

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anemia merupakan salah satu permasalahan gizi yang memerlukan perhatian serius, khususnya dalam konteks kesehatan ibu. Meskipun berbagai intervensi telah dilakukan oleh pemerintah dan menunjukkan tren penurunan yang cukup signifikan, tingkat prevalensinya masih tergolong tinggi. Dalam dua tahun terakhir, prevalensi anemia pada ibu hamil menunjukkan penurunan yang bermakna. Berdasarkan data Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT), prevalensi anemia tercatat sebesar 63,5% pada tahun 1992, turun menjadi 50,9% pada tahun 1995, dan kembali menurun hingga 40% pada tahun 2001. Selanjutnya, menurut laporan Riskesdas tahun 2013, prevalensi anemia pada ibu hamil berada pada angka 37,1%. Angka ini masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata prevalensi anemia di negara-negara maju. Oleh karena itu, di Indonesia, anemia pada ibu hamil masih dikategorikan sebagai masalah kesehatan masyarakat yang serius, mengingat prevalensinya yang melebihi 20%. (Kemenkes, 2018). Anemia merupakan kondisi ketika jumlah sel darah merah atau konsentrasi hemoglobin (Hb) dalam sirkulasi darah berada di bawah batas normal yang telah ditetapkan. Berdasarkan data yang dirilis oleh World Health Organization (WHO) pada tahun 2015, orang di dunia berstatus anemia (Memprediksi et al., 2023).

Di RSUD Cut Meutia Kab Aceh Utara, anemia menjadi salah satu kasus yang sering ditemukan. Data tahun 2016 menunjukkan bahwa ibu bersalin merupakan kelompok dengan frekuensi tertinggi mengalami anemia, diduga karena meningkatnya kebutuhan zat besi selama kehamilan. Berdasarkan data tahun 2024, tercatat sebanyak 1.025 pasien rawat inap di RSUD Cut Meutia menderita anemia dari berbagai subtype, menunjukkan tingginya beban kasus dan pentingnya penanganan yang tepat sasaran. Penatalaksanaan dilakukan berdasarkan jenis anemia, seperti pemberian zat besi untuk anemia defisiensi besi

dan transfusi darah untuk thalassemia. Di samping itu, fakta yang di temukan pada penelitian rumah sakit ini menunjukkan bahwa anemia tidak hanya terjadi pada kelompok remaja dan ibu hamil, namun juga ditemukan pada pasien laki-laki dan perempuan lanjut usia. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh perdarahan pascaoperasi, gangguan fungsi organ, atau penyakit kronis yang memicu penurunan kadar hemoglobin.

Anemia umumnya disertai dengan beragam manifestasi klinis yang bervariasi, tergantung pada tingkat keparahan serta tipe anemia yang dialami. Sejumlah gejala yang paling sering dilaporkan meliputi kelelahan berlebihan, rasa lemas, perubahan warna kulit pucat pada kulit dan selaput lendir, serta munculnya rasa sesak napas ketika melakukan aktivitas fisik, pusing, detak jantung yang meningkat, serta penurunan konsentrasi. Dalam kasus anemia yang lebih berat, pasien mungkin mengalami kuku yang rapuh, rambut rontok, dan masalah pada sistem kardiovaskular. Gejala-gejala ini timbul akibat berkurangnya kemampuan darah dalam mengangkut oksigen ke jaringan tubuh. Oleh karena itu, pemahaman terhadap gejala klinis sangat penting, dan klasifikasi anemia berdasarkan data medis dapat mendukung diagnosis yang lebih awal serta pengambilan keputusan medis yang lebih tepat.

Untuk memastikan diagnosis anemia secara akurat, diperlukan pemeriksaan penunjang lebih lanjut oleh tim medis, salah satunya adalah pemeriksaan hitung darah lengkap atau *Complete Blood Count* (CBC). Pemeriksaan ini memungkinkan analisis terhadap parameter hematologi seperti kadar hemoglobin, jumlah eritrosit, hematokrit, dan indeks eritrosit lainnya, yang sangat membantu dalam menentukan jenis serta tingkat keparahan anemia yang dialami pasien.

Berdasarkan penyebabnya, anemia dapat diklasifikasikan menjadi beberapa Subtipe, seperti Anemia terdiri dari beberapa jenis, antara lain anemia defisiensi besi akibat kekurangan zat besi, anemia aplastik karena kegagalan sumsum tulang, anemia megaloblastik akibat defisiensi vitamin B12 atau asam folat, anemia hipoplastik karena produksi sel darah merah yang rendah, serta anemia akibat penyakit kronis yang berkaitan dengan kondisi inflamasi jangka panjang. Analisis prediktif memainkan peran penting dalam penanganan anemia, memungkinkan

deteksi dini dan penanganan yang disesuaikan untuk mengurangi dampaknya terhadap individu dan sistem layanan Kesehatan. Penambahan data, sebuah teknik yang semakin banyak digunakan dalam bidang kedokteran, menawarkan peluang bagi para Profesional layanan Kesehatan untuk menyediakan perawatan yang berkualitas dan hemat biaya bagi pasien (Direktur et al., 2024).

