

SISTEM PERAMALAN PERMINTAAN SEBAGAI PENUNJANG ANALISA PENJUALAN OBAT TERNAK

Wulandari¹, Dani Anggoro²

^{1,2}Universitas Budi Luhur

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

¹wulandari@budiluhur.ac.id, ²dani.anggoro@budiluhur.ac.id

ABSTRAK

Object dalam penelitian ini adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan obat-obatan dan vitamin hewan ternak, perusahaan ini mempunyai cabang yang tersebar di wilayah Indonesia. permintaan obat dan vitamin disetiap periode selalu berubah-ubah sehingga perlu adanya sistem yang dapat menganalisa jumlah permintaan periode berikutnya. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah pada periode tertentu jumlah stok menumpuk karena jumlah permintaan sedikit sehingga obat-obatan dan vitamin menjadi expired, hal tersebut disebabkan perusahaan hanya melakukan prakiraan terhadap pengadaan stok. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode moving average dengan menggunakan parameter kategori obat dan wilayah. Data training yang digunakan tahun 2015, 2016 dan 2017. Sedangkan data Testing adalah data tahun 2018. Hasil Pengujian yang didapat dimana nilai aktual 8125 dan untuk peramalannya 7538 dengan pengujian nilai error MAD 146 menghasilkan nilai akurasi mencapai 92% dari nilai data aktual. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa untuk metode moving average dapat digunakan sebagai penunjang analisa penjualan obat-obatan dan vitamin hewan ternak.

Kata Kunci: Peramalan, Sistem Peramalan, Penjualan, Penjualan Obat

1. PENDAHULUAN

Informasi merupakan hal yang sangat penting dan berharga bagi sebuah perusahaan, karena dengan adanya informasi yang tepat dan akurat dapat digunakan manager untuk pertimbangan dalam pengambilan keputusan dimasa yang akan datang. Perusahaan yang di teliti merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan obat-obatan dan vitamin hewan ternak. Perusahaan ini mempunyai cabang yang tersebar di wilayah Indonesia. Permintaan produk yang tidak pasti disetiap periodenya mengharuskan perusahaan ini untuk dapat menganalisa dengan tepat permintaan di periode yang akan datang[1]. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah pada periode tertentu jumlah stok menumpuk karena jumlah permintaan sedikit sehingga obat-obatan dan vitamin menjadi expired/kaluarsa, hal tersebut disebabkan perusahaan hanya melakukan prakiraan terhadap pengadaan obat.

Peramalan adalah metode untuk memperkirakan suatu nilai di masa depan dengan menggunakan data masa lalu dan juga diartikan sebagai seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian pada masa yang akan datang sedangkan aktifitas peramalan merupakan fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan suatu produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. [2]

Metode *Moving Average* digunakan untuk mengubah masa lalu terhadap nilai tengah sebagai ramalan menentukan sejak awal berapa jumlah nilai *observasi* masa lalu yang akan dimasukkan untuk menghitung nilai tengah, dalam hal ini digunakan pada penjualan sepeda motor haur kuning daerah Banjarbaru.[3]. Dalam melakukan penelitian ini parameter yang digunakan wilayah dan kategori produk, yang digunakan dari tahun 2015 – 2018, dimana tahun 2015, 2016 dan 2017 merupakan data training sedangkan data 2018 merupakan data Testing.

Peneliti berharap dengan adanya penelitian ini menjawab masalah yang dihadapi perusahaan dalam meramalkan jumlah permintaan barang di tahun yang mendatang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Peramalan

Definisi dari peramalan bisa bermacam-macam namun memiliki inti yang sama, berikut adalah definisi peramalan yang diambil dari berbagai sumber :

- a) Peramalan merupakan aktifitas fungsi bisnis yang memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat.[4]
- b) *Forecasting* adalah peramalan atau perkiraan mengenai sesuatu yang belum terjadi peramalan biasanya di lakukan dengan menggunakan data dari masa lalu yang di analisis.[5]
- c) Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien dan juga merupakan bagian integral dari kegiatan pengambilan keputusan manajemen.[6]
- d) Peramalan adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang apa yang mungkin terjadi pada masa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya dapat diperkecil. [7]

Jadi dapat disimpulkan peramalan merupakan prediksi yang dapat digunakan untuk menentukan permintaan produk yang akan datang berdasarkan beberapa variable menggunakan data yang lampau.

