

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan pertumbuhan bisnis, sebuah toko fashion yang telah berkembang pesat seringkali menghadapi tantangan besar dalam menganalisis stok barang. Dengan bertambahnya volume penjualan dan beragamnya produk yang ditawarkan, termasuk variasi ukuran, warna, atau model yang terus berubah mengikuti tren pasar. Kebutuhan untuk menganalisis stok barang yang efisien sangatlah penting untuk menjaga kelancaran operasional. Ketika toko fashion tersebut masih menggunakan sistem manual dalam menganalisis stok barang, maka berbagai masalah dapat muncul, seperti ketersediaan produk yang tepat bagi pelanggan, menghindari kelebihan stok atau kekurangan stok, serta meminimalkan risiko kerugian akibat barang yang tidak laku terjual.

Pada Toko R2 Collection yang bergerak dalam bidang fashion, menghadapi permasalahan yang serupa. Ketidakseimbangan stok, seperti produk yang terlalu cepat habis atau menumpuk di gudang, menjadi tantangan signifikan yang memengaruhi biaya operasional dan kepuasan pelanggan. Dalam operasional sehari-hari, toko menghadapi situasi di mana produk-produk tertentu memiliki rotasi yang cepat karena tingginya permintaan, sementara produk lain menumpuk tanpa banyak pergerakan. Hal ini mengakibatkan tidak hanya pemborosan ruang penyimpanan, tetapi juga pembekuan modal yang dapat digunakan untuk pengadaan produk yang lebih laris. Ketidakseimbangan ini pada akhirnya berdampak pada efisiensi keseluruhan dari manajemen stok dan memengaruhi

tingkat keuntungan toko. Produk dengan permintaan tinggi membutuhkan perhatian lebih untuk pengadaan ulang, sementara produk dengan permintaan rendah perlu dipertimbangkan kembali agar tidak menjadi beban penyimpanan. Oleh karena itu, diperlukan manajemen stok yang lebih cerdas dan didukung oleh analisis data yang mendalam untuk memastikan ketersediaan produk yang optimal.

Dari permasalahan yang dihadapi Toko R2 Collection, maka diperlukan metode pengelompokan data atau disebut *clustering*. Dimana, *clustering* adalah teknik yang digunakan untuk mengkategorikan sekelompok objek berdasarkan atribut atau karakteristik yang mirip dengan data lainnya [1]. Dalam penelitian ini, algoritma *clustering* yang digunakan adalah *K-Means Clustering*. Algoritma *K-Means* merupakan salah satu metode *clustering* yang mengelompokkan data secara partisi, metode ini digunakan untuk memisah data menjadi beberapa kelompok. Kelompok yang memiliki kemiripan yang sama dimasukkan dalam kelompok yang sama dan kelompok yang berbeda dimasukkan dalam kelompok yang berbeda. Untuk memisahkan kelompok tersebut, metode *K-Means* membagi data dengan mengelompokkan objek berdasarkan nilai k yang telah ditentukan. Tujuan membagi data adalah untuk mengetahui kelompok produk yang diminati dan kurang diminati [2].

Algoritma *K-Means* dinilai salah satu metode yang paling tepat untuk menganalisis stok barang, karena pada penelitian yang sudah pernah dilakukan dengan judul Implementasi Algoritma Metode *K-Means* untuk Analisis Stok Barang pada Baker Old Paris. Penelitian ini melakukan olah data dari laporan setiap transaksi untuk 2 Tahun, dimulai dari Agustus 2020 hingga Juli 2022. Dari hasil uji

coba dan analisis yang dilakukan, metode *K-Means* digunakan untuk menganalisis klasifikasi produk toko Baker Old Poris, didapati roti kopi isi coklat topping coffee dan roti kopi isi keju topping coffee sebagai produk yang sangat laku dan akan menjadi bahan yang sering di stok [3].

