

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) atau dikenal Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang dibawa oleh nyamuk *Aedes Aegypti* betina lewat air liur gigitan saat menghisap darah manusia yang menyebabkan gangguan pada sistem pembekuan darah. DBD merupakan penyakit yang menyerang anak-anak dan orang dewasa dengan beberapa gejala utama yaitu demam tinggi, nyeri otot dan nyeri sendi yang umumnya semakin parah setelah dua hari pertama. DBD sendiri telah mencapai tingkat pandemi di seluruh dunia. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa hampir separuh populasi dunia, sekitar 4 miliar orang, berisiko terinfeksi DBD, dengan perkiraan 100-400 juta kasus baru setiap tahun. DBD banyak terjadi di wilayah tropis dan subtropis, terutama di daerah perkotaan dan pinggiran kota (Kemenkes, 2024).

Diagnosis DBD seringkali didasarkan pada gejala klinis, pemeriksaan fisik, dan hasil laboratorium seperti hitung trombosit dan hematokrit. Namun, pada fase awal infeksi, gejala DBD dapat menyerupai penyakit demam virus lainnya, sehingga menyulitkan diagnosis dini yang akurat. Lebih lanjut, klasifikasi derajat keparahan DBD menjadi krusial dalam menentukan manajemen klinis yang tepat. WHO (2011) telah merevisi klasifikasi DBD beberapa kali, namun secara historis dan masih relevan dalam beberapa konteks, derajat DBD dibagi menjadi empat tingkatan (Derajat I, II, III, dan IV) berdasarkan manifestasi klinis dan hasil laboratorium, terutama adanya perdarahan dan tanda-tanda kebocoran plasma. DHF tingkat I dan II dikategorikan sebagai DBD tanpa syok, sedangkan tingkat III dan IV dikategorikan sebagai DBD dengan syok atau Sindrom Syok Dengue (SSD) yang merupakan stadium akhir dan paling berat dari infeksi virus dengue, dengan risiko kematian yang sangat tinggi. DSS terjadi sebagai akibat dari derajat infeksi yang lebih berat dan sering kali berakibat fatal karena syok berat yang menyebabkan nadi tidak dapat diraba dan tekanan darah tidak terukur (Supangat et al., 2023) Klasifikasi derajat DBD secara manual oleh tenaga medis dapat

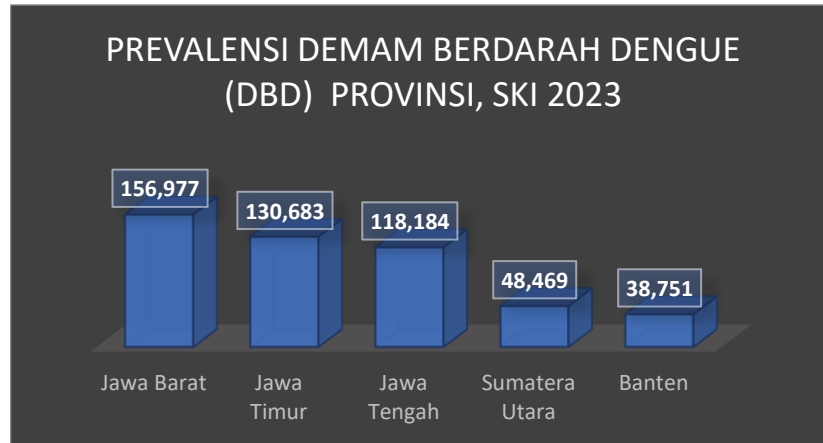
dipengaruhi oleh subjektivitas, pengalaman klinis, dan interpretasi data yang berbeda-beda. Potensi terjadinya kesalahan klasifikasi dapat berimplikasi serius terhadap penatalaksanaan pasien. Klasifikasi yang tidak tepat dapat menyebabkan keterlambatan pemberian terapi suportif yang adekuat pada kasus berat (Derajat III dan IV) atau sebaliknya, memberikan intervensi yang berlebihan pada kasus ringan (Derajat I dan II). Pasien DBD derajat I dan II umumnya memiliki prognosis yang baik. Sementara itu, deteksi dini sangat menentukan keberhasilan penanganan DBD derajat III dan IV. Tingkat kematian akibat syok yang tidak terkontrol cukup tinggi, yaitu 40-50%, namun dapat ditekan menjadi 1-2% dengan terapi cairan yang tepat. Perlu dicatat bahwa prognosis dan perjalanan penyakit DBD cenderung lebih ringan pada orang dewasa dibandingkan dengan anak-anak (Firsiyanti et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan metode yang lebih obyektif, konsisten, dan cepat dalam membantu tenaga medis mengklasifikasikan derajat keparahan DBD (Kemenkes RI, 2020a).

