

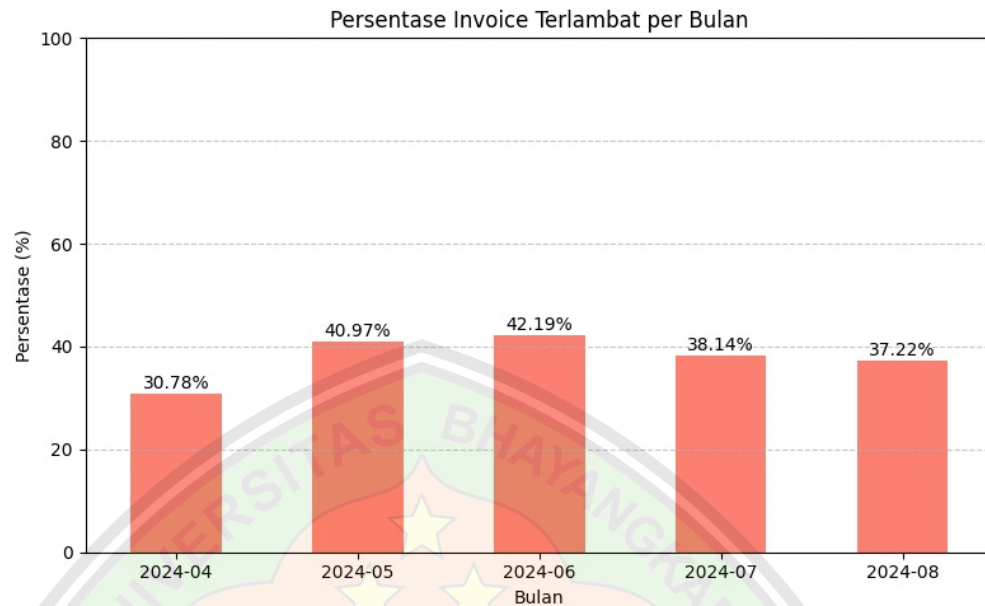
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Divisi *Production Planning and Inventory Control* (PPIC) memiliki peranan penting dalam menjamin kesinambungan proses produksi dan distribusi barang di perusahaan manufaktur. PPIC bertanggung jawab terhadap pengelolaan stok, penjadwalan produksi, hingga kesiapan pengiriman barang ke pelanggan. Ketidaksesuaian dalam proses PPIC dapat menyebabkan keterlambatan distribusi dokumen penting seperti *invoice* dan surat jalan [1]. Masalah ini dapat menghambat proses penagihan, memperlambat arus kas, dan berisiko menurunkan kinerja keuangan perusahaan secara keseluruhan [2].

PT Sebastian Jaya Metal, sebagai perusahaan manufaktur, juga mengalami permasalahan serupa, terutama dalam proses pembuatan *invoice* yang sering tertunda. Keterlambatan *invoice* ini umumnya dipicu oleh surat jalan yang tidak valid, kesalahan input data oleh operator sistem, serta ketiadaan stok barang pada saat transaksi terjadi. Akibatnya, proses penagihan menjadi terhambat dan berdampak pada terganggunya arus kas Perusahaan [2]. Menurut penelitian sebelumnya, keterlambatan *invoice* dapat menurunkan efisiensi operasional dan memengaruhi kinerja finansial secara keseluruhan [3]. Kondisi ini semakin mempertegas perlunya upaya perbaikan proses agar risiko keterlambatan dapat ditekan dan kesehatan keuangan perusahaan tetap terjaga.



Gambar 1.1 Persentase Keterlambatan Invoice
Sumber : Data temuan *invoice* [4]

Berdasarkan Gambar 1.1, terlihat bahwa persentase keterlambatan pembuatan invoice di PT Sebastian Jaya Metal selalu cukup tinggi setiap bulan antara April sampai Agustus 2024. Pada April, jumlah invoice yang terlambat sudah mencapai 30,78%, lalu terus meningkat hingga 42,19% di bulan Juni, dan tetap tinggi di bulan-bulan setelahnya. Hal ini menunjukkan bahwa keterlambatan invoice bukanlah masalah sekali-dua kali, tapi sudah menjadi pola yang terus berulang dan bisa berdampak buruk pada keuangan dan kelancaran operasional perusahaan. Kondisi ini membuat perusahaan perlu mengetahui lebih jauh apa saja penyebab utama keterlambatan invoice, agar bisa menentukan langkah-langkah yang tepat untuk memperbaiki proses dan menurunkan angka keterlambatan di masa depan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pendekatan berbasis data seperti clustering dapat digunakan untuk menganalisis dan menemukan pola keterlambatan

secara sistematis. *Clustering* memungkinkan perusahaan untuk mengelompokkan transaksi berdasarkan karakteristik yang serupa, sehingga akar penyebab keterlambatan dapat diidentifikasi secara lebih jelas [5]. Dua algoritma yang banyak digunakan dalam *clustering* adalah *K-Means* dan DBSCAN.