Pada penelitian serupa dengan judul Penerapan Data Mining untuk Estimasi Stok Barang dengan Metode *K-Means Clustering*, penelitian ini menggunakan metode *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan data stok barang dan menerapkannya dengan *RapidMiner*. Metode *K-Means* bekerja dengan memasukkan data persediaan stok barang yang diubah ke dalam dataset. Dengan metode tahapan *Knowledge Discovery in Database (KDD)*, menggunakan *RapidMiner* dapat diketahui stok barang yang masih ada dalam stok sebanyak 466 item dan yang sudah terjual atau tidak ada stok sebanyak 37 item [4].

Dalam penelitian lain yang berjudul Analisis Persediaan Barang Menggunakan *Clustering K-Means* Pada PT. Brothersindo Saudara Sejati, penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan produk penjualan yang dijual di PT. BrotherIndo Saudara Sejati menjadi 2 (dua) *cluster* untuk mengetahui produk yang paling banyak terjual sehingga jumlah permintaan stok harus ditambah, dan produk yang sedikit terjual sehingga jumlah permintaan stok harus dikurangi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *K-Means* yang merupakan salah satu metode terbaik dan paling sering digunakan dalam algoritma *clustering* dimana *K-Means* mencari partisi yang optimal dari data dengan meminimalkan kriteria jumlah kesalahan kuadrat dengan prosedur iterasi yang optimal. Temuan penelitian menunjukkan bahwa terdapat dua kelompok utama,

yaitu kelompok pertama yang terdiri dari 27 item produk yang sangat laris sehingga perlu peningkatan stok, dan kelompok kedua yang terdiri dari 10 item barang yang kurang laris sehingga perlu pengurangan stoknya [5].

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu diatas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Implementasi Algoritma K-Means Clustering menggunakan Machine Learning untuk Analisis Stok Barang pada Toko R2 Collection di Rantauprapat”**. Implementasi algoritma *K-Means Clustering* memungkinkan analisis ini dilakukan secara sistematis dengan mengambil informasi data penjualan Toko R2 Collection. Data tersebut mencakup variabel seperti, nama barang, model, jenis bahan, warna, ukuran, satuan, stok masuk, stok keluar, dan stok akhir. Analisis ini dapat memberikan pemahaman yang lebih lengkap tentang pergerakan stok dalam periode tertentu.

Dari informasi data penjualan Toko R2 Collection yang didapat, algoritma *K-Means Clustering* akan membagi produk ke dalam beberapa *cluster*, seperti produk dengan tingkat permintaan rendah, sedang, dan tinggi. Setiap *cluster* memberikan informasi yang dapat digunakan untuk merencanakan strategi pengadaan barang yang lebih baik, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan efisiensi penggunaan ruang penyimpanan.

Implementasi *K-Means Clustering* dari penelitian ini tidak menggunakan *tools RapidMiner* seperti penelitian-penelitian terdahulu yang sudah dilakukan. Penelitian ini akan menggunakan *Machine Learning* dengan alat bantu dan *tools* pendukung yaitu *Python* dan *Google Colab* karena konsepnya yang sederhana,

implementasi yang efisien, dan ketersediaan berbagai *library* yang mudah digunakan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah diuraikan, maka didapat rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana metode *K-Means Clustering* dapat diterapkan untuk mengelompokkan produk di Toko R2 Collection?
2. Bagaimana hasil *clustering* produk dengan menggunakan variabel-variabel seperti stok masuk, stok keluar, dan stok akhir dapat membantu Toko R2 Collection dalam merencanakan strategi pengadaan barang yang lebih efisien?
3. Bagaimana penggunaan *K-Means Clustering* dapat mengidentifikasi produk-produk dengan tingkat permintaan rendah, sedang, dan tinggi untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan stok di Toko R2 Collection?