Menurut (Menkes RI, 2020), transfusi trombosit hanya dilakukan pada pasien DBD yang mengalami perdarahan spontan dan berat, dengan jumlah hemoglobin <10 g/dl dan trombosit kurang dari $100.000/\mu\text{l}$, baik disertai maupun tidak disertai dengan KID. Penatalaksanaan utama DBD tetap berupa resusitasi cairan untuk mengatasi kebocoran plasma dan syok. Transfusi trombosit pada DBD adalah terapi pendukung yang efektif jika diberikan sesuai dengan indikasi yang tepat. Di Singapura, transfusi trombosit diberikan jika angka trombosit (AT) kurang dari $10.000/\text{mm}^3$ pada pasien yang stabil, kurang dari $20.000/\text{mm}^3$ pada pasien dengan perdarahan ringan, dan $50.000/\text{mm}^3$ pada pasien yang mengalami perdarahan signifikan (Wibowo et al., 2016). Pasien dengan risiko tinggi yang memiliki jumlah trombosit di bawah $20.000/\text{cumm}$ dan berpotensi mengalami perdarahan perlu segera mendapatkan transfusi trombosit. Sedangkan pasien dengan jumlah trombosit antara 21.000 hingga $40.000/\text{cumm}$ tergolong berisiko sedang dan hanya membutuhkan transfusi trombosit jika menunjukkan tanda-tanda perdarahan serta kondisi tambahan lainnya yang membutuhkan transfusi darah umumnya masuk dalam kategori derajat keparahan DBD Derajat IV jika ada perdarahan aktif dan indikasi laboratorium yang sesuai. (Makroo et al., 2007).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat bahwa pada tahun 2023, terjadi lonjakan kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) yang mencapai titik tertinggi dalam sejarah. Kejadian ini berdampak pada lebih dari 80 negara yang tersebar di seluruh wilayah yang berada di bawah naungan WHO. Terjadi peningkatan penularan Demam Berdarah Dengue (DBD) yang berkelanjutan diperparah dengan lonjakan kasus yang tidak diantisipasi, sehingga mengakibatkan rekor tertinggi dalam jumlah kasus yang dilaporkan, yaitu melebihi 6,5 juta kasus. Selain itu, lebih dari 7.300 kematian yang berhubungan dengan DBD telah tercatat. Pada tahun 2021, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan bahwa setiap tahunnya terdapat antara 100 hingga 400 juta infeksi Demam Berdarah Dengue (DBD) di seluruh dunia. Benua Asia menjadi wilayah dengan jumlah penderita DBD tertinggi, dengan kontribusi mencapai 70% dari total kasus global setiap tahunnya. Demam Berdarah Dengue (DBD) diidentifikasi sebagai penyebab utama morbiditas (angka kesakitan) dan mortalitas (angka kematian) di kawasan Asia Tenggara. Secara spesifik, Indonesia menyumbang 57% dari seluruh kasus DBD yang terjadi di Asia Tenggara (WHO, 2023). Di Indonesia, DBD menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius karena jumlah kasusnya terus bertambah dan penyebarannya dapat mengakibatkan pendarahan. Ciri-ciri DBD meliputi demam tinggi yang muncul secara tiba-tiba dan berlangsung selama 2-7 hari tanpa penyebab yang jelas. Selain demam, DBD juga dapat menimbulkan gejala lain seperti petekie (bintik-bintik merah kecil di kulit), epistaxis (mimisan), muntah darah, berak darah, penurunan kesadaran, dan bahkan dapat menyebabkan kematian. Penyakit ini terjadi di daerah tropis seperti Indonesia (Sembiring et al., 2021).

Perubahan iklim global tidak hanya berdampak pada lingkungan, tetapi juga kesehatan manusia. dampak perubahan iklim terlihat pada peningkatan risiko berbagai penyakit, termasuk DBD. Penyakit ini kembali menjadi masalah kesehatan masyarakat sejak April 2024. Data Kementerian Kesehatan menunjukkan peningkatan kasus DBD yang signifikan. Pada 26 Maret 2024, tercatat 53.131 kasus DBD dengan 404 kematian. Kasus DBD kembali mengalami peningkatan pada

pekan berikutnya sebanyak 60.296 kasus dengan angka kematian sebanyak 455 kasus (Kemenkes RI, 2024).



