1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Arang dan kayu bakar merupakan komoditas utama dari berbagai macam produk yang diperdagangkan oleh Toko Best Charcoals baik di dalam maupun di luar negeri. Didirikan sejak tahun 2018 yang terletak di Kecamatan Grogol Petamburan, Jakarta Barat. 85% pembeli berasal dari DKI Jakarta membuat Toko Best Charcoals tersedia secara *offline* dan juga secara *online*. Di *platform online* sendiri, mereka hadir melalui aplikasi Tokopedia dan Shopee.

Toko Best Charcoals sendiri telah merasakan dampak dari fluktuasi pola data penjualan yang dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti musim liburan dengan kegiatan spesifik yang meningkatkan minat pembeli pada waktu tersebut seperti pada waktu mendekati Tahun baru, dan juga hari raya Idul Adha. Dengan permintaan pembeli yang dapat melonjak sewaktu-waktu, tidak jarang merasakan kesulitan dalam manajemen inventori untuk stok barang terjadi pada Toko Best Charcoals. *Sales Forecasting* dapat menjadi solusi bagi penanganan manajemen inventori di Toko Best Charcoals.

Sales Forecasting dapat dilakukan dengan metode-metode seperti SARIMAX (Arunraj et al., 2016), Prophet (Žunić et al., 2020), dan SARIMA (Zhao & Zhang, 2020) yang dapat menjadi *input* untuk mengatur persediaan barang. Prediksi persediaan barang merupakan bagian penting dari manajemen proses bisnis. Terlepas dari kerumitan dan pelaksanaan proses peramalan di berbagai bisnis, tujuan yang dimaksudkan tetap sama yaitu untuk memperoleh perkiraan hasil prediksi yang cukup akurat dari permintaan pembeli di masa depan untuk produk atau layanan dengan menggunakan data deret waktu dan keadaan lingkungan saat ini (misalnya, politik, sosial, ekonomi) untuk merencanakan dan mengatur bisnis yang sesuai (Merkuryeva et al., 2019).

Sejauh ini, Toko Best Charcoals mengisi persediaan barang mereka dengan melakukan perkiraan manual ketika stok barang akan kosong. Juga kekurangan bahan baku dari beberapa supplier pada waktu tertentu pun terkadang menjadi masalah bagi mereka sehingga tidak dapat memenuhi permintaan pembeli dengan tepat waktu. Tidak jarang terjadi kelebihan dan kekurangan stok karena inkonsistensi *safety stock*. Jika terjadi kekurangan stok barang, mengakibatkan kerugian dalam jumlah yang cukup besar karena tidak dapat memenuhi permintaan pembeli. Dan kalau terjadi kelebihan stok barang, maka dapat menyebabkan rusaknya produk tertentu seperti kayu bakar dimana jika melebihi waktu 3 bulan akan terjadi kerusakan yang disebabkan oleh rayap dan aroma kayu yang tidak sebaik seperti sebelumnya.

Sebuah modul yang dapat meramalkan penjualan dengan akurasi yang cukup tinggi, ditambah dengan modul untuk klasifikasi portofolio produk yang sangat andal sesuai dengan yang diharapkan tingkat peramalan, akan sangat bermanfaat bagi perusahaan mana pun yang beroperasi di industri ritel (Žunić et al., 2020). Oleh sebab itu, kesalahan dalam pengaturan stok barang pada Toko Best Charcoals dapat diminimalisir melalui *Sales Forecasting* dengan metode ARIMA dan Prophet untuk manajemen inventori yang lebih efisien dan ter-otomatisasi di masa yang akan datang. Dengan contoh seperti permintaan pembeli yang meningkat pada saat sebelum tahun baru meningkatkan angka penjualan untuk alat pemanggang, *Sales Forecasting* yang efisien dapat mempermudah proses pemesanan stok barang baru yang memerlukan beberapa waktu sebelum tiba ke gudang. Tetapi ARIMA dan Prophet juga memiliki kelemahan seperti sulitnya pemilihan parameter sebagai variabel yang optimal.

Penelitian ini akan berfokus untuk melakukan *Sales Forecasting* menggunakan metode ARIMA dan Prophet untuk menentukan *safety stock* dan *maximum quantity* dalam penyediaan stok barang yang terpengaruh oleh musiman dan tren sehingga menyebabkan fluktuasi penjualan pada Toko Best Charcoals yang diintegrasikan pada Odoo ERP berbasis website agar menghadirkan pengalaman manajemen inventori yang lebih efisien dan ter-otomatisasi.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa tingkat persediaan minimum *safety stock* dan *maximum quantity* yang diperlukan untuk memenuhi permintaan pembeli?
2. Seberapa akurat metode ARIMA dan Prophet untuk peramalan penjualan pada Toko Best Charcoals?
3. Apakah *sales forecasting* dapat membantu Toko Best Charcoals dalam manajemen Inventori?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meramalkan penjualan dengan metode ARIMA dan Prophet agar manajemen inventori yang lebih mudah dan ter-otomatisasi pada Toko Best Charcoals melalui implementasi dengan Odoo ERP.

