

PENERAPAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN VISUALISASI DASHBOARD UNTUK MENGANALISA DATA TRANSAKSI PENJUALAN PADA KEMITRAAN PT NATURAL NUSANTARA (STUDI KASUS : STOCKIS BG.3005 MUARA ENIM)

Tasriq¹⁾, Suzi Oktavia Kunang*²⁾

1. Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia
2. Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: BI Roadmap, Dashboard, Double Exponential Smoothing, peramalan penjualan, mean absolute deviation

Keywords: BI Roadmap, Dashboard, Double Exponential Smoothing, sales forecast, mean absolute deviation

Article history:

Received 17 November 2022

Revised 1 December 2022

Accepted 8 December 2022

Available online 1 March 2023

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jipi.v8i1.3441>

* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

suzi_oktavia@binadarma.ac.id

ABSTRAK

Stockis BG.3005 adalah salah satu kemitraan PT Natural Nusantara yang terletak di Muara Enim yang mengalami kesulitan dalam mengetahui tren penjualan dan manajemen stok barang. Oleh karena itu, dilakukan penerapan metode BI roadmap dalam membangun dashboard business intelligence untuk mengevaluasi penjualan produk serta metode double exponential smoothing yang digunakan untuk meramalkan penjualan pada Stockis BG.3005 Muara Enim. Penerapan metode BI roadmap didapatkan hasil berupa dashboard yang menampilkan penjualan dan pendapatan tahun 2020 – 2021 yang mengalami penurunan, kategori produk terlaris (kosmetik dan perawatan tubuh, rumah tangga, kesehatan, dan agrokomples), 5 produk yang paling banyak peminat (Pasta Gigi Nasa, Moreskin : Clean & Glow Cream, Grece Anti Perspirant, Quwless : Liquid Hygiene For Man dan Shanas : Shampoo 3 in 1). Serta peramalan penjualan menggunakan metode double exponential smoothing dengan menggunakan $\alpha = 0,1$, $\alpha = 0,5$, dan $\alpha = 0,9$ yang menghasilkan MAD atau tingkat kesalahan terkecil adalah $\alpha = 0,5$ dengan hasil peramalan untuk tahun 2022 bulan Januari yaitu, Pasta Gigi Nasa = 33 item, Moreskin : Clean & Glow Cream = 2 item, Grece Anti Perspirant = 3 item, Quwless : Liquid Hygiene For Man = 2 item, dan Shanas : Shampoo 3 in 1 = 4 item. Dashboard Business Intelligence yang dihasilkan telah memudahkan Stockis BG.3005 Muara Enim dalam mengetahui tren dan peramalan penjualan.

ABSTRACT

Stockis BG.3005 is one of the partnerships of PT Natural Nusantara located in Muara Enim which has difficulty knowing sales trends and stock management. Therefore, the BI roadmap method was applied in building a business intelligence dashboard to evaluate product sales and The double exponential smoothing method was used to forecast sales at Stockis BG.3005 Muara Enim. The application of the BI roadmap method obtained results in the form of a dashboard showing sales and revenues in 2020-2021 experiencing a decline, the best-selling product categories (cosmetic and personal care, household, health, and agro complex), 5 products with the most demand (Nasa Toothpaste, Moreskin : Clean & Glow Cream, Grece Anti Perspirant, Quwless : Liquid Hygiene For Man and Shanas : Shampoo 3 in 1). As well as sales forecasting using the double exponential smoothing method using $\alpha = 0,1$, $\alpha = 0,5$, dan $\alpha = 0,9$ which produces MAD or the smallest error rate, which is $\alpha = 0,5$ with forecasting results for 2022 in January, namely, Nasa Toothpaste = 33 items, Moreskin: Clean & Glow Cream = 2 items, Grece Anti Perspirant = 3 items, Quwless: Liquid Hygiene For Man = 2 items, and Shanas: Shampoo 3 in 1 = 4 items. The resulting Business Intelligence Dashboard has made it easier for Muara Enim BG.3005 Stockist to know trends and forecast sales.

I. PENDAHULUAN

INFORMASI merupakan suatu kebutuhan setiap manusia, setiap manusia memerlukan informasi guna menambah pengetahuan yang dimilikinya akan suatu hal. Setiap aktivitas yang dilakukan manusia memerlukan

informasi untuk mencapai tujuan yang diinginkannya, termasuk di bidang bisnis. Informasi membantu para pengusaha untuk mengambil keputusan dengan cepat dan tepat dalam mengembangkan bisnis yang dijalankannya [1].

Menurut Hughes dan Kapoor dalam [2] bisnis adalah kegiatan individu yang terorganisir untuk memproduksi atau menjual barang dan jasa guna memperoleh laba dalam memenuhi kebutuhan masyarakat. Kegiatan tersebut dapat mencakup penjualan barang atau penawaran jasa yang melibatkan beberapa pihak yaitu produsen, perantara, dan konsumen. Dengan adanya teknologi informasi membuat persaingan bisnis menjadi lebih kompetitif.

Para pelaku bisnis memanfaatkan teknologi informasi sebaik mungkin untuk menunjang kegiatan operasional perusahaan sehingga dapat unggul dalam persaingan dan membuat bisnis menjadi lebih berkembang [3]. Secara umum, semakin berkembangnya suatu bisnis terutama di bidang penjualan barang membuat data yang dihasilkan semakin banyak. Data-data yang dihasilkan berupa data penjualan, data pembelian, data pelanggan, dan data produk. Tersedianya data – data tersebut yang cukup banyak, kebutuhan akan adanya informasi dan pengetahuan sebagai penunjang dalam penentuan strategi bisnis serta berkembangnya teknologi informasi menyebabkan lahirnya teknologi *data mining*. Data – data transaksi dalam berbagai bidang, baik ritel, telekomunikasi, perbankan, dan lainnya yang menyimpan informasi – informasi detail yang dibutuhkan dalam bisnis membuat *data mining* atau penambangan data sangat diperlukan untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan [4]. Karena sebelumnya data transaksi penjualan hanya ditampilkan dalam sebuah tabel transaksi.

PT Natural Nusantara (NASA) adalah perusahaan yang bergerak di bidang perdagangan produk berbahan alami, dimana perusahaan ini menjual berbagai macam produk meliputi kesehatan, kosmetik & perawatan tubuh, rumah tangga, serta agrokomples seperti pertanian dan peternakan. Dalam memudahkan pendistribusian dan pemasaran produk, PT Natural Nusantara membentuk sebuah kemitraan yang disebut dengan Stockis NASA, salah satunya Stockis BG.3005.

Stockis BG.3005 adalah salah satu kemitraan PT Natural Nusantara yang terletak di Muara Enim. Dalam kegiatan operasionalnya, stockis ini memanfaatkan aplikasi berbasis desktop bernama foxspro yang disediakan oleh PT Natural Nusantara. Aplikasi ini digunakan untuk manajemen data barang, transaksi penjualan, dan data pelanggan. Data transaksi penjualan tersebut terakumulasi dan hanya digunakan sebagai arsip serta tidak dimanfaatkan kembali. Data transaksi penjualan yang hanya dijadikan arsip dan tidak di analisa dengan baik menyebabkan kesulitan Stockis BG.3005 dalam manajemen stok barang dan mengetahui tren penjualan. Stok barang yang tidak sesuai dengan permintaan akan mengecewakan pelanggan dan menyebabkan kerugian bagi bisnis. Padahal jika data transaksi tersebut diolah dan di analisa dengan baik maka dapat menghasilkan informasi mengenai tren penjualan dan membantu dalam mengatur persediaan barang dengan lebih tepat.

Menurut [1] dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Business Intelligence untuk menganalisis data pada PT Suryaplas Intitama menggunakan microsoft power BI”. Penerapan *Business Intelligence* dalam bentuk dashboard dapat memvisualisasikan *report* penjualan dengan baik sehingga menghasilkan informasi mengenai perkembangan penjualan yang dapat dijadikan pedoman dalam pengambilan keputusan bisnis. *Business Intelligence* dashboard dapat mempercepat dalam proses analisa data menjadi informasi, terutama informasi mengenai produk yang paling banyak terjual dan produk yang kurang diminati pelanggan [5]. Explorasi data penjualan dan produksi dengan menggunakan metode *visual data mining* menghasilkan visualisasi dashboard yang dapat mengidentifikasi pola penjualan dalam beberapa tahun terakhir sehingga diketahui pola trend dalam transaksi penjualan yang ada [6]. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terkait analisa data penjualan, visualisasi dashboard hanya digunakan untuk menampilkan hasil analisa penjualan dalam beberapa tahun tanpa adanya dashboard peramalan penjualan.