2.2 Moving Average

Metode *Moving Average* merupakan model peralaman permintaan dengan cara menghitung nilai rata-rata. Metode *simple moving average* digunakan untuk data yang bersifat tidak stabil, tidak memiliki *trend* dan tidak menggunakan pembobotan pada data. Metode *moving average* menggunakan data historis untuk menghasilkan prediksi dan dapat bekerja dengan baik ketika nilainya tidak stabil. [5]

2.3 Penjualan

Penjualan adalah pengalihan atau pemindahan hak kepemilikan atas barang atau jasa dari satu pihak ke pihak lain disertai dengan penyerahan imbalan dari pihak penerima barang atau jasa sebagai timbal balik atas penyerahan tersebut”. [8]

3. METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini adalah dengan pengumpulan data, pengolahan data dan analisa data. Pengolahan data dilakukan untuk mengatasi data-data yang bersifat tidak lengkap atau penamaan yang tidak konsisten.

3.1 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan perusahaan dari 4 (Empat) tahun terakhir yaitu mulai dari tahun 2015, 2016, 2017 dan 2018. data dibagi kedalam dua kategori, yaitu :

- a. Training data, training data adalah data yang digunakan untuk mengembangkan metode dan menentukan metode yang sesuai untuk digunakan dengan parameter yang tepat, data training yang digunakan adalah data tahun 2015 sampai 2017.
- b. Testing data, testing data adalah kumpulan data yang digunakan untuk mengetes hasil dari peramalan dengan metode yang sudah di aplikasikan pada training data sehingga dapat dilihat keakuratan metode terhadap prediksi penjualan, data yang digunakan untuk testing data yaitu tahun 2018

3.2 Metode Pengolahan dan Analisa Data

Pada penelitian ini pengolahan data dilakukan dengan mensortir atau mengecek data dalam bentuk *Microsoft Excel* untuk menghindari duplikasi data sekaligus menghilangkan *reudancy*, setelah format sesuai maka data dikelompokkan menjadi dua yaitu berdasarkan kategori dan wilayah. Setelah data dikelompokkan selanjutnya data dianalisa menggunakan metode *Moving Average*

Moving Average merupakan model dalam melakukan peramalan teknik ini digunakan dalam memprediksi permintaan dengan cara melakukan perhitungan nilai rata-rata dari nilai permintaan sesungguhnya dari sejumlah periode yang spesifik sebelumnya. Setiap peramalan baru ditetapkan pada periode yang lama dan digantikan dengan permintaan dari periode yang baru, sehingga data pada perhitungan berpindah sepanjang waktu sesuai dengan nama metode ini.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengolahan Data

Data yang di peroleh adalah data penjualan yang masih mentah yang perlu diolah lebih lanjut menjadi data penjualan nasional sehingga dapat dilakukan proses peramalan. Pada penelitian ini dilakukan perubahan format data karena data yang diberikan berupa data tampilan dalam web, proses pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan fitur atau tools yang tersedia dalam *Microsoft Excel* yaitu *pivot table*. Dari data 4 (empat) tahun diatas dilakukan proses akumulasi terhadap jumlah berdasarkan wilayah dan kategori produk. akumulasi data-data tersebut digambarkan pada tabel 1,2,3,4 berikut ini:

Tabel 1 Akumulasi tahun 2015

| Kategori Barang | | | | | | | | | |
|-----------------|-------|-------------|-------------|--------|---------|-------------|-------------|---------|-------------|
| No | Tahun | Wilayah | Disinfektan | Obat | Premiks | Vaksin Kill | Vaksin Live | Vitamin | Grand Total |
| 1 | 2015 | Jakarta | 5,330 | 6,866 | 676 | 29,136 | 42,935 | 11,377 | 96,320 |
| 2 | 2015 | Jawa Barat | 17,055 | 21,986 | 2,242 | 9,975 | 60,575 | 47,566 | 159,399 |
| 3 | 2015 | Jawa Tengah | 13,480 | 18,828 | 2,195 | 35,982 | 50,638 | 54,533 | 175,656 |
| 4 | 2015 | Jawa Timur | 23,008 | 48,799 | 12,648 | 33,420 | 70,047 | 75,759 | 263,681 |
| 5 | 2015 | Kalimantan | 9,572 | 10,280 | 875 | 5,188 | 22,917 | 14,823 | 63,655 |
| 6 | 2015 | Lampung | 2,796 | 15,408 | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|------|-----------|-------|--------|-----|--------|--------|--------|---------|
| | | | | | 13 | 5,805 | 45,342 | 7,778 | 77,142 |
| 7 | 2015 | Medan | 4,241 | 12,201 | 410 | 20,337 | 54,831 | 13,952 | 105,972 |
| 8 | 2015 | Palembang | 3,869 | 4,332 | 20 | 4,597 | 22,391 | 8,662 | 43,871 |

