

PENERAPAN *BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PRODUK (STUDI KASUS PT. XYZ)

**I Dewa Komang Divha Pramarta^{a1}, Gusti Made Arya Sasmita^{a2},
Dwi Putra Githa^{a3}**

^aProgram Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik
Universitas Udayana, Bali, Indonesia
e-mail: 1idewa34@gmail.com, 2aryasasmita@unud.ac.id,
3dwiputragitha@gmail.com

Abstrak

Kemajuan teknologi yang begitu cepat dan pertumbuhan dunia bisnis yang meningkat pesat menimbulkan banyaknya persaingan yang terjadi dalam dunia perekonomian. Manajemen pemasaran harus dilakukan dengan baik, mengingat pemasaran adalah hal itu penting dilakukan oleh setiap perusahaan. Permintaan produk oli meningkat setiap tahunnya, dengan anggaran sebesar ± Rp 7 triliun pada tahun 2012 atau naik 3% jika dilihat tahun sebelumnya. Peningkatan permintaan oli merupakan salah satu faktor yang mendorong perluasan pasar. PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan anggota dari XYZ Group. Penerapan *Business intelligence* berupa perancangan *dashboard* information system dapat membantu proses pengambilan keputusan sesuai dengan kebutuhan dari bisnis, seperti pengambilan keputusan didalam perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun *Business intelligence Dashboard* yang berfungsi memberikan informasi terhadap penjualan oli PT. XYZ mengingat pentingnya informasi ini karena berpengaruh pada peningkatan penjualan. Proses pembuatan *dashboard* menggunakan beberapa metode diantaranya database untuk membuat skema menggunakan MySQL, untuk menampilkan visualisasi data menggunakan *tools* Microsoft Power BI dan forecasting menggunakan metode ARIMA menggunakan *tools* Jupyter Notebook yang menghasilkan nilai rata-rata tingkat *error* MAPE sebesar 1,35%.

Kata kunci: *business intelligence, database, forecasting, visualisasi, ARIMA.*

Abstract

Such dynamic technological advances and the rapidly increasing growth of the business world have created a lot of competition that occurs in the economic world. Good marketing management should be done by every company, given that marketing is an important thing every company does. The demand for oil products rose yearly, with the budget spent ± Rp 7 trillion in 2012, or up 3% compared to the previous year. Increased demand for this oil is a lubricant to expand the market. PT. XYZ is a member of the XYZ Group. The application of Business intelligence in the design of dashboard information systems can help the decision-making process according to the needs of the business, such as decision-making within the company. This research aims to build a Business intelligence dashboard that provides information oil sales on PT. XYZ recalled the importance of this information as it influenced the increase in sales. The process of

creating dashboards uses several methods, including a database to develop schemes using MySQL, to display data visualization using Microsoft Power BI tools, and forecasting using ARIMA method using Jupyter Notebook tools that yield an average MAPE error level of 1.35

Keywords: *Business intelligence, database, forecasting , visualization, ARIMA.*

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi yang begitu cepat dan pertumbuhan dunia bisnis yang meningkat pesat menimbulkan banyaknya persaingan yang terjadi dalam dunia perekonomian. Pesaing bisnis yang muncul pada era global saat ini memiliki kemampuan kompetitif sangat ketat, selain itu para pesaing lama juga dihadapkan dengan munculnya perusahaan baru dari dalam maupun luar negeri dan tidak menutup kemungkinan perusahaan yang tidak mampu berkompetisi akhirnya gulung tikar [1]. Manajemen pemasaran harus dilakukan dengan baik, mengingat pemasaran adalah hal itu penting dilakukan oleh setiap perusahaan[2]. Untuk bertahan di tengah persaingan yang ketat, perusahaan tidak hanya harus membuat produk dan penawaran yang kompetitif, tetapi juga harus mampu berkomunikasi dengan baik dengan pemasok, pengecer, pelanggan, masyarakat umum, dan semua orang yang memiliki kepentingan dengan perusahaan. [3].

Jumlah pelumas akan meningkat seiring dengan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia. Permintaan produk oli meningkat setiap tahunnya, dengan jumlah anggaran sebesar ± Rp 7 triliun pada tahun 2012 atau naik 3% jika dilihat tahun sebelumnya [4].

