

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi mendorong berbagai sektor untuk melakukan transformasi digital, termasuk sektor kesehatan yang semakin bergantung pada data dalam pengambilan keputusan (Ardyani Fitria Endah, 2022). Salah satu elemen penting yang terdampak langsung oleh transformasi ini adalah pengelolaan persediaan obat. Ketersediaan obat yang cukup dan tepat waktu merupakan elemen krusial dalam menjamin mutu pelayanan dan keberhasilan pengobatan pasien (Firdaus dkk., 2019). Tanpa sistem yang mampu mengelola stok secara efisien, instansi kesehatan berisiko mengalami kekosongan obat saat dibutuhkan, atau sebaliknya, penumpukan obat yang dapat berujung pada pemborosan (Ulfa & Chalidyanto, 2021). Sistem pengelolaan stok yang bersifat manual atau berbasis perkiraan kasar dinilai tidak lagi memadai dalam menghadapi kompleksitas kebutuhan layanan kesehatan saat ini (San dkk., 2020).

Yayasan Kesehatan Swasta X adalah salah satu fasilitas yang menghadapi masalah nyata dalam pengelolaan stok obat. Berdasarkan data historis transaksi obat selama tahun 2021 hingga 2024, ditemukan adanya ketidakteraturan dalam jumlah permintaan dan persediaan, khususnya pada obat-obatan untuk penyakit Asma. Dalam periode tertentu, terjadi lonjakan permintaan yang tidak diantisipasi sehingga menyebabkan kekurangan stok, sementara pada periode lain, stok menumpuk dan tidak terserap optimal (San dkk., 2020). Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan obat tidak bersifat statis, melainkan dinamis dan dipengaruhi oleh banyak faktor, sehingga memerlukan sistem peramalan yang adaptif. Tantangan ini semakin diperberat oleh faktor eksternal, seperti kebijakan distribusi obat yang memprioritaskan fasilitas pemerintah. Ketika pasokan di tingkat industri terbatas, fasilitas swasta seperti Yayasan Kesehatan Swasta X sering kali mengalami kesulitan memperoleh obat penting yang dibutuhkan untuk operasional (Alam, 2019).

Masalah menjadi lebih krusial ketika berkaitan dengan penyakit kronis seperti Asma, yang membutuhkan pengobatan jangka panjang dan berkelanjutan. Ketidaktersediaan obat untuk penyakit ini tidak hanya menurunkan kualitas pelayanan, tetapi juga bisa berdampak langsung pada kondisi kesehatan pasien (Ferdinal dkk., 2024). Jika pasien tidak mendapatkan obat secara tepat waktu, efektivitas pengobatan akan terganggu dan mereka mungkin harus mencari alternatif di tempat lain, yang bisa mengurangi kepuasan terhadap layanan kesehatan. Menurut WHO, terdapat lebih dari 300 juta penderita Asma di dunia, dengan angka kematian mencapai 250.000 per tahun (Ansyari dkk., 2023). Di Indonesia, prevalensinya mencapai 4,5% dari total populasi, atau sekitar 11 juta jiwa (Riskesdas, 2018). Fakta ini menunjukkan bahwa kebutuhan akan pengelolaan stok obat Asma yang akurat dan responsif sangatlah penting dalam menjaga kualitas pelayanan kesehatan.

Selain itu, praktik di lapangan menunjukkan bahwa perencanaan kebutuhan obat masih sering dilakukan tanpa dukungan pendekatan teoritis atau model prediktif yang terstruktur. Akibatnya, terjadi ketidaksesuaian antara jumlah obat yang dipesan dengan kebutuhan riil di fasilitas kesehatan. Dalam sejumlah kasus, terjadi kelebihan stok pada beberapa jenis obat, sementara obat lainnya justru tidak tersedia saat dibutuhkan. Proses estimasi yang cenderung berbasis intuisi atau perkiraan kasar ini berpotensi menimbulkan pemborosan sumber daya maupun keterlambatan dalam pelayanan pasien. Oleh karena itu, diperlukan sistem prediksi yang akurat dan sistematis untuk menjaga ketersediaan obat tetap seimbang dan sesuai kebutuhan.

Berbagai pendekatan peramalan telah digunakan dalam pengelolaan stok, seperti ARIMA, Random Forest, dan model statistik lainnya. Namun, sebagian besar metode ini masih menghadapi keterbatasan dalam menangkap pola permintaan yang kompleks, musiman, dan fluktuatif (Jamila dkk., 2021). Selain itu, beberapa metode tidak cukup adaptif dalam mengakomodasi perubahan mendadak akibat faktor eksternal seperti musim, hari libur, atau wabah, sehingga akurasinya kurang stabil dalam konteks dunia nyata. Akibatnya, instansi kesehatan tetap menghadapi risiko kesalahan dalam perencanaan persediaan, yang berdampak pada kinerja operasional dan ketersediaan layanan.

