

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu, hampir seluruh jenis pekerjaan saat ini melibatkan teknologi informasi. Perkembangan teknologi informasi sangat pesat dan menjadi kebutuhan utama yang banyak digunakan di setiap perusahaan (Listiani, 2021). Perusahaan memerlukan teknologi informasi karena persaingan bisnis yang semakin ketat, yang mendorong mereka untuk lebih efisien dalam pemrosesan informasi dan meningkatkan komunikasi internal (Dalle et al., 2020).

Kemajuan teknologi juga berpengaruh pada sektor ritel dengan memberikan akses ke beragam data, termasuk data transaksi, data pelanggan, data produk, dan data pemasok. Data ini menjadi bahan baku yang berharga untuk menghasilkan informasi yang esensial dalam mendukung pembuatan keputusan strategis dalam bisnis ritel (Popovic et al., 2018). Salah satu contoh bisnis ritel di Indonesia adalah Foodmart Supermarket, yang merupakan bagian dari PT Matahari Putra Prima Tbk. Foodmart Supermarket adalah jaringan toko swalayan yang memiliki banyak cabang di seluruh Indonesia, termasuk salah satunya terletak di Foodmart Supermarket Basko Grand Mall Kota Padang. Foodmart Supermarket menyediakan berbagai produk dan layanan untuk memenuhi kebutuhan harian pelanggan mereka. Foodmart supermarket telah memanfaatkan sistem bernama Report Actual System (RAS). Sistem ini menyimpan seluruh data transaksi operasional perusahaan yang digunakan untuk pembuatan report.

Penelitian ini berfokus pada salah satu divisi Foodmart Supermarket yaitu Divisi Produce yang menawarkan produk segar seperti buah, sayur, herbal, dan lainnya. Divisi ini rentan terhadap kerusakan produk sehingga dilakukan pengecekan harian untuk menginputkan produk yang terdampak. Untuk mengatur strategi penjualan yang dapat mengantisipasi fluktuasi permintaan dan mengurangi kerugian akibat kerusakan produk, divisi ini perlu memahami pola pembelian dan preferensi pelanggan. Namun, informasi yang dihasilkan belum optimal. Informasi didapatkan melalui report yang berisi data seluruh transaksi operasional dari hasil pengolahan data menggunakan Microsoft Excel dengan cara melakukan *pivot table*.

Store manager akan merangkum dan menganalisa report harian menjadi report bulanan hingga tahunan sehingga didapatkan pemahaman operasional perusahaan. Hasil report belum menampilkan gambaran komprehensif dan masih dalam bentuk tabel yang kurang interaktif sehingga membuat data sulit dipahami dan informasi sulit diperoleh dengan cepat. Walaupun data di Micosoft Excel dapat diolah menjadi *dashboard*, proses kompilasi data memakan waktu lama jika jumlah data sangat banyak serta risiko human eror sering terjadi. Oleh karena itu, peneliti mengusulkan implementasi data analytics menggunakan business intelligence untuk memudahkan proses pengolahan dan analisis data. Langkah ini mencakup penggunaan *descriptive analytics* dan *predictive analytics* untuk mendukung pengambilan keputusan di Divisi Produce Foodmart Supermarket Basko Grand Mall Kota Padang. *Descriptive analytics* yaitu merangkum data untuk mengekstraksi statistik dan pola data serta membuat visualisasi *dashboard*, sementara itu *predictive analytics* berkaitan dengan ekstraksi model dari data yang digunakan untuk prediksi di masa depan, seperti dalam *forecasting*.

Data analytics adalah proses analisis data untuk mengekstrak wawasan yang berguna, pola, dan pengetahuan dari data mentah (Moreira et al., 2018). Dalam praktik bisnis, *data analytics* sering digabungkan dengan data warehousing untuk mendukung pengambilan keputusan melalui sistem informasi manajemen yang biasanya dikenal sebagai *Business Intelligence* (BI) (Orlovskiy & Kopp, 2020). Business Intelligence (BI) adalah kumpulan proses, teknologi, dan alat yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyajikan data bisnis guna mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam organisasi (Sun et al., 2016). Menurut Sherman, BI adalah gabungan dari produk, teknologi, dan metode yang digunakan untuk mengelola informasi kunci yang diperlukan oleh manajemen guna meningkatkan keuntungan dan kinerja perusahaan (Junaedi et al., 2020).

Untuk mendukung penelitian ini, referensi dari penelitian sebelumnya telah digunakan. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Rifa Maulina pada tahun 2022 dengan judul "Implementasi *Business Intelligence* Untuk Visualisasi Data pada Departemen Fruit & Vegetable di Transmart Padang dalam Bentuk *Dashboard System*". Penelitian tersebut bertujuan untuk membuat visualisasi data

melalui sistem *dashboard* untuk membantu manajerial dalam pengambilan keputusan dan peningkatan penjualan pada Departemen Fruit & Vegetable di Transmart Padang. Penelitian ini telah berhasil mengimplementasikan BI dan menghasilkan informasi yang cepat, akurat, terpercaya, serta mudah dipahami untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial menggunakan Microsoft Power BI untuk visualisasi dashboard dan Pentaho Data Integration (PDI) untuk merancang *data warehouse*. Hasil visualisasi data mencakup tiga jenis *dashboard*, yaitu *dashboard receiving, sales, dan breakage*, dua *dashboard forecast* yaitu *sales forecast* dan *receiving forecast* serta *dashboard cluster*. (Maulina, 2022).

