

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan salah satu hal yang terpenting bagi manusia, oleh sebab itu menjaga kesehatan merupakan kewajiban bagi setiap manusia. Manusia dikatakan sehat apabila terhindar dari gangguan kesehatan atau penyakit. Salah satu akibat terburuk yang ditimbulkan jika seseorang terserang penyakit adalah kematian. Banyak penyakit di dunia ini yang bisa mengakibatkan kematian pada manusia, salah satunya adalah penyakit asma. Penyakit asma berasal dari kata “*asthma*” dari bahasa Yunani yang berarti “sukar bernapas[1].

Asma masih merupakan masalah yang mendunia dengan perkiraan 300 juta orang penderita. Hal tersebut didasarkan dengan terdapatnya ratusan laporan mengenai prevalensi asma pada populasi-populasi yang berbeda. Berdasarkan data *World Health Organisation* (WHO) pada tahun 2005, jumlah penderita asma di dunia diperkirakan akan meningkat sebanyak 180.000 orang setiap tahunnya. Setiap tahun kematian di dunia akibat asma diperkirakan mencapai 250.000 orang[1]. Asma adalah penyakit kronis (berlangsung lama) yang ditandai oleh sesak napas disertai bunyi ngik-ngik (mengi) atau batuk dimana derajat keparahan setiap orang berbeda-beda. Asma bukan hanya masalah untuk kesehatan masyarakat negara-negara berpenghasilan menengah kebawah tetapi terjadi di semua negara terlepas dari tingkat perkembangan. Lebih dari 80% kematian asma terjadi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah ke bawah[1].

Dampak buruk penyakit asma bagi kehidupan meliputi penurunan kualitas hidup, penurunan produktivitas, ketidakhadiran di sekolah, peningkatan biaya kesehatan, resiko perawatan di rumah sakit, dan bahkan kematian. Meskipun dilakukan pengobatan secara efektif dan intensif dapat menurunkan morbiditas karena asma, namun efektifitas hanya tercapai jika penggunaan obat-obatan telah sesuai. Selain dikarenakan kurang tepatnya tindakan pengobatan, faktor lain yang dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup penderita asma adalah rendahnya tingkat pemahaman penderita penyakit asma tentang asma dan pengobatannya[2].

Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Kementerian Kesehatan melakukan survey pada tahun 2007, tentang prevalensi asma nasional mencapai 4,0 (berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan dan gejala) dan sebanyak 9 provinsi mempunyai prevalensi penyakit asma melebihi prevalensi nasional, yaitu Nanggroe Aceh Darussalam (NAD), Jawa Barat, Nusa Tenggara Barat (NTB), Nusa Tenggara Timur (NTT), Kalimantan Selatan (Kalsel), Sulawesi Tengah (Sulteng), Sulawesi Tenggara (Sultra), Gorontalo, dan Papua Barat. Secara nasional, sebanyak 10 kabupaten/kota mempunyai prevalensi penyakit asma tertinggi, yaitu Aceh Barat (13,6%), Buol (1,5%), Pohnohu (13,0%), Sumba Barat (11,5%), Boalemo (11,0%), Sorong Selatan (10,6%), Kalimantan (10,5%), Tana Toraja (9,5%), Banjar (9,2%), dan Manggarai (9,2%). Sedangkan 10 kabupaten/kota dengan prevalensi terendah adalah Yahukimo (0,2%), Langkat (0,5%), Lampung Tengah (0,5%), Tapanuli Selatan (0,6%), Lampung Utara (0,6%), Kediri (0,6%), Soppeng (0,6%), Karo (0,7%), Serdang Bedagai (0,7%), dan kota Binjai (0,7%)[3].

