

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paru-paru merupakan organ yang sangat penting bagi tubuh manusia, sebab paru-paru memiliki fungsi memasukkan oksigen dengan proses inspirasi, dan mengeluarkan karbondioksida dengan proses ekspirasi. Namun masih banyak orang yang kurang peduli terhadap kesehatan sistem pernafasan. Infeksi pada saluran napas (ISPA) merupakan penyakit yang sering didapati di masyarakat khususnya tuberculosis, bronkitis, dan pneumonia (Desetiadi dkk, 2016). ISPA adalah penyebab utama morbiditas dan mortalitas penyakit menular di dunia. Hampir empat juta orang meninggal akibat ISPA setiap tahun, 98%-nya disebabkan oleh infeksi saluran pernafasan bawah (Syahidi, Gayatri, & Bantas, 2016). Prevalensinya, penyakit saluran pernafasan menduduki urutan pertama terbanyak dari 10 penyakit pada tahun 2008 (Kementerian Kesehatan RI, 2016). Sementara kasus pneumonia mencapai 22.000 jiwa menduduki peringkat ke-8 sedunia (WHO, 2014).

Pneumonia adalah proses infeksi akibat invasi dan pertumbuhan berlebih mikroorganisme di parenkim paru, memecah pertahanan dan meningkatkan eksudat intra-alveolar. Intrusi bakteri ke saluran pernafasan bagian bawah biasanya merupakan hasil dari aspirasi organisme dari pernafasan bagian atas (Alcon, Fabregas, & Torres, 2005). Pneumonia merupakan salah satu penyakit infeksi saluran pernafasan akut bagian bawah yang menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas anak berusia dibawah lima tahun terutama di negara yang sedang berkembang (Efni, Machmud, & Pertiwi, 2016). Insiden pneumonia komunitas dilaporkan meningkat sesuai dengan bertambahnya usia. Manifestasi klinis yang tidak khas seperti hilangnya nafsu makan, penurunan status fungsional, inkontinensia urin dan jatuh bisa muncul sebagai penanda pneumonia pada pasien usia lanjut. Diagnosis suatu penyakit akibat infeksi bakteri, termasuk pneumonia pada pasien dengan usia lanjut seringkali sulit. Sebab, riwayat penyakit sulit didapat

dan seringkali sulit dipercaya akibat adanya *sensory loss*, gangguan kognisi dan isolasi sosial(Sari, Rumende, & Harimurti, 2017).

Penentuan level pneumonia dapat dilakukan dengan pemeriksaan radiologi, pemeriksaan fisik serta anamnesis klinis. Apabila deteksi dan penentuan level pneumonia kurang tepat maka akan mempengaruhi tindakan pengobatan dan perawatan selanjutnya. Sehingga dapat menyebabkan pneumonia menjadi semakin parah apabila tindakan yang dilakukan kurang tepat(Pangesti, 2018). Tidak semua klinik kecil di pinggir kota dapat memberikan diagnosa yang tepat dan akurat. Dimana dapat membahayakan pasien bila diberikan penanganan yang salah. Sehingga dibutuhkan penyebaran informasi yang tepat dan cepat keseluruh praktek medis untuk meningkatkan derajat kesehatan di seluruh penjuru dunia.

Kecerdasan buatan merupakan kecerdasan yang ditambahkan pada sebuah sistem ilmiah. Menurut Haag dan Keen (1996) kecerdasan buatan adalah adalah bidang studi yang berhubungan dengan penangkapan, pemodelan, dan penyimpanan kecerdasan manusia dalam sebuah sistem teknologi informasi sehingga sistem tersebut dapat memfasilitasi proses pengambilan keputusan yang biasanya dilakukan oleh manusia. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan tehnik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu. Sistem pakar memberikan nilai tambah pada teknologi untuk membantu dalam menangani era informasi yang semakin canggih(Tarigan, 2014). Dengan adanya rancang bangun sistem pakar ini akan sangat membantu untuk perkembangan teknologi sistem pakar diagnosis pneumonia. Sistem pakar dapat sangat membantu keputusan dokter sebagai sistem *second opinion* yang membantu akurasi diagnosa dari dokter. Semakin akurat hasil diagnosa akan semakin tepat tindakan-tindakan yang harus dilakukan.

Lesmana (2017) melakukan penelitian mengenai sistem pakar untuk mendiagnosa pneumonia dengan menggunakan penelusuran *Forward Chaining* menggunakan metode *Certainty Factor*, dapat memberikan kemudahan pada pasien untuk mendiagnosa penyakit Pneumonia. Certainty factor (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.

Ada 2 macam faktor kepastian yang digunakan, yaitu faktor kepastian yang diisikan oleh pakar bersama dengan aturan dan faktor kepastian yang diberikan oleh pengguna (Lesmana, 2017). Hasil dari penelitian ini dapat digunakan oleh masyarakat umum, instansi kesehatan, dan tenaga medis. Tetapi tingkat akurasi yang didapat menggunakan metode *certainty factor* ini masih tergolong sangat kecil sebesar 20%.

