

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stroke adalah gangguan fungsi saraf yang disebabkan oleh gangguan aliran darah ke otak, yang dapat terjadi secara tiba-tiba dalam hitungan detik atau cepat dalam beberapa jam, hal ini disebabkan oleh terganggunya aliran pembuluh darah yang berada di otak [1]. Berdasarkan hal tersebut *stroke* dapat diklasifikasikan menjadi 2 jenis yaitu *stroke iskemik* dan *stroke hemoragik* yang keduanya dapat menghentikan suplai darah ke otak dan dapat menyebabkan munculnya gejala kematian jaringan otak [2].

Penyebab *stroke iskemik* diakibatkan adanya penyumbatan pada pembuluh darah otak, sering terjadi pada individu lanjut usia, tetapi tidak menutup kemungkinan terjadi pada individu usia di bawah 45 tahun, terdapat kurang dari 5% kasus *stroke* dialami oleh usia muda [3]. Sedangkan penyebab *stroke hemoragik* terjadi karena adanya pembuluh darah otak yang pecah, penderitanya lebih banyak terjadi pada seseorang yang berjenis kelamin laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Hal tersebut karena adanya perbedaan faktor komponen darah dan hormonal antara laki-laki dan perempuan yang diduga berperan penting [4].

Faktor- faktor seperti usia, hipertensi, penyakit jantung, status perkawinan, jenis pekerjaan, jenis tempat tinggal, rata-rata kadar glukosa, BMI, status merokok, dan jenis kelamin dapat menyebabkan terjadinya *stroke*. Namun, hipertensi adalah salah satu faktor yang secara signifikan meningkatkan risiko *stroke* [5]. Hipertensi merupakan suatu keadaan dimana tekanan darah mengalami peningkatan, peningkatan hipertensi *systole* lebih dari 20 mmHg dan tekanan darah *diastole* lebih dari 10 mmHg mampu memicu terjadinya penyakit *stroke* [3]. Penderita *stroke* biasanya mengalami gejala seperti kelemahan anggota gerak sampai kelumpuhan, hilangnya sensasi di wajah, bibir tidak simetris, kesulitan berbicara (*afasia*) atau pelo, kesulitan menelan, penurunan

kesadaran, nyeri kepala, vertigo, mual muntah dan hilangnya penglihatan di satu sisi atau dapat terjadi kebutaan [2].

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2019 mengungkapkan bahwa risiko seumur hidup terkena *stroke* telah meningkat sebesar 50% selama 17 tahun terakhir dan kini 1 dari 4 orang diperkirakan terkena *stroke* seumur hidupnya. Terjadi peningkatan kejadian *stroke* sebesar 70%, peningkatan kematian akibat *stroke* sebesar 43%, peningkatan prevalensi *stroke* sebesar 102%, dan peningkatan *Disability Adjusted Life Years* (DALY) sebesar 143%. Hal yang paling mencolok adalah sebagian besar beban *stroke* global (86% kematian akibat *stroke* dan 89% DALY) terjadi di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah ke bawah [6]. Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2020, terdapat sekitar 27.000 kasus *stroke* yang melibatkan sekitar 25.400 orang dari jumlah 100.000 penduduk, menderita *stroke* yang telah menurun lebih dari 40 % selama 15 tahun terakhir, dan sekitar 6.100 orang meninggal pada tahun 2020 dibandingkan tahun 2019 [7]. Kecacatan akibat *stroke* dapat berupa kecacatan jangka panjang, dengan lebih dari 89% pasien tidak dapat berfungsi secara mandiri dalam kehidupan sehari-hari dan 11% pasien *stroke* tidak dapat berjalan secara mandiri [8].

Di Indonesia kasus *stroke* menempati urutan kedua penyebab kematian, data yang dihimpun Riskesdas tahun 2019 menunjukkan angka kejadian *stroke* semakin bertambah dari 7% menjadi 10.9 per 1.000 penduduk Indonesia. Berdasarkan temuan Riskesdas, prevalensi *stroke* di Indonesia meningkat seiring bertambahnya usia. Sebagian besar kasus *stroke* yang didiagnosis oleh tenaga kesehatan berusia di atas 75 tahun (43,1%), dengan terendah pada kelompok usia 15-24 tahun sebesar 0,2%. Prevalensi *stroke* berdasarkan gender lebih tinggi pada pria (7,1%) dibandingkan wanita (6,8%). Prevalensi *stroke* lebih tinggi di perkotaan (8,2%) dibandingkan di pedesaan (5,7%). Masalah penyakit *stroke* di Indonesia memerlukan perhatian yang serius karena jumlah kasus yang terus meningkat dan mempunyai angka kematian yang tinggi [8].