Prophet, algoritma pemodelan *time series* yang dikembangkan oleh Facebook, menawarkan solusi yang lebih fleksibel dan intuitif dalam menangani peramalan berbasis data historis. Dengan membagi data ke dalam komponen tren, *seasonality*, dan *event* khusus seperti hari libur, *Prophet* memungkinkan analisis yang lebih presisi terhadap pola permintaan (Taylor & Letham, 2017). *Prophet* juga telah menunjukkan performa yang baik dalam berbagai kasus peramalan yang melibatkan data musiman dan tidak beraturan, termasuk dalam bidang farmasi dan kesehatan masyarakat (Wiejaya & Fenriana, 2024).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma *Prophet* dalam meramalkan ketersediaan stok obat penyakit Asma di Yayasan Kesehatan Swasta X. Dengan memanfaatkan data historis selama empat tahun terakhir, diharapkan model ini dapat membantu merancang sistem prediksi yang lebih akurat dan andal. Hasil peramalan diharapkan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis dalam pengelolaan inventaris, mengurangi risiko *overstock* maupun *stockout*, dan pada akhirnya meningkatkan efisiensi layanan serta kepuasan pasien.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, bahwa rumusan masalah yang mendasari penelitian ini adalah:

- a. Yayasan Kesehatan Swasta X masih mengalami kesulitan dalam melakukan prediksi kebutuhan stok obat penyakit Asma secara akurat karena belum memanfaatkan data historis secara optimal dan belum menerapkan pendekatan prediktif yang sistematis.
- b. Ketidakakuratan dalam memperkirakan kebutuhan obat mengakibatkan ketidakseimbangan antara stok yang tersedia dan permintaan riil, yang pada akhirnya berdampak pada inefisiensi operasional dan penurunan mutu pelayanan di Yayasan Kesehatan Swasta X.

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengimplementasikan metode *time series forecasting* menggunakan algoritma *Prophet* untuk meramalkan stok obat penyakit Asma berdasarkan data historis.
- b. Mengevaluasi akurasi model *Prophet* dalam memprediksi kebutuhan obat Asma serta menganalisis kemampuannya dalam mengenali pola tren dan musiman yang memengaruhi pengelolaan stok di Yayasan Kesehatan Swasta X.

I.4 Batasan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini dibatasi pada lingkup Yayasan Kesehatan Swasta X dengan menggunakan data historis ketersediaan obat periode 2021–2024.
- b. Prediksi yang dilakukan difokuskan pada ketersediaan stok obat untuk penyakit Asma dengan menggunakan algoritma *Prophet*, tanpa perbandingan dengan metode atau algoritma lainnya.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Yayasan Kesehatan Swasta X, penelitian ini memberikan solusi prediktif yang lebih akurat dalam pengelolaan stok obat khususnya pada penyakit Asma, sehingga dapat meminimalkan ketidakseimbangan stok yang dapat mengganggu pelayanan.
2. Bagi peneliti lain, penelitian ini memberikan wawasan dan metodologi yang dapat dijadikan referensi untuk penelitian serupa, sekaligus membuka peluang eksplorasi lebih lanjut dalam penerapan teknologi informasi di sektor kesehatan.
3. Bagi Universitas Telkom, penelitian ini berkontribusi dalam memperkuat reputasi akademik di bidang analisis data untuk sektor kesehatan. Hasilnya dapat menjadi referensi untuk penelitian lanjutan oleh mahasiswa dan dosen, serta membuka peluang kerjasama antara universitas dengan industri kesehatan.

I.6 Sistematika Laporan

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi uraian mengenai konteks permasalahan, latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batas penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika laporan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi penjelasan tentang studi literatur yang relevan dengan permasalahan yang dibahas serta penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi uraian metode penelitian, sistematika, dan analisis yang digunakan pada penelitian ini.

BAB IV Analisis dan Perancangan

Bab ini berisi identifikasi dan pengolahan data yang diperlukan untuk analisis, meliputi *business understanding*, *data understanding*, *data preparation*, dan *modeling*.

BAB V Implementasi dan Pengujian

Bab ini berisi mengenai implementasi dari perancangan yang telah dilakukan sebelumnya, serta pengujian terhadap hasil implementasi. Bab ini juga memuat evaluasi model yang dikembangkan menggunakan metrik MAPE dan RMSE.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian beserta saran yang dikemukakan untuk penelitian selanjutnya.