

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi Saluran Pernapasan Akut merupakan penyakit yang dapat menyebar ke seluruh sistem pernapasan apabila tidak segera ditangani. Kondisi ini menyebabkan gangguan pernapasan dan kekurangan oksigen dalam tubuh yang apabila tidak ditangani segera dapat berujung pada kematian. ISPA dapat menyerang semua kelompok usia dan ditandai dengan gejala seperti batuk, sesak nafas, serta demam. Penyakit ini juga mudah menular terutama pada individu dengan daya tahan tubuh lemah seperti anak-anak, lansia, serta penderita dengan gangguan sistem kekebalan tubuh (Simanjuntak, 2021).

Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat dengan tingkat morbiditas dan prevalensi yang masih tinggi di Indonesia. Berdasarkan data sepuluh besar penyakit rawat jalan di Puskesmas untuk semua golongan umur di Kota Tasikmalaya tahun 2024, ISPA termasuk dalam sepuluh besar penyakit terbanyak dengan jumlah kasus mencapai 20.719 kasus (Dinkes, 2025).

Peningkatan kasus ISPA secara signifikan berdasarkan pemberitaan media daring Ide Jabar pada tanggal 4 September 2025, Kota Tasikmalaya menempati 10 besar kasus ISPA tertinggi di Jawa Barat dengan jumlah penderita mencapai 2.071 orang sejak Januari hingga Agustus 2025 (Purnawadi, 2025).

Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya mencatat adanya lonjakan kasus ISPA dengan total 136.586 kasus pada bulan Januari hingga Agustus tahun 2025, berdasarkan pernyataan Suryaningsih selaku sekretariat Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya kelompok usia balita menjadi salah satu kelompok umur yang paling rentan terhadap ISPA (Romansah, 2025).

Tingginya kasus ISPA di Kota Tasikmalaya dipengaruhi oleh berbagai faktor. Hasil wawancara dengan pengelola program Pengelola dan Pencegahan ISPA menunjukkan bahwa besarnya jumlah penduduk, status gizi balita, paparan asap rokok, serta gaya hidup juga berperan terhadap tingginya kejadian

ISPA. Balita dengan status gizi kurang cenderung lebih rentan terhadap infeksi, termasuk ISPA.

Faktor- faktor biologis lainnya seperti status gizi dan imunisasi balita berperan penting dalam kejadian ISPA. Penelitian di wilayah kerja Puskesmas Cipedes Kota Tasikmalaya menunjukkan bahwa balita dengan status gizi kurang dan imunisasi yang belum lengkap cenderung mengalami ISPA lebih sering dibandingkan balita dengan gizi baik dan imunisasinya lengkap (Shopianti dkk., 2024).

Kasus ISPA dalam program penanggulangan ISPA (Ditjen P2PL, 2011) diklasifikasikan ke dalam tiga kategori utama, yaitu pneumonia berat, pneumonia, dan bukan pneumonia. Klasifikasi ini penting karena setiap kategori memiliki tingkat keparahan dan risiko komplikasi yang berbeda, sehingga memerlukan pendekatan penanganan dan pengendalian yang berbeda pula.

Decision tree merupakan salah satu algoritma yang digunakan dalam klasifikasi, karena algoritma ini mampu menyajikan hasil dalam bentuk pohon keputusan yang mudah dipahami dan diinterpretasikan oleh pengguna non-teknis seperti tenaga medis dan analis Kesehatan. Beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Setio dkk., 2020) *Data Mining* berperan dalam menemukan pola, hubungan, dan kecenderungan dari kumpulan data berukuran besar yang dapat dimanfaatkan dalam proses klasifikasi, estimasi, maupun prediksi. *decision tree* menjadi metode yang populer karena mampu menyederhanakan proses pengambilan keputusan yang kompleks serta menghasilkan aturan klasifikasi yang jelas. Pengembangan algoritma *decision tree Classification version 4.5 (C4.5)* memiliki keunggulan dibandingkan pendahulunya, yaitu *Iterative Dichotomiser 3 (ID3)*, karena mampu menangani data dengan *missing value*, atribut bertipe *kontinu* maupun *diskrit*, serta melakukan pemangkasan (*pruning*) untuk mengurangi kompleksitas model. Kemampuan ini menjadikan *Classification version 4.5 (C4.5)* sesuai untuk pengolahan data kesehatan yang bersifat heterogen dan berjumlah besar.

Penelitian yang dilakukan oleh (Fauzi dkk., 2025) menunjukkan bahwa algoritma *decision tree* memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Naïve Bayes* dalam mengklasifikasikan tingkat keparahan ISPA berdasarkan data rekam medis Puskesmas, dengan tingkat akurasi tertinggi. Hasil serupa juga diperkuat oleh penelitian (Indhira & Hendrik, 2023) yang menerapkan *decision tree Classification version 4.5* (C4.5) untuk membantu proses diagnosis ISPA di fasilitas pelayanan kesehatan primer, di mana atribut klinis seperti batuk dan demam menjadi faktor penentu utama dalam klasifikasi.

Penelitian yang dilakukan oleh (Yehuala dkk., 2024) membuktikan bahwa algoritma *machine learning*, termasuk *decision tree*, efektif dalam memprediksi kejadian ISPA dan mengidentifikasi faktor-faktor epidemiologis yang berpengaruh. Penelitian tersebut menegaskan bahwa pendekatan berbasis data mampu mendukung upaya deteksi dini dan pengambilan keputusan kesehatan masyarakat secara lebih tepat.

