

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit infeksi yang disebabkan virus dengue melalui gigitan serangga jenis nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang hidup di beberapa daerah tropis dan subtropis. Hanya nyamuk *Aedes aegypti* betina yang menyebarkan virus tersebut, sedangkan nyamuk jantan tidak. Selain virus dengue, nyamuk *Aedes aegypti* juga dapat membawa virus *zika* atau *chikungunya*. Nyamuk *Aedes aegypti* ini umumnya hidup pada tempat-tempat yang dapat menampung air. Semua serotipe virus tersebut sejak tahun 1970 sudah terdapat di Indonesia (Kemenkes RI, 2020).

Infeksi *dengue* telah menjadi perhatian utama kesehatan masyarakat di seluruh dunia. Lebih dari 2,5 miliar manusia di Dunia berisiko terinfeksi virus dengue. Indonesia tercatat sebagai negara ke-2 dengan kasus DBD terbesar di antara 30 negara wilayah endemis. Hampir di seluruh wilayah Indonesia mempunyai risiko untuk terjangkit infeksi DBD, oleh karena itu DBD merupakan salah satu masalah kesehatan utama di Indonesia dengan tingkat kejadian yang tinggi (Asidik et al., 2021). Hasil penelitian memperkirakan 70-500 juta orang terinfeksi virus dengue setiap tahun di lebih dari 100 negara di seluruh dunia. Hasil penelitiannya dengan pendekatan kartografi memprediksi DBD akan terus menyebar khususnya di daerah tropis akibat pengaruh curah hujan, suhu dan tingkat urbanisasi, diperkirakan ada 390 juta/tahun terjadi infeksi karena DBD dan 96 juta kasus menunjukkan tingkat keparahan klinis atau sub-klinis (Bhatt et al., 2013). Di Indonesia jumlah penderita DBD pada tahun 2020 dilaporkan sebanyak 126.675 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.229 orang sehingga DBD dijadikan sebagai masalah kesehatan nasional (Kemenkes RI, 2020)

Tingginya persebaran kasus DBD di Indonesia didukung kondisi lingkungan Indonesia yang beriklim tropis, oleh karena itu sangat penting dalam menjaga kebersihan lingkungan. Untuk menciptakan kondisi sehat diperlukan suatu keharmonisan dalam menjaga kesehatan tubuh dan juga dalam mempengaruhi

derajat kesehatan masyarakat yang terdiri dari 4 (empat) faktor seperti (a) faktor perilaku atau gaya hidup, (b) faktor lingkungan, (c) faktor pelayanan kesehatan dan faktor genetik (Siswanto & Usnawati, 2019).

Diagnosis DBD dapat ditegakkan berdasarkan anamnesis perjalanan penyakit, pemeriksaan fisik termasuk tanda vital dan tanda perdarahan, serta pemeriksaan penunjang konfirmasi diagnosis *gold standard*. Tingkat keparahan penyakit juga harus ditentukan, apakah DF yang *self limited disease* atau pasien mengalami gejala berat, baik demam berdarah dengue atau *Dengue Haemorrhagic Fever* (DHF) maupun *Dengue Shock Syndrome* (DSS) yang mengancam nyawa. Fase Gejala Demam Dengue. Terdapat 3 (tiga) fase gejala DF yang perlu dipahami, yaitu demam, kritis, dan pemulihan. Perlu juga diketahui tanda bahaya, sehingga pasien DF segera mendapatkan pertolongan untuk penanganan DHF, serta pencegahan terjadi DSS (WHO, 2009). Gejala penyakit demam berdarah selama ini hanya didiagnosis masyarakat pada umumnya hanya berdasarkan ciri-ciri yang diketahui tanpa oleh fakta dan pertimbangan medis lainnya. Sehingga masyarakat atau penderita sulit membedakan penyakit demam berdarah dengan penyakit-penyakit demam biasa. Akibatnya penyakit tersebut ditangani dengan cara yang salah (Adyati et al., 2019).

