

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tuberkulosis merupakan salah satu penyakit tertua yang menyerang manusia, dan menurut World Health Organization (WHO) tuberkulosis menjadi penyakit paling mematikan setelah HIV/AIDS. Tuberkulosis (TB) adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis pada umumnya menyerang organ paru-paru, namun tuberkulosis juga dapat menyerang organ lain selain paru-paru atau disebut tuberkulosis ekstra paru. Bakteri penyebab TB mudah menyebar melalui udara dalam bentuk percikan dahak dari orang yang terjangkit penyakit TB, misalnya saat penderita batuk atau bersin (WHO, 2022).

Badan kesehatan dunia menyatakan bahwa terdapat tiga indikator untuk negara dengan beban tinggi/*high burden countries* (HBC) penyakit TB, yaitu TB, TB/HIV, dan MDR-TB. Indonesia merupakan salah satu negara yang masuk kategori tersebut (WHO, 2022). Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia tahun 2021, jumlah kasus tuberkulosis yang ditemukan di Indonesia mencapai 397.377 kasus, dimana Indonesia berada pada posisi ketiga dengan penderita penyakit TB tertinggi di dunia setelah India dan China. Persebaran kasus TB di Indonesia tertinggi dilaporkan dari provinsi dengan jumlah penduduk yang besar, yaitu Provinsi Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah (Kemenkes, 2022b). Kabupaten Jember sendiri menjadi penyumbang kedua kasus TB terbanyak di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2021 dengan temuan kasus sebanyak 3.036 orang dari perkiraan seluruh kasus (insiden) sebesar 5.586 orang (Dinkes Jember, 2022).

Salah satu dari indikator utama untuk menilai pencapaian strategi nasional penanggulangan TB di tingkat kabupaten/kota, provinsi, dan pusat adalah angka *Case Detection Rate* (CDR). CDR merupakan jumlah semua kasus TB yang diobati dan dilaporkan di antara perkiraan jumlah semua kasus TB (Kemenkes, 2016). Target capaian CDR yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan RI untuk tahun 2021 adalah 85% (Kemenkes, 2020). Capaian indikator CDR di wilayah Kabupaten Jember sebesar 54,4% (Dinkes Jember, 2022). Capaian ini tentunya masih jauh dari

yang ditargetkan oleh Kementerian Kesehatan RI. Angka CDR ini menunjukkan seberapa banyak kasus yang terjangkau oleh program penanggulangan TB oleh fasilitas pelayanan kesehatan (Kemenkes, 2016).

Upaya penanggulangan TB yang dapat dilakukan salah satunya dengan memaksimalkan penemuan kasus secara dini. Penemuan kasus secara dini akan menurunkan angka kesakitan dan kematian akibat TB (Faradis dan Indarjo, 2018). Hal ini sesuai dengan salah satu bentuk komponen tata laksana dan upaya pencegahan terintegrasi penyakit TB yang tercantum dalam Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/MENKES/755/2019 tentang pedoman nasional pelayanan kedokteran tata laksana tuberkulosis yaitu diagnosis dini TB termasuk penerapan pemeriksaan uji kepekaan obat yang universal, skrining sistematis pada kontak dan kelompok risiko tinggi. Apabila kasus TB dapat terdeteksi lebih dini, tentunya pasien akan mendapatkan pengobatan lebih cepat. Pasien TB yang terlambat mendapatkan pengobatan dapat mengalami penderitaan yang berkepanjangan (Rahayu et al. 2022). Penemuan kasus TB lebih dini juga dapat menjadi upaya pencegahan penyebaran kasus TB lebih luas.

