

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi sistemik yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* atau *Salmonella paratyphi*. Apabila infeksi disebabkan oleh *Salmonella paratyphi*, gejala yang muncul umumnya lebih ringan dibandingkan dengan infeksi yang disebabkan oleh *Salmonella typhi* (Inawati, 2020). Penularan *Salmonella typhi* dan *salmonella paratyphi* terjadi melalui paparan langsung ke tinja, urin, atau sekresi individu yang terinfeksi dan juga disebarluaskan melalui konsumsi makanan dan air yang tercemar (Verliani *et al.*, 2022).

Gejala umum penyakit ini muncul secara bertahap dalam rentang waktu satu hingga dua minggu setelah pasien terinfeksi bakteri tersebut. Gejala yang sering dijumpai pada penderita demam tifoid meliputi peningkatan suhu tubuh 39-40°C, sakit kepala, nyeri otot, nyeri perut, penurunan atau hilangnya nafsu makan, kelelahan serta kondisi lidah kotor atau berlapis (Febriana *et al.*, 2018). Gejala klinis pada penderita demam tifoid umumnya diawali dengan demam tinggi yang berlangsung dalam waktu lama dan disertai gangguan pada saluran pencernaan, seperti mual, muntah, diare, atau sembelit. Selain itu, dapat mengalami pembesaran hati serta denyut jantung yang relatif lebih lambat dibandingkan kondisi normal. Secara klinis, demam tifoid ditandai oleh adanya demam, sakit kepala, rasa lemah, mual, nyeri perut, penurunan nafsu makan, muntah, gangguan pencernaan, kesulitan tidur, pembesaran hati dan limpa, penurunan tingkat kesadaran hingga kesadaran berkabut serta munculnya tinja berdarah sebagai tanda terjadinya komplikasi (Kemenkes RI, 2006).

Menurut *World Health Organization* (WHO), jumlah kasus demam tifoid di seluruh dunia diperkirakan mencapai 11-20 juta kasus setiap tahun dengan angka kematian sekitar 128.000 hingga 161.000 jiwa per tahun. Penyakit ini lebih banyak ditemukan di negara-negara berkembang yang berada di wilayah tropis, termasuk Indonesia. Di wilayah Indonesia, demam tifoid dilaporkan memiliki tingkat

prevalensi yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 358 hingga 810 kasus per 100.000 penduduk (Mahfudah U, 2024). Penyakit demam tifoid di Indonesia termasuk kategori penyakit menular yang menduduki peringkat kelima di semua rentang usia, dengan prevalensi sebesar 6,0%. Selain menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat, demam tifoid juga menempati urutan ke-15 sebagai penyebab kematian pada seluruh kelompok usia di Indonesia dengan kontribusi sebesar 1,6%. Mayoritas kasus demam ditemukan pada kelompok usia 3-19 tahun, sehingga anak-anak dan remaja merupakan kelompok yang paling rentan terhadap infeksi *Salmonella Typhi* (Khairunnisa *et al.*, 2020).

