

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pneumonia merupakan peradangan ataupun infeksi kronis pada jaringan paru yang disebabkan oleh bermacam mikroorganisme, diantaranya parasite, virus, bakteri, serta kerusakan pada fisik paru serta pajanan bahan kimia. Anak-anak, remaja, hingga orang dewasa dapat diserang oleh penyakit pneumonia ini, tetapi kasus pada balita dan lansia lebih banyak ditemukan. CAP (*Community acquired pneumonia*) atau pneumonia komunitas, HAP (*hospital acquired pneumonia*) dan VAP (*ventilator associated pneumonia*) merupakan tiga jenis pembagian pneumonia. Hal yang membedakannya yaitu sumber atau asal infeksinya. Pneumonia komunitas adalah salah satu jenis pneumonia yang mematikan dan sering terjadi. Pneumonia menyerang kurang lebih 450 juta jiwa pada tiap tahunnya dan sering dijumpai pada negara berkembang. Menurut data RISKESDAS tahun 2018, prevalensi pneumonia berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan adalah sekitar 2%, sedangkan pada tahun 2013 yaitu 1,8%. Selain itu, menurut data Kemenkes pada tahun 2014, jumlah penderita pneumonia di Indonesia pada tahun 2013 berkisar antara 23%-27% dan kematian akibat pneumonia sebesar 1,19%. Tahun 2010 di Indonesia pneumonia termasuk dalam 10 besar penyakit rawat inap di rumah sakit dengan CFR (*crude fatality rate*) atau angka kematian penyakit tertentu pada periode waktu tertentu dibagi jumlah kasus adalah 7,6%. Menurut Profil Kesehatan Indonesia, pneumonia menyebabkan 15% kematian balita yaitu sekitar 922.000 balita tahun 2015. Dari tahun 2015- 2018 kasus pneumonia yang terkonfirmasi pada anak-anak dibawah 5 tahun meningkat sekitar 500.000 per tahun, tercatat mencapai 505.331 pasien

dengan 425 pasien meninggal. Dinas Kesehatan DKI Jakarta memperkirakan 43.309 kasus pneumonia atau radang paru pada balita selama tahun 2019 [1].

Streptococcus serta Mycoplasma adalah bakteri penyebab pneumonia. Sedangkan adenoviruses, rhinovirus, influenza virus, respiratory syncytialvirus (RSV) dan para influenza virus adalah virus yang menyebabkan pneumonia. Gejala yang ditimbulkan dari penyakit ini yaitu batuk atau kesulitan bernapas seperti napas cepat dan tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam. Sangat diperlukan deteksi dini pada pneumonia supaya kita dapat menanggulangi dan mencegah penyakit ini [2]. Deteksi terhadap penyakit pneumonia tersebut diperoleh dari data berupa gejala yang ditimbulkan dan data bakteri maupun virus penyebab pneumonia tersebut, kumpulan data-data tersebut kemudian dapat membentuk informasi yang lebih bermakna.

Kumpulan informasi hasil dari sebuah sistem informasi menuntut tersedianya proses untuk mengekstrak data sehingga menambah nilai informasi tersebut. Informasi yang memiliki nilai tambah dapat membantu para pengambil keputusan dalam mengambil keputusan, salah satu cara untuk mengekstrak data dengan mengelompokkan kumpulan data dapat dilakukan dengan *data mining* dengan teknik klasifikasi [3].

Banyak penelitian mengusulkan metode klasifikasi *data mining* untuk memprediksi gejala sebuah penyakit atau penyebaran penyakit. Metode yang digunakan adalah *decision tree*, *neural network*, *K-nearest neighbour*, serta *naïve bayes*. Metode-metode tersebut memiliki keunggulan tersendiri, seperti metode *decision*

tree yang lebih unggul dibanding algoritma lain. *Output* yang dihasilkan dari *decision tree* adalah *rule* dalam bentuk pohon yang memudahkan kita dalam menganalisis. Algoritma ini pula memiliki angka keakurasian yang tinggi. ID3, CART, serta C4.5 merupakan algoritma yang paling sering digunakan dalam *decision tree* [4].

Penelitian-penelitian sebelumnya telah dilakukan klasifikasi gejala penyakit pneumonia menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* dan *backpropagation*. Dari hasil pengujian penelitian-penelitian sebelumnya dengan mengukur akurasi dari kedua algoritma tersebut, algoritma *K-Nearest Neighbor* dengan akurasi sebesar 66,20% [5] dan untuk algoritma *backpropagation* dengan akurasi sebesar 93,3% [6].