Hasil rekapitulasi laporan data rutin ISPA dari 22 Puskesmas di Kota Tasikmalaya menunjukkan bahwa pada tahun 2024 tercatat total 9.276 kasus ISPA dari jumlah balita sebesar 71.127 jiwa. Jumlah tersebut terdiri dari 769 kasus pneumonia, 24 kasus pneumonia berat, dan 8.483 kasus bukan pneumonia. Puskesmas dengan jumlah kasus ISPA tertinggi pada tahun 2024 adalah Puskesmas Purbaratu dengan total 1.845 kasus.

Hasil rekapitulasi laporan data rutin ISPA di Kota Tasikmalaya pada tahun 2025 tercatat total 27.874 kasus ISPA dari jumlah balita sebesar 71.127 jiwa. Jumlah tersebut terdiri dari 1.278 kasus pneumonia, 34 kasus pneumonia berat, dan 26.562 kasus bukan pneumonia. Puskesmas dengan jumlah kasus ISPA tertinggi pada tahun 2025 adalah Puskesmas Karanganyar dengan total 2.567 kasus.

Perbedaan jumlah kasus ISPA antar wilayah kerja Puskesmas dan antar kelompok usia menunjukkan bahwa distribusi ISPA di Kota Tasikmalaya tidak merata, sesuai dengan konsep epidemiologi deskriptif yang menekankan analisis penyakit berdasarkan orang, tempat, dan waktu (Celentano & Szklo,

2019). Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya analisis berbasis data epidemiologi untuk mengidentifikasi pola kejadian dan tingkat risiko ISPA pada masing-masing wilayah (CDC, 2012). Oleh karena itu, pemodelan prediksi kasus ISPA menggunakan algoritma *decision tree* dapat dilakukan karena algoritma ini efektif dalam mengklasifikasikan data (Muslim et al., 2019). Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian klasifikasi tingkat kasus ISPA balita di Kota Tasikmalaya menggunakan algoritma *decision tree*.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu pemodelan berbasis data untuk mengklasifikasikan tingkat kasus ISPA di Kota Tasikmalaya berdasarkan beban pelayanan yang tercermin dari data laporan Puskesmas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemodelan prediksi tingkat kasus ISPA balita di Kota Tasikmalaya menggunakan algoritma *decision tree* dengan memanfaatkan data laporan rutin ISPA melalui aplikasi *Waikato Environment for Knowledge Analysis* (WEKA), sebagai upaya mendukung pengambilan keputusan berbasis data dalam pengelolaan program ISPA di tingkat Puskesmas.

B. Rumusan Masalah

“Bagaimana pemodelan prediksi kasus ISPA balita berdasarkan faktor epidemiologi menggunakan algoritma *decision tree* di Kota Tasikmalaya?”

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Menghasilkan model prediksi kategori tingkat kasus ISPA balita di Kota Tasikmalaya menggunakan algoritma *decision tree*.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui alur prosedur dari pengelolaan data ISPA di Kota Tasikmalaya;

- b. Mengolah data ISPA melalui tahapan *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) dengan konsep *selection*, *preprocessing*, *transformation*;
- c. Mengevaluasi performa model klasifikasi menggunakan *confusion matrix*.

D. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian dalam penerapan metode *data mining* khususnya algoritma *decision tree* untuk klasifikasi kasus penyakit menular.

2. Praktis

a. Bagi Instansi Kesehatan

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi Dinas Kesehatan dan Puskesmas dalam mengidentifikasi wilayah dengan risiko ISPA balita serta mendukung perencanaan program pengendalian penyakit berbasis data.

b. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan model klasifikasi atau prediksi kasus ISPA dengan menggunakan variabel atau metode analisis yang lebih beragam.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Yehuala dkk., (2024) Jurnal: <i>Frontiers in Pediatrics</i> .	<i>Exploring Machine Learning Algorithms to Predict Acute Respiratory Tract Infection and Identify</i>	Membahas prediksi penyakit ISPA Balita, menggunakan pendekatan	Penelitian penulis hanya menggunakan algoritma <i>decision tree</i> , dan memanfaatkan aplikasi WEKA.

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
2	https://doi.org/10.3389/fped.2024.1388820 Fauzi dkk., (2025) Jurnal: Jurnal Jaringan Komputer, Arsitektur dan Komputasi. https://doi.org/10.47709/cnahpc.v7i4.6956	<i>Its Determinants among machine learning, Children Under Five in Sub-Saharan Africa</i> <i>Implementation of Decision tree Algorithms for Classification of Respiratory Infectious Diseases</i>	dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi ISPA. Menggunakan algoritma <i>decision tree</i> dan meneliti penyakit ISPA.	Penelitian ini membandingkan algoritma <i>decision tree</i> , KNN, dan <i>Naïve Bayes</i> menggunakan data rekam medis UPT Puskesmas Bontang Barat, sedangkan penelitian penulis hanya menggunakan algoritma <i>decision tree</i> tanpa perbandingan algoritma lain.
3	Indhira & Hendrik, (2023) Jurnal: <i>Journal of Information System and Education Development</i> https://media.neliti.com/media/publications/567332-penerapan-algoritma-decision-tree-c45-untuk-diagnosa-penyakit-isp-a-pada-puskesmas-sabak-auh	Penerapan Algoritma <i>Decision tree C4.5</i> untuk Diagnosa Penyakit ISPA pada Puskesmas Sabak Auh	Menggunakan algoritma <i>decision tree</i> , memiliki tujuan yang sama yaitu klasifikasi, dan menerapkan teknik <i>Data Mining</i> .	Penelitian tersebut mengembangkan sistem berbasis web (PHP dan MySQL) dan menggunakan metode <i>waterfall</i> . Sedangkan penelitian penulis tidak membangun sistem, melainkan fokus pada pemodelan prediksi menggunakan algoritma <i>decision tree</i> .