Kesalahan diagnosa awal pada pasien demam berdarah atau *typhoid fever* kemungkinan dapat terjadi pada praktik sehari-hari di rumah sakit ataupun di pelayanan kesehatan. Hal ini dapat terjadi kemungkinan disebabkan oleh beberapa kondisi seperti (a) Pasien datang pada awal sakit (b) Gejala tidak khas saat pasien berkonsultasi (c) Kesulitan biaya pemeriksaan laboratorium (4) Pasien berada jauh dari jangkauan pelayanan medis dan laboratorium (5) Keterbatasan dokter yang memiliki keahlian pada setiap wilayah (Cholil et al., 2020). Perbandingan antara dokter dan pasien di Indonesia 1:15000, sedangkan idealnya adalah 1:5000, sehingga dokter memiliki beban lebih dalam penanganan pasien sehingga dapat mengakibatkan kesalahan diagnosis (WHO, 2013). Data statistik menunjukkan kesalahan diagnosa pada pasien DBD dan Tifus menunjukkan sebesar 56%. Kesalahan diagnosis ini dapat mengakibatkan kerugian beberapa hal seperti (a) meningkatkan biaya pengobatan (b) menurunnya kualitas layanan kesehatan (c)

proses penyembuhan yang relatif membutuhkan waktu lama. Kesalahan diagnosa awal DBD dapat mengakibatkan kematian dan kesalahan dalam penanganan (Walsh et al., 2017). Untuk membantu dokter dalam melakukan diagnosa maka dapat memanfaatkan perkembangan teknologi yang mampu melakukan pengelolaan data dari pusat pelayanan kesehatan yang mempunyai data rekam medis yang akurat (Ulfi, 2018).

Teknologi pengelolaan data seperti data mining dapat dimanfaatkan untuk pengelolaan data yang dapat menghasilkan keluaran berupa rekomendasi hasil diagnosis dengan menggunakan pembelajaran data masa (Rao & Kumar, 2012; Sanjudevi & Savitha, 2019). Beberapa penelitian telah berhasil menerapkan data mining untuk diagnosis pada dunia medis. Penelitian yang dilakukan (Adyati et al., 2019) menggunakan metode *Probabilistic Neural Network* (PNN) untuk diagnosis penyakit demam berdarah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penerapan metode PNN mampu melakukan diagnosis DBD dengan tingkat akurasi sebesar 93%. Penelitian (Hasibuan et al., 2017) menggunakan algoritma data mining *Support Vector Machine* (SVM) dengan GUI Matlab untuk klasifikasi DBD. Konsep klasifikasi dengan SVM didefinisikan sebagai pencarian *hyperplane* terbaik yang berfungsi sebagai pembagi dua kelas data pada *input space*. Fungsi kernel digunakan untuk mengubah data menjadi ruang dimensi yang lebih tinggi untuk memungkinkan pemisahan. Untuk menentukan parameter terbaik dari fungsi kernel, digunakan metode *hold-out*. Pada klasifikasi dengan metode SVM diperoleh nilai akurasi terbaik sebesar 96,42% dengan menggunakan fungsi kernel polinomial. Penelitian yang dilakukan (Tawakal & Azkiya, 2020) menggunakan algoritma *Learning Vector Quantization* (LVQ) untuk mendiagnosis DBD dengan parameter input yaitu hemoglobin, leukosit, trombosit, dan heritrosit. Berdasarkan hasil yang diperoleh, nilai akurasi terbaik adalah 97,14% dengan nilai *Mean Square Error* (MSE) sebesar 0.028571 dengan jumlah data latih 84 dan data uji berjumlah 36. Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan adalah Metode LVQ mampu melakukan diagnosa penyakit DBD dengan baik. Penelitian (Pribadi et al., 2018) melakukan penelitian dengan menerapkan Algoritma Iterative Dichotomiser 3 (ID3) untuk diagnosis DBD. Dari total 198 jumlah kasus yang terdiri dari 103 kasus

pasien yang terjangkit penyakit DBD dan 95 kasus pasien yang tidak terjangkit penyakit DBD yang didapat dari UPTD Puskesmas Sukaraja, maka didapatkan 12 aturan (*rule*) yang dihasilkan dari pohon keputusan algoritma ID3 dengan jumlah *class* tidak sebanyak 7 *rule* dan jumlah *class* ya sebanyak 5 *rule*, dan diperoleh tingkat akurasi sebesar 75,253% dan dengan kesalahan memprediksi (*error rate*) sebesar 24,747% sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian yang diimplementasikan berbasis *website* ini cukup akurat dan dapat membantu para pengguna dan masyarakat dalam mendiagnosa penyakit demam berdarah dengue (DBD).