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Supaya cakupan penelitian ini tidak melebar, maka peneliti menetapkan batasan masalah agar penelitian ini terfokus dan terhindar dari kesalahan. Berikut adalah batasan masalah yang akan ditetapkan dalam penelitian ini:

1. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data transaksi penjualan pada bulan November 2024 yang terdiri dari variabel-variabel seperti nama barang, model, jenis bahan, warna, ukuran, satuan, stok masuk, stok keluar,

dan stok akhir. Data ini digunakan sebagai dasar untuk melakukan analisis stok menggunakan metode *K-Means Clustering*.

2. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah algoritma *K-Means Clustering*.
3. Implementasi algoritma *K-Means Clustering* menggunakan *Machine Learning* dengan alat bantu dan *tools* pendukung yaitu *Python* dan *Google Colab*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan tentu ada sasaran atau tujuan serta manfaat yang akan dicapai, sehingga dengan adanya tujuan dan manfaat akan jelas tahapan-tahapan penelitian yang akan dilakukan. Sesuai dengan latar belakang, rumusan masalah, dan ruang lingkup masalah, maka manfaat dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Penelitian

1. Mengimplementasikan metode *K-Means Clustering* untuk menganalisis dan mengelompokkan produk di Toko R2 Collection.
2. Mengidentifikasi pola stok barang melalui hasil *clustering* yang menggunakan variabel-variabel seperti stok masuk, stok keluar, dan stok akhir, sehingga memudahkan pengambilan keputusan terkait pengadaan dan pengelolaan stok.

3. Memberikan rekomendasi strategi pengelolaan stok yang lebih efektif dan efisien untuk Toko R2 Collection, dengan memahami kelompok produk berdasarkan tingkat permintaan rendah, sedang, dan tinggi.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat Teoritis:

Penelitian ini diharapkan akan menambah pengetahuan dalam literatur mengenai penggunaan metode *K-Means Clustering* untuk menganalisis data penjualan dan pengelolaan stok. Implementasi algoritma ini dalam konteks pengelolaan stok barang dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya yang berfokus pada optimalisasi manajemen inventaris dengan memanfaatkan teknik *Machine Learning*. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan metode *clustering* lain yang lebih kompleks.

Manfaat Praktis:

1. Manfaat bagi Objek Penelitian (Toko R2 Collection): Penelitian ini memberikan solusi yang efektif bagi Toko R2 Collection dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan stok barang. Dengan mengelompokkan produk berdasarkan karakteristik permintaan, toko dapat mengidentifikasi produk dengan permintaan rendah, sedang, dan tinggi, sehingga dapat merancang strategi pengadaan dan penyimpanan yang lebih tepat. Hal ini diharapkan dapat mengurangi biaya operasional, mencegah penumpukan barang yang tidak laku, dan memastikan ketersediaan produk populer bagi pelanggan.

2. Manfaat bagi Program Studi Sistem Informasi dan Universitas: Penelitian ini memberikan contoh penerapan nyata dari ilmu yang dipelajari dalam program studi Sistem Informasi, khususnya dalam bidang data mining, *Machine Learning*, dan pengelolaan data. Penelitian ini juga memperkaya kasus studi yang dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk membantu mahasiswa memahami penerapan *Machine Learning* dalam konteks bisnis dan manajemen data. Penelitian ini juga dapat meningkatkan reputasi universitas dalam menghasilkan karya ilmiah yang relevan dan aplikatif. Dengan adanya penelitian ini, universitas dapat memperkuat perannya sebagai institusi pendidikan yang berkontribusi pada perkembangan teknologi dan penerapannya di sektor bisnis. Penelitian ini juga dapat menjadi inspirasi bagi mahasiswa lain dalam memilih topik penelitian yang bermanfaat dan mudah diimplementasikan dengan hasil yang nyata dan signifikan.
3. Manfaat bagi Peneliti Selanjutnya: Penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi para peneliti yang ingin mengembangkan penelitian di bidang *Machine Learning* dan data mining.