Peramalan penjualan terdapat berbagai macam metode, salah satunya peramalan *time series* (deret waktu) dengan metode *double exponential smoothing* yang digunakan pada data yang memiliki pola trend, sehingga dapat dihasilkan prediksi penjualan untuk periode yang akan datang dengan pengukuran akurasi peramalan menggunakan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) [7]. Setiap metode peramalan menghasilkan tingkat akurasi yang berbeda – beda. Semakin kecil tingkat kesalahan yang dihasilkan, maka semakin baik hasil yang didapatkan dari metode peramalan tersebut. *Double exponential smoothing* dapat meramalkan penjualan sayur dengan pola data trend yang cukup stabil sehingga menghasilkan nilai peramalan penjualan yang akurat, serta periode waktu yang digunakan dalam peramalan dapat mempengaruhi nilai peramalan yang dihasilkan [8].

Oleh karena itu, penelitian ini menggabungkan antara visualisasi dashboard pada microsoft *power BI* dengan metode *double exponential smoothing*. Dashboard *power BI* memberikan informasi mengenai tren penjualan pada beberapa tahun sebelumnya dan peramalan penjualan secara otomatis pada periode selanjutnya sehingga membantu dalam manajemen stok barang. Metode *double exponential smoothing* sebagai perbandingan nilai peramalan yang dihasilkan antara dashboard peramalan pada *power BI* dengan perhitungan nilai peramalan secara manual pada *double exponential smoothing* menggunakan indikator pengukuran akurasi *Mean Absolute Deviation* untuk mencari tingkat kesalahan peramalan terkecil. Hal ini diharapkan dapat membantu pihak Stockis BG.3005 dalam

mengevaluasi proses bisnis yang telah berjalan dan dapat membantu dalam mengatur stok barang dengan lebih baik.

II. METODE PENELITIAN

A. Metode BI roadmap

Business Intelligence adalah bagian dari sistem pengambilan keputusan yang meliputi metode, alat, dan aplikasi untuk memberikan akses interaktif terhadap data. Dengan melakukan analisis data dan kinerja historis, *stakeholder* mendapatkan pengetahuan yang dapat digunakan untuk membuat keputusan dengan lebih baik dan tepat [9]. Dalam penulisan ini, metode yang digunakan dalam merancang dan membangun *dashboard business intelligence* menggunakan pendekatan *business intelligence roadmap* [10]. Langkah – langkah dalam metode *BI Roadmap* sebagai berikut.

1) Justification

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah melakukan observasi pada Stockis BG.3005 Muara Enim dan mengidentifikasi permasalahan yang akan dijadikan penelitian serta mengusulkan solusi untuk pemecahan permasalahan tersebut. Dalam mendistribusikan produk Natural Nusantara, Stockis BG.3005 Muara Enim mengalami kesulitan dalam melihat perkembangan bisnis yang dijalankannya, dikarenakan tidak diketahuinya tren penjualan yang menyebabkan ketidaksesuaian antara permintaan pelanggan dengan stok barang yang ada.

2) Planning

Pada tahap perencanaan, yang dilakukan yaitu menentukan *tools (hardware maupun software)* yang digunakan dalam pembangunan *dashboard business intelligence* dan analisis sumber data. *Tools* yang digunakan pada penelitian ini meliputi Microsoft *Power BI*, Microsoft Excel, Xampp, dan Microsoft Word serta sumber data didapatkan dari aplikasi Foxpro yang digunakan dalam manajemen data operasional Stockis BG.3005 Muara Enim. Data yang digunakan yaitu data transaksi penjualan produk PT Natural Nusantara tahun 2020 – 2021 pada Stockis BG.3005 Muara Enim dalam format excel (xlsx). Contoh data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
NMRBLL	KDEBRN	PRD	NMR DST	JUMLAH	KATEGORI	NMA DST	NMR UPLINE	NMA UPLINE	TANGGAL	HARGA
001	NCX	NCX Natural Crystal X	N-802070	4	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	VETV ARIYANI	N-585261	DEDE ARTIAWAN	20210131	203000
001	SERGOLD	MORESKIN : Serum Whitening	N-802070	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	VETV ARIYANI	N-585261	DEDE ARTIAWAN	20210131	130000
001	SEREH	ORYSOAP : Traditional Sereh	N-802070	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	VETV ARIYANI	N-585261	DEDE ARTIAWAN	20210131	25000
002	GRECE	Grece Anti Pspirant	N-776764	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	EVA ANGGRAINI	N-758653	SEPTIA KARDEWI	20210131	58000
002	GLOW	MORESKIN : Clean & Glow Cre	N-776764	2	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	EVA ANGGRAINI	N-758653	SEPTIA KARDEWI	20210131	160000
002	LC03MM	MORESKIN : Lip Cream Matte	C N-776764	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	EVA ANGGRAINI	N-758653	SEPTIA KARDEWI	20210131	80000
002	MML07	MORESKIN : Mouisurizer Lipsi	N-776764	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	EVA ANGGRAINI	N-758653	SEPTIA KARDEWI	20210131	65000
002	MRBIG	LACOCO : Mr.Big	N-776764	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	EVA ANGGRAINI	N-758653	SEPTIA KARDEWI	20210131	305000
002	AEENA	AYLA 4D Eyebrow Pen - Aeens	N-776764	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	EVA ANGGRAINI	N-758653	SEPTIA KARDEWI	20210131	87000
003	VTN	Viterna	N-892357	1	AGROKOMPLEKS	NINA KUSTATI	N-776764	EVA ANGGRAINI	20210131	54000
003	QULES	QUWLESS : Liquid Hygiene for	N-892357	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	NINA KUSTATI	N-776764	EVA ANGGRAINI	20210131	105000
003	PWRK	Power Nutrition Kecil	N-892357	1	AGROKOMPLEKS	NINA KUSTATI	N-776764	EVA ANGGRAINI	20210131	72000
003	SPRK	Supernasa Kecil	N-892357	1	AGROKOMPLEKS	NINA KUSTATI	N-776764	EVA ANGGRAINI	20210131	62000
003	NCP	Natural Chlorophyllin	N-892357	1	KESEHATAN	NINA KUSTATI	N-776764	EVA ANGGRAINI	20210131	103000
003	HRN	Homorik	N-892357	1	AGROKOMPLEKS	NINA KUSTATI	N-776764	EVA ANGGRAINI	20210131	37000
003	NASA	Poc Nasa	N-892357	1	AGROKOMPLEKS	NINA KUSTATI	N-776764	EVA ANGGRAINI	20210131	51000
003	EAAFS	ERSHALI : Acne Soap	N-892357	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	NINA KUSTATI	N-776764	EVA ANGGRAINI	20210131	55000
004	NCX	NCX Natural Crystal X	N-1032562	2	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	YUMMI PRIMASARI	N-776764	EVA ANGGRAINI	20210131	203000
004	QULES	QUWLESS : Liquid Hygiene for	N-1032562	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	YUMMI PRIMASARI	N-776764	EVA ANGGRAINI	20210131	105000
004	ANTIUBAN	SHANAS : Anti Uban	N-1032562	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	YUMMI PRIMASARI	N-776764	EVA ANGGRAINI	20210131	80000
005	LC03MM	MORESKIN : Lip Cream Matte	C N-1291725	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	CANDI MAYORA	N-1032515	KIA PUSPITA SARI	20210131	80000
005	LC07MB	MORESKIN : Lip Cream Matte	C N-1291725	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	CANDI MAYORA	N-1032515	KIA PUSPITA SARI	20210131	80000
005	SPRK	Supernasa Kecil	N-1291725	1	AGROKOMPLEKS	CANDI MAYORA	N-1032515	KIA PUSPITA SARI	20210131	62000
005	NASA	Poc Nasa	N-1291725	1	AGROKOMPLEKS	CANDI MAYORA	N-1032515	KIA PUSPITA SARI	20210131	51000
005	GRECE	Grece Anti Pspirant	N-1291725	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	CANDI MAYORA	N-1032515	KIA PUSPITA SARI	20210131	53000
006	XACNE	MORESKIN : Anti Acne Cream	N-1291723	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	YESI ANGGRAINI	N-892339	ERTA PUSPITA DEWI	20210131	85000
006	EAAFS	ERSHALI : Acne Soap	N-1291723	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	YESI ANGGRAINI	N-892339	ERTA PUSPITA DEWI	20210131	55000
006	HERGYN	Herbagyn	N-1291723	1	KESEHATAN	YESI ANGGRAINI	N-892339	ERTA PUSPITA DEWI	20210131	155000
006	QULES	QUWLESS : Liquid Hviatene for	N-1291723	1	KOSMETIK & PERAWATAN TUBI	YESI ANGGRAINI	N-892339	ERTA PUSPITA DEWI	20210131	105000