Gambar 1. 1 hasil riset surveilans kesehatan Indonesia tahun 2023

Pada gambar 1.1.diatas dapat diketahui bahwa peringkat pertama atau kasus tertinggi di Jawa Barat jumlah 156.977 kasus, Jawa Timur 130.683 kasus, Jawa Tengah 118.184 kasus, Sumatera Utara 48.469 kasus, dan Banten 38.751 kasus. Dapat diketahui bahwa Jawa Timur menduduki peringkat ke-2 tertinggi setelah Jawa Barat. Salah satu kabupaten di Jawa Timur yaitu Kabupaten Bondowoso.

Dalam upaya peningkatan kualitas Kesehatan, Kabupaten Bondowoso didukung oleh beberapa fasilitas diantaranya 4 rumah sakit umum , salah satunya yaitu Rumah Sakit Umum dr. H. Koesnadi Bondowoso (BPS Bondowoso, 2024). Rumah Sakit Umum dr. H. Koesnadi Bondowoso merupakan Rumah Sakit Umum Daerah milik Pemerintahan Kabupaten Bondowoso. Sebagai salah satu Rumah Sakit tipe B Non Pendidikan, RSUD dr. H. Koesnadi (RSDK) berlokasi di Jl. Kapten Piere Tendean No.3. Rumah Sakit Umum dr. H Koesnadi menjadi salah satu rumah sakit rujukan dari beberapa fasyankes tingkat pertama di Bondowoso. Hasil studi pendahuluan pada tahun 2024 dapat diketahui 10 besar penyakit rawat inap berdasarkan hasil laporan bulan Januari-Maret 2024 sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Data Sepuluh Besar Penyakit Rawat Inap Bulan Januari-Maret 2024

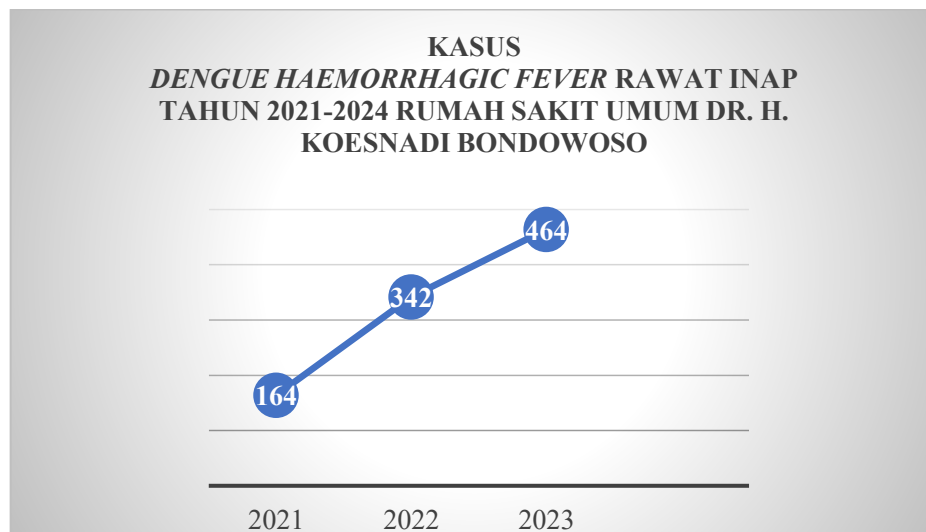
Data Sepuluh Besar Penyakit Rawat Inap Bulan Januari-Maret 2024			
No.	Kode ICD-10	Diagnosa/Penyakit	Jumlah
1	A91	Dengue haemorrhagic fever	397

Data Sepuluh Besar Penyakit Rawat Inap Bulan Januari-Maret 2024			
2	J18.9	Pneumonia, unspecified	180
3	A09.9	Gastroenteritis and colitis of unspecified origin	154
4	I63.9	Cerebral infarction, unspecified	135
5	K30	Dyspepsia	113
6	P21.1	Mild and moderate birth asphyxia	98
7	A90	Dengue fever [classical dengue]	77
8	P07.1	Other low birth weight	72
9	N39.0	Urinary tract infection, site not specified	65
10	F20.0	Paranoid schizophrenia	63

Sumber: Data Sekunder RSU Dr. H. Koesnadi Bondowoso 2024

Berdasarkan observasi awal pada tabel 1.1 menunjukkan bahwa penyakit yang diperoleh dari laporan morbiditas pasien di Rumah Sakit Umum Dr. H. Koesnadi Bondowoso bulan Januari-Maret Tahun 2024. Pada tabel diatas dapat disimpulkan bahwa penyakit DBD berada di urutan pertama dari 10 penyakit lainnya dengan jumlah 397 kasus.

Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di Rumah Sakit Umum dr. H. Koesnadi Bondowoso khususnya pada bagian rekam medis didapatkan Total kasus penyakit DBD di RSU Dr. H. Koesnadi Bondowoso setiap tahunnya. Dapat dilihat pada gambar 1.2 dibawah ini.



Gambar 1. 2 Kasus Dengue Haemorrhagic Fever tahun 2021-2023 RSU Dr. H. Koesnadi Bondowoso

Gambar 1.2 diatas dapat diketahui bahwa tingkat penderita DBD mengalami peningkatan setiap tahunnya. Peningkatan terus-menerus setiap tahunnya dimulai pada tahun 2021 dengan jumlah kasus 164, kemudian pada tahun 2022 meningkat menjadi 342 kasus, pada tahun 2023 meningkat dengan jumlah 464 kasus.

Meningkatnya kasus DBD diakibatkan karena adanya perubahan iklim. Salah satu upaya Kementerian Kesehatan untuk kembali menurunkan penanggulangan kasus DBD adalah meningkatkan diagnosis dan distribusi alat, deteksi, dan tes cepat ke fasilitas kesehatan dasar. DBD memiliki konsekuensi yang parah apabila penanganannya terlambat dilakukan. Meskipun banyak kasus infeksi DBD tidak menunjukkan gejala atau bergejala ringan, virus DBD dapat memperparah kondisi penderitanya dan bahkan dapat menyebabkan kematian. Tidak ada pengobatan khusus untuk DBD, tetapi pengendalian vektor, deteksi dini, dan akses ke perawatan medis yang tepat dapat menurunkan tingkat kematian akibat DBD (Kemenkes, 2024). Sistem deteksi dini berpotensi untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi diagnosis Demam Berdarah Dengue (DBD) oleh tenaga medis. Dengan demikian, intervensi terapeutik dapat diinisiasi lebih awal, yang krusial dalam meminimalisasi risiko komplikasi serius. Diagnosis dini yang tepat memungkinkan pemberian penanganan yang disesuaikan dengan kondisi klinis pasien, sehingga secara signifikan menurunkan kemungkinan mortalitas serta meningkatkan kualitas pelayanan dan efisiensi dalam penanganan pasien DBD (Rimadani et al., 2022).

Namun pada fase awal infeksi gejala DBD dapat menyerupai penyakit demam virus lainnya, sehingga menyulitkan diagnosis dini yang akurat. Kurang cepatnya dalam diagnosis juga dapat meningkatkan risiko komplikasi serius, bahkan kematian. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem atau aplikasi kecerdasan buatan seperti sistem deteksi dini yang handal untuk membantu tenaga medis dalam mengidentifikasi pasien DBD secara dini (Salim et al., 2021). Dalam pembuatan sistem deteksi dini perlu adanya model pendukung keputusan dan sistem halaman web visualisasi hasil klasifikasi intuitif digunakan sebagai implementasi model klasifikasi yang dapat membantu tenaga medis dalam proses diagnosis derajat keparahan DBD yang dapat menghasilkan keluaran yang akurat dan dapat diandalkan diperoleh lebih awal sehingga penanganan dan pengobatan yang diberikan lebih tepat sesuai dengan kebutuhan pasien. suatu sistem harus dirancang dengan pemikiran yang matang dan detail, memastikan bahwa setiap elemen dan interaksinya direncanakan secara efektif. Alur sistem dalam sebuah aplikasi atau perangkat lunak dapat beroperasi secara optimal secara langsung dipengaruhi oleh kualitas algoritma yang mendasarinya. Melalui penerapan algoritma yang merupakan sekumpulan metode atau aturan dalam pengelolaan program aplikasi, akan ditetapkan parameter dan batasan yang mengatur fungsi dari aplikasi tersebut. Algoritma ini berperan penting dalam memberikan struktur dan pedoman operasional yang jelas bagi pengguna program (Feristha, 2018). Salah satu algoritmanya yaitu C5.0. Klasifikasi dapat dilakukan melalui proses data *mining* menggunakan metode algoritma C5.0 untuk mengetahui pola dari suatu penyakit. metode C5.0 adalah klasifikasi data dengan tujuan untuk mempermudah pengambilan keputusan dan aturan-aturan yang dihasilkan dapat mengidentifikasi kombinasi gejala klinis dan hasil laboratorium yang paling signifikan dalam membedakan antara derajat DBD yang berbeda. Metode ini terbukti lebih efektif dan sederhana dalam manipulasi data menjadi lebih sederhana memberikan keunggulan dalam analisis dan interpretasi (Abdullah et al., 2020).