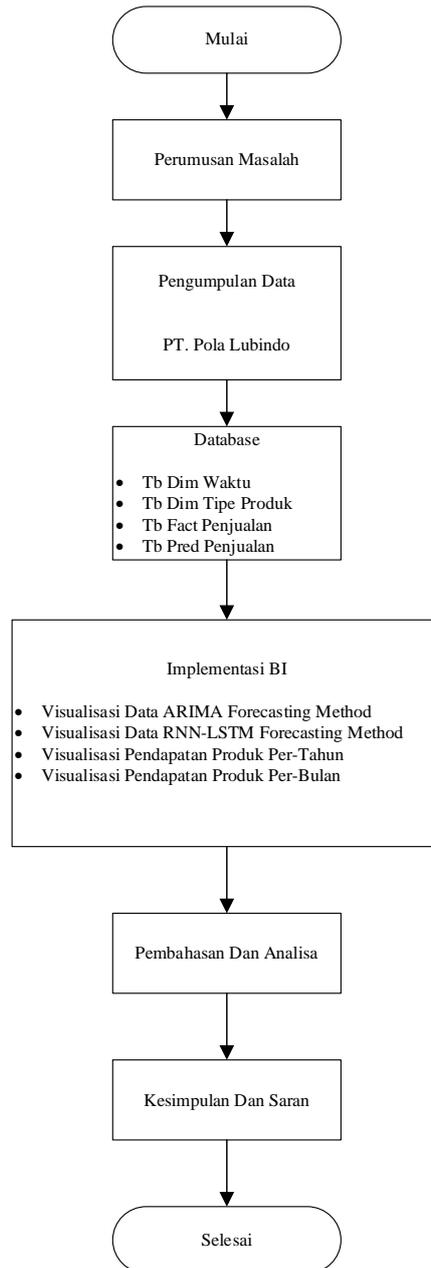
Peningkatan permintaan oli merupakan salah satu faktor yang mendorong perluasan pasar. PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan anggota dari XYZ Group, yang didirikan pertama kali di Indonesia pada Agustus 2010 sebagai distributor resmi Lucas Oil USA. Pengambilan suatu keputusan didalam menjalankan suatu usaha sangat penting. PT. XYZ masih menggunakan cara manual untuk melihat total penjualan sehingga membutuhkan waktu lebih untuk membuat suatu pengambilan keputusan bisnis kedepannya. Pengambilan keputusan dalam suatu bisnis yang sudah berjalan ataupun membangun suatu bisnis sangat memerlukan data yang mudah dianalisa agar suatu keputusan yang tepat dapat diambil demi mencapai target yang diinginkan.

Penerapan *business intelligence* berupa perancangan *dashboard* information system dapat membantu proses pengambilan keputusan sesuai dengan kebutuhan dari bisnis, seperti pengambilan keputusan didalam perusahaan PT. XYZ. Penerapan *business intelligence* dapat memberikan analisis data barang pada PT. XYZ agar mengetahui barang mana yang paling banyak terjual atau belum terjual, sehingga dapat membuat strategi bisnis untuk kedepannya lebih efektif dan dapat menjamin kelangsungan bisnis dalam jangka panjang dan keuntungan pasar yang kompetitif.

Business intelligence dipakai dalam pengolahan, analisis, dan publikasi data penjualan PT. XYZ dengan metode data *warehouse*, OLAP dan *forecasting*. Fokus penelitian ini yakni data penjualan oli dari PT. XYZ, data dianalisis menggunakan pendekatan *business intelligence* untuk memberikan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan. *Tools* yang digunakan pada penelitian ini yaitu MySQL sebagai tempat penyimpanan data, Microsoft Power BI sebagai visualisasi *dashboard*, dan Jupyter Notebook sebagai pengolah data *forecasting*.

2. Metodologi Penelitian

Tahap penelitian yang digunakan didalam penelitian ini memaparkan bagaimana penerapan *business intelligence* menggunakan data penjualan PT. XYZ. Data sektor penjualan yang digunakan dari tahun 2017-2019. Tahap penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 1.



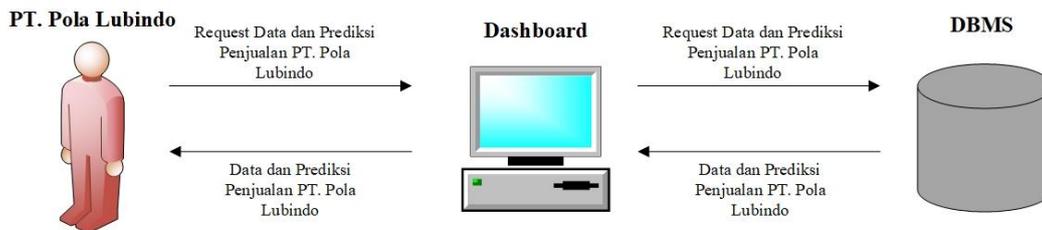
Gambar 1 Alur Penelitian

Gambar 1 merupakan gambar dari alur penelitian yang dilakukan, dimana didalam gambar diatas menjelaskan tahapan yang dilalui dalam penelitian yang dilakukan. Gambar 1 diatas dimulai dari perumusan masalah, pengumpulan data yang didapatkan dari PT. XYZ, perancangan *database*, memasukan data hasil peramalan kedalam *database* dan melakukan visualisasi *dashboard*.