Menurut Departemen Kesehatan RI, penyakit asma adalah suatu kelainan berupa inflamasi (peradangan) kronik saluran nafas yang menyebabkan hiperaktivitas bronkus terhadap berbagai rangsangan yang ditandai dengan gejala episodik berulang berupa batuk, sesak nafas, dan rasa berat di dada terutama pada malam hari atau dini hari yang umumnya bersifat reversibel baik dengan atau tanpa pengobatan. Penyakit asma bersifat fluktuatif (hilang timbul) artinya dapat tenang tanpa gejala tidak mengganggu aktifitas tetapi dapat eksaserbasi dengan gejala ringan sampai berat bahkan bisa menimbulkan kematian[4].

Berat-ringannya asma ditentukan oleh berbagai faktor, antara lain gambaran klinik sebelum pengobatan (gejala, eksaserbasi, gejala malam hari, pemberian obat inhalasi dan uji *faal* paru) serta obat-obat yang digunakan untuk mengontrol asma. Dengan adanya pemeriksaan klinik termasuk uji *faal* paru dapat menentukan klasifikasi menurut berat-ringannya asma yang sangat penting dalam penatalaksanaannya. *Global Initiative for Asthma* (GINA) membagi asma menjadi 4 klasifikasi berdasarkan gambaran klinik secara umum, yaitu asma intermitten, asma persisten ringan, asma persisten sedang, dan asma persisten berat[5].

Terbatasnya informasi dan pengetahuan masyarakat tentang penyakit asma membuat penderita penyakit asma sulit untuk memperkirakan sejauh mana bahaya penyakit yang diderita oleh mereka. Kebanyakan penderita penyakit asma lebih tergantung pada dokter ahli atau pakar kesehatan untuk memeriksa level penyakit asma yang mereka derita. Namun tidak semua penderita penyakit asma bisa pergi memeriksakan penyakitnya karena berbagai alasan, misalnya seperti keterbatasan ekonomi, terlalu sibuk dengan urusan pekerjaan maupun urusan yang lain. Serta alasan lain seperti tidak setiap saat dokter atau ahli kesehatan bisa melayani penderita penyakit dengan alasan jam praktek yang terbatas, banyaknya pasien sehingga harus menunggu antrian lama serta tidak semua dokter ahli dalam bidang asma dan gangguan pernapasan. [2].

Di era yang modern seperti saat ini perkembangan teknologi sudah berkembang dengan pesat baik di Indonesia maupun di seluruh dunia, baik dalam teknologi komputer, internet maupun *Smart Phone*. Salah satu yang dapat kita manfaatkan adalah teknologi *Data Mining* dalam menggali informasi dari sekumpulan data yang berskala besar[6].

Pengambil keputusan berusaha untuk memanfaatkan gudang data yang sudah dimiliki untuk menggali informasi untuk membantu mengambil sebuah kesimpulan, hal ini menjadikan munculnya cabang ilmu baru untuk mengatasi masalah penggalian informasi atau pola yang penting atau menarik dari data jumlah yang besar, yang disebut dengan *data mining*[6]. Definisi lain *data mining* adalah serangkaian proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer untuk menganalisis dan mengesktrak pengetahuan secara otomatis atau serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual [6][7].

Salah satu teknik dari *data mining* yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi pada data pasien penyakit asma yaitu klasifikasi dengan algoritma C4.5. Algoritma C4.5 yaitu sebuah algoritma yang digunakan untuk membangun *Decision Tree* (pohon keputusan). Manfaat utama dari penggunaan pohon keputusan adalah kemampuannya untuk mem-*break down* proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih simpel sehingga pengambil keputusan

akan lebih menginterpretasikan solusi dari permasalahan[7]. Algoritma C4.5 dapat menangani atribut dan diskrit, dapat menangani *training data* dengan *missing value*[8].