Stroke membutuhkan perawatan segera, yang sangat dipengaruhi oleh deteksi dini yang tepat untuk mendapatkan penanganan medis yang optimal

adalah 3-6 jam setelah pasien *stroke* pertama kali ditemukan. Penanganan medis lebih dari 12 jam setelah *stroke* terjadi berisiko menyebabkan cacat permanen yang lebih besar [9]. Diagnosis yang cepat dan hemat biaya sangat penting dalam mengurangi komplikasi pasca *stroke* [10].

Minimnya pengetahuan masyarakat masih belum sepenuhnya memahami sifat dari kondisi *stroke* saat ini, dan banyak yang tidak menyadari bahwa tanda-tanda awal yang mungkin ada. Selain itu, kebanyakan masyarakat enggan pergi ke rumah sakit hanya untuk menanyakan gejala yang mereka alami. Sehingga menyebabkan peningkatan pesat dalam frekuensi *stroke* dan menghantui kehidupan Masyarakat [5].

Oleh karena itu pentingnya mengetahui gejala penyakit *stroke* sejak dini merupakan pencegahan awal terhadap karakteristik penyakit *stroke*. Maka dari itu, dilakukan penelitian untuk menganalisa data terkait dengan penyebab *stroke*. Deteksi dini dapat dilakukan melalui perancangan sebuah model pendekatan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi serta melakukan prediksi terhadap risiko *stroke*. Teknik *Machine Learning* merupakan model analisis data yang dapat digunakan untuk memprediksi penyakit *stroke* [7].

Memfaatkan perkembangan di bidang teknologi kecerdasan buatan (*AI*) salah satunya yaitu *Machine Learning* semakin disesuaikan, karena dengan pembelajaran mesin dapat mempermudah dalam prediksi dalam melakukan penanganan penyakit serta dapat mengurangi pembiayaan [11]. Sehingga dibuat pemodelan pembelajaran mesin yang mampu bekerja secara otomatis agar digunakan secara langsung dalam membantu pasien untuk menekan risiko penyakit *stroke*. Salah satu algoritma *Machine Learning* adalah *Random Forest* [12].

Algoritma *Random Forest* merupakan salah satu algoritma *Machine Learning* yang termasuk dalam kategori *Ensemble Learning*, dimana model terdiri dari sejumlah besar pohon keputusan (*Decision Trees*) yang bekerja secara bersama-sama. Keunggulan *Random Forest* antara lain kemampuannya dalam menangani data yang kompleks dan besar, menghindari *overfitting*, serta memberikan estimasi yang stabil terhadap variabel yang paling berpengaruh

dalam prediksi [10]. Dengan demikian peneliti berinisiatif menemukan solusi memprediksi seorang akan berisiko terkena penyakit *stroke* dengan menggunakan algoritma *Random Forest* secara lebih efisien dan lebih cepat .

1.2 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada beberapa hal, antara lain sebagai berikut:

- a. Data yang digunakan merupakan data penyakit *stroke* dengan jumlah 4981 set data, data diambil dari *kaggle*.
- b. Penentuan prediksi faktor penyakit *stroke* menggunakan algoritma *random forest*, keluaran yang dihasilkan berupa model prediksi risiko penyakit *stroke* dalam lingkup simulasi *google Colaboratory*.
- c. Model yang dihasilkan hanya dapat memprediksi apakah seseorang terkena penyakit *stroke* atau tidak (*Binary Classification*).

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah dan alternatif solusi yang diusulkan, maka ditetapkan rumusan masalah sebagai berikut. “Apakah implementasi algoritma *random forest* dapat memprediksi seseorang yang akan terkena penyakit *stroke* secara lebih akurat dan cepat?”.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan atribut yang sesuai dalam memprediksi risiko penyakit *stroke* agar dapat memberikan prediksi yang akurat dan dapat diandalkan terhadap kemungkinan seseorang mengalami *stroke*.
- b. Mendapatkan analisa terkait fitur-fitur yang paling berpengaruh.
- c. Menghasilkan model prediksi risiko penyakit *stroke* menggunakan algoritma *Random Forest*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Berkontribusi terhadap ilmu pengetahuan tentang memprediksi risiko penyakit *stroke* menggunakan algoritma *random forest*.
- b. Tersedianya model prediksi yang membantu dan mempermudah dalam mengetahui prediksi risiko penyakit *stroke*.
- c. Meningkatnya efisiensi proses diagnosis penyakit *stroke* secara lebih cepat.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan proposal ini dibagi menjadi 5 bab, dengan sistematika sebagai berikut:

a. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi antara lain latar belakang, ruang lingkup, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

b. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini menjelaskan tentang penelitian yang terkait dan teori pendukung yang digunakan penelitian ini

c. Bab III Metode Penelitian

Bab ini membahas tentang objek penelitian dan metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan.

d. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan hasil penelitian dan pembahasan terkait hasil-hasil penelitian.

e. Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini menyimpulkan hasil dari penelitian guna mendapatkan hasil analisis dari metode *random forest* yang dijadikan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang telah disampaikan.