

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia bisnis yang kompetitif saat ini, kemampuan untuk memprediksi penjualan secara akurat menjadi salah satu faktor kunci dalam pengambilan keputusan strategis. Perusahaan dituntut untuk selalu siap dalam menghadapi dinamika permintaan pasar, perubahan tren konsumen, serta fluktuasi harga dan stok barang. Ketidakmampuan dalam memperkirakan jumlah penjualan dapat mengakibatkan berbagai permasalahan, seperti kelebihan stok (*overstock*), kekeurangan barang (*stockout*), hingga kerugian finansial akibat pembelian dan produksi yang tidak efisien.

Permasalahan ini sering kali muncul karena proses pencatatan dan analisis penjualan yang masih dilakukan secara manual atau belum berbasis data yang kuat. Padahal, dengan kemajuan teknologi dan ketersediaan data historis penjualan, pelaku usaha seharusnya dapat dapat memanfaatkan metode prediksi untuk mengoptimalkan kinerja operasional mereka. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah analisis data historis penjualan dengan metode statistik, seperti *k-means clustering*, *moving average*, dan ARIMA. Metode ini mampu mengidentifikasi pola penjualan, tren musiman, hingga pelaku konsumen dari waktu ke waktu. Jika pada penelitian sebelumnya peneliti hanya membahas dan menerapkan salah satu metode, maka pada penelitian ini peneliti menerapkan tiga metode yang saling berhubungan untuk memperoleh hasil yang maksimal. Dengan menerapkan ketiga metode tersebut diharapkan penelitian ini dapat menjadi solusi sekaligus strategi bagi pelaku usaha dalam meningkatkan pendapatannya.

UD. Insan Jaya Mandiri, Tambonbaroh, Dewantara, Aceh Utara yang berlokasi di jl. Medan Banda Aceh, Dusun 2 (Dua) Tambon Baroh, berdiri sejak tahun 2010 oleh Athaya Syouqi Nezar, S.I. Kom, dilatarbelakangi karena melihat adanya kebutuhan bahan bangunan di daerah tersebut, dan didukung adanya pembangunan pabrik dan renovasi komplek perumahan perusahaan tersebut. Toko ini melayani berbagai kebutuhan konstruksi mulai dari bahan bangunan dasar

hingga peralatan pendukung renovasi. Namun, seiring dengan bertambahnya jenis produk yang ditawarkan, tantangan dalam mengelola stok secara efisien semakin kompleks. Saat ini, UD. Insan Jaya Mandiri belum menerapkan sistem prediksi berbasis data untuk pengelolaan stoknya, dimana toko masih menggunakan sistem pecatatan secara manual atau berdasarkan pengalaman dalam menentukan jumlah stok suatu barang.

Ketidakakuratan dalam memprediksi penjualan barang telah menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kelebihan stok dan kekurangan barang. Berdasarkan data, kategori baut, mur, dan paku mengalami *overstock* hingga 5.000 unit dalam 6 bulan terakhir, dengan stok akhir mencapai 18.353 unit, sedangkan penjualan hanya 12.351 unit. Kelebihan stok ini tidak hanya mengikat modal kerja, tetapi juga meningkatkan beban penyimpanan dan risiko barang rusak. Sebaliknya, pompa air mengalami penjualan tinggi sebanyak 1.301 unit pada Januari 2025, namun stok akhir hanya 144 unit, yang menunjukkan risiko kekurangan stok. Kondisi serupa juga terjadi pada alat bantu, terjadi fluktuasi penjualan cukup tinggi. Pada Januari 2025, penjualan tercatat sebanyak 3.500 unit, sementara stok Februari hanya 1.887 unit. Dengan tren yang masih tinggi, jumlah stok ini berpotensi tidak mencukupi kebutuhan pada bulan berikutnya, sehingga berisiko *stockout* jika tidak diprediksi dengan baik. Selain itu, barang-barang tipe lambat, seperti kunci gembok atau barang logam aluminium cenderung stabil dari sisi penjualan, namun tetap mengalami pengadaan yang konstan setiap bulan. Sebagai contoh, BB006 selalu menerima tambahan stok setiap bulan meski penjualannya stagnan di 23–26 unit per bulan. Hal ini mengindikasikan adanya kelebihan pasokan yang tidak diimbangi oleh permintaan, yang akhirnya menyebabkan penumpukan stok yang kurang produktif.