Algoritma C5.0 dapat diterapkan dalam analisis data rekam medis dengan memanfaatkan data pasien yang tersedia dan memperhitungkan kemungkinan terjadinya suatu penyakit berdasarkan gejala-gejala yang ada.

Rekam medis merupakan berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, dan pengobatan. Adapun proses kegiatan penyelenggaraan rekam medis dimulai pada saat diterimanya pasien di rumah sakit, dilanjutkan dengan kegiatan pencatatan data medis pasien oleh dokter atau dokter gigi atau tenaga kesehatan lain yang memberikan pelayanan kesehatan langsung kepada pasien yang dapat diaplikasikan di Rumah Sakit Umum Dr. H. Koesnadi Bondowoso menggunakan bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman digunakan untuk melakukan klasifikasi bervariasi, salah satunya yaitu Bahasa pemrograman R. Penggunaan bahasa pemrograman R dalam penelitian ini didasarkan pada keunggulannya dalam pengolahan data dan ketersediaan berbagai *package*, khususnya *package* yang memfasilitasi penerapan algoritma C5.0 (Benediktus & Oetama, 2020).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian yaitu “Analisis Penerapan Algoritma C5.0 Dalam Klasifikasi penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Rumah Sakit Umum dr. H. Koesnadi Bondowoso” dengan harapan dapat membantu mempercepat penentuan derajat penyakit DBD sehingga pengobatan dapat diberikan sesuai dengan tingkat derajat keparahan. Dengan demikian, penelitian ini memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan dan memberikan manfaat yang signifikan dalam mengobati penyakit DBD.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana klasifikasi penyakit DBD dengan menggunakan algoritma C5.0 di Rumah Sakit dr. H. Koesnadi Bondowoso? ”.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengklasifikasikan penyakit DBD menggunakan Algoritma C5.0 di Rumah Sakit dr. H. Koesnadi Bondowoso.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi dataset untuk mengklasifikasikan penyakit DBD di Rumah Sakit dr. H. Koesnadi Bondowoso.
- b. Melakukan preprocessing data penyakit DBD di Rumah Sakit dr. H. Koesnadi Bondowoso.
- c. Mengklasifikasikan dan membuat pohon keputusan derajat penyakit DBD dengan menggunakan algoritma C5.0.
- d. Mengevaluasi *recall*, *precision*, dan *accuracy* dari hasil klasifikasi derajat penyakit DBD menggunakan metode algoritma C5.0.
- e. Membuat sistem halaman web visualisasi hasil klasifikasi intuitif digunakan sebagai implementasi model klasifikasi DBD berbasis algoritma C5.0 yang dapat membantu tenaga medis dalam proses diagnosis derajat keparahan DBD.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi Rumah Sakit

- a. Pada Instalasi Sistem Informasi Rumah Sakit (SIMRS) berperan dalam mengintegrasikan model klasifikasi C5.0 dapat diintegrasikan ke dalam sistem informasi rumah sakit sebagai alat bantu bagi dokter dalam diagnosis DBD.
- b. Dapat membantu dokter dalam mendiagnosis DBD secara akurat dan cepat, sehingga penanganan dan pengobatan dapat dimulai lebih awal untuk mencegah komplikasi serius.
- c. Sebagai dasar informasi pihak promosi kesehatan untuk menyusun tindakan preventif seperti kegiatan promosi kesehatan terkait faktor risiko kejadian DBD.
- d. Membantu tenaga medis dalam melakukan klasifikasi derajat DBD secara lebih objektif, konsisten, efisien dan dapat digunakan sebagai pelaporan kasus DBD.

1.4.2 Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat sebagai sarana untuk menambah wawasan dan mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari selama perkuliahan ilmu manajemen

data dan informasi kesehatan di bidang data mining dan aplikasinya dalam bidang kesehatan, khususnya dalam klasifikasi penyakit infeksi seperti DBD.

1.4.3 Bagi Institusi

Sebagai tambahan bahan referensi pembelajaran dalam proses perkuliahan dan praktikum di program studi manajemen informasi kesehatan dan dapat menjadi referensi penelitian dalam bidang manajemen informasi dan kesehatan di masa yang akan datang terkait klasifikasi derajat penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) menggunakan algoritma C5.0 di Rumah Sakit Umum dr. H. Koesnadi Bondowoso.