Beberapa penelitian yang telah dilakukan menggunakan algoritma CART sebelumnya, seperti yang diteliti oleh Pungkas Subarkah yang membandingkan kinerja pada algoritma CART dan *Naïve Bayes* yang diperoleh hasil CART 76,93% lebih tinggi dibandingkan dengan hasil algoritma *Naïve Bayes* 73,75% [7]. Penelitian yang dilakukan oleh Ulfa Khaira dengan menggunakan algoritma CART memiliki akurasi 84% [8]. Dan penelitian yang dilakukan oleh Ria Dhea Layla Nur yang menggunakan algoritma CART memiliki akurasi 92.9% [9]. Berdasarkan uraian diatas, dapat dilihat bahwa algoritma CART memiliki hasil klasifikasi yang akurasinya baik dibandingkan algoritma yang lain. Algoritma CART (*Classification and Regression Trees*) mempunyai beberapa keunggulan, diantaranya lebih mudah untuk diinterpretasikan, lebih cepat perhitungannya, serta lebih akurat, algoritma CART merupakan algoritma yang dapat diterapkan pada data dalam jumlah besar, variabel yang sangat banyak serta melalui prosedur pemilihan biner [10].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memprediksi penyakit pneumonia dengan menggunakan algoritma CART (*Classification and Regression Trees*) sebagai upaya pendeteksian dini terhadap penyakit tersebut. Berlatar belakang dari masalah tersebut penulis ingin meneliti lebih lanjut permasalahan ini dengan mengangkat judul “**Implementasi Algoritma CART (*Classification and Regression Trees*) untuk Memprediksi Penyakit Pneumonia**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma CART (*Classification and Regression Trees*) untuk memprediksi penyakit pneumonia?
2. Bagaimana akurasi algoritma CART (*Classification and Regression Trees*) dalam memprediksi penyakit pneumonia?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Dengan terdapatnya sistem ini diharapkan berbagai masalah yang ditentukan dapat terselesaikan, sehingga dapat mencapai tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui cara mengimplementasikan algoritma CART (*Classification and Regression Trees*) dalam memprediksi penyakit pneumonia.
2. Mengetahui akurasi dari algoritma CART (*Classification and Regression Trees*) dalam memprediksi penyakit pneumonia.

Adapun Manfaat dari sistem ini yaitu :

1. Memudahkan identifikasi sejak dini gejala penyakit pneumonia.

2. Dengan penelitian ini di harapkan pembaca mengetahui prediksi penyakit pneumonia dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma CART (*Clasification and Regression Trees*) dan bisa menjadi referensi untuk penelitian dan pengembangan algoritma lain yang lebih baik dari sebelumnya.

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan maka ada beberapa Batasan masalah yaitu :

1. Sistem dibuat untuk memprediksi penyakit pneumonia
2. Sistem ini menggunakan algoritma CART (*Clasification and Regresion Trees*).
3. Metode yang digunakan menggunakan metode *Decision Tree*.
4. Sistem ini dirancang menggunakan bahasa Python dan PHP untuk di tampilkan melalui *Website*.
5. Data diperoleh dari data Puskesmas Limbangan, data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data pasien pneumonia tahun 2019 dengan jumlah data sebanyak 283 pasien.
6. Gejalanya ada 10 gejala yaitu batuk berdahak, badan panas atau demam, nafsu makan berkurang, lemah dan lemas badan, frekuensi nafas 18-20 x/menit, nafas sesak berat, *Cyanosis* (kebiruan), adanya tarikan dinding dada, pernafasan cuping hidung dan frekuensi nafas 24-30 x/ menit.
7. Untuk kelasnya memiliki 3 label yaitu terkena pneumonia berat, terkena pneumonia ringan dan tidak terkena pneumonia.

1.5. Metodologi Penelitian

1.5.1. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data ini yaitu:

1. Studi Literatur

Studi Literatur yang peneliti gunakan diantaranya seperti karya ilmiah dan jurnal, serta referensi lain yang berkaitan dengan penelitian yang dilaksanakan.

2. Wawancara

Wawancara yaitu percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara yang memberikan jawaban atas pertanyaan. Wawancara dilakukan kepada perawat di puskesmas limbagan yang menangani langsung penyakit pneumonia.

1.5.2. Metode Pengembangan

Metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak ini menggunakan metodologi CRISP-DM. Tahapan dalam metode CRISP-DM yaitu sebagai berikut:

1. *Business Understanding*

Pada tahap ini dilakukan pemahaman mengenai *data mining* dengan memahami tujuan bisnis berdasarkan kegiatan yang akan dilakukan dan kemudian diterjemahkan ke dalam tujuan *data mining*.

2. *Data Understanding*

Pada tahap ini yaitu proses pengumpulan data dan pemahaman data dalam penelitian yang kemudian akan diidentifikasi berdasarkan dengan data.

3. *Data Preparation*

Pada tahap ini dilakukan persiapan data yang kemudian diproses dengan teknik *data mining* dengan algoritma yang digunakan.

4. *Modeling*

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data dengan penerapan metode yang sesuai berdasarkan pemodelan.