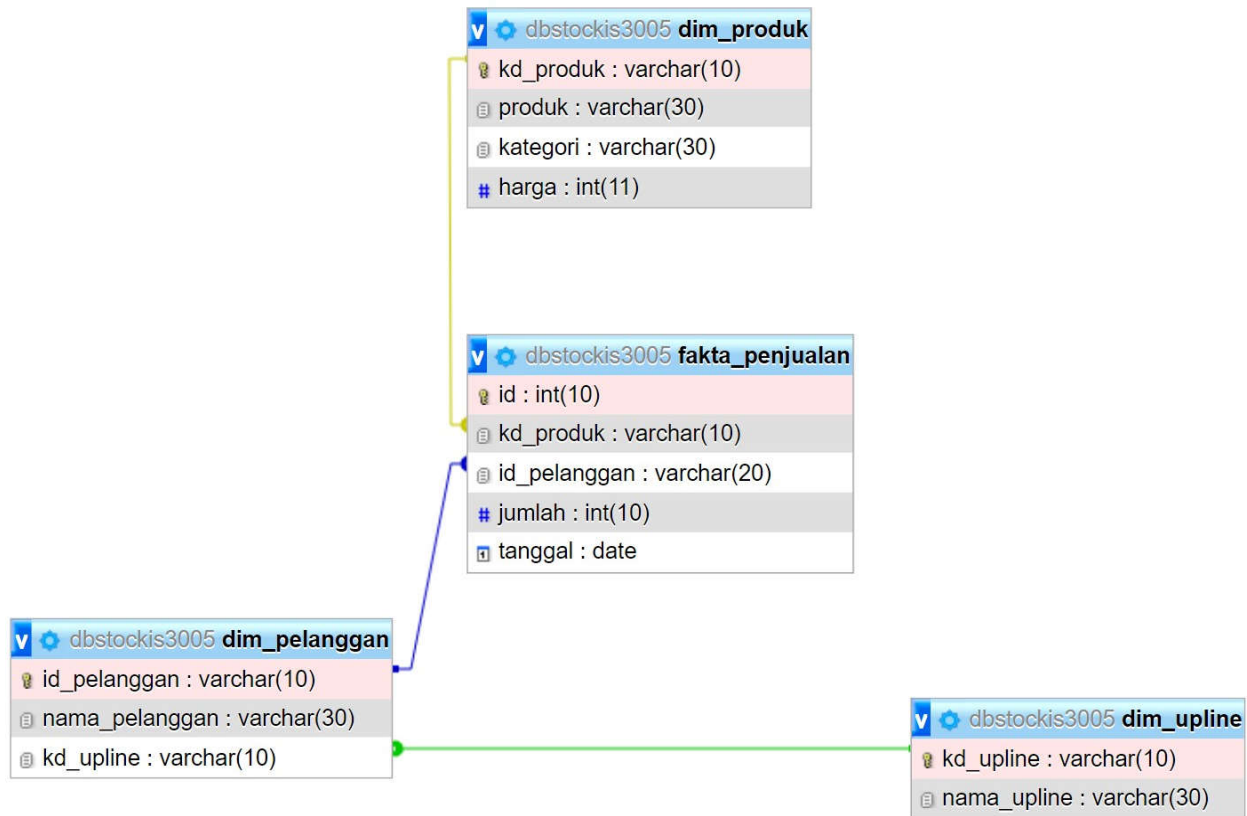
Gambar 1. Data transaksi penjualan yang digunakan dalam penelitian

3) Business Analysis

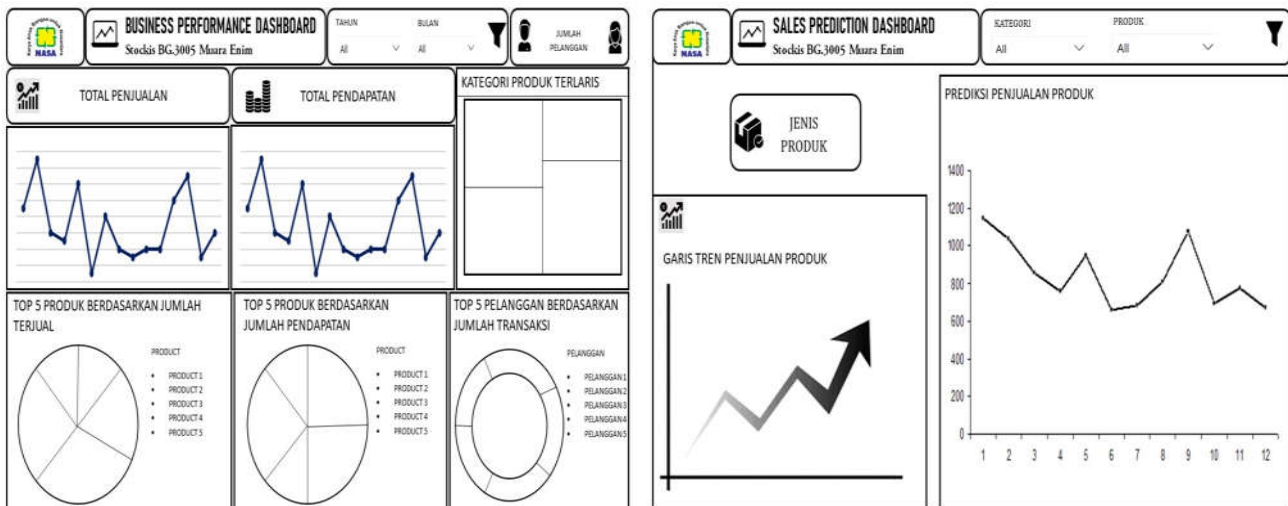
Pada tahap ini dilakukan analisa mengenai kebutuhan informasi yang akan ditampilkan dalam *dashboard BI* serta proses ETL data yang diperlukan dalam penelitian.

4) Design

Pada tahap desain, hal yang dilakukan yaitu perancangan *datawarehouse* untuk menyimpan data transaksi penjualan, sistem *import* data untuk memudahkan menyimpan data ke *database*, dan perancangan *dashboard business intelligence*. Skema *datawarehouse* dan rancangan *dashboard business intelligence* dapat dilihat secara berurutan pada gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Skema datawarehouse dbstockis3005