Data yang didapatkan akan dimasukkan kedalam *database*, dimana fungsi dari *database* adalah tempat untuk mengarsipkan ringkasan data histori pada *database* dalam organisasi, dimana selain itu *database* dapat digunakan untuk *query* [5]. Data yang telah dimasukkan kedalam *database* nantinya akan diproses untuk mendapatkan hasil *forecasting*, dimana *forecasting* adalah cara memprediksi yang terjadi pada masa depan atas dasar data pada masa lampau. *Forecasting* dilakukan menggunakan *tools* Jupyter Notebook dengan bahasa pemrograman Python. Jupyter Notebook adalah aplikasi yang berfungsi untuk membuat dan membagikan *file* [6]. Python merupakan bahasa pemrograman yang dibuat oleh Guido van Rossum pada tahun 1991 di Centrum Wiskunde dan Informatica (CWI). Python digunakan untuk *web development*, *GUI development*, *software development*, *scientific*, dan *system administration* [7]. Hasil *forecasting* telah didapatkan maka akan dilakukan proses visualisasi menggunakan *tools* Microsoft Power BI, dimana Power BI adalah aplikasi *business intelligence* yang dibuat oleh Microsoft dan bisa digunakan untuk mengolah data dan menampilkan dengan grafis yang interaktif dan variatif [8]. Alur penelitian yang dijelaskan diperoleh gambaran umum, gambaran *physical data model* Power BI, alur pembuatan *dashboard business intelligence*, dan *flowchart* ARIMA.

2.1. Gambaran Umum Sistem

Penelitian ini meneliti bagaimana perkembangan data penjualan PT. XYZ, dimana didalam gambaran umum akan menggambarkan mengenai data penjualan PT. XYZ yang dapat dijadikan acuan didalam pengambilan suatu keputusan yang berkaitan dengan data penjualan PT. XYZ.

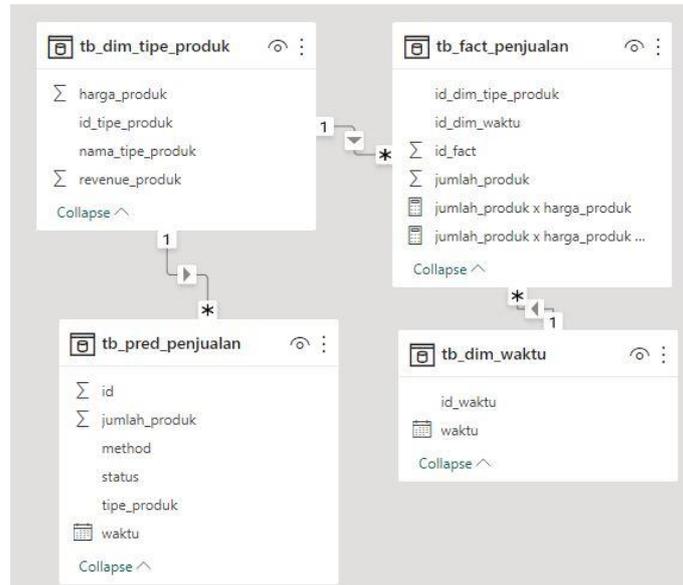


Gambar 2 Gambaran Umum

Gambar 2 merupakan gambaran umum sistem Penerapan *business intelligence* Untuk Visualisasi pada Penjualan PT. XYZ. Penerapan *business intelligence* Sektor penjualan PT. XYZ terdiri dari 1 jenis user yaitu PT. XYZ, dimana PT. XYZ dapat melihat hasil data penjualan yang telah diolah melalui visualisasi berupa *business intelligence*.

2.2. Physical Data Model Business intelligence

Physical data model Power BI pada penelitian ini menggambarkan bagaimana intergasi antar masing-masing dimensi dan tabel fakta yang terdapat didalam *database*. Gambaran mengenai *physical data model* Power BI dapat dilihat dalam gambar 3.