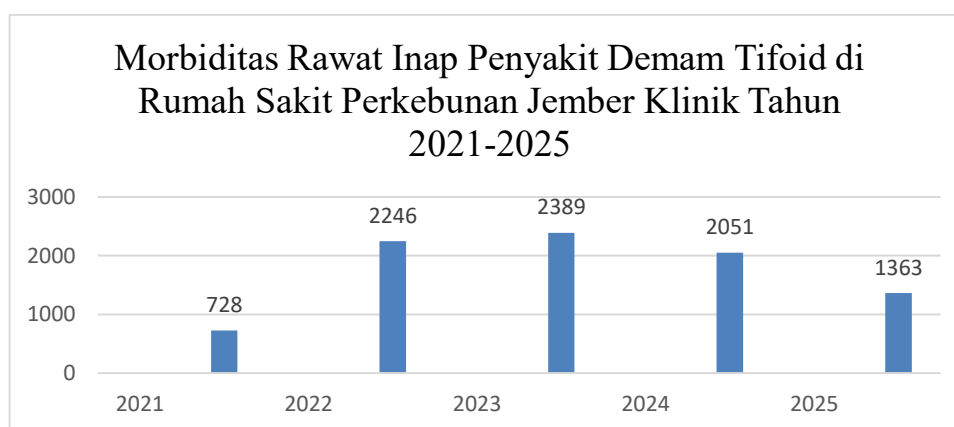
Data Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2024, demam tifoid menempati peringkat kesembilan dari sepuluh penyakit dengan jumlah kasus rawat inap terbanyak di Rumah Sakit Jawa Timur, yaitu sebanyak 62.917 kasus dengan angka kematian mencapai 452 orang. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di Rumah Sakit Perkebunan Jember Klinik yang terletak di Jl. Bedadung 2, Jember. Didapatkan pelaporan 10 besar penyakit rawat inap pada tahun 2025, dapat dilihat pada tabel 1.1 sebagai berikut:

Tabel 1. 1 10 besar penyakit rawat inap

| No.           | Kode  | Diagnosis                                                            | Jumlah       | %           |
|---------------|-------|----------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| 1.            | A01.0 | <i>Typhoid Fever</i>                                                 | 1.363        | 36%         |
| 2.            | A09.9 | <i>Gastroenteritis and colitis of unspecified origin</i>             | 445          | 12%         |
| 3.            | I20.9 | <i>Angina Pectoris, unspecified</i>                                  | 411          | 11%         |
| 4.            | A90   | <i>Dengue Fever [classical dengue]</i>                               | 362          | 10%         |
| 5.            | I63.9 | <i>Cerebral Infarction, unspecified</i>                              | 238          | 6%          |
| 6.            | N39.0 | <i>Urinary tract infection, site not specified</i>                   | 201          | 5%          |
| 7.            | K80.8 | <i>Other cholelithiasis</i>                                          | 194          | 5%          |
| 8.            | N18.5 | <i>Chronic kidney disease, stage 5</i>                               | 188          | 5%          |
| 9.            | E11.9 | <i>Non-insulin-dependent diabetes mellitus without complications</i> | 186          | 5%          |
| 10.           | O34.2 | <i>Maternal care due to uterine scar from previous surgery</i>       | 156          | 4%          |
| <b>Jumlah</b> |       |                                                                      | <b>3.744</b> | <b>100%</b> |

Sumber: Data Sekunder Rumah Sakit Perkebunan Jember Klinik tahun 2025.

Berdasarkan data pelaporan 10 besar penyakit rawat inap tahun 2025, tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah keseluruhan kasus rawat inap di Rumah Sakit Perkebunan Jember Klinik sebanyak 3.744 kasus. Dari jumlah tersebut, penyakit demam tifoid menempati urutan pertama sebagai jumlah kasus tertinggi rawat inap yaitu sebanyak 1.363 kasus. Jumlah ini merepresentasikan lebih dari 36% dari total seluruh kasus rawat inap.



Gambar 1. 1 Morbiditas penyakit rawat inap

Berdasarkan data laporan 10 besar penyakit rawat inap di Rumah Sakit Perkebunan Jember Klinik selama periode 2021-2025 diketahui demam tifoid tetap menempati peringkat pertama kasus tertinggi morbiditas rawat inap. Pada tahun 2021, jumlah kasus demam tifoid tercatat relatif rendah yaitu sebanyak 728 kasus. Selanjutnya, pada tahun 2022 terjadi peningkatan jumlah kasus yang cukup signifikan, yaitu mencapai 2.246 kasus. Peningkatan ini masih berlanjut pada tahun 2023 mencapai angka tertinggi selama periode pengamatan yaitu sebanyak 2.389 kasus. Pada tahun 2024, jumlah kasus mengalami penurunan menjadi 2.051 kasus. Penurunan yang lebih terlihat pada tahun 2025, di mana jumlah kasus demam tifoid tercatat 1.363 kasus.