Tabel 2 Akumulasi tahun 2016

| Kategori Barang | | | | | | | | | |
|-----------------|-------|-------------|-------------|--------|---------|-------------|-------------|---------|-------------|
| No | Tahun | Wilayah | Disinfektan | Obat | Premiks | Vaksin Kill | Vaksin Live | Vitamin | Grand Total |
| 1 | 2016 | Jakarta | 7,657 | 12,916 | 949 | 29,043 | 43,939 | 19,183 | 113,687 |
| 2 | 2016 | Jawa Barat | 18,287 | 24,057 | 6,042 | 11,631 | 54,087 | 48,799 | 162,903 |
| 3 | 2016 | Jawa Tengah | 16,665 | 27,035 | 2,350 | 36,119 | 67,697 | 66,193 | 216,059 |
| 4 | 2016 | Jawa Timur | 19,392 | 48,711 | 22,596 | 27,763 | 63,078 | 66,379 | 247,919 |
| 5 | 2016 | Kalimantan | 10,125 | 12,863 | 1,822 | 6,038 | 18,348 | 18,304 | 67,500 |
| 6 | 2016 | Lampung | 3,730 | 22,341 | 617 | 10,484 | 60,272 | 23,553 | 120,997 |
| 7 | 2016 | Medan | 6,104 | 11,955 | 601 | 22,032 | 65,634 | 12,574 | 118,900 |
| 8 | 2016 | Palembang | 6,475 | 8,418 | 595 | 7,531 | 26,984 | 19,400 | 69,403 |

Tabel 3 akumulasi tahun 2017

| Kategori Barang | | | | | | | | | |
|-----------------|-------|-------------|-------------|--------|---------|-------------|-------------|---------|-------------|
| No | Tahun | Wilayah | Disinfektan | Obat | Premiks | Vaksin Kill | Vaksin Live | Vitamin | Grand Total |
| 1 | 2016 | Jakarta | 7,657 | 12,916 | 949 | 29,043 | 43,939 | 19,183 | 113,687 |
| 2 | 2016 | Jawa Barat | 18,287 | 24,057 | 6,042 | 11,631 | 54,087 | 48,799 | 162,903 |
| 3 | 2016 | Jawa Tengah | 16,665 | 27,035 | 2,350 | 36,119 | 67,697 | 66,193 | 216,059 |
| 4 | 2016 | Jawa Timur | 19,392 | 48,711 | 22,596 | 27,763 | 63,078 | 66,379 | 247,919 |
| 5 | 2016 | Kalimantan | 10,125 | 12,863 | 1,822 | 6,038 | 18,348 | 18,304 | 67,500 |
| 6 | 2016 | Lampung | 3,730 | 22,341 | 617 | 10,484 | 60,272 | 23,553 | 120,997 |
| 7 | 2016 | Medan | 6,104 | 11,955 | 601 | 22,032 | 65,634 | 12,574 | 118,900 |
| 8 | 2016 | Palembang | 6,475 | 8,418 | 595 | 7,531 | 26,984 | 19,400 | 69,403 |

Tabel 4 akumulasi tahun 2018

| Kategori Barang | | | | | | | | | |
|-----------------|-------|-------------|-------------|--------|---------|-------------|-------------|---------|-------------|
| No | Tahun | Wilayah | Disinfektan | Obat | Premiks | Vaksin Kill | Vaksin Live | Vitamin | Grand Total |
| 1 | 2017 | Jakarta | 9,629 | 17,327 | 1,372 | 28,044 | 45,100 | 30,642 | 132,114 |
| 2 | 2017 | Jawa Barat | 22,001 | 22,115 | 4,234 | 17,888 | 68,075 | 59,575 | 193,888 |
| 3 | 2017 | Jawa Tengah | 18,552 | 29,843 | 2,775 | 39,745 | 74,024 | 83,381 | 248,320 |
| 4 | 2017 | Jawa Timur | 21,986 | 70,148 | 22,493 | 38,444 | 78,203 | 86,500 | 317,774 |
| 5 | 2017 | Kalimantan | 6,508 | 19,138 | 852 | 7,292 | 19,734 | 21,437 | 74,961 |
| 6 | 2017 | Lampung | 2,655 | 24,169 | 823 | 11,077 | 69,648 | 25,580 | 133,952 |
| 7 | 2017 | Medan | 8,058 | 15,993 | 715 | 24,249 | 78,227 | 18,298 | 145,540 |
| 8 | 2017 | Palembang | 9,214 | 22,282 | 1,055 | 9,846 | 41,040 | 40,467 | 123,904 |

4.2 Anlisa Data

Berdasarkan data yang sudah diolah, selanjutnya data dianalisa menggunakan metode *Moving Average*, yang ditunjukkan pada persamaan 1:

$$S_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n} \tag{1}$$

S_{t+1} = Prediksi untuk periode t+1

n = Jumlah periode yang digunakan untuk menghitung *moving average*

X_t = Data periode i

Metode ini mempunyai sifat dan fungsi yaitu membuat *forecast* memerlukan data historis dalam jangka waktu tertentu, semakin panjang *moving average* akan menghasilkan *moving averages* yang semakin halus. Salah satu contoh perhitungan peramalan penjualan dengan