Penelitian sebelumnya mengenai sistem pakar diagnosis penyakit asma telah dilakukan oleh Rachmawati dkk. pada tahun 2012 dengan menggunakan metode inferensi runut maju (*forward chaining*). Pada penelitiannya, Rachmawati mengklasifikasi penyakit asma menjadi 6, yaitu berdasarkan waktu (terdiri dari penyakit asma akut, penyakit asma kronis, dan penyakit asma periodik), berdasarkan penyebab (terdiri dari penyakit asma ekstrinsik, dan penyakit asma instrinsik), berdasarkan berat/ringan gejala (terdiri dari penyakit asma berat, penyakit asma sedang, dan penyakit asma ringan), penyakit asma pekerjaan, penyakit asma sensitive aspirin, dan penyakit asma yang dipicu olahraga. Penggunaan metode *forward chaining* dimulai dengan memasukkan informasi awal (gejala awal) dan bergerak maju untuk mencocokkan informasi selanjutnya sampai menemukan informasi yang sesuai dengan kaidah, lalu akan menyimpulkan berupa keterangan jenis penyakit asma dan solusinya[9]. Dan pada tahun 2013 Yohana Tri Widiyawati melakukan penelitian terkait sistem pakar diagnosa penyakit asma dengan menggunakan *Microsoft visual basic 6.0*. Pada penelitiannya, sistem bekerja berdasarkan gejala-gejala yang diderita oleh penderita asma sehingga sistem dapat menyimpulkan bahwa si penderita itu termasuk ke dalam asma terkontrol penuh, asma terkontrol sebagian atau asma tidak terkontrol serta penanggulangannya[10].

Penelitian tentang penggunaan algoritma C4.5 dalam proses klasifikasi dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya yaitu penelitian Syamsul Bahri dkk. pada tahun 2018 yang melakukan perbandingan algoritma *Naïve Bayes* dengan algoritma C4.5 dengan judul “Perbandingan Algoritma *Naïve Bayes* dan C4.5 untuk Klasifikasi Penyakit Anak”. Pada penelitian ini *dataset* yang digunakan berupa data rekam medis pasien anak dari Rumah Sakit Islam Yarsi Pontianak sebanyak 240 kasus yang terdiri dari 52 atribut berupa gejala penyakit anak dengan nilai variabel masing-masing berupa teks ‘Ya’ atau ‘Tidak’, serta 1 atribut label yang memiliki nilai 12 kelas berupa penyakit pada anak. Pada penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa algoritma *Decision Tree C4.5* menghasilkan

tingkat akurasi sebesar 90%, sedangkan algoritma *Naïve Bayes* menghasilkan tingkat akurasi sebesar 89,58%[11].

Penelitian tentang penggunaan algoritma C4.5 juga dilakukan oleh Bayu Sugara dkk. pada tahun 2018 dengan judul “Penerapan Algoritma C4.5 untuk Deteksi Dini Gangguan Autisme Pada Anak”. Penelitian ini menggunakan *software RapidMiner* dan algoritma C4.5 dalam proses klasifikasi dengan menghasilkan nilai akurasi mencapai 72%[12].

Penelitian lain tentang klasifikasi algoritma C4.5 juga dilakukan oleh Ni G. A. P. Harry Saptarini dengan judul “Penentuan Talenta Karyawan Menggunakan Konsep *Data Mining*”. Pada penelitian ini, format *dataset* berbentuk nilai-nilai numerik dan terdiri dari 9 buah atribut penentu serta 1 buah atribut keputusan. Pada tahap *preprocessing* menggunakan metode *fuzzy* (fuzzifikasi) untuk mengubah data numerik (*crisp*) menjadi *linguistic term (fuzzy)*. Hasil dari penelitian ini memunculkan nilai akurasi sebesar 96,70%[13]

Derick Iskandar dan Yoyon K. Suprpto dalam jurnalnya melakukan perbandingan antara algoritma C4.5 dan *Naïve Bayes* dengan judul “Perbandingan Akurasi Klasifikasi Tingkat Kemiskinan Antara Algoritma C4.5 dan *Naïve Bayes*” pada tahun 2015. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 14 atribut dan memperoleh hasil bahwa algoritma C4.5 memiliki nilai akurasi 3% lebih tinggi dibandingkan dengan metode *Naïve Bayes* yang bernilai 63%[14].