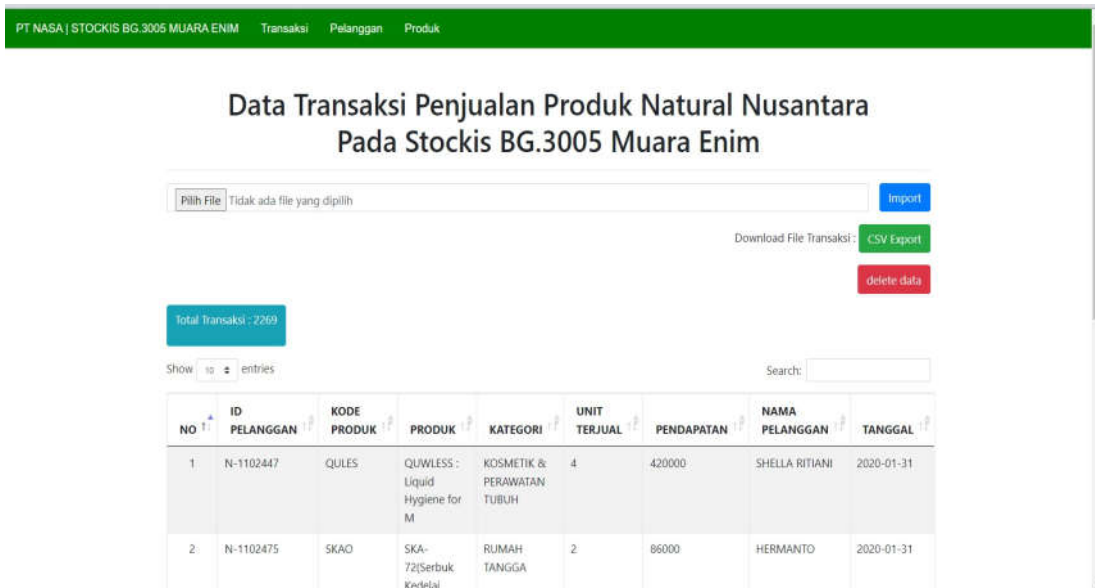
Gambar 3. Rancangan dashboard business intelligence

5) Construction

Pada tahap ini dilakukan pembangunan data warehouse pada database MySQL, proses load data kedalam database, serta pembangunan dashboard business intelligence.

Berikut proses load data dari file excel kedalam sebuah database yang bernama dbstockis3005.

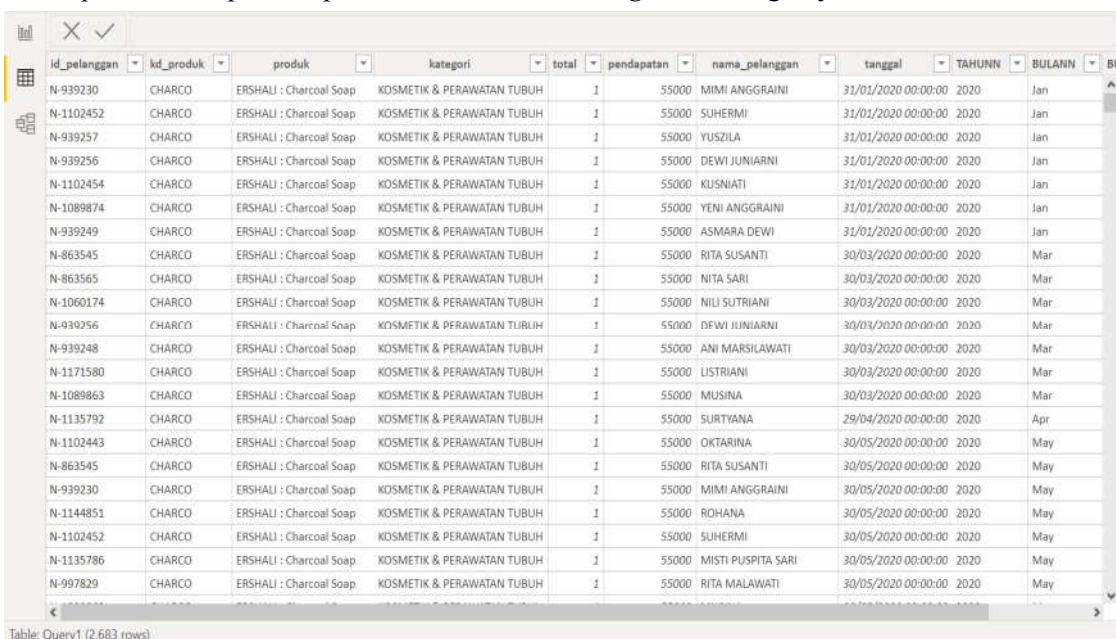
- 1) Persiapkan data penjualan tahun 2020 dan 2021 yang sudah dibersihkan pada Microsoft Excel sebelumnya.
- 2) Buka sistem *import* data yang telah dibuat sebelumnya untuk menyeleksi kolom data yang akan disimpan ke dalam *database*. Klik *button choose file* dan pilih data transaksi penjualan yang akan di *import* dan klik *button import*. Data yang telah berhasil diimport ke database dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Data berhasil diimport ke dalam database dbstockis3005

Selanjutnya penerapan microsoft power BI untuk mengolah data transaksi penjualan yang terdiri dari beberapa langkah, yaitu

- 1) Memilih menu *Get data* pada bagian menu *home*. Lalu pilih MySQL database untuk menarik data dari *database* ke *power BI*. Kemudian data transaksi akan ditampilkan dalam format tabel, pastikan data sudah benar dan sesuai. Lalu klik *button load* untuk memulai proses *load data*. Proses *load data* pada microsoft *power BI* akan berjalan dan data berhasil di *import* ke dalam microsoft *power BI*. Data yang berhasil diimport ke dalam *power BI* dapat dilihat pada gambar 5.
- 2) Memulai proses analisa dilakukan *measure* atau perhitungan pada data transaksi penjualan. *Measure* pada microsoft *power BI* dapat berupa *sum*, *count*, *max*, *average* dan sebagainya.



id_pelanggan	kid_produk	produk	kategori	total	pendapatan	nama_pelanggan	tanggal	TAHUNN	BULANN
N-939230	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	MIMI ANGGRAINI	31/01/2020 00:00:00	2020	Jan
N-1102452	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	SUHERMI	31/01/2020 00:00:00	2020	Jan
N-939257	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	YUSZILA	31/01/2020 00:00:00	2020	Jan
N-939256	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	DEWI JUNIARNI	31/01/2020 00:00:00	2020	Jan
N-1102454	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	KUSNIATI	31/01/2020 00:00:00	2020	Jan
N-1089874	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	YENI ANGGRAINI	31/01/2020 00:00:00	2020	Jan
N-939249	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	ASMARA DEWI	31/01/2020 00:00:00	2020	Jan
N-863545	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	RITA SUSANTI	30/03/2020 00:00:00	2020	Mar
N-863565	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	NITA SARI	30/03/2020 00:00:00	2020	Mar
N-1060174	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	NILI SUTRIANI	30/03/2020 00:00:00	2020	Mar
N-930256	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	DEWI JUNIARNI	30/03/2020 00:00:00	2020	Mar
N-939248	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	ANI MARSLAWATI	30/03/2020 00:00:00	2020	Mar
N-1171580	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	LISTRANI	30/03/2020 00:00:00	2020	Mar
N-1089863	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	MUSINA	30/03/2020 00:00:00	2020	Mar
N-1135792	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	SURTYANA	29/04/2020 00:00:00	2020	Apr
N-1102443	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	OKTARINA	30/05/2020 00:00:00	2020	May
N-863545	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	RITA SUSANTI	30/05/2020 00:00:00	2020	May
N-939230	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	MIMI ANGGRAINI	30/05/2020 00:00:00	2020	May
N-1144851	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	ROHANA	30/05/2020 00:00:00	2020	May
N-1102452	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	SUHERMI	30/05/2020 00:00:00	2020	May
N-1135786	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	MISTI PUSPITA SARI	30/05/2020 00:00:00	2020	May
N-997829	CHARCO	ERSHALI : Charcoal Soap	KOSMETIK & PERAWATAN TUBUH	1	55000	RITA MALAWATI	30/05/2020 00:00:00	2020	May

Gambar 5. Data berhasil diimport ke power BI

B. Metode double exponential smoothing

Penerapan metode double exponential smoothing dan visualisasi dashboard untuk menganalisa data transaksi penjualan pada kemitraan PT Natural Nusantara (studi kasus : stockis bg.3005 Muara Enim)

Exponential smoothing adalah suatu tipe teknik peramalan rata-rata bergerak yang melakukan penimbangan terhadap data masa lalu dengan cara eksponensial sehingga data paling akhir mempunyai bobot atau timbangan lebih besar [11]. *Exponential smoothing* termasuk kedalam model deret waktu. *Time Series Model* memprediksi dengan menggunakan kumpulan data sebelumnya untuk membuat prediksi pada masa yang akan datang [12]. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Double exponential smoothing* dari Brown. *Double exponential smoothing* adalah metode yang tepat untuk meramalkan data yang memiliki pola tren, baik pola tren naik atau turun [13]. Berikut langkah perhitungan metode *double exponential smoothing*.