1.5 Tinjauan Umum Objek Penelitian

Objek penelitian dalam studi ini adalah Toko R2 Collection, sebuah bisnis yang bergerak dalam bidang fashion dan berlokasi di Rantauprapat. Toko R2 Collection tepatnya berlokasi di Jalan S.M Raja, Ujung Bandar, Kec. Rantau Selatan Kab. Labuhanbatu, Sumatera utara. Pemilik dari toko ini adalah ibu Nur

Aisyah Ritonga. Toko ini sudah berdiri sejak 13 tahun yang lalu. Toko ini menyediakan berbagai macam produk fashion, seperti baju, celana, rok, jilbab, gamis, perlengkapan sholat baik laki-laki maupun perempuan, dan lain sebagainya. Target pemasaran dari R2 Collection yaitu dari remaja hingga orang dewasa. Sebagai toko yang menyediakan berbagai macam produk fashion, R2 Collection menghadapi tantangan dalam pengelolaan stok barang yang optimal. Ketersediaan barang yang tidak seimbang, di mana beberapa produk cenderung cepat habis sementara yang lain menumpuk di gudang, menjadi salah satu permasalahan utama dalam operasional toko ini. Situasi tersebut tidak hanya meningkatkan biaya operasional tetapi juga berdampak pada kepuasan pelanggan, yang dapat memengaruhi reputasi dan profitabilitas toko.



Gambar 1.1 Toko R2 Collection

Pada Toko R2 Collection barang-barang dikelompokkan berdasarkan atribut seperti model, jenis bahan, ukuran, dan warna, yang merupakan faktor utama dalam preferensi konsumen. Toko R2 Collection memiliki sistem penjualan yang masih manual dengan mencatat transaksi barang, termasuk informasi mengenai nama

barang, ukuran, satuan, jumlah stok masuk, stok keluar, dan stok akhir. Data-data tersebut merupakan aset berharga yang dapat dimanfaatkan untuk analisis lebih lanjut guna meningkatkan efisiensi pengelolaan stok. Pengelolaan stok yang kurang efisien dapat menyebabkan pembekuan modal pada barang yang tidak laku, sementara kekurangan stok pada produk dengan permintaan tinggi dapat mengakibatkan kehilangan potensi penjualan.

Melalui Implementasi algoritma *K-Means Clustering*, Toko R2 Collection diharapkan dapat meningkatkan kualitas pengelolaan stoknya, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memastikan ketersediaan produk yang sesuai dengan permintaan pasar.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada pembahasan sistematika penulisan, penulis akan menjelaskan beberapa tahap untuk menyelesaikan proposal skripsi ini, diantaranya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang permasalahan yang dihadapi Toko R2 Collection terkait pengelolaan stok barang. Selain itu, bab ini juga merumuskan masalah yang akan diteliti, tujuan penelitian yang ingin dicapai, manfaat penelitian bagi berbagai pihak, serta memberikan gambaran sistematika penulisan keseluruhan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan konsep dan teori yang mendasari penelitian, termasuk penjelasan tentang manajemen stok barang, algoritma *K-Means Clustering*

dan *Machine Learning* serta teori-teori pendukung lainnya. Studi literatur terkait penelitian sebelumnya juga dibahas untuk menunjukkan celah yang diisi oleh penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang kerangka kerja yang digunakan pada penelitian ini, sumber dan metode pengumpulan data, pra-pemrosesan data, serta langkah-langkah dari perhitungan algoritma *K-Means Clustering* dan hasil perhitungan manual metode *K-Means* juga diuraikan dalam bab ini.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan implementasi algoritma *K-Means Clustering* dengan menggunakan *Machine Learning* dalam menganalisis data stok barang di Toko R2 Collection, diikuti dengan analisis dan interpretasi hasil *clustering*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyimpulkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan mencocokkannya dengan tujuan penelitian. Rekomendasi praktis untuk pengelolaan stok barang di Toko R2 Collection serta saran untuk penelitian selanjutnya juga dijelaskan dalam bab ini.