Berdasarkan masalah tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul **“Optimasi Peramalan Penjualan Berdasarkan Pola Penjualan di Toko Bangunan Menggunakan *K-Means*, *Moving Average*, dan *ARIMA*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian Optimasi Peramalan Penjualan Berdasarkan Pola Penjualan di Toko Bangunan Menggunakan *K-Means*, *Moving Average*, dan ARIMA adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pola penjualan barang bangunan berdasarkan data penjualan historis di toko bangunan selama 6 bulan terakhir.
2. Bagaimana klasifikasi atau pengelompokan barang bangunan berdasarkan variabel rata-rata penjualan, fluktuasi penjualan, dan harga jual menggunakan metode *K-Means Clustering*
3. Bagaimana peramalan jumlah penjualan untuk periode selanjutnya menggunakan metode *Moving Average* dan ARIMA.
4. Bagaimana hasil dari penggabungan proses klasifikasi dan peramalan dapat digunakan untuk mengoptimalkan prediksi stok barang di toko bangunan.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis pola penjualan barang bangunan berdasarkan data historis penjualan 6 (enam) bulan terakhir.
2. Untuk mengelompokkan barang bangunan berdasarkan karakteristik penjualannya menggunakan metode *K-Means Clustering*.
3. Untuk memprediksi jumlah penjualan pada periode mendatang menggunakan metode *Moving Average* dan ARIMA.
4. Untuk mengevaluasi dan memberikan rekomendasi pengambilan keputusan dalam pengelolaan stok barang yang lebih efisien dan tepat berdasarkan hasil klasifikasi dan prediksi tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian Optimasi Peramalan Penjualan Berdasarkan Pola Penjualan di Toko Bangunan Menggunakan *K-Means*, *Moving Average*, dan ARIMA adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
 - a) Peneliti dapat mengaplikasikan keilmuan dalam bidang *data mining*, statistik, *forecasting*, dan sistem pengambilan keputusan yang relevan dengan dunia industri.
 - b) Penelitian ini melatih keterampilan dalam penggunaan *software* pengolahan data seperti *Excel*, dan SPSS, serta implementasi algoritma *K-Means*, *Moving Average*, dan ARIMA.
 - c) Penelitian ini menghasilkan referensi baru yang dapat dijadikan rujukan di bidang manajemen persediaan dan pengolahan data dalam konteks toko bangunan
2. Bagi Perusahaan (UD. Insan Jaya Mandiri)
 - a) Penelitian ini menghasilkan referensi baru yang dapat dijadikan rujukan di bidang manajemen persediaan dan pengolahan data dalam konteks toko bangunan.
 - b) Data yang tersegmentasi dengan *K-Means* dan tren dari ARIMA membantu manajemen menentukan barang prioritas untuk pengadaan dan promosi.
 - c) Dengan dukungan sistem prediksi berbasis data dan teknologi, toko bangunan lokal mampu bersaing secara berkelanjutan dan berkontribusi pada pembangunan ekonomi daerah.
3. Bagi Jurusan Teknik Industri
 - a) Penelitian ini menunjukkan implementasi nyata teori perencanaan dan pengendalian produksi, sistem logistik, dan optimasi di lingkungan.
 - b) Menjadi sarana kerja sama antara kampus dengan sektor industri mikro/kecil, membuka peluang magang, riset lanjutan, dan program pengabdian masyarakat.
 - c) Dengan menyasar efisiensi dan digitalisasi sektor perdagangan bahan bangunan, jurusan turut serta dalam mendorong transformasi digital dan industrialisasi UMKM sebagai bagian dari pembangunan ekonomi nasional.

1.5 Batasan Masalah dan Asumsi

1.5.1 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan dalam penelitian ini guna memastikan bahwa ruang lingkup pembahasan tetap relevan dengan tujuan penelitian. Adapun batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan data historis penjualan barang selama 6 bulan terakhir yaitu periode September 2024 hingga Februari 2025 sebagai dasar analisis pola penjualan dan prediksi stok.
2. Penelitian hanya difokuskan pada barang bangunan yang termasuk dalam kelompok IHPB bahan bangunan atau konstruksi menurut Badan Pusat Statistik, dan tidak mencakup barang-barang lain di luar kategori tersebut (misalnya alat listrik, peralatan rumah tangga dan lainnya).
3. Analisis hanya dilakukan pada variabel yang bersifat kuantitatif, yaitu rata-rata penjualan, fluktuasi penjualan, tren harga IHPB, dan harga jual di toko, tanpa melibatkan faktor non-kuantitatif seperti promosi, cuaca, atau preferensi pelanggan.

1.5.2 Asumsi

Adapun asumsi yang digunakan pada penelitian Optimasi Peramalan Penjualan Berdasarkan Pola Penjualan di Toko Bangunan Menggunakan *K-Means*, *Moving Average*, dan ARIMA adalah sebagai berikut:

1. Data historis penjualan selama periode September 2024 hingga Februari 2025 dianggap representatif untuk menggambarkan pola penjualan dan kondisi pasar barang bangunan pada toko yang diteliti.
2. Barang bangunan yang termasuk dalam kelompok IHPB bahan bangunan atau konstruksi sesuai klasifikasi BPS dianggap mencerminkan jenis barang utama yang berkontribusi terhadap kebutuhan terhadap kebutuhan stok toko bangunan secara umum.
3. Variabel kuantitatif diasumsikan cukup untuk menggambarkan perilaku penjualan dan dapat digunakan sebagai dasar dalam melakukan pengelompokan dan prediksi stok barang.