

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit Kardiovaskular atau *Cardiovascular* (CVD) menurut definisi WHO (*World Health Organization*) adalah sekelompok gangguan jantung dan pembuluh darah, seperti penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskular, penyakit arteri perifer, penyakit jantung kongenital, penyakit jantung rematik, dan trombosis vena dalam. Menurut data yang diberikan oleh WHO (*World Health Organization*), Penyakit Kardiovaskular menjadi penyebab kematian nomor satu secara global dan diperkirakan 17,9 juta orang meninggal disetiap tahunnya [1]. Di Indonesia, angka kejadian penyakit Kardiovaskular juga semakin meningkat di setiap tahunnya. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyebutkan setidaknya 15 dari 1000 penduduk di Indonesia menderita penyakit jantung atau Kardiovaskular [2]. Penyakit jantung atau Kardiovaskular dapat menyerang siapapun termasuk pada seseorang yang secara fisik lebih sehat. Berdasarkan data dari *cleveland clinic*, selama beberapa dekade terakhir penyakit Kardiovaskular kebanyakan dialami oleh pria berusia di atas 50 tahun dan wanita diatas 65 tahun. Namun, kini penyakit Kardiovaskular menyerang usia yang relatif muda yaitu sekitar 20 sampai 40 tahun [3].

Hal tersebut berarti tidak menutup kemungkinan penyakit Kardiovaskular dapat menyerang semua kelompok umur. Penyebab penyakit Kardiovaskular disebabkan oleh berbagai macam faktor diantaranya adalah adanya perubahan gaya hidup yang tidak sehat, hipertensi, kebiasaan merokok, obesitas, kurang aktivitas fisik, serta konsumsi alkohol [4]. Penyebab tersebut dapat dilihat berdasarkan tingkat tekanan darah, bmi, kolesterol, dan glukosa seseorang. Dilansir dari *website Alodokter*, menurut WHO tekanan darah dapat dikategorikan hipertensi apabila seseorang memiliki tingkat tekanan di atas 140/90 mmHg, selain itu seseorang dapat dikatakan pra-hipertensi apabila memiliki tekanan darah di atas 120/80 mmHg hingga 139/89 mmHg. Sedangkan apabila seseorang memiliki tekanan darah kurang atau sama dengan 120/80 mmHg maka dapat dikatakan normal [5]. Begitupun dengan tingkat bmi, menurut WHO, Obesitas dapat dikategorikan

memiliki bmi lebih dari 30, sedangkan seseorang dengan berat badan pra-obesitas memiliki rentang bmi 25 hingga 29,9 dan seseorang dengan bmi normal memiliki tingkat bmi 18,5 hingga 24,9. Selain itu seseorang dengan bmi di bawah 18,5 dikategorikan dengan berat badan kurang. Selanjutnya untuk tingkat kolesterol dapat dikategorikan tinggi jika di atas 240 mg/dL, sedangkan pada tingkat ambang batas tinggi yaitu 200 hingga 239 mg/dL. Selain itu untuk tingkat kolesterol di bawah 200 mg/dL dapat dikategorikan normal [5]. Adapun untuk tingkat toleransi glukosa di atas 200 mg/dL maka dikategorikan memiliki glukosa tinggi, namun jika seseorang memiliki tingkat 140 - 199 mg/dL maka dikategorikan pra-diabetes, selain itu jika di bawah 140mg/dL maka dikategorikan normal [6].

Pencegahan dapat dilakukan dengan membudayakan pola hidup sehat, serta melakukan pemeriksaan secara rutin baik pada orang yang memiliki keluhan ataupun yang merasa sehat agar dapat mendeteksi risiko penyakit Kardiovaskular sejak dini [4]. Proses mendeteksi penyakit jantung dapat dilakukan secara manual dengan berkonsultasi langsung pada ahli jantung dan melakukan beberapa pemeriksaan laboratorium [7]. Eksperimen laboratorium basah tradisional yang digunakan untuk mengidentifikasi penyakit jantung cenderung tidak efisien, memakan waktu dan memerlukan biaya yang lebih besar [8]. Masalah tersebut dapat diselesaikan dengan otomatisasi dengan bantuan *Data Mining* dan *Machine Learning*. *Data Mining* didefinisikan sebagai *learning (Machine Learning)* yang merupakan sub bidang *Data Mining* yang berhubungan dengan *dataset* skala besar yang di format dengan baik secara efisien [9].