- 1) Mencari nilai *single exponential*

$$S't = \alpha X_t + (1 - \alpha)S't - 1 \tag{1}$$

- 2) Mencari nilai *double exponential*

$$S''t = \alpha S't + (1 - \alpha)S''t - 1 \tag{2}$$

- 3) Mencari nilai konstanta

$$at = 2S't + S''t \tag{3}$$

- 4) Mencari koefisien tren

$$bt = \frac{\alpha}{1-\alpha}(S' - S''t) \tag{4}$$

- 5) Mendapatkan nilai peramalan

$$ft + m = at + bt(m) \tag{5}$$

Dimana :

S' = Single exponential smoothing.

S'' = Double exponential smoothing

at = Konstanta.

bt = Koefisien tren.

$ft+m$ = Peramalan.

α = Parameter alpha.

m = Periode peramalan

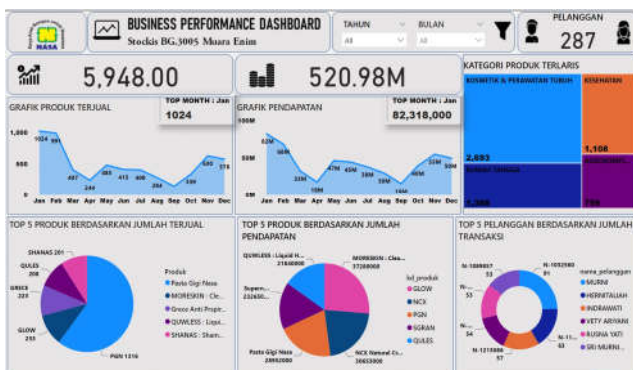
Perhitungan akurasi peramalan *double exponential smoothing* dalam penelitian ini menggunakan indikator MAD (*Mean Absolute Deviation*). MAD yaitu rata-rata kesalahan mutlak periode yang telah lalu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan data sebenarnya [14]. MAD mengukur ketepatan peramalan dengan merata-ratakan kesalahan yang diperkirakan (nilai absolut dari setiap kesalahan). Semakin kecil nilai MAD yang didapatkan maka semakin tepat peramalan yang dihasilkan [15]. Untuk menghitung MAD digunakan rumus sebagai berikut.

$$MAD = \Sigma | \text{Aktual} - \text{Forecast} | / n \tag{6}$$

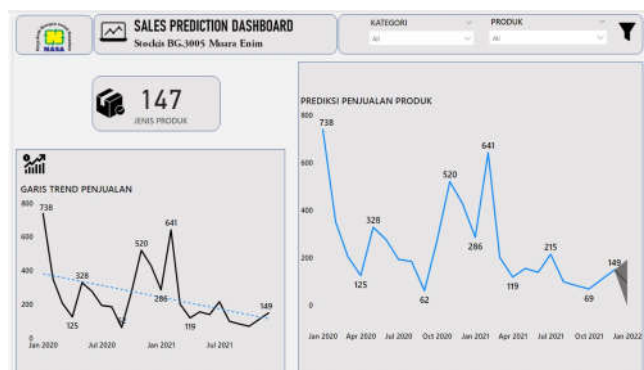
Dimana:

n = jumlah periode yang digunakan dalam perhitungan

III. HASIL PENELITIAN



Gambar 6. Business performance dashboard



Gambar 7. Sales prediction dashboard

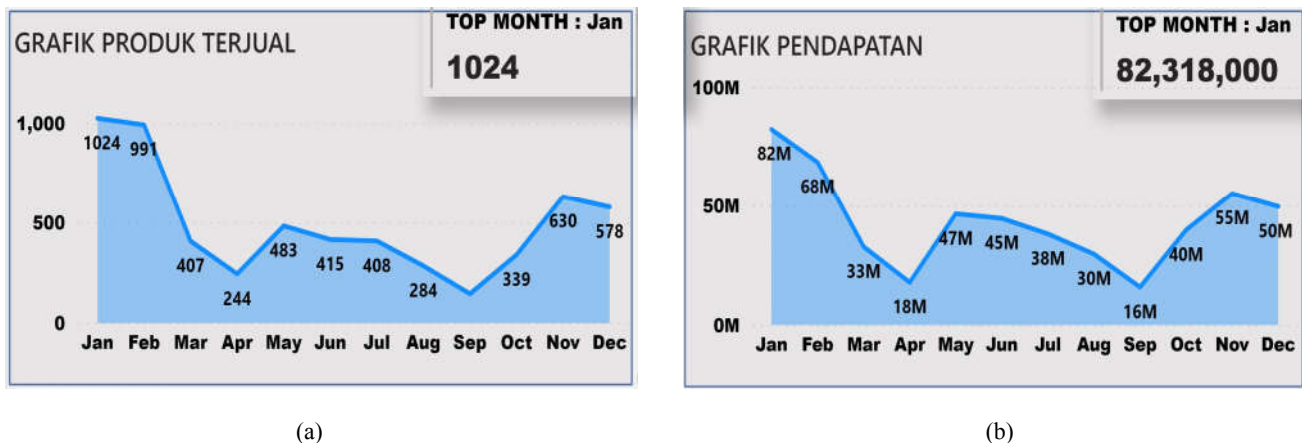
A. Analisis hasil visualisasi dashboard

1. Jumlah penjualan tahun 2020 – 2021

Puncak penjualan selama tahun 2020 – 2021 adalah bulan Januari yang terjual sebanyak 1024 *item* dan terendah pada bulan September yang hanya terjual 145 *item*. Jadi, produk terjual pada tahun 2020 – 2021 sebanyak 5948 *item* dengan total pelanggan sebanyak 287 orang. Grafik penjualan tahun 2020 – 2021 dapat dilihat pada gambar 8a.

2. Jumlah pendapatan tahun 2020 – 2021

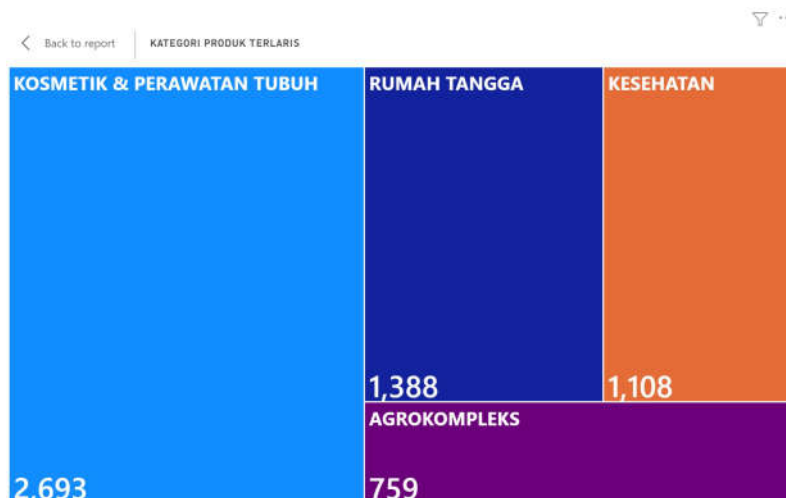
Pendapatan terbesar dari tahun 2020 – 2021 terjadi pada bulan Januari sebesar Rp82.318.000 dan terendah pada bulan September sebesar Rp15.863.000. Jadi, total keseluruhan pendapatan yang dihasilkan pada tahun 2020 – 2021 sebanyak Rp521.000.000. Grafik pendapatan tahun 2020 – 2021 dapat dilihat pada gambar 8b.