Silmina dan Hardiani (2017) melakukan penelitian perancangan sistem pakar penyakit pneumonia pada balita dengan menggunakan metode K-NN (*K-Nearest Neighbor*). Algoritme *K-Nearest Neighbor* (K-NN) berfungsi mengklasifikasikan sekumpulan data berdasarkan kedekatan terhadap sekumpulan data yang telah terklasifikasikan sebelumnya (M.Zainuddin, 2016). Penelitian ini dilakukan dari 22 data rekam medis dan menghasilkan nilai keakuratan sebesar 81%. Hasil perhitungan didapatkan dari perhitungan nilai kedekatan dari data *testing* dan data *training*.

Ismayanto (2019) melakukan penelitian perancangan *software* diagnosis penyakit jantung koroner dengan menggunakan metode *Extreme Learning Machine* (ELM). Pada penelitian ini digunakan 22 masukan *input* dan 5 keluaran *output*. Dari 22 data *input* dilakukan uji *Chi-Square* untuk menentukan tingkat pengaruh suatu data. Data dengan nilai pengaruh paling besar, akan digunakan dalam perhitungan sehingga dapat meningkatkan nilai keakuratan. Perhitungan uji *Chi-Square* menghasilkan 8 parameter dengan tingkat pengaruh terbesar. Nilai akurasi sebesar 100% untuk proses *training* dan 91 % untuk proses *testing* berdasarkan 8 parameter *input* yang telah dipilih dengan digunakan 112 data *training* dan 22 data *testing*

Penelitian-penelitian tersebut menjadi dasar penulis untuk menulis penelitian diagnosis penyakit pneumonia dengan menggunakan metode *Extreme Learning Machine* (ELM). Diharapkan dengan digunakannya metode ELM hasil penelitian akan memiliki nilai akurasi yang cukup tinggi. ELM merupakan jaringan saraf tiruan *feed-forwarding* dengan satu *hidden layer* atau lebih dikenal dengan istilah *single hidden layer feed-forward neural* (Sun *et al*, 2006). Metode pembelajaran *Extreme Learning Machine* dibuat untuk mengatasi kelemahan-

kelemahan dari jaringan syaraf tiruan *feedforward* terutama dalam hal *learning speed*. (Hidayat *et al*,2016)

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk membantu dokter jaga dalam menentukan tingkat pneumonia dengan gejala klinis yang ada menggunakan metode *Extreme Learning Machine*. Metode ini dapat memberikan keluaran apakah seseorang memiliki penyakit pneumonia ringan atau pneumonia berat. Dengan hasil keluaran tersebut tenaga medis dapat segera memberikan keputusan yang cepat, tepat, dan akurat.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa parameter yang dibutuhkan untuk membuat rancang bangun sistem klasifikasi penyakit pneumonia dengan metode *Extreme Learning Machine*.
2. Berapa akurasi yang dihasilkan oleh rancang bangun klasifikasi penyakit pneumonia dengan metode *Extreme Learning Machine*.

1.3 Batasan Masalah

1. Data yang digunakan adalah data rekam medis pasien pneumonia yang diambil oleh Debrina Rizki pada tahun 2018 di Rumah Sakit Umum Haji, Surabaya, Jawa Timur.
2. Rancang bangun aplikasi sistem pakar hanya dapat digunakan untuk jenis pneumonia komuniti.
3. Metode klasifikasi yang digunakan adalah *Extreme Learning Machine*
4. *Open-Source* yang digunakan untuk mengolah data adalah Python.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Memperoleh parameter yang optimum yang untuk digunakan dalam merancang rancang bangun klasifikasi Penyakit Pneumonia dengan metode *Extreme Learning Machine* berbasis pemrograman Python.

2. Menguji kinerja metode *Extreme Learning Machine* dalam klasifikasi Penyakit Pneumonia berdasarkan parameter yang telah didapatkan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan tentang metode *Extreme Learning Machine* yang dapat digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam deteksi dan menentukan level pneumonia berdasarkan faktor risiko dan gejala yang dirasakan. Wawasan ini dapat menerapkannya dalam bidang ilmunya dan berkontribusi untuk memajukan IPTEK.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi mengenai faktor penyebab dan gejala awal penyakit pneumonia. Para tenaga medis dapat terbantu dengan sistem klasifikasi pneumonia sebagai *second opinion* untuk memberikan diagnosa yang lebih akurat

3. Bagi Universitas Airlangga

Menambah referensi mengenai metode *Extreme Learning Machine* untuk deteksi penyakit pneumonia berbasis pemrograman Python bagi mahasiswa Universitas Airlangga dan khususnya bagi mahasiswa Teknik Biomedis