Selain itu, penelitian serupa terkait *Business Intelligence* juga telah dilakukan oleh Inaya pada tahun 2020 dengan judul "Penerapan Business Intelligence Untuk Visualisasi dan Peramalan pada Minimarket Basoka Mart Berbasis Sistem *Dashboard*". Penelitian tersebut bertujuan untuk memvisualisasikan data dengan sistem *dashboard* guna mendukung pengambilan keputusan sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan dan daya saing bisnis di minimarket Basoka Mart. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan BI berbasis sistem *dashboard* menggunakan Microsoft Power BI di minimarket Basoka Mart berhasil menghasilkan visualisasi grafik yang informatif, mencakup data transaksi penjualan, pembelian, dan stok barang periode 2017-2019, yang membantu stakeholder dalam memahami perkembangan bisnis dan pengambilan keputusan. Selain itu, fitur *forecasting* pada Microsoft Power BI berhasil memprediksi pola transaksi penjualan dan pembelian untuk beberapa tahun mendatang, memperkuat kemampuan minimarket Basoka Mart dalam membuat laporan visual dan menganalisis data untuk meningkatkan pelayanan dan pengambilan keputusan (Inaya, 2020).

Penggunaan prediksi penjualan menggunakan *Long Short-Term Memory* (LSTM) telah dilakukan oleh Efrike Sofyani Putri dan Mujiono Sadikin pada tahun 2021 dengan judul "Prediksi Penjualan Produk Untuk Mengestimasi Kebutuhan Bahan Baku Menggunakan Perbandingan Algoritma LSTM dan ARIMA". Penelitian ini menghasilkan bahwa metode LSTM dengan komposisi data latih 63% dan data uji 37% dan epoch sebanyak 100 memberikan kinerja paling baik. Persentase rata-rata kesalahan model terkecil menggunakan MAPE menghasilkan

metode LSTM sebesar 29,57% dan model ARIMA sebesar 73%. Dapat disimpulkan pada penelitian ini penggunaan LSTM lebih baik dibandingkan ARIMA (Putri & Sadikin, 2021).

Perbandingan berbagai metode *time series forecasting* dilakukan oleh Yasaman Ensafia, Saman Hassanzadeh Amin, Guoqing Zhang, dan Bharat Shah pada tahun 2022 dengan judul “*Time-series forecasting of seasonal items sales using machine learning – A comparative analysis*”. Penelitian ini mengeksplorasi dan membandingkan 13 model yaitu ARMA, ARIMA, SARIMA1, SARIMA2, DES (*Double Exponential Smoothing*), TES (*Triple Exponential Smoothing*), Prophet 1, Prophet 2, Vanilla LSTM, Stacked LSTM, Bidirectional LSTM, LSTM1, dan CNN untuk memprediksi penjualan furnitur menggunakan dataset publik yang mencakup riwayat penjualan sebuah toko ritel. Dari penelitian ini 13 model yang diuji, lima di antaranya, termasuk kedua model Prophet, Vanilla LSTM, Stacked LSTM, dan CNN, mampu memprediksi penjualan furnitur dalam rentang kesalahan kurang dari 200 unit dari penjualan aktual. Stacked LSTM menunjukkan kinerja yang lebih dibandingkan model lainnya dengan menghasilkan nilai MAPE terkecil yaitu sebesar 17,34% (Ensafia et al., 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Rifki Fahrial Zainal dengan judul “*Comparison Of Sales Forecasting Results Offline And Online Samsung Hp Products Using Long Short-Term Memory Method*” pada tahun 2023 membahas penerapan metode Long Short-Term Memory (LSTM) dalam peramalan penjualan produk HP Samsung baik secara offline maupun online untuk mengatasi masalah ketidakseimbangan stok, seperti penumpukan stok (*overstocking*) dan kekurangan stok (*understocking*), di toko-toko smartphone Samsung. Dengan menggunakan metode LSTM, penelitian ini menghasilkan sistem berbasis web yang mampu memaksimalkan penjualan dan mengoptimalkan tingkat inventaris. Sistem ini juga dilengkapi dengan grafik perbandingan penjualan antara toko online dan offline, yang membantu dalam membuat keputusan penjualan yang lebih efektif dan efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode LSTM memiliki akurasi yang baik dalam peramalan penjualan, dengan nilai MAPE yang rendah yaitu 1,3%, sehingga dapat diandalkan untuk memprediksi angka penjualan di masa depan dan mengoptimalkan stok produk.