Gambar 8. Grafik penjualan dan pendapatan tahun 2020 – 2021
 (a) Grafik penjualan
 (b) Grafik pendapatan

3. Kategori produk terlaris

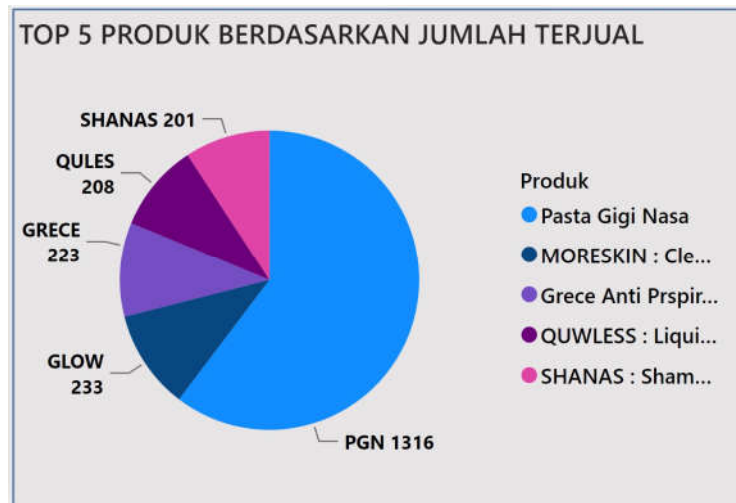
Dari total penjualan keseluruhan tahun 2020 – 2021, urutan kategori produk terlaris yaitu kategori produk kosmetik dan perawatan tubuh, rumah tangga, kesehatan, dan agrokomples dengan urutan penjualan 2693, 1388, 1108, dan 759 *item*. Grafik kategori produk terlaris dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 10. Kategori produk terlaris

4. Top 5 produk terlaris

Top 5 produk terlaris tahun 2020 - 2021 yaitu Pasta Gigi Nasa, Moreskin : Clean & Glow Cream, Grece Anti Perspirant, Quwless : Liquid Hygiene For Man, dan Shanas : Shampoo 3 in 1. Grafik 5 produk terlaris dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 11. Top 5 produk terlaris tahun 2020 – 2021

B. Perhitungan manual double exponential smoothing

Perhitungan manual dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses *double exponential smoothing* untuk mendapatkan nilai peramalan penjualan pada kelima produk terlaris yaitu Pasta Gigi Nasa, Moreskin : Clean & Glow Cream, Grece Anti Perspirant, Quwless : Liquid Hygiene For Man dan Shanas : Shampoo 3 in 1. Adapun data yang digunakan sebagai contoh adalah data penjualan produk Pasta Gigi Nasa. Data penjualan 5 produk terlaris dapat dilihat pada tabel I.

TABEL I
 DATA PENJUALAN 5 PRODUK TERLARIS

Produk	Tahun	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PGN	2020	222	190	53	45	34	0	0	0	0	0	3	0
	2021	60	250	92	50	55	53	67	31	36	15	17	43
MORESKIN	2020	33	11	17	10	19	14	13	9	7	10	16	33
	2021	10	8	3	1	2	2	2	2	3	3	3	2
GRECE	2020	24	4	5	1	14	13	18	15	5	12	29	32
	2021	7	13	7	2	2	2	3	3	3	2	3	4
QUWLESS	2020	34	0	5	4	11	17	11	16	0	0	32	36
	2021	5	3	4	3	4	2	8	4	1	3	3	2
SHANAS	2020	7	10	2	1	8	7	3	1	4	10	56	18
	2021	7	18	9	5	9	4	4	4	3	4	3	4

Langkah – langkah perhitungan *double exponential smoothing*, sebagai berikut.

- Menentukan *single exponential smoothing*

$$\begin{aligned}
 S^*t &= \alpha X_t + (1 - \alpha)S^*t - 1 & &= 0,5(190) + (1 - 0,5)222 \\
 S^*1 &= X_1 = 222 & &= 206 \\
 S^*2 &= \alpha X_2 + (1 - \alpha)S^*2 - 1 & &S^*3 = \alpha X_3 + (1 - \alpha)S^*3 - 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,5(53) + (1 - 0,5)206 \\
 &= 129,5 \\
 S'4 &= \alpha X4 + (1 - \alpha)S'4 - 1 \\
 &= 0,5(45) + (1 - 0,5)129,5 \\
 \text{Dan seterusnya sampai perhitungan } S'_t \text{ untuk } t = 24, \text{ yaitu sebagai berikut:} \\
 S'24 &= \alpha X24 + (1 - \alpha)S'24 - 1 \\
 &= 0,5(43) + (1 - 0,5)22,68 \\
 &= 32,84
 \end{aligned}$$

2) Mencari *double exponential smoothing*

$$\begin{aligned}
 S^*t &= \alpha S't + (1 - \alpha)S''t - 1 \\
 S''1 &= X1 = 222 \\
 S''2 &= \alpha S'2 + (1 - \alpha)S''2 - 1 \\
 &= 0,5(206) + (1 - 0,5)222 \\
 &= 214 \\
 S''3 &= \alpha S'3 + (1 - \alpha)S''3 - 1 \\
 &= 0,5(129,5) + (1 - 0,5)214 \\
 &= 171,75 \\
 S''4 &= \alpha S'4 + (1 - \alpha)S''4 - 1 \\
 &= 0,5(87,25) + (1 - 0,5)171,5 \\
 &= 129,5 \\
 S''5 &= \alpha S'5 + (1 - \alpha)S''5 - 1 \\
 &= 0,5(60,625) + (1 - 0,5)129,5 \\
 &= 95,062
 \end{aligned}$$

Dan seterusnya sampai perhitungan S''_t untuk $t = 24$, yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 S''24 &= \alpha S'24 + (1 - \alpha)S''24 - 1 \\
 &= 0,5(32,84) + (1 - 0,5)30,82 \\
 &= 31,83
 \end{aligned}$$

3) Mencari nilai konstanta exponential

$$\begin{aligned}
 at &= 2S't - S''t \\
 a1 &= 2(222) - 222 = 222 \\
 a2 &= 2(206) - 214 = 198 \\
 a3 &= 2(129,5) - 171,75 = 87,25 \\
 a4 &= 2(87,25) - 129,5 = 45 \\
 a5 &= 2(60,625) - 95,062 = 26,18
 \end{aligned}$$

Dan seterusnya sampai perhitungan at untuk $t = 24$, yaitu sebagai berikut:

$$a24 = 2(32,84) - 31,83 = 33,85$$

4) Mencari nilai koefisien *trend*

$$\begin{aligned}
 bt &= \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S' - S''t) \\
 b1 &= \frac{0,5}{1 - 0,5} (S'1 - S''1) \\
 &= \frac{0,5}{1 - 0,5} (222 - 222) = 0 \\
 b2 &= \frac{0,5}{1 - 0,5} (S'2 - S''2) \\
 &= \frac{0,5}{1 - 0,5} (206 - 214) = 8 \\
 b3 &= \frac{0,5}{1 - 0,5} (S'3 - S''3) \\
 &= \frac{0,5}{1 - 0,5} (129,5 - 171,75) = 42,25 \\
 b4 &= \frac{0,5}{1 - 0,5} (S'4 - S''4) \\
 &= \frac{0,5}{1 - 0,5} (87,25 - 129,5) = 42,25 \\
 b5 &= \frac{0,5}{1 - 0,5} (S'5 - S''5) \\
 &= \frac{0,5}{1 - 0,5} (60,625 - 95,062) = 34,43
 \end{aligned}$$

Dan seterusnya sampai perhitungan b_t untuk $t = 24$, yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 b24 &= \frac{0,5}{1 - 0,5} (S'24 - S''24) \\
 &= \frac{0,5}{1 - 0,5} (32,84 - 31,83) = -1
 \end{aligned}$$

5) Perhitungan peramalan

Dilakukan perhitungan peramalan untuk 1 bulan ke depan

$$Ft + m = at + bt m$$

$$\begin{aligned}
 F_{24} + 1 &= a_{24} + b_{24} \quad (1) \\
 &= 33,85 + (-1) \\
 &= 32,85
 \end{aligned}$$