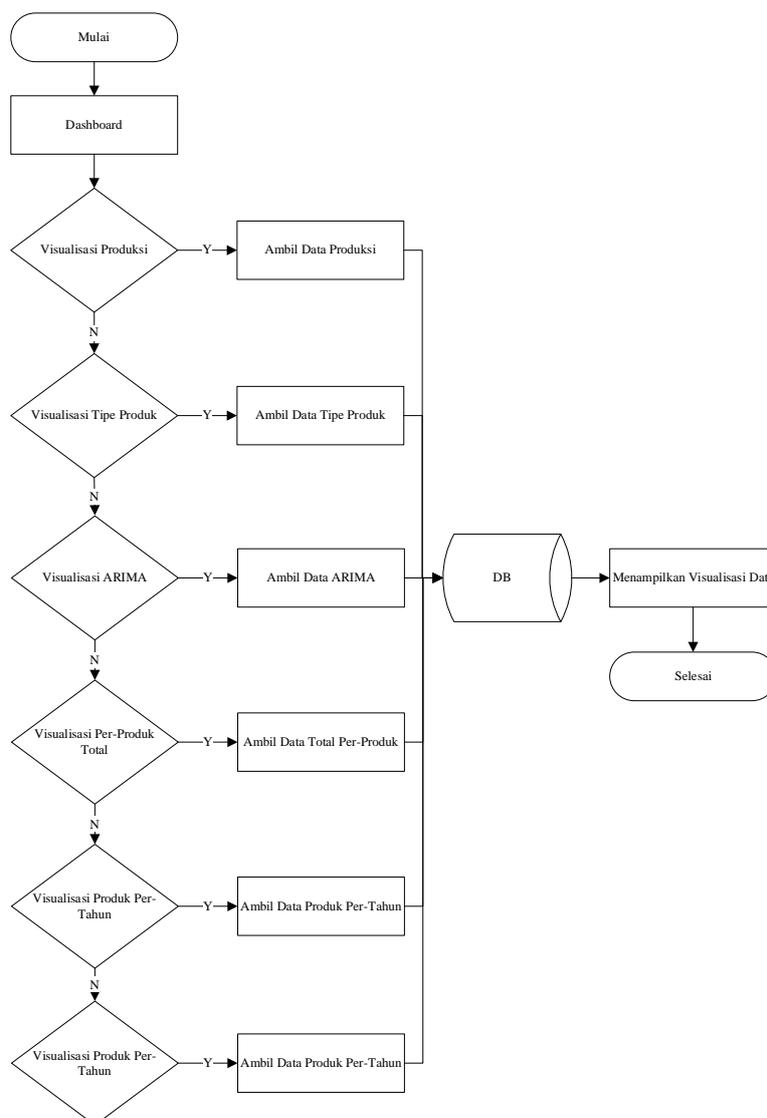


Gambar 3 Physical Data Model Business intelligence

Gambar 3 merupakan gambar physical data model Microsoft Power BI, dimana didalam gambar diatas terdapat 4 tabel yaitu tb_dim_waktu, tb_dim_tipe_produk, tb_fact_penjualan dan tb_pred_penjualan.

2.3. Alur Dashboard Business intelligence

Alur dashboard business intelligence dalam penelitian ini menjelaskan bagaimana proses visualisasi berjalan, dimana didalam alur dashboard business intelligence yang digambarkan didalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Alur *Dashboard Business intelligence*

Gambar 4 merupakan gambar dari alur visualisasi *business intelligence*, dimana gambar diatas menjelaskan bagaimana pengguna dapat melihat visualisasi data penjualan PT. XYZ sesuai dengan proses yang dipilih oleh pengguna.

3. Kajian Pustaka

Kajian Pustaka berisi segala sumber literatur yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Sumber literatur yang digunakan dalam penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut.

3.1. *Business intelligence*

Business intelligence merupakan informasi pada bisnis dan analisis dari proses bisnis yang sudah ada dimana informasi tersebut digunakan untuk menentukan keputusan bisnis yang menghasilkan performa bisnis meningkat [9]. *Business intelligence* dapat meningkatkan aset informasi pada suatu perusahaan di antara proses bisniyang sudah ada untuk mencapai perkembangan proses bisnis yang terus berkembang maju [10]. Definisi *business intelligence*, dapat disimpulkan bahwa

business intelligence merupakan arsitektur model matematika yang mentransformasi data dalam organisasi menjadi analisis untuk pengambilan keputusan bisnis yang lebih berkembang maju [11].

3.2. Online Analytical Processing (OLAP)

Online Analytical Processing (OLAP) adalah penggunaan satu set *query* dan pelaporan alat yang memberikan pengguna pandangan multidimensi data mereka dan memungkinkan mereka untuk menganalisis data menggunakan teknik *windowing* sederhana. Istilah "OLAP" mengacu pada teknologi yang menggunakan tampilan multidimensi agregat data untuk memberikan akses cepat ke informasi strategis untuk tujuan canggih analisis. [12]. Berdasarkan definisi para ahli di atas, Online Analytical Processing (OLAP) adalah kombinasi dinamis dari analisis dan gabungan sejumlah besar data multidimensional yang memungkinkan pengguna menggunakan teknik *windowing* sederhana untuk menganalisis data. OLAP memiliki berbagai rencana yang dirancang untuk menyelesaikan masalah data multidimensi. [13].

3.3. Peramalan

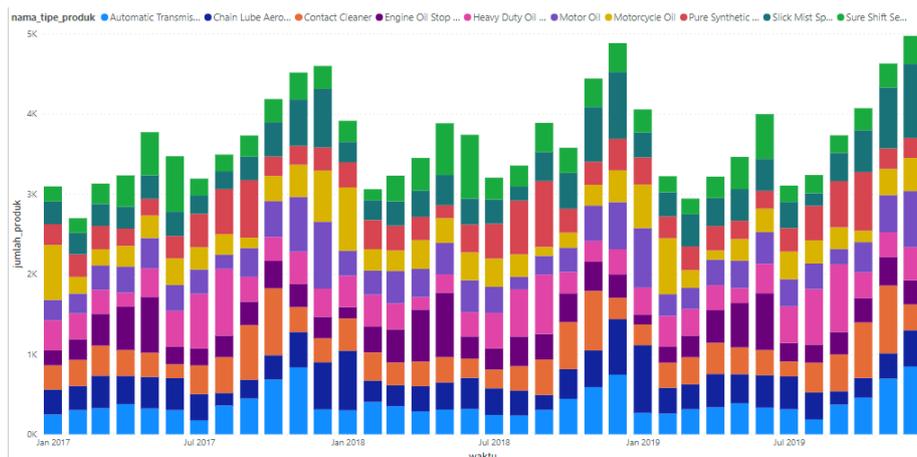
Analisa Peramalan merupakan metode untuk memprediksi kejadian yang terjadi di masa depan dengan data yang ada pada masa lalu [14]. Penentuan penggunaan waktu peramalan tergantung pada situasi dan kondisi pada data aktual. Periode waktu yang digunakan harian, mingguan, bulanan dan tahunan, semakin jauh periode digunakan maka yang akan diramal menghasilkan ramalan yang kurang akurat [15].