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan pada paragraf sebelumnya, maka membuktikan bahwa penerapan metode data mining dengan algoritma yang berbeda-beda mampu membantu tenaga medis maupun instansi layanan kesehatan dalam melakukan diagnosis untuk DBD, namun belum ada penelitian yang membandingkan beberapa algoritma yang digunakan dalam melakukan diagnosis DBD, oleh karena itu penelitian ini akan melakukan perbandingan algoritma data mining untuk diagnosis DBD dengan judul penelitian **“Komparasi Algoritma Klasifikasi untuk Diagnosis Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD)”**

1.2 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian yang akan diteliti agar lebih terfokus pada tujuan yang ingin dicapai. Ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut :

1. Penggunaan himpunan data (*dataset*) pasien DBD tahun 2014 – 2022
2. Melakukan pembersihan data dan melakukan pemilihan atribut (*class*)
3. Penerapan algoritma klasifikasi data mining untuk melakukan diagnosis penyakit DBD
4. Membuat representasi basis pengetahuan berdasarkan algoritma Decision Tree (D3)
5. Melakukan perbandingan akurasi algoritma klasifikasi pada diagnosis DBD

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah memuat pertanyaan yang hendak dijawab oleh peneliti melalui karya tulis ilmiah atau penelitian. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara melakukan pengujian algoritma klasifikasi untuk penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) ?
2. Bagaimana cara melakukan evaluasi dari hasil pengujian algoritma klasifikasi ?
3. Apakah algoritma yang paling akurat untuk mengklasifikasikan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD)?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah adalah ruang lingkup masalah yang akan dibatasi agar penelitian menjadi terarah dan fokus pada inti penelitian, oleh karena itu penelitian ini dibatasi pada beberapa hal berikut :

1. Penelitian ini menggunakan dataset diagnosis penyakit DBD sebanyak 337 (tiga ratus tiga puluh tujuh).
2. Atribut yang digunakan pada dataset sebanyak 8 (delapan) yang dibagi menjadi 2 kategori yaitu (a) atribut dan (b) class atau label. Atributnya yaitu berupa gejala DBD seperti Nama, Suhu Tubuh, Bintik Merah, Sakit Kepala, Tubuh Lemas, Trombosit, Nyeri Otot, sedangkan untuk atribut class/label terdiri dari 2 (dua) yaitu positif dan negative
3. Algoritma klasifikasi yang dibandingkan sebanyak 7 (tujuh) algoritma yaitu : (a) Decision Tree (b) k-NN (c) Naïve Bayes (d) Random Forest (e) Gradient Boosted Trees (f) Logistic Regression (g) Support Vector Machine
4. Tools atau perangkat lunak yang digunakan yaitu Rapid Miner Studio versi 9.10.011
5. Pengujian menggunakan tabel confusion matrix dengan 3 (tiga) kriteria pengujian yaitu *accuracy*, *precision*, dan *recall*. Serta dengan F1-Score dan F-Measure

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki 2 (dua) tujuan penelitian yaitu :

1. Menerapkan algoritma data mining untuk diagnosis DBD
2. Membandingkan algoritma klasifikasi untuk menemukan algoritma mana yang memiliki tingkat akurasi yang terbaik untuk diagnosis DBD.

1.6 Manfaat Penelitian

Suatu penelitian yang baik tentu harus memiliki dampak dan manfaat bagi berbagai pihak. Beberapa manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagi dokter sebagai alat bantu dalam melakukan diagnosis DBD dengan waktu yang relatif cepat
2. Bagi pasien dapat mendapatkan pelayanan terbaik karena pemeriksaan dilakukan menggunakan 2 (dua) tindakan yaitu kemampuan dokter yang dibantu dengan teknologi sehingga mengurangi tingkat kesalahan yang dapat merugikan pasien
3. Bagi Rumah Sakit dapat meningkatkan pelayanan kesehatan sehingga meningkatkan tingkat kepercayaan masyarakat untuk berobat yang dapat menambah keuntungan bagi instansi
4. Bagi institusi pendidikan, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dan bahan kajian untuk dilakukan penelitian selanjutnya