1.4. Ruang lingkup

Ruang lingkup dibatasi pada:

1) Input

- Data penjualan sebelum pandemi tahun 2018, 2019, saat pandemi tahun 2020, 2021 (terpengaruh pandemi COVID-19) dan setelah pandemi COVID-19 tahun 2022.

2) Proses

- Odoo digunakan sebagai implementasi *Enterprise Resource Planning* (ERP) untuk mengintegrasikan *Sales Forecasting* untuk manajemen inventori
- Proses pengolahan *Sales Forecasting* menggunakan bahasa pemrograman Python.
- *Forecasting* menggunakan metode ARIMA dan Prophet.
- Penyimpanan data menggunakan database PostgreSQL.
- Modul Odoo yang akan digunakan serta dikustomisasi ialah:

a. *Sales*

Modul ini dikustomisasi untuk meramalkan penjualan berdasarkan periode waktu tertentu. Fitur yang akan hadir ialah modul Sales Forecast yang berdasar pada metode ARIMA dan Prophet, laporan forecast berbentuk chart dan tabel, dan *sales forecast* dari periode waktu tertentu.

b. *Inventory*

Modul ini akan menerima input dari hasil Sales Forecasting untuk menentukan *safety stock* dan *maximum quantity* dengan optimal untuk penyediaan stok barang. Fitur yang akan tersedia ialah perhitungan *safety stock* dan penentuan *maximum quantity* berdasarkan hasil forecast.

3) Output

- Laporan tabel dan grafik peramalan per produk pada modul *Sales*.
- Angka *Safety Stock* berdasarkan hasil *Sales Forecast* metode ARIMA dan Prophet.
- Angka *Re-order point* berdasarkan hasil *Sales Forecast* metode ARIMA dan Prophet.
- Pengujian hasil forecast menggunakan metode MAPE.
- Survei pada tahap pengujian merupakan survei tentang apakah *Sales Forecasting* ini dapat membantu manajemen inventori Odoo ERP Toko Best Charcoals.

1.5. Metodologi Penelitian

Langkah – langkah pengerjaan skripsi ini, yaitu:

1. Identifikasi masalah
 - 1.1 Mencari permasalahan terkait *sales forecast* dan manajemen inventori pada industri arang.
2. Studi literatur
 - 2.1 Mempelajari metode ARIMA serta Prophet dan penerapannya.
 - 2.2 Mempelajari metrik performa untuk mengukur metode *forecasting*.
 - 2.3 Mempelajari Odoo sebagai *open-source* ERP untuk kustomisasi modul.
 - 2.4 Mempelajari manajemen inventori tentang *safety stock* dan *re-order point*.
3. Pengumpulan data
 - 3.1 Pengumpulan data penjualan sejak 2018 hingga 2022.
4. Menentukan variabel dependen dan variabel independen untuk metode ARIMA dan Prophet
5. Desain sistem
 - 5.1 Merancang desain modul *sales forecast* pada Odoo.
 - 5.2 Merancang proses bisnis untuk industri arang.
6. Implementasi sistem
 - 6.1 Mengimplementasikan rancangan desain dari sistem ke modul Odoo.
 - 6.2 Implementasi sistem meliputi *User Interface* (UI), hasil perhitungan *sales forecast*, perhitungan metrik performa tiap metode *sales forecast*, perhitungan *safety stock*, dan perhitungan *re-order point*.
7. Pengujian dan analisis
 - 7.1 Pengujian sistem dengan cara memasukkan data penjualan lama Toko Best Charcoals.
 - 7.2 Analisis perbandingan metode ARIMA dan Prophet yang telah dibuat berdasarkan paramater.
8. Pengambilan keputusan
 - 8.1 Mengambil kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan.
9. Evaluasi dan revisi hasil penelitian
 - 9.1 Evaluasi terkait desain sistem, kode program, dan penulisan skripsi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan laporan skripsi ini terdiri dari beberapa bab sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas penjelasan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup, dan metode penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas mengenai tinjauan pustaka dan tinjauan studi yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB III : ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Pada bab ini membahas proses bisnis, rancangan dan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pembuatan sistem yang dijelaskan dalam skripsi ini.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN SISTEM

Bab ini membahas proses implementasi dari Odoo ERP, dan integrasi antar modul Sales dan Inventory.

BAB V : PENGUJIAN DAN EVALUASI SISTEM

Bab ini membahas proses pengujian dan analisa Forecasting pada modul Sales yang menjadi input bagi *Safety Stock* dan *Maximum Quantity* dalam modul Inventory