Tingginya jumlah kasus demam tifoid memerlukan penanganan yang optimal oleh fasilitas pelayanan kesehatan, seperti rumah sakit untuk mencegah terjadinya peningkatan jumlah pasien yang dapat membebani kapasitas pelayanan kesehatan. Salah satu upaya dalam menegakkan diagnosis demam tifoid adalah melalui pemeriksaan penunjang, terutama pemeriksaan laboratorium yang berperan dalam mendukung penegakan diagnosis secara akurat, pemeriksaan ini umumnya

efektif dilakukan sejak munculnya gejala penyakit. Oleh karena itu, diperlukan pemetaan awal berdasarkan gejala klinis untuk menentukan suspek demam tifoid serta merencanakan penatalaksanaan yang tepat. Langkah ini bertujuan untuk mempercepat penanganan demam tifoid sehingga mencegah terjadinya komplikasi, seperti *tifoid toksik* dan *syok septik*. Apabila diagnosis tidak dilakukan secara dini, kondisi pasien dapat memburuk dan memerlukan penanganan medis yang lebih intensif (Frewin & Ludong, 2020). Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk mendukung deteksi dini adalah pemanfaatan *data mining* di bidang kesehatan, khususnya melalui penerapan klasifikasi.

Penerapan klasifikasi dalam *data mining* menjadi solusi yang relevan untuk mengatasi tingginya kasus penyakit demam tifoid. Metode klasifikasi memanfaatkan data rekam medis sebagai sumber informasi klinis yang penting. Data rekam medis memuat berbagai variabel yang berkaitan dengan kondisi pasien, seperti gejala klinis dan hasil pemeriksaan laboratorium. Data penyakit tersebut diolah melalui beberapa proses *data mining* yang nantinya akan menghasilkan suatu klasifikasi lama hari perawatan penyakit demam tifoid (Asadi *et al.*, 2023).

Hasil klasifikasi tersebut menghasilkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mendukung pengambilan keputusan terkait prediksi lama hari perawatan pasien demam tifoid secara cepat dan akurat (Asadi *et al.*, 2023). Tujuan utama *data mining* adalah mengidentifikasi hubungan, pola, serta pengetahuan baru yang bernilai dari kumpulan data dalam jumlah besar yang tidak dapat diidentifikasi melalui analisis manual (Sudarsono *et al.*, 2021). Oleh karena itu, diperlukan algoritma klasifikasi dengan tingkat akurasi yang baik untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Salah satu algoritma yang dapat digunakan adalah *Support Vector Machine* (SVM) yang dikenal memiliki kemampuan yang baik dalam menyelesaikan permasalahan klasifikasi

*Support Vector Machine* (SVM) merupakan algoritma klasifikasi yang memiliki kemampuan untuk mengelompokkan data secara optimal dengan cara memisahkan kelas-kelas yang ada menggunakan *hyperplane*. Dengan demikian, SVM dapat dimanfaatkan untuk memprediksi potensi pasien mengalami penyakit demam tifoid berdasarkan pola-pola tertentu yang teridentifikasi dari data historis

yang tersedia (Ndako *et al.*, 2020). SVM didasarkan pada kemampuan dalam pemodelan dan klasifikasi dan regresi baik dalam kasus *linear* maupun nonlinier. Algoritma ini mampu mengklasifikasikan data meskipun antar kelas tidak dapat dipisahkan secara linear, yaitu dengan memetakan data ke ruang berdimensi lebih tinggi menggunakan fungsi *kernel* sehingga diperoleh batas pemisah (*hyperplane*) yang optimal (Shedriko, 2021). Selain itu, data yang diolah dalam metode ini harus bertipe numerik sehingga diperlukan pengubahan data dari nominal ke numerik agar dapat memodelkan hubungan antar data dengan lebih baik (Mahendro, 2022).