Metode klasifikasi yang umum digunakan diantaranya adalah *Naïve Bayes* [7], *Logistic Regression* [10], *Random Forest* [11], *Support Vector Machine* [12], *K- Nearest Neighbor* [13], *Decision Tree* [14], *Neural Network* [15], dan *XGBoost* [10]. Untuk membangun sistem pendeteksi ini dapat menggunakan beberapa metode tersebut, namun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Random Forest*. Metode *Random Forest* adalah metode klasifikasi yang dilakukan dengan mengembangkan metode pohon keputusan (*Decision Tree*) berdasarkan pemilihan atribut secara acak pada setiap *node* untuk menentukan klasifikasi. Proses klasifikasi didasarkan pada suara terbanyak dari pohon keputusan yang dikembalikan [16]. Metode ini digunakan karena beberapa keunggulan, termasuk

kemampuan untuk menghasilkan kesalahan (*error*) yang relatif rendah, kinerja klasifikasi yang baik, kemampuan untuk menangani data pelatihan dalam jumlah besar secara efisien, serta metode yang efektif untuk memperkirakan data yang hilang. Akan tetapi metode *Random Forest* memiliki kelemahan dimana kurangnya kestabilan pada perubahan data *learning* yang berpengaruh pada hasil prediksi [14].

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti ingin membahas dan mencari solusi dengan membangun sistem pendeteksi ini melalui penelitian skripsi dengan judul “**Sistem Pendeteksi Penyakit Kardiovaskular Berbasis Web dengan Framework Flask menggunakan Metode Random Forest**”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka identifikasi masalah yang dapat disimpulkan adalah sebagai berikut:

- a. Meningkatnya angka kematian penyakit Kardiovaskular secara global ataupun di Indonesia setiap tahunnya.
- b. Pemeriksaan laboratorium cenderung memakan waktu, dan memerlukan biaya yang lebih besar.
- c. Diperlukannya sistem pendeteksi penyakit Kardiovaskular berbasis *web*, agar dapat mendeteksi risiko terkena penyakit Kardiovaskular sejak dini.
- d. Meningkatkan akurasi model dalam mendeteksi penyakit Kardiovaskular.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membangun sistem pendeteksi penyakit Kardiovaskular menggunakan metode *Random Forest* dengan tingkat akurasi yang lebih baik?.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti membatasi penelitian ini hanya membangun sistem berbasis *web* untuk mendeteksi penyakit Kardiovaskular. Selain itu, hasil keluaran yang di tampilkan hanya untuk seseorang dengan atau tanpa penyakit Kardiovaskular.

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.5.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah membangun sistem pendeteksi penyakit Kardiovaskular menggunakan algoritma *Random Forest* dengan tingkat akurasi yang lebih baik.

1.5.2 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang akan dicapai, penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi pihak medis maupun masyarakat umum untuk memprediksi penyakit Kardiovaskular dalam pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat. Selain itu, penelitian ini diharapkan mampu menambah dan memperluas ilmu pengetahuan mengenai penerapan metode *Random Forest* dalam pembangunan sistem berbasis *web*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan uraian mengenai susunan dari penulisan itu sendiri yang dibuat secara teratur sehingga dapat memberikan gambaran secara menyeluruh. Adapun sistematika penulisan ini terdiri dari 5 (lima) bab, adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini menguraikan tentang pendahuluan yang meliputi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada Bab ini memaparkan tentang teori-teori yang terkait pada pembahasan penelitian berdasarkan judul skripsi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab ini membahas tentang metodologi penelitian yang digunakan. Metodologi penelitian merupakan acuan serta gambaran tahapan yang akan dilakukan sehingga penelitian lebih terarah.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan penelitian, yang meliputi pembuatan diagram UML (*Unified Modelling Language*), proses implementasi aplikasi, serta tahap pengujian aplikasi.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan serta saran dari penelitian yang telah dilakukan. Dimana kesimpulan akan berisi tentang pengetahuan yang telah diperoleh pada penelitian ini, sedangkan saran akan berisi tentang hal-hal yang dapat dikembangkan lebih lanjut dari hasil yang diperoleh dalam penelitian ini.

