes Federation*) mencatat pada tahun 2021 lalu ada sebanyak 537 juta orang dewasa terjangkit penyakit *Diabetes Mellitus* dengan angka kematian sebesar 6,7 juta. Negara Indonesia mencapai posisi nomor 5 dalam jumlah pengidap Diabetes yaitu sebanyak 19,47 juta (Pahlevi, 2021). WHO (*World Health Organization*) memperkirakan pada tahun 2025 mendatang, sebanyak 300 jiwa dari populasi dunia akan terjangkit penyakit *Diabetes Mellitus*.

Penyakit *Diabetes Mellitus* pada umumnya memiliki dua kategori yaitu *Diabetes Mellitus* tipe 1 dan *Diabetes Mellitus* tipe 2. Gejala penyakit *Diabetes Mellitus* yang dialami oleh calon pasien sangat bervariasi, sehingga gejala tersebut sulit dikenali dan seringkali banyak orang tidak menyadari bahwa dirinya terjangkit dengan penyakit *Diabetes Mellitus* (Sriyanto & Ria Supriyatna, 2023). Contoh dari gejala-gejala penderita *Diabetes Mellitus* diantaranya adalah meningkatnya rasa haus yang disebut dengan *polydipsia*, meningkatnya rasa lapar yang disebut dengan *polifagia*, sering buang air kecil yang disebut dengan *polyuria*, sering merasa lelah walaupun asupan makan dan minum sudah normal, daya penglihatan berkurang, dan sebagainya (Hardianto, 2021). Para terduga penderita penyakit *Diabetes Mellitus* dapat diklasifikasikan ke dalam kategori *Diabetes Mellitus* tipe 1 atau *Diabetes Mellitus* tipe 2 berdasarkan indikator-indikator atau variabel-variabel yang

Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dihukum sesuai undang-undang yang berlaku.



Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dipertanggungjawabkan.



ditentukan. Maka dari itu, diperlukan pemeriksaan lebih lanjut dan mendalam oleh dokter spesialis, dalam kasus ini adalah dokter spesialis penyakit dalam atau penyakit *Diabetes Mellitus*.

Banyak masyarakat, khususnya di Indonesia memiliki tingkat kewaspadaan dan tingkat kesadaran yang rendah terhadap penyakit *Diabetes Mellitus*. Bahkan tidak sedikit masyarakat yang tidak menyadari bahwa dirinya sedang dalam resiko penyakit *Diabetes Mellitus* (Sihotang, 2017). Salah satu penyebabnya adalah kurangnya pengetahuan atau wawasan mengenai penyakit *Diabetes Mellitus*. Selain itu juga keterbatasan waktu atau biaya dalam melakukan konsultasi kepada dokter. Oleh karena itu diperlukan sebuah pendekatan untuk mengatasi masalah tersebut, dalam hal ini adalah pembuatan sistem pakar sehingga masyarakat bisa melakukan konsultasi, mendapatkan hasil diagnosis dari system pakar tersebut. Sistem pakar ini akan mengklasifikasikan penyakit *Diabetes Mellitus* ke dalam kategori *Diabetes Mellitus* tipe 1 atau *Diabetes Mellitus* tipe 2 berdasarkan inputan nilai indikator dari pengguna.

Untuk mengklasifikasikan *Diabetes Mellitus* tipe 1 atau *Diabetes Mellitus* tipe 2 diperlukan sebuah algoritma klasifikasi yang baik. Berdasarkan penelitian terdahulu, telah banyak algoritma klasifikasi dalam bidang medis atau klasifikasi penyakit yang telah diimplementasikan oleh beberapa peneliti diantaranya algoritma *Random Forest* (Mawarni et al., 2023), *Support Vector Machine* (SVM) (Junus et al., 2023), *K-Nearest Neighbor* (KNN) (Nur Ikhromr et al., 2023), dan *Decision Tree* (Wahyu et al., 2023). Dari banyaknya macam algoritma ini, masing-masing memiliki kelemahan diantaranya algoritma *Support Vector Machine* (SVM) kuat dalam mendeteksi *outlier* dan efisiensi dalam penggunaan memori namun rentan adanya *overfitting*. Algoritma *Decision Tree* memiliki kelebihan yakni implementasinya yang tidak rumit dan mudah dipahami dengan namun algoritma ini memiliki kecenderungan *overfitting*, sensitif terhadap perubahan data, dan ketidakstabilan ketika dataset memiliki fitur yang beragam. Pada algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) memerlukan eksperimen berulang kali deklarasi nilai *k* yang tepat untuk mendapatkan keakuratan yang sesuai. Algoritma *Random Forest* dapat menjadi sebuah solusi dalam mengatasi beberapa kelemahan pada algoritma

lainnya yaitu diantaranya mengatasi adanya *overfitting*, tingkat keakurasian yang tinggi dan mampu menangani dataset dengan fitur yang beragam.