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian tugas akhir ini memiliki fokus utama pada Divisi Produce Foodmart Supermarket Basko Grand Mall Padang dan akan menggunakan data yang spesifik, yaitu data mengenai penjualan (*sales*), kerusakan (*damage*), barang masuk (*transfer in*), dan penetapan harga (*pricing*). Penelitian ini akan menerapkan konsep Business Intelligence dengan menggunakan Pentaho Data Integration (PDI) untuk pengolahan data dan perancangan *data mart*, serta penggunaan Microsoft Power BI untuk visualisasi data dengan *tools* yang dapat digunakan untuk menampilkan visualisasi *dashboard* dan *forecasting*. *Forecasting* dibuat dengan menerapkan metode *Long Short-Term Memory* sesuai dengan beberapa temuan di berbagai referensi yang menyatakan bahwa *Long Short-Term Memory* dapat menghasilkan model yang lebih baik untuk memprediksi sesuatu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan kemudahan kepada Divisi Produce Foodmart Supermarket Basko Grand Mall Padang dalam menganalisis dan mengelola data mengenai penjualan, kerusakan (*damage*), barang masuk (*transfer in*), dan penetapan harga (*pricing*). Implementasi *data analytics* menggunakan *Business Intelligence* (BI) dan metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) akan memberikan informasi yang lebih akurat dan dapat diandalkan. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik di Divisi Produce Foodmart. Judul dari penelitian tugas akhir ini adalah "Implementasi *Data Analytic* Menggunakan *Business Intelligence* dan *Long Short-Term Memory* pada Divisi Produce Foodmart Supermarket Basko Grand Mall Kota Padang".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana mengimplementasikan *Business Intelligence* untuk visualisasi data, *clustering*, serta *forecasting* penjualan pada Divisi Produce di Foodmart Supermarket Basko Grand Mall Kota Padang sehingga menghasilkan informasi secara optimal dan mudah dipahami sehingga membantu pihak manajerial dalam pengambilan keputusan untuk mempertahankan dan meningkatkan bisnis.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini dibatasi dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan yaitu data transaksi berisi laporan data *sales* (penjualan), data *damage* (kerusakan) dan data *pricing* (penentuan harga), data *transfer in* (barang masuk), dan data *item* (produk) pada Divisi Produce Foodmart Supermarket Grand Basko Mall Kota Padang tahun 2021 sampai 2023 berbentuk *file csv*.
2. Proses *Extract, Transform, Loading* (ETL) data dilakukan dengan menggunakan software Pentaho Data Integration (PDI).
3. *Software* yang digunakan untuk penerapan *Business Intelligence* dalam bentuk visualisasi *dashboard* menggunakan Microsoft Power BI.
4. Pembuatan *clustering* untuk mengelompokkan produk berdasarkan total kerusakan menggunakan Microsoft Power BI dengan bahasa pemrograman python.
5. Pembuatan *forecasting* penjualan untuk tahun 2024-2025 pada Divisi Produce Foodmart Supermarket Grand Basko Mall Kota Padang menggunakan algoritma univariat LSTM yang dibuat menggunakan Jupyter Notebook dan hasil prediksi dengan menggunakan Microsoft Power BI dengan bahasa pemrograman python.
6. Implementasi aplikasi BI hanya sampai analisis hasil visualisasi *dashboard*.
7. *Data Analytic* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *descriptive analytics* dan *predictive analytics*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan implementasi *Business Intelligence* dalam bentuk *dashboard system* pada Divisi Produce Foodmart Supermarket Grand Basko Mall Kota Padang untuk memvisualisasikan data secara efektif sehingga memudahkan pengambilan keputusan.

2. Membuat *forecasting* nilai penjualan berikutnya berdasarkan analisis tren histori data dan penerapan *clustering* sehingga dapat mempersiapkan rencana strategis pada Divisi Produce Foodmart Supermarket Grand Basko Mall Kota Padang.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu mendukung kebutuhan informasi pada data Divisi Produce Foodmart Supermarket Grand Basko Mall Kota Padang dalam bentuk visualisasi yang interaktif serta informasi prediksi produk penjualan dan pengelompokan barang *damage* dengan penerapan clustering sehingga dapat membantu mempermudah pengambilan keputusan bagi pihak manajerial Divisi Produce Foodmart Supermarket Grand Basko Mall Kota Padang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini dibagi menjadi enam bab, sebagai berikut.

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari beberapa sub bab yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori umum dan pengertian istilah-istilah terkait penelitian.

BAB III: METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang objek penelitian, metode pengumpulan data, metodologi yang digunakan untuk penerapan aplikasi *Business Intelligence*, dan *flowchart* penelitian.

BAB IV: ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisis sumber data dan kebutuhan informasi untuk perancangan dan pembuatan data mart.

BAB V: PENERAPAN APLIKASI *BUSINESS INTELLIGENCE*

Bab ini berisi tentang penerapan aplikasi *Business Intelligence* pada data Divisi Produce Foodmart Supermarket Grand Basko Mall Kota Padang yang menjelaskan

penerapan Microsoft Power BI, Analisis Visualisasi, pembuatan *forecasting* dan *clustering*.

BAB IV: PENUTUP

Bab ini berisi dari kesimpulan dan saran dari penelitian untuk pengembangan penelitian kedepannya.