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan membahas mengenai hasil yang diperoleh dari pembuatan *dashboard business intelligence* serta nilai peramalan menggunakan metode ARIMA yang didapatkan. Hasil visualisasi data yang diperoleh ditampilkan kedalam bentuk *bar chart* dan *line chart*.

4.1. Visualisasi Produksi

Visualisasi produksi dalam penelitian ini adalah visualisasi dari data yang telah diproses untuk monitoring sektor produksi. Visualisasi produksi berfungsi menampilkan data produksi dalam bentuk diagram batang. Implementasi dari visualisasi produksi di Microsoft Power BI dapat dilihat sebagai berikut.

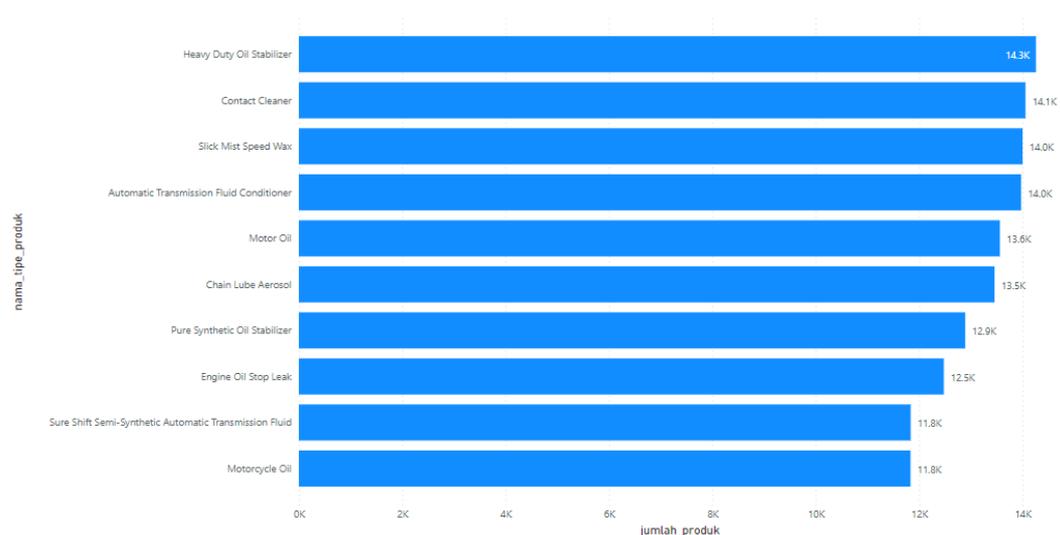


Gambar 5 Visualisasi Produksi

Gambar 5 merupakan gambar visualisasi produksi, dimana didalam gambar diatas menjelaskan visualisasi dalam bentuk *bar chart* pada sektor produksi penjualan dari semua tipe produk yang ada dari bulan januari 2017 hingga desember 2019.

4.2. Visualisasi Tipe Produk

Visualisasi tipe produk dalam penelitian ini adalah visualisasi dari data yang telah diproses untuk monitoring sektor tipe produk. Visualisasi tipe produk berfungsi menampilkan data jumlah produk dalam bentuk diagram batang dan diagram pie. Implementasi dari visualisasi tipe produk di Microsoft Power BI dapat dilihat sebagai berikut.