Perkembangan teknologi yang ada saat ini mempermudah manusia dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Salah satu masalah yang dapat diselesaikan dengan teknologi adalah rendahnya angka penemuan kasus TB. Permasalahan ini dapat dibantu dengan ilmu kecerdasan buatan, yaitu dengan suatu sistem atau aplikasi yang dapat mendeteksi kasus TB di masyarakat berdasarkan gejala-gejala yang mereka alami. Dasar penentuan deteksi TB Paru adalah *data training* sebagai parameter. *Data training* yang digunakan berupa gejala klinis yang dialami oleh pasien TB Paru yang didapatkan dari rekam medis pasien. Berdasarkan studi literatur, gejala klinis TB Paru meliputi batuk kronis, batuk berdahak, batuk berdahak dapat bercampur darah, sesak nafas, nyeri dada, demam, penurunan berat badan tanpa disengaja, penurunan nafsu makan, berkeringat pada malam hari tanpa melakukan kegiatan fisik, dan malaise (Mardiah, 2019). Adapun gejala klinis yang digunakan sebagai variabel dalam *data training* pada penelitian ini adalah batuk berdahak selama dua minggu atau lebih atau batuk berdahak disertai darah, demam,

berkeringat pada malam hari, penurunan berat badan, penurunan nafsu makan, malaise, sesak nafas, dan nyeri dada (Isbaniah et al. 2021).

Sistem deteksi dini dapat dibangun dengan memanfaatkan proses *data mining*. *Data mining* adalah suatu proses penemuan informasi baru dengan mencari aturan atau pola tertentu dari sejumlah data dengan ukuran yang besar (Marisa, 2013). Teknik *data mining* yang dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit adalah klasifikasi. Klasifikasi merupakan suatu teknik dimana data yang ada akan dipetakan dalam kelompok atau kelas yang sudah ditentukan sebelumnya. Teknik klasifikasi terdiri dari dua fase. Fase yang pertama yaitu pembuatan *rules* atau aturan dari *data training*, dan fase kedua yaitu pengklasifikasian data uji menggunakan aturan yang sudah terbentuk (Adhatrao et al. 2013). Aturan klasifikasi mengharuskan data sudah terkategori, oleh karena itu data yang ada akan diklasifikasikan dengan nilai “TB Paru” dan “Non TB Paru”.

Algoritma C4.5 merupakan salah satu metode klasifikasi yang memiliki kelebihan untuk menghasilkan pohon keputusan yang mudah diinterpretasikan. Kelebihan lain dari algoritma C4.5 ini adalah dapat mengolah data numerik dan diskret (nominal atau ordinal) serta dapat menangani nilai atribut yang hilang (Alham, 2021), berbeda dengan metode klasifikasi lain seperti KNN yang hanya dapat menangani data dengan nilai numerik (Kurniawan dan Irsyad, 2022), selain itu metode KNN juga sangat bergantung pada penentuan nilai K yang bisa jadi bias (Amien, Astuti, dan Lhaksamana, 2023). Metode klasifikasi lain selain KNN dan Algoritma C4.5 adalah Naïve Bayes, metode ini memiliki kelemahan sangat sensitif terhadap pemilihan fitur yang dapat menurunkan nilai akurasi (Astuti dan Astuti, 2022). Kelebihan lain dari algoritma C4.5 adalah dapat memangkas cabang dari pohon keputusan, sehingga tidak semua variabel masuk dalam *rules* yang dihasilkan (Setio, Saputro, and Winarno 2020). Algoritma C4.5 dipilih karena dapat menghasilkan akurasi yang cukup tinggi, seperti penelitian yang dilakukan oleh Alham, dkk. (2021) dalam pembuatan sistem diagnosis penyakit jantung koroner dengan studi kasus di RSUD Dr. Soedarso Pontianak menghasilkan akurasi sebesar 94,4% dengan perbandingan pengujian data latih dan data uji sebesar 70:30.

Kohsasih & Situmorang (2022) melakukan penelitian dengan membandingkan algoritma C4.5 dan Naïve Bayes untuk memprediksi penyakit *Cerebrovascular*, penelitian tersebut menunjukkan bahwa algoritma C4.5 memperoleh tingkat akurasi yang lebih tinggi yaitu 95% dan algoritma naïve bayes memperoleh tingkat akurasi 91%. Penelitian lain dari Sunanto & Falah (2022) dengan judul “Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Membuat Model Prediksi Pasien Yang Mengidap Penyakit Diabetes” mendapatkan hasil akurasi sebesar 95,51%.