5. *Evaluation*

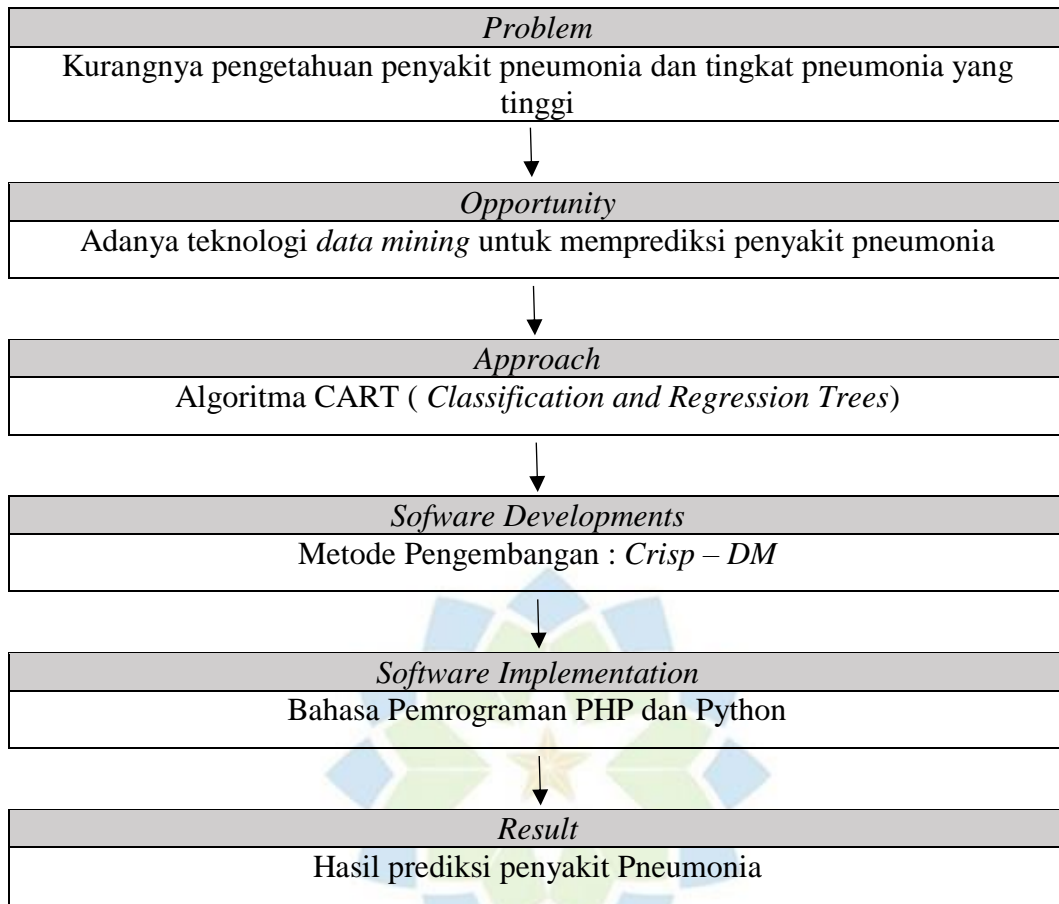
Pada tahap ini menjelaskan hasil dari *data mining* yang kemudian diproses pada tahap pemodelan, dari hasil tersebut akan dilakukan evaluasi dan keefektivitasan pemodelan yang diterapkan pada fase sebelumnya

6. *Deployment*

Pada tahap ini adalah tahap terakhir yaitu deployment yang dapat berupa laporan sederhana dan penerapan proses *data mining* yang berulang.

1.6. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran yaitu suatu bentuk pemikiran yang menjelaskan alur logika berjalannya suatu penelitian. Kerangka pemikiran dari penelitian tugas akhir ini dapat kita lihat pada gambar 1.1 di bawah ini :



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disajikan dalam lima bab, dimana dalam setiap bab dijelaskan sesuai dengan tujuan pengembangan sistemnya tersendiri. Adapun sistematika penulisannya yaitu sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pada BAB I Pendahuluan ini dijelaskan beberapa hal, yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi pengembangan, kerangka pemikiran, sampai sistematika penulisan.

BAB II Studi Pustaka

Pada BAB II dijelaskan teori yang peneliti gunakan sebagai teori pendukung pada perancangan sistem yang dibuat juga proses analisis yang akan digunakan pada pemodelan perancangan.

BAB III Metodologi Tugas Akhir

Pada BAB III metodologi tugas akhir ini dijelaskan analisis dari sistem yang telah dibuat dan dilakukan proses perancangan menurut analisis kebutuhan, model perancangan kemudian akan tersaji menurut sistem yang nantinya dibuat dalam penelitian ini.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada BAB IV ini dijelaskan pemaparan mengenai hasil penelitian berupa evaluasi penelitian dan model akhir rancangan sistem.

BAB V Penutup

Pada BAB V ini berisi kesimpulan dari tujuan perancangan sistem juga berisi saran yang diajukan untuk peningkatan dari perancangan yang peneliti lakukan.