Penelitian ini dibuat dan dirancang menggunakan algoritma *Random Forest* untuk memberikan kemudahan baik bagi institusi kesehatan maupun masyarakat dalam mengklasifikasikan pasien *Diabetes Mellitus* ke dalam kategori baik tipe 1 atau tipe 2. Dalam penggunaan sistem ini akan diawasi oleh dokter ahli atau pakar dalam bidang penyakit dalam atau *Diabetes Mellitus*. Dari hasil penelitian ini, diharapkan institusi kesehatan dapat secara mudah dan cepat mengklasifikasikan pasien terduga diabetes, sehingga ketika seorang pasien sudah di klasifikasikan ke dalam sebuah kategori *Diabetes Mellitus* tipe 1 atau *Diabetes Mellitus* tipe 2 maka institusi kesehatan dapat secara cepat memberikan perawatan intensif kepada pasien. Pada akhirnya, sistem pakar yang dibuat adalah sebuah sistem yang mampu mengklasifikasikan pasien *Diabetes Mellitus* ke dalam kategori *Diabetes Mellitus* tipe 1 atau *Diabetes Mellitus* tipe 2 berbasis *website* dengan menggunakan algoritma *Random Forest*. Hasil akhir dari sistem ini adalah sebuah diagnosa kepada seorang pasien dan juga saran yang diberikan oleh sistem kepada pasien tersebut berdasarkan hasil diagnosanya serta pendaftaran konsultasi berupa *link online* menuju Rumah Sakit Gotong Royong Surabaya.

1.2. Rumusan Masalah

Seberapa akurat dan efektif algoritma *Random Forest* dalam mengklasifikasikan *Diabetes Mellitus* tipe 1 atau *Diabetes Mellitus* tipe 2 dalam sistem pakar yang dibuat?

1.3. Batasan Masalah

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang berkaitan dengan penyakit *Diabetes Mellitus* dengan enam variabel yaitu satu variabel dependen yaitu Diagnosis dan lima variabel independent yaitu Gender, Gula Darah Puasa (GDP), Gula Darah 2 Jam PP (GD2PP), Tekanan Darah, dan Usia.
2. Teknologi yang dipakai adalah menggunakan *framework* ReactJS dalam perancangan *frontend website*, dilengkapi dengan *framework* CSS yaitu

TailwindCSS dan DaisyUI. Sedangkan pada perancangan *backend website* menggunakan *framework* Flask yang menggunakan bahasa pemrograman *python*.

3. Hasil akhir dari sistem yang dibuat adalah hasil diagnosa pasien dan terdapat saran yang dibuat oleh sistem tersebut terhadap pasien serta terdapat *link* daftar konsultasi kepada Rumah Sakit Gotong Royong Surabaya yang bisa dihubungi untuk konsultasi penyakit tersebut.
4. Luaran tugas akhir yang dibuat adalah sebuah sistem pakar yang menggunakan algoritma *Random Forest* untuk mengklasifikasikan data pasien ke dalam kategori diabetes tipe 1 atau diabetes tipe 2.
5. Dalam penggunaannya, sistem pakar ini memerlukan hasil tes gula darah puasa (GDP), gula darah 2 jam pp (GD2PP), dan tekanan darah terlebih dahulu.
6. Sistem pakar ini diperuntukkan kepada dokter koas, calon dokter, atau masyarakat yang memiliki akses teknologi yang dapat memberikan nilai gula darah.
7. Data yang digunakan adalah gabungan antara dataset tersier yang didapatkan dari referensi publik dan data primer yang didapatkan dari Rumah Sakit Gotong Royong Surabaya dengan total baris dataset sebanyak 70 pasien terdiagnosa penyakit *Diabetes Mellitus* tipe 1 dan *Diabetes Mellitus* tipe 2.
8. Dalam penelitian ini menggunakan algoritma klasifikasi *Random Forest*.

1.4. Tujuan Penelitian



Implementasi algoritma *Random Forest* pada sistem pakar yang mampu mengklasifikasikan penderita *Diabetes Mellitus* ke dalam kategori *Diabetes Mellitus* tipe 1 atau *Diabetes Mellitus* tipe 2 secara akurat, tepat, dan baik.



1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Bagi masyarakat

1. Masyarakat mendapatkan informasi dengan akurat mengenai klasifikasi orang terduga *Diabetes Mellitus* tipe 1 atau *Diabetes Mellitus* tipe 2.
2. Masyarakat baik awam atau institusi kesehatan memiliki sistem pakar yang mampu mengklasifikasikan orang atau pasien ke dalam kategori *Diabetes Mellitus* tipe 1 atau *Diabetes Mellitus* tipe 2.
3. Masyarakat khususnya institusi kesehatan dapat menggunakan hasil akhir laporan sistem sebagai panduan dalam menangani pasien diabetes baik penderita *Diabetes Mellitus* tipe 1 ataupun *Diabetes Mellitus* tipe 2.

1.5.2. Bagi ilmu pengetahuan

1. Menghasilkan sebuah sistem pakar dengan mengimplementasikan metode data mining dan algoritma Random Forest yang mampu mengklasifikasikan orang terduga diabetes ke dalam kategori *Diabetes Mellitus* tipe 1 atau *Diabetes Mellitus* tipe 2.
2. Menghasilkan luaran berupa publikasi jurnal sebagai panduan dan bantuan pengembangan bagi penelitian serupa selanjutnya.

1.5.3. Bagi penulis

Sistem pakar yang dirancang sebagai sarana pembelajaran dan menambah ilmu pengetahuan dan wawasan untuk mengembangkan keterampilannya.

1.6. Jadwal Kegiatan

Tabel 1.1. Jadwal Kegiatan

KEGIATAN	Bulan Ke																	
	9				10				11				12					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Studi Literatur	■	■	■															
Pengumpulan Data				■	■													
Pemahaman						■	■											
Analisis Kebutuhan Sistem								■	■	■	■							
Desain Sistem											■	■						
Implementasi Model												■	■					
Representasi Hasil Penelitian													■	■	■			
Laporan dan Luaran Penelitian															■	■		

Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.