Pengujian akurasi pada penelitian ini menggunakan metode *Confusion Matrix*. Metode ini dipilih karena dapat menampilkan informasi yang menunjukkan jumlah data yang terklasifikasikan dengan benar dan salah. Informasi yang didapat dari *Confusion Matrix* dapat digunakan untuk menghitung nilai akurasi, presisi, dan *recall* dari hasil klasifikasi yang dilakukan (Muslim et al. 2019). Pengujian akurasi dilakukan melalui dua tahap yaitu dengan menggunakan *tools RapidMiner* dan menguji manual setelah sistem terbentuk. Hasil pengujian manual akan dibandingkan dengan hasil pengujian dari RapidMiner.

Berdasarkan permasalahan yang telah disampaikan, peneliti akan membangun sistem deteksi dini TB Paru yang nantinya dapat diakses oleh masyarakat Jember sehingga dapat mendeteksi kasus TB lebih cepat dan masyarakat dapat segera mendapatkan pengobatan. Dengan penemuan kasus TB secara dini ini akan menurunkan angka kesakitan dan kematian akibat TB, serta secara tidak langsung dapat meningkatkan capaian CDR. Salah satu kompetensi PMIK adalah aplikasi statistik kesehatan, epidemiologi dasar, dan biomedik, dimana PMIK mampu memanfaatkan data pelayanan kesehatan untuk pengembangan pelayanan dan program kesehatan. Data pelayanan yang dimaksud adalah data rekam medis pasien dengan gejala tertentu yang terdiagnosa TB dan non-TB dari Rumah Sakit Citra Husada Jember. Rumah Sakit Citra Husada Jember merupakan salah satu rumah sakit dengan kunjungan pasien terduga TB yang cukup tinggi (Dinkes Jember, 2022). Peneliti berkeinginan untuk menyusun tugas akhir dengan judul “Sistem Deteksi Dini Tuberkulosis Paru Berdasarkan Rekam Medis Pasien dengan Metode Algoritma C4.5”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, dapat ditemukan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat sistem deteksi dini tuberkulosis paru berdasarkan rekam medis pasien dengan metode algoritma C4.5?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Merancang dan membangun sistem deteksi dini tuberkulosis paru berdasarkan rekam medis pasien dengan metode Algoritma C4.5.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Membuat aturan klasifikasi menggunakan metode algoritma C4.5 dengan *tools* RapidMiner.
- b. Menguji kinerja algoritma C4.5 untuk pendeteksian penyakit tuberkulosis paru dengan metode pengujian *Confusion Matrix* menggunakan *tools* RapidMiner.
- c. Melakukan tahapan *communication* dengan inisiasi dan penjabaran kebutuhan.
- d. Membuat *planning* meliputi pembuatan jadwal pengerjaan sistem dengan menggunakan gantt chart.
- e. Membuat *modeling* dalam bentuk rancangan desain antarmuka, *use case diagram*, *data flow diagram*, dan *entity relationship diagram*.
- f. Melakukan tahapan *construction* dan pengujian meliputi pengujian fungsionalitas dan kinerja sistem deteksi dini tuberkulosis paru.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat bagi masyarakat Jember

Memberikan kemudahan kepada masyarakat untuk mendeteksi penyakit TB sedini mungkin untuk mencegah terlambatnya pengobatan dan penularan yang lebih luas.

#### 1.4.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Jember

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan literatur bagi penelitian selanjutnya, serta sebagai bahan pembelajaran khususnya bagi mahasiswa program studi D-IV Manajemen Infomasi Kesehatan.

#### 1.4.3 Manfaat bagi Peneliti

Meningkatkan kompetensi peneliti sebagai PMIK berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: HK.01.07/MENKES/312/2020 tentang standar profesi PMIK, aplikasi statistik kesehatan, epidemiologi dasar, dan biomedik terkait pemanfaatan data pelayanan dan program kesehatan untuk mengembangkan pelayanan kesehatan, serta menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti, dan menerapkan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan terkait sistem klasifikasi untuk deteksi dini penyakit.