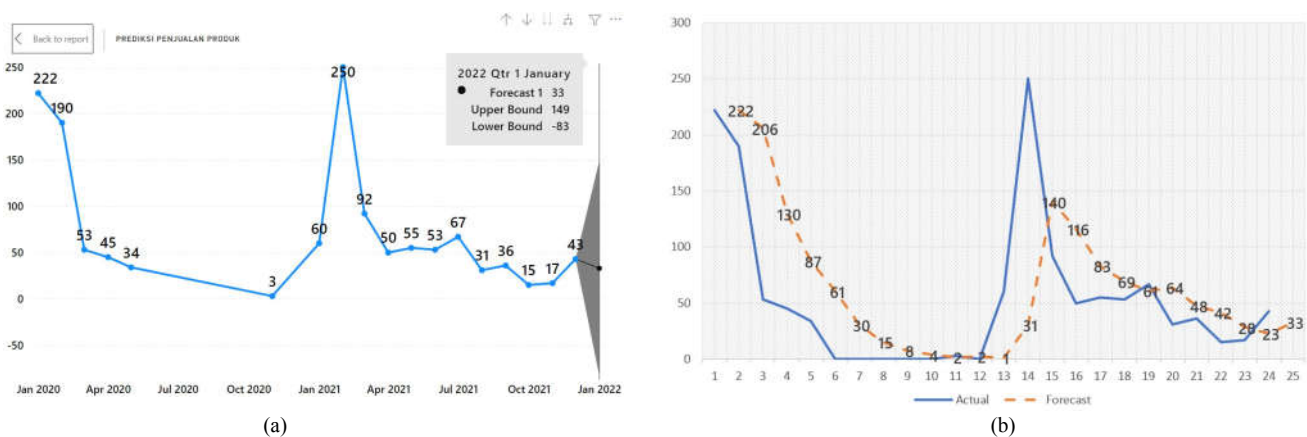
Setelah mendapatkan nilai S'_t, S''_t, a_t , dan b_t , untuk kelima produk terlaris dengan $\alpha = 0,1, \alpha = 0,5$ dan $\alpha = 0,9$ maka akan didapatkan hasil peramalan untuk produk Pasta Gigi Nasa, Moreskin : Clean & Glow Cream, Grece Anti Perspirant, Quwless : Liquid Hygiene For Man dan Shanas : Shampoo 3 in 1. Hasil peramalan produk tersebut dapat dilihat pada tabel II.

TABEL II
 HASIL PERHITUNGAN PERAMALAN PENJUALAN 5 PRODUK TERLARIS

PRODUK	PERAMALAN ($\alpha = 0,1$)	MAD	PERAMALAN ($\alpha = 0,5$)	MAD	PERAMALAN ($\alpha = 0,9$)	MAD
Pasta gigi nasa	26 item	60,31	33 item	43,02	22 item	46,51
Moreskin : Clean & Glow Cream	1 item	7,36	2 item	5,52	3 item	6,01
Grece Anti Perspirant,	3 item	7,18	3 item	6,41	3 item	7,73
Quwless : Liquid Hygiene For Man	2 item	9,49	2 item	8,55	3 item	10,12
Shanas : Shampoo 3 in 1	6 item	6,67	4 item	6,31	3 item	6,71

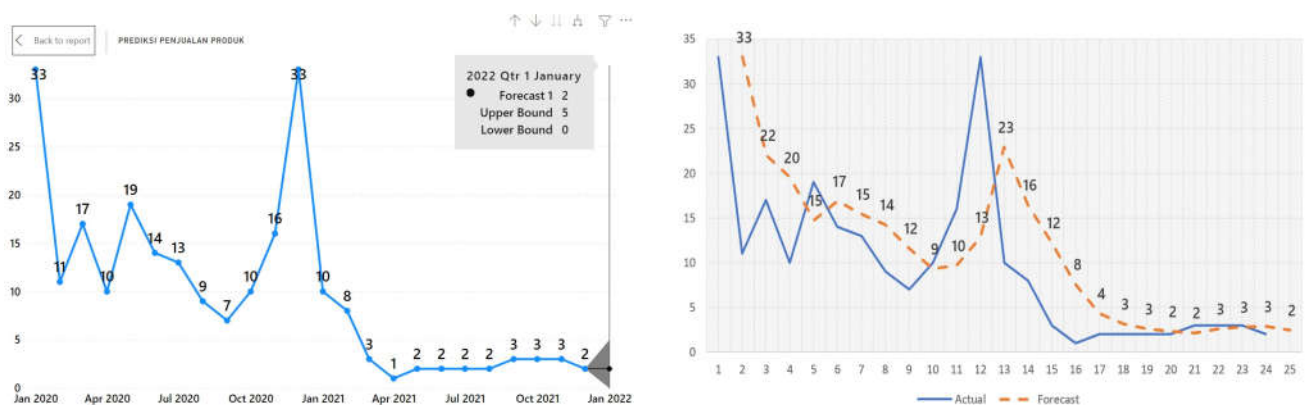
Berdasarkan hasil perhitungan peramalan dengan $\alpha = 0,1, \alpha = 0,5$ dan $\alpha = 0,9$ maka hasil peramalan yang paling tepat adalah $\alpha = 0,5$ karena menghasilkan MAD atau tingkat *error* terkecil.

C. Perbandingan hasil sales prediction dashboard dan perhitungan manual double exponential smoothing pada 5 produk terlaris



Gambar 12. Hasil peramalan penjualan Pasta Gigi Nasa

(a) Peramalan dengan dashboard power BI menghasilkan penjualan Pasta Gigi Nasa pada 1 bulan berikutnya yaitu 33 item



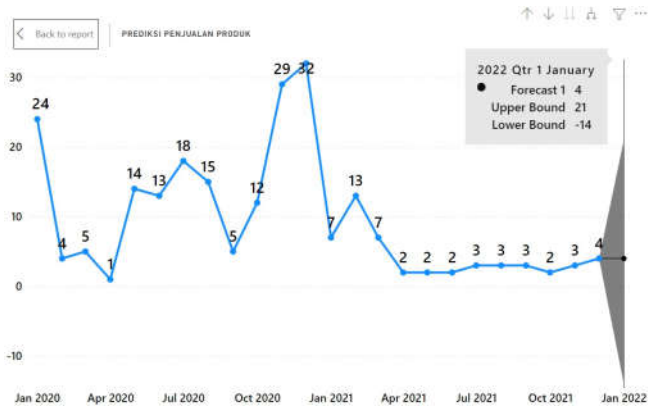
(a)

(b)

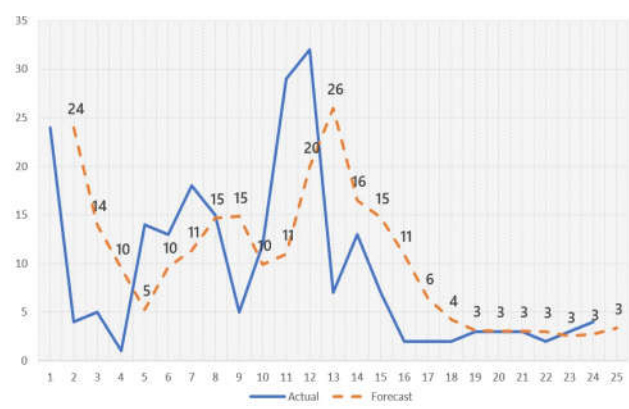
Gambar 13. Hasil peramalan penjualan Moreskin : Clean & Glow Cream

(a) Peramalan dengan dashboard power BI menghasilkan penjualan Moreskin : Clean & Glow Cream pada 1 bulan berikutnya yaitu 2 item

(b) Peramalan dengan double exponential smoothing menghasilkan penjualan Moreskin : Clean & Glow Cream pada 1 bulan berikutnya yaitu 2



(a)

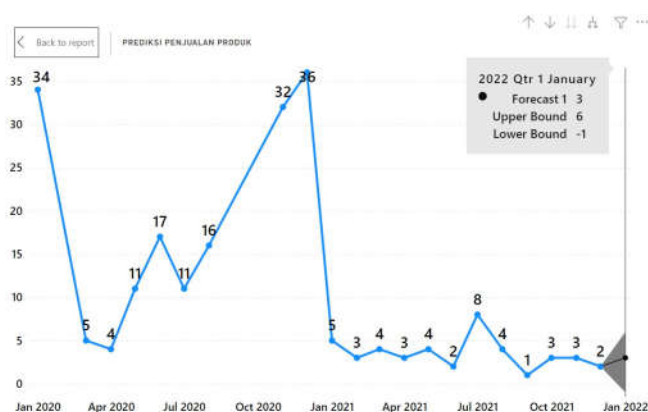


(b)