Penelitian tentang penggunaan metode *Fuzzy C4.5* dalam proses klasifikasi dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Saikhu dkk yang menggunakan pendekatan *Fuzzy C4.5* untuk mengklasifikasi data diabetes *Indian Pima*. Proses klasifikasi diabetes *Indian Pima* menggunakan 9 variabel. Uji coba dilakukan 4 kali, yaitu uji coba tanpa *pruning* dengan referensi *standard*, uji coba tanpa *pruning* dengan referensi data kuartil, uji coba dengan *pruning* dengan referensi standar, dan uji coba dengan *pruning* dengan referensi data kuartil. Pada penelitian ini, uji coba dengan *pruning* menghasilkan tingkat akurasi yang lebih tinggi dibanding dengan tanpa *pruning*, dari 69,14% ke 78,91%. Pembagian data himpunan *fuzzy* dengan menggunakan referensi *standard* dengan *pruning* memiliki tingkat akurasi lebih tinggi 78,91% dibandingkan dengan referensi data kuartil 76,95%[15].

Penelitian lain tentang penggunaan metode *fuzzy* C4.5 dilakukan oleh Harsiti, Tb. Ai Munandar, dan Haris Triono Sigit dengan judul “Implementation of *Fuzzy*-C4.5 Clasification As a Decision Support for Students Choice of Major Specialization”. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan penjurusan/konsentrasi mahasiswa teknik informatika Universitas Raya Serang. Algoritma C4.5 digunakan sebagai pembentuk aturan (*rule*) pada tahap inferensi. Pembentukan aturan (*decision tree*) dilakukan dengan menggunakan aplikasi WEKA, sedangkan untuk kebutuhan analisis penunjang keputusan menggunakan konsep *fuzzy* mamdani dengan bantuan aplikasi Matlab. Setelah mesin inferensi dibentuk, pengujian dilanjutkan terhadap 126 data siswa. Hasil pengujian diperoleh bahwa analisis menggunakan inferensi *fuzzy* terdapat 17 siswa dari 126 siswa yang tidak cocok dalam memilih jurusan sesuai dengan nilai akademik atau memiliki akurasi 86,51% [16].

Penelitian yang dilakukan oleh Jantan dkk. untuk klasifikasi talenta dengan algoritma C4.5 menggunakan data dalam bentuk himpunan tegas (*crisp*) yang berupa bilangan numerik/angka sebagai input untuk membangun pohon keputusan (*decision tree*), namun pada kenyataannya penilaian talenta terutama di PNB dijustifikasi oleh pakar psikologi dalam bentuk *linguistic term* dan merupakan data dalam bentuk himpunan tidak tegas (*fuzzy*). Pada penelitian ini, tingkat bakat seseorang dinyatakan dalam bentuk himpunan tegas (*crisp*) seperti misalkan untuk talenta dengan kriteria *personal1* digunakan *range* angka yaitu $personal1 \leq 22.26$ dan $personal1 > 22.26$ untuk mendapatkan kesimpulan, sedangkan dalam kenyataannya nilai talenta berupa himpunan tidak tegas (*fuzzy*) yang dapat digolongkan ke dalam nilai baik, cukup, dan kurang, sehingga lebih mudah dibaca dan dipahami oleh orang awam [17]. Jika kita definisikan bahwa “kemampuan personal yang dimiliki oleh seseorang adalah baik” yaitu orang yang memiliki kemampuan personal lebih besar daripada 22.26, maka orang yang memiliki kemampuan personal 22.25 menurut definisi tersebut termasuk orang yang tidak memiliki kemampuan personal yang baik. Sulit bagi kita untuk menerima bahwa yang memiliki nilai 22.25 itu tidak termasuk orang berkemampuan baik. Hal ini menunjukkan bahwa memang batas antara kelompok orang yang berkemampuan

personal baik dan berkemampuan personal tidak baik dapat ditentukan dengan tegas[17].