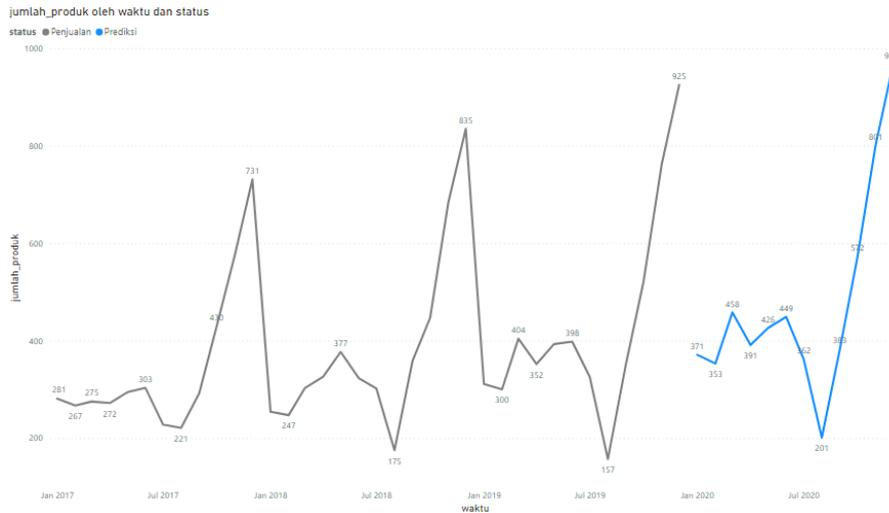


Gambar 6 Visualisasi Tipe Produk

Gambar 6 merupakan gambar visualisasi tipe produk, dimana didalam gambar diatas menjelaskan visualisasi dalam bentuk *bar chart* pada sektor tipe produk penjualan yang berisi jumlah produk yang ada pada semua tipe produk PT. XYZ.

4.3. Visualisasi ARIMA

Visualisasi ARIMA dalam penelitian ini adalah visualisasi dari data yang telah diproses untuk menampilkan hasil prediksi dari metode ARIMA. Visualisasi ARIMA berfungsi menampilkan hasil prediksi dari metode ARIMA dalam bentuk diagram garis. Implementasi dari visualisasi metode ARIMA Microsoft Power BI dapat dilihat sebagai berikut.

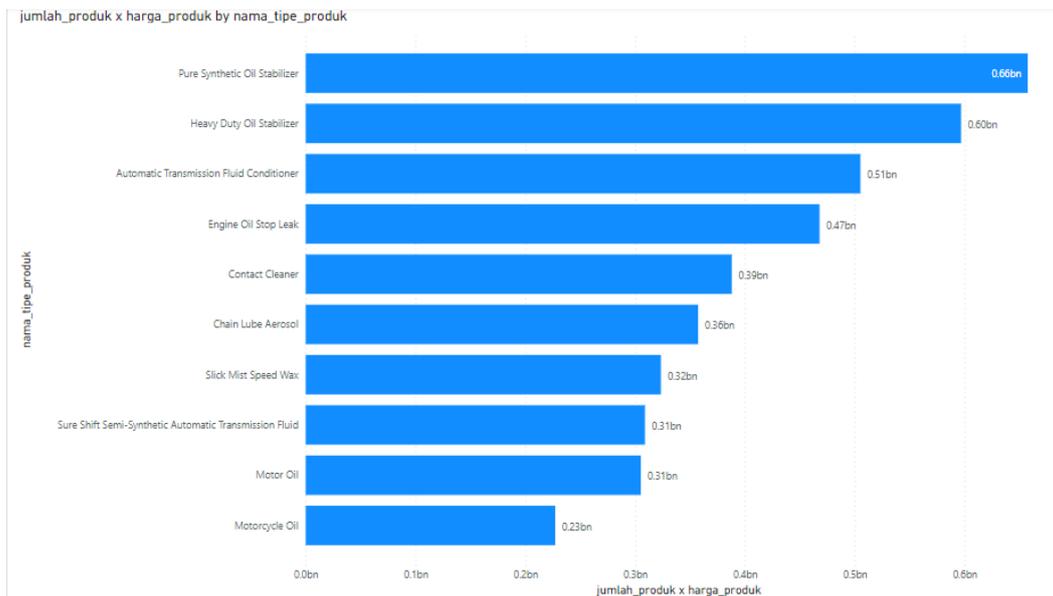


Gambar 7 Visualisasi ARIMA

Gambar 7 merupakan gambar visualisasi ARIMA, dimana didalam gambar diatas menjelaskan visualisasi dalam bentuk *line chart* pada metode prediksi ARIMA yang berisi hasil prediksi menggunakan metode ARIMA pada penjualan PT. XYZ.

4.4. Visualisasi Per-Produk Total

Visualisasi per-produk total dalam penelitian ini adalah visualisasi dari data yang telah diproses untuk monitoring sektor per-produk total. Visualisasi per-produk total berfungsi menampilkan data jumlah produk dalam bentuk diagram batang. Implementasi dari visualisasi per-produk total di Microsoft Power BI dapat dilihat sebagai berikut.