Seiring dengan perkembangan teknologi, kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dan pembelajaran mesin (*machine learning*) menawarkan potensi besar dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi diagnosis anemia. Algoritma seperti *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest* telah terbukti efektif dalam klasifikasi data medis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan kedua algoritma tersebut dalam proses klasifikasi subtype anemia berdasarkan dataset yang relevan. Tujuan utama dari klasifikasi ini adalah untuk mengidentifikasi subtype anemia yang diderita pasien secara cepat dan akurat, sehingga tenaga kesehatan dapat segera menentukan penanganan yang sesuai dan tepat waktu. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan teknologi medis serta mendorong adopsi sistem cerdas dalam pelayanan kesehatan di era digital saat ini.

Seiring dengan perkembangan teknologi, kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dan pembelajaran mesin (*machine learning*) telah menjadi solusi potensial untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi diagnosis penyakit, termasuk anemia. Algoritma pembelajaran mesin dapat digunakan untuk menganalisis data medis secara otomatis, memberikan prediksi yang lebih cepat, akurat, dan berbasis data. Dua algoritma yang telah terbukti efektif dalam aplikasi klasifikasi medis adalah *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest*. Kedua pendekatan tersebut diyakini dapat meningkatkan akurasi pada penelitian ini (Purbolaksono et al., 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, rumusan masalah akan difokuskan pada cara yang efektif dan akurat dalam mengklasifikasikan subtype anemia berdasarkan data medis pasien yang terdiri dari beberapa variabel seperti hitung darah lengkap, usia, dan jenis kelamin di RSUD Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara. Penelitian ini

juga bertujuan untuk menganalisis sejauh mana efektivitas algoritma Support Vector Machine dan Random Forest dalam melakukan klasifikasi sub tipe anemia secara otomatis. Selanjutnya, penelitian ini ingin mengetahui algoritma mana yang memberikan tingkat akurasi terbaik dalam proses klasifikasi berdasarkan data medis pasien dari beberapa variabel yang telah di tentukan peneliti. Dengan demikian, penelitian ini akan mengevaluasi performa masing-masing algoritma dengan menggunakan metrik akurasi, *mean precision*, dan *mean recall* sebagai indikator utama keberhasilan model klasifikasi yang dikembangkan.

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan data medis dari variabel yang di teentukan dan di peroleh pada RSUD Cut Meutia Kab Aceh Utara, dengan fokus pada lima Sub tipe Anemia.
2. Algoritma Yang diterapkan dalam analisis data mining terbatas pada Support Vektor Machine dan Random Forest.
3. Evaluasi kinerja model dilakukan menggunakan metrik akurasi, *mean precision*, dan *mean recall*.
4. Hasil penelitian hanya berlaku untuk dataset yang digunakan dan tidak mencakup generalisasi untuk seluruh populasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan Algoritma Klasifikasi
Mengimplementasikan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan Random Forest dalam proses klasifikasi diagnosis anemia berdasarkan dataset yang tersedia.
2. Mengevaluasi Kinerja Algoritma
Mengevaluasi kinerja algoritma SVM dan *Random Forest* menggunakan metrik akurasi, *mean precision*, dan *mean recall* untuk mengukur performa.

3. Membandingkan Performa Algoritma

Membandingkan performa kedua algoritma untuk menentukan metode yang lebih efektif dalam membantu proses klasifikasi diagnosis anemia secara akurat dan efisien.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yang signifikan bagi berbagai pihak, yaitu :

1. Bagi Dunia Medis: Membantu tenaga kesehatan dalam mengidentifikasi sub tipe anemia secara lebih cepat dan akurat melalui pendekatan berbasis data, sehingga mendukung pengambilan keputusan klinis yang lebih tepat dalam penanganan pasien.
2. Bagi RSUD Cut Meutia: Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan sistem klasifikasi anemia berbasis algoritma data mining yang terintegrasi dengan sistem informasi rumah sakit guna meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan.
3. Bagi Peneliti dan Akademisi: Menjadi referensi dan dasar pengembangan studi lanjutan yang menerapkan algoritma machine learning, khususnya *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest*, dalam bidang kesehatan.
4. Bagi Pemerintah Daerah: Menjadi acuan dalam melihat tingginya kasus anemia di wilayah Aceh Utara, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan yang tepat untuk pencegahan dan penanggulangan anemia, khususnya melalui peningkatan gizi dan edukasi masyarakat.