Algoritma *K-Means* dikenal efektif dalam mengelompokkan data numerik ke dalam kluster berdasarkan jarak terpendek ke pusat kluster (*centroid*) [6]. Sedangkan DBSCAN (*Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise*) mampu mendeteksi kluster dengan bentuk arbitrer dan mengidentifikasi data *outlier* yang mungkin menjadi indikasi adanya anomali dalam proses bisnis [7]. Kombinasi kedua algoritma ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai penyebab keterlambatan *invoice* di PT Sebastian Jaya Metal.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis penyebab keterlambatan *invoice* menggunakan algoritma *K-Means* dan DBSCAN, dengan memanfaatkan data historis transaksi seperti tanggal *invoice*, nomor surat jalan, serta status ketersediaan stok. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis dalam pengelolaan dokumen transaksi dan meningkatkan efisiensi penagihan perusahaan. Peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Penyebab Keterlambatan Invoice Menggunakan K-Means dan DBSCAN di PT Sebastian Jaya Metal**”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, terdapat beberapa permasalahan yang diidentifikasi dalam pengelolaan *invoice* dan surat jalan di PT Sebastian Jaya Metal sebagai berikut.

1. Terjadinya keterlambatan dalam proses pembuatan *invoice* yang berdampak pada keterlambatan proses penagihan kepada pelanggan. Permasalahan dalam proses *Production Planning and Inventory Control* (PPIC) seperti ketersediaan stok, penjadwalan produksi, dan penginputan data pengiriman, yang menyebabkan terlambatnya proses pengolahan *invoice*.
2. Belum adanya sistem yang mampu mengelompokkan dan menganalisis pola keterlambatan secara terstruktur untuk dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan perbaikan proses.

1.3 Rumusan Masalah

Dengan merujuk pada latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut.

1. Apa saja faktor utama yang menyebabkan keterlambatan *invoice* di PT Sebastian Jaya Metal?
2. Bagaimana perbandingan performa algoritma *K-Means* dan DBSCAN dalam melakukan segmentasi keterlambatan *invoice* berdasarkan parameter tertentu seperti umur transaksi, ketersediaan stok, dan kesalahan input?

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis penyebab keterlambatan *invoice* dan mengoptimalkan proses pengelolaan surat jalan di PT Sebastian Jaya Metal menggunakan metode *K-Means* Dan DBSCAN.

Tujuan utama dari penelitian ini meliputi:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor utama yang menyebabkan keterlambatan *invoice* di PT Sebastian Jaya Metal.

2. Mengetahui performa algoritma *K-Means* dan DBSCAN dalam segmentasi keterlambatan *invoice* berdasarkan parameter-parameter tertentu, guna memperoleh model segmentasi yang lebih akurat dan mendukung pengambilan keputusan operasional secara efektif.

1.5 Manfaat

Dengan mengoptimalkan proses pengelolaan surat jalan dan menganalisis penyebab keterlambatan *invoice*, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi konkret dalam meningkatkan efisiensi operasional di PT Sebastian Jaya Metal. Sistem yang dirancang melalui analisis data ini bertujuan untuk mempermudah proses identifikasi masalah dan mendukung pengambilan keputusan. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu perusahaan dalam mengidentifikasi pola keterlambatan *invoice* melalui pengelompokan transaksi bermasalah, sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan secara lebih terarah dan tepat sasaran.
2. Meningkatkan efektivitas kerja bagian administrasi dan pemasaran melalui penyederhanaan proses penelusuran masalah pada *invoice* dan surat jalan, yang sebelumnya memerlukan waktu dan usaha yang cukup besar.
3. Memberikan dasar pengambilan keputusan yang berbasis data bagi manajemen dalam merancang strategi pencegahan keterlambatan *invoice* di masa mendatang.

1.6 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, agar penelitian ini lebih terfokus dan tidak meluas ke aspek yang tidak relevan, maka terdapat beberapa batasan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada analisis penyebab keterlambatan pembuatan *invoice* berdasarkan data historis *outbound delivery* yang tercatat dalam sistem SAP PT Sebastian Jaya Metal selama periode April hingga Agustus 2024.
2. Variabel yang dianalisis dibatasi pada atribut-atribut yang tersedia dalam data, seperti nomor faktur, nomor surat jalan, tanggal pengiriman, dan jumlah kuantitas. tanpa memasukkan faktor eksternal seperti kebijakan pemasaran atau kapasitas gudang.
3. Penelitian ini tidak bertujuan untuk membangun sistem baru, melainkan berfokus pada penerapan metode data *mining* untuk mengelompokkan pola keterlambatan dan memberikan rekomendasi prioritas penanganan berdasarkan hasil analisis tersebut.

1.7 Sistematika Tugas Akhir

Untuk mempermudah dalam memberikan gambaran tentang isi laporan tugas akhir ini, maka penulis menyajikan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang mendasari penelitian, termasuk konsep dasar keterlambatan proses bisnis, surat jalan, *invoice*, serta penerapan algoritma *K-Means* dan DBSCAN dalam proses analisis.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, seperti objek penelitian, teknik pengumpulan data, tahapan analisis data, serta rancangan implementasi metode *clustering*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengolahan dan analisis data yang diperoleh. Di dalamnya dijelaskan proses persiapan data, tahapan preprocessing, transformasi data, penerapan metode K-Means dan DBSCAN, evaluasi performa model, interpretasi hasil klasterisasi, serta analisis visualisasi data.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi rangkuman temuan penelitian yang diperoleh, serta saran-saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian berikutnya maupun bagi pihak yang berkepentingan.