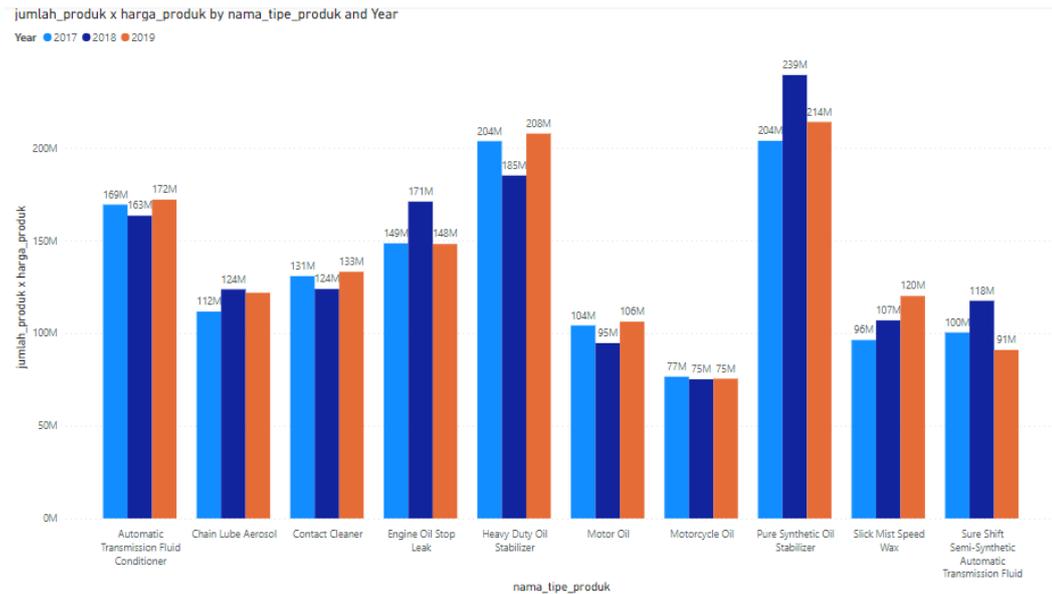


Gambar 8 Visualisasi Per-Produk Total

Gambar 8 merupakan gambar visualisasi per-produk total, dimana didalam gambar diatas menjelaskan visualisasi dalam bentuk *bar chart* pada sektor tipe produk penjualan yang berisi jumlah produk yang ada pada semua tipe produk PT. XYZ.

4.5. Visualisasi Produk Per-Tahun

Visualisasi produk per-tahun dalam penelitian ini adalah visualisasi dari data yang telah diproses untuk monitoring sektor produk per-tahun. Visualisasi per- produk per-tahun berfungsi menampilkan data jumlah produk dalam bentuk diagram garis dan diagram batang. Implementasi dari visualisasi produk per-tahun di Microsoft Power BI dapat dilihat sebagai berikut.

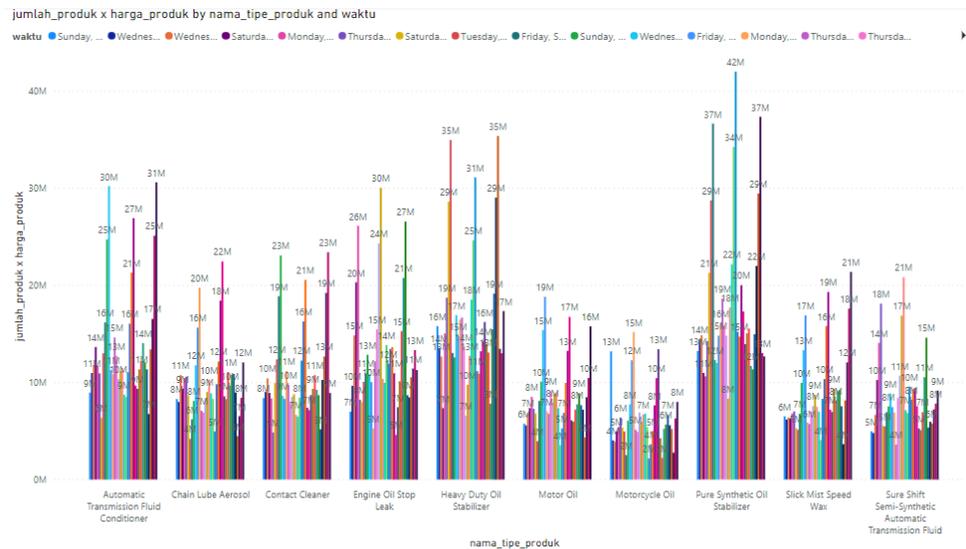


Gambar 9 Visualisasi Produk Per-Tahun

Gambar 9 merupakan gambar visualisasi produk per-tahun, dimana didalam gambar diatas menjelaskan visualisasi dalam bentuk *bar chart* pada sektor tipe produk penjualan yang berisi jumlah produk yang ada pada semua tipe produk PT. XYZ.

4.6. Visualisasi Produk Per-Bulan

Visualisasi produk per-bulan dalam penelitian ini adalah visualisasi dari data yang telah diproses untuk monitoring sektor produk per-bulan. Visualisasi per- produk per-bulan berfungsi menampilkan data jumlah produk dalam bentuk diagram garis dan diagram batang. Implementasi dari visualisasi produk per-bulan di Microsoft Power BI dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 10 Visualisasi Produk Per-Bulan

Gambar 10 merupakan gambar visualisasi produk per-bulan, dimana didalam gambar diatas menjelaskan visualisasi dalam bentuk *bar chart* pada sektor tipe produk penjualan yang berisi jumlah produk yang ada pada semua tipe produk PT. XYZ.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa dengan adanya pembuatan *dashboard business intelligence* menggunakan data sektor penjualan pada PT. XYZ dapat memudahkan dalam pencarian informasi dan pengambilan suatu keputusan dalam pencarian informasi data aktual produksi penjualan, data tipe produk yang ada pada PT. XYZ. Selain itu, dengan adanya metode peramalan ARIMA yang digunakan dapat menjadikan referensi bagaimana data penjualan PT. XYZ akan berkembang.

Penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, diharapkan dalam penelitian selanjutnya jumlah data yang digunakan bisa lebih banyak dan lebih bervariasi, adanya penggunaan metode peramalan yang lain yang dapat dijadikan pembanding dalam proses peramalan

Daftar Pustaka

- [1] K. BORNEO, "Pengaruh Implementasi Relationship Marketing Terhadap Loyalitas Konsumen Pada Produk Oli Pelumas Pt Pertamina (Persero) Enduro 4T," *Fak. Ekon. dan Blisnis Univ. Dliponegoro Semarang*, pp. 1–59, 2011.
- [2] A. Yunistira and D. H. Fudholi, "Analisis Penerapan Model *Business intelligence* pada Aplikasi Payment Point Online Banking dalam Meningkatkan Strategi Pemasaran (Studi Kasus : Aplikasi ApotikKuota) Analysis of *Business intelligence* Model Implementation in Payment Point Online Banking t," *J. ilmu Komput. agri-informatika*, vol. 7, pp. 1–10, 2020.
- [3] M. Muzakir, H. T. Irawan, and I. Pamungkas, "Pengukuran Waktu Kerja Karyawan Bengkel Toyota PT. Dunia Barusa Di Kota Banda Aceh," *J. Optim.*, vol. 4, no. 1, pp. 21–29, 2019.
- [4] M. Farid, S. Ghalib, and S. Utomo, "Pengaruh Promotion Mix terhadap Keputusan

- Pemilihan Merek Oli Mobil Pada Pantai Gading Motor Palangkaraya,” *Bisnis dan Pambang.*, vol. 2, pp. 36–44, 2014.
- [5] R. Darman, “Analisis Visualisasi Dan Pemetaan Data Tanaman Padi Di Indonesia Menggunakan Microsoft Power BI,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 156–162, 2018.
- [6] M. Genta, A. Shandi, R. Adhitama, and A. B. Arifa, “Penerapan Long Short Term Memory untuk Memprediksi Flight Delay,” vol. 1, no. 10, pp. 1–3, 2021.
- [7] N. N. P. Pinata, I. M. Sukarsa, and N. K. D. R. Jayanthi, “Prediksi Kecelakaan Lalu Lintas di Bali dengan XGBoost pada Python,” *J. Ilm. Merpati*, vol. 8, no. 3, pp. 188–196, 2020.
- [8] S. Z. Yumni and W. Widowati, “Implementasi Microsoft Power BI Dalam Memantau Kehadiran dan Transportasi Pegawai,” *J. Sains dan Edukasi Sains*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.24246/juses.v4i1p1-8.
- [9] J. C. Nugroho, I. Wijaya, and ..., “Penerapan Aplikasi *Business intelligence* Pada Manajemen Report Guna Menunjang Pengambilan Keputusan,” *Jutisi J. Ilm. ...*, vol. 10, no. 2, 2021.
- [10] I. Junaedi, D. Abdillah, and V. Yasin, “Analisis Perancangan Dan Pembangunan Aplikasi *Business intelligence* Penerimaan Negara Bukan Pajak Kementerian Keuangan Ri,” *JISAMAR (Journal Inf. Syst. Applied, Manag. Account. Researh)*, vol. 4, no. 3, p. 88, 2020.
- [11] K. K. Halim, S. Halim, and Felecia, “*Business intelligence* for designing restaurant marketing strategy: A case study,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 161, pp. 615–622, 2019, doi: 10.1016/j.procs.2019.11.164.
- [12] A. Supriyatna, “Sistem Analisis Data Mahasiswa Menggunakan Aplikasi Online Analytical Processing (Olap) Data Warehouse,” *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 12, no. 1, pp. 62–71, 2016.
- [13] M. Silvana, R. Akbar, and - Derisma, “Pengembangan Model *Business intelligence* Manajemen Rumah Sakit untuk Peningkatan Mutu Pelayanan (Studi Kasus : Semen Padang Hospital),” *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 124, 2017, doi: 10.26418/jp.v3i2.22833.
- [14] G. E. Bayu, I. K. G. Darma Putra, and N. K. D. Rusjyanthi, “A Comparison Between Backpropagation, Holt-Winter, and Polynomial Regression Methods in Forecasting Dog Bites Cases in Bali,” *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 9, no. 3, p. 251, 2021, doi: 10.24843/jim.2021.v09.i03.p06.
- [15] A. A. Muhartini *et al.*, “Analisis peramalan jumlah penerimaan mahasiswa baru dengan menggunakan metode regresi linear sederhana,” vol. 1, no. 1, pp. 17–23, 2021.
-