Salah satu penelitian yang dilakukan oleh (Apriyani & Kurniati, 2020) melakukan penelitian yang membandingkan kinerja algoritma *Naïve Bayes* dan *Support Vector Machine* (SVM) dalam klasifikasi penyakit diabetes melitus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma SVM yang menggunakan *kernel Polynomial* dan *Radial Basis Function* (RBF) mampu menghasilkan tingkat akurasi sebesar 96,2704%, sedangkan algoritma *Naïve Bayes* memperoleh tingkat akurasi sebesar 92,0746%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa algoritma SVM memiliki performa klasifikasi yang lebih baik pada dataset yang digunakan dalam penelitian tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh (Hilda, 2018) dengan judul Perbandingan Metode *Data Mining* SVM dan NN untuk Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronis, menyatakan hasil perbandingan algoritma NN menghasilkan tingkat akurasi sebesar 93,36% sedangkan SVM memperoleh tingkat akurasi sebesar 95,16%.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Klasifikasi Lama Hari Perawatan Penyakit Demam Tifoid Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) di Rumah Sakit Perkebunan Jember Klinik”. Penelitian ini menggunakan sejumlah variabel gejala klinis yang relevan untuk mengklasifikasikan demam tifoid berdasarkan lama hari perawatan. Penentuan variabel dalam penelitian ini berdasarkan Kemenkes RI. (2006) dan telah disesuaikan melalui hasil wawancara serta validasi bersama tenaga medis (dokter) di Rumah Sakit Perkebunan Jember Klinik. Variabel yang digunakan meliputi demam, sakit kepala, nyeri otot, mual, muntah, nyeri perut, diare, konstipasi, anoreksia, kelemahan, insomnia, penurunan kesadaran, bradikardi relatif, serta lama hari perawatan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana klasifikasi lama hari perawatan penyakit demam tifoid menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) di Rumah Sakit Perkebunan Jember Klinik?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui cara pengklasifikasian lama perawatan penyakit demam tifoid menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) di Rumah Sakit Perkebunan Jember Klinik.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Melakukan identifikasi data rekam medis pasien rawat inap dengan diagnosis demam tifoid berdasarkan lama hari perawatan.
- b. Melakukan *preprocessing* data rekam medis pasien rawat inap dengan diagnosis demam tifoid berdasarkan lama hari perawatan.
- c. Melakukan klasifikasi lama hari perawatan penyakit demam tifoid menggunakan *tools* Google Colab.
- d. Menganalisis hasil *confusion matrix* dari klasifikasi lama hari perawatan penyakit demam tifoid menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM).

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Bagi Rumah Sakit

Sebagai bahan masukan dan sumber informasi mengenai klasifikasi lama hari perawatan penyakit demam tifoid di Rumah Sakit Perkebunan Jember Klinik.

### 1.4.2 Bagi Politeknik Negeri Jember

- a. Sebagai sumber referensi dalam bidang ilmu IT, penelitian mengenai klasifikasi lama hari perawatan penyakit demam tifoid menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) di Rumah Sakit Perkebunan Jember Klinik ini ditujukan khususnya untuk lingkungan Politeknik Negeri Jember, terutama pada Jurusan Kesehatan Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan.

- b. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan ajar tentang algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dalam pembelajaran, khususnya di Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan.
- c. Dapat menjalin kerja sama antara pihak Politeknik Negeri Jember dengan Rumah Sakit Perkebunan Jember Klinik.

#### 1.4.3 Bagi Peneliti

Penelitian ini merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan sekaligus memperluas wawasan, pengetahuan, dan pengalaman dalam melakukan penelitian mengenai klasifikasi lama hari perawatan penyakit demam tifoid dengan memanfaatkan teknik *data mining* atau *machine learning*.