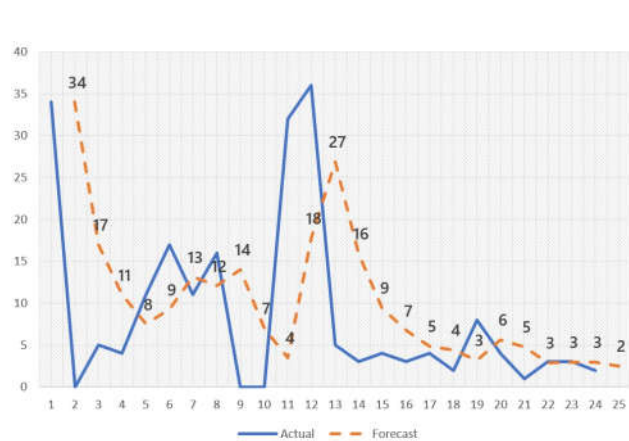
Gambar 14. Hasil peramalan Grece Anti Perspirant

(a) Peramalan dengan dashboard power BI menghasilkan penjualan Grece Anti Perspirant pada 1 bulan berikutnya yaitu 4 item

(b) Peramalan dengan double exponential smoothing menghasilkan penjualan Grece Anti Perspirant pada 1 bulan berikutnya yaitu 3 item.



(a)



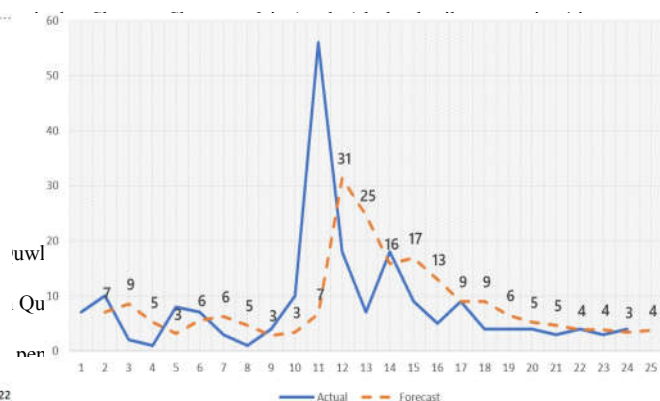
(b)

(a)

(b)

Gambar 16. Hasil peramalan penjualan Shanas : Shampoo 3 in 1

(a) Peramalan dengan dashboard power BI menghasilkan penjualan Shanas : Shampoo 3 in 1 pada 1 bulan berikutnya yaitu 4 item



Gambar 11 – 15 bagian a menjelaskan hasil peramalan penjualan produk terlaris menggunakan Microsoft *power BI* sedangkan pada gambar 11 – 15 bagian b, garis putus – putus menjelaskan hasil peramalan penjualan produk terlaris menggunakan *double exponential smoothing*. Peramalan pada *power BI* dan *double exponential smoothing* menghasilkan nilai yang sama untuk 1 bulan berikutnya pada produk Pasta Gigi Nasa, Moreskin : Clean & Glow Cream, dan Shanas : Shampoo 3 in 1. Sedangkan untuk produk Grece Anti Perspirant dan Quwless : Liquid Hygiene For Man menghasilkan nilai peramalan yang tidak jauh berbeda, hanya selisih satu angka. Hasil Peramalan dengan *double exponential smoothing* tersebut didapatkan dengan mencari nilai MAD atau tingkat kesalahan terkecil.

Perbandingan penggunaan *double exponential smoothing* pada penelitian ini yang menggunakan indikator akurasi MAD dengan penelitian lain yang menggunakan indikator akurasi yang berbeda menjelaskan bahwa parameter α , kestabilan jumlah penjualan setiap periodenya, serta jumlah data yang digunakan dalam peramalan sangat berpengaruh dengan nilai peramalan yang dihasilkan. Semakin stabil jumlah penjualan setiap periodenya dan semakin tepat pemilihan parameter α yang digunakan maka hasil pengukuran akurasi semakin baik.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penerapan dari metode *double exponential smoothing* dan visualisasi *dashboard* menggunakan Microsoft *power BI* dalam menganalisis data transaksi penjualan Stockis BG.3005 Muara Enim maka dapat disimpulkan Dashboard yang dihasilkan menampilkan visualisasi informasi mengenai kuantitas penjualan produk, pendapatan, produk terlaris, jumlah pelanggan serta peramalan penjualan produk yang akan memudahkan Stockis BG.3005 Muara Enim dalam mengevaluasi proses bisnis sehingga dapat mengatur strategi untuk membuat bisnis menjadi lebih berkembang, serta perbandingan hasil prediksi penjualan pada produk terlaris yang didapatkan antara Microsoft *power BI* dengan perhitungan manual *double exponential smoothing* yang menggunakan $\alpha = 0,5$ dengan nilai MAD terkecil maka didapatkan nilai prediksi yang tidak jauh berbeda.

- [1] K. Steven, S. Hariyanto, and R. Arijanto, "Penerapan Business Intelligence untuk Menganalisis Data pada PT. Suryaplas Intitama Menggunakan Microsoft Power BI," no. 2, p. 10, 2021.
- [2] A. A. N. Huda, B. R. Zuhro, C. S. U. Nuha, D. D. Mukhomah, and U. Nuraini, "Pengembangan E-Commerce Sebagai Sarana Penjualan Dan Pembelian Produk Daur Ulang Sampah Plastik," vol. 1, no. 5, p. 7, 2021.
- [3] N. Nagitec, "Pentingnya Teknologi Bagi Perusahaan," *Pentingnya Teknologi Bagi Perusahaan*, 2020. <https://nagitec.com/pentingnya-teknologi-bagi-peusahaan/> (accessed Nov. 18, 2021).
- [4] I. Ernawati, "DATA MINING SEBAGAI SALAH SATU SOLUSI STRATEGI BISNIS," vol. 14, p. 8, 2018.
- [5] M. Achmad and D. Susilawati, "Penerapan Business Intelligence untuk Menampilkan Keuntungan pada Data Superstore dengan Menggunakan Metode Olap," vol. 2, no. 1, p. 9, 2020.
- [6] D. Aryanti and J. Setiawan, "Visualisasi Data Penjualan dan Produksi PT Nitto Alam Indonesia Periode 2014-2018," *Ultima InfoSys : Jurnal Ilmu Sistem Informasi*, vol. 9, no. 2, pp. 86–91, 2018, doi: 10.31937/si.v9i2.991.
- [7] T. D. Andini and P. Auristandi, "Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD ACHMAD JAYA Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing," p. 10, 2016.
- [8] Y. Ariyanto, A. Y. Ananta, and M. R. Darwis, "SISTEM INFORMASI PERAMALAN PENJUALAN BARANG DENGAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA ISTANA SAYUR," vol. 6, p. 6, 2020.
- [9] R. Sharda, D. Delen, and E. Turban, *Business intelligence, analytics, and data science: a managerial perspective*, Fourth edition. New York, NY: Pearson, 2018.
- [10] L. T. Moss and S. Atre, *Business intelligence roadmap: the complete project lifecycle for decision-support applications*. Boston, MA: Addison-Wesley, 2003.
- [11] R. Utama, *Manajemen Operasi*. 2019.
- [12] J. Heizer, B. Render, and C. Munson, *Operations management: sustainability and supply chain management*, Twelfth edition. Boston: Pearson, 2017.
- [13] S. Marlianah, C. Meilani, Q. Lina, and E. Widodo, "Analisis Double Exponential Smoothing Untuk Meramalkan Utang Pemerintah Indonesia ke Luar Negeri (Studi Kasus : Data Utang Pemerintah Indonesia ke Luar Negeri dari Bulan Januari 2010 sampai April 2019)," p. 8, 2019.
- [14] M. A. Maricar, "Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ," vol. 13, no. 2, p. 10.
- [15] A. Krisma and U. Mulawarman, "Perbandingan Metode Double Exponential Smoothing Dan Triple Exponential Smoothing Dalam Parameter Tingkat Error Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan Means Absolute Deviation (MAD)," vol. 4, no. 2, p. 7, 2019.