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya dapat dilihat bahwa metode C4.5 sangat cocok dalam melakukan klasifikasi dari nilai tingginya akurasi serta efisiensi dan fitur yang sangat lengkap dari hasil penelitian. Dalam penelitian ini algoritma C4.5 digunakan dalam pembuatan pohon keputusan. Dalam tahapan *preprocessing*, transformasi data pada penelitian ini menggunakan *fuzzy logic* untuk mengubah data numerik (*crisp*) menjadi data *linguistic term (fuzzy)* atau disebut dengan fuzzifikasi. Algoritma C4.5 digunakan untuk pengelompokan berdasarkan 4 kategori yaitu asma intermitten, asma persisten ringan, asma persisten sedang, dan asma persisten berat. Variabel yang digunakan ada 9 yaitu dada terasa berat, batuk, sesak napas, mengi, penggunaan inhaler, terbangun tengah malam, aktifitas terganggu, Arus Puncak Ekspirasi (APE), dan variability APE. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui nilai akurasi dari klasifikasi derajat berat penyakit asma dengan menggunakan C4.5.

1.2 Rumusan Permasalahan

1.2.1 Permasalahan

Dibutuhkan sistem atau proses klasifikasi derajat berat penyakit asma yang menghasilkan akurasi yang lebih baik serta efektif dalam hal klasifikasi derajat berat asma.

1.2.2 Metode Usulan

Penelitian ini mengusulkan metode C4.5 dan *fuzzy logic* dalam tahap transformasi data (fuzzifikasi) serta algoritma *k-fold cross validation* dengan *10-fold* sebagai algoritma pengujian untuk mempermudah proses pengujian akurasi derajat berat asma.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Bagaimana hasil pengujian dari implementasi metode C4.5 pada akurasi yang dihasilkan terhadap klasifikasi derajat berat asma ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Mengukur hasil pengujian dan menghitung nilai akurasi hasil klasifikasi derajat berat asma menggunakan metode C4.5.

1.3.2 Manfaat Penelitian

1. Bagi tenaga medis
Membantu mendeteksi derajat berat asma dengan cepat sehingga dapat dilakukan penanganan dan pengobatan dengan cepat dan tepat pula.
2. Bagi pihak lain
Diharapkan menambah bahan referensi dan penelitian lebih lanjut mengenai klasifikasi derajat berat asma menggunakan algoritma Klasifikasi C4.5.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini :

1. Data berasal dari Rumah Sakit Umum Daerah Syarifah Ambami Rato Ebu Kabupaten Bangkalan terdiri dari 150 data.
2. Pembahasan dan jumlah kelas/kategori pada klasifikasi derajat berat penyakit asma yang digunakan mengikuti aturan buku saku (*Global Strategy For Asthma Management and Prevention – Global Initiative for Asthma* (GINA) 2019) serta buku saku Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Asma – Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI) Tahun 2003.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal ini terdiri dari beberapa bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang landasan teori dan penelitian sebelumnya, contoh pemanfaatan metode.

BAB III METODE USULAN

Pada bab ini membahas tentang metode yang diusulkan (algoritma), arsitektur (*Input*, Proses, *Output*), data penelitian, tahapan penelitian, serta rencana pengujian.

BAB IV HASIL & PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang hasil dari implementasi sistem, hasil klasifikasi status derajat berat asma, serta skenario pengujian dan evaluasi tingkat akurasi.

BAB V KESIMPULAN & SARAN

Pada bab ini memuat kesimpulan yang diperoleh setelah pengklasifikasian status derajat berat asma menggunakan algoritma C4.5 dan saran untuk perkembangan selanjutnya.

REFERENSI

Berisi tentang daftar jurnal-jurnal atau referensi yang dijadikan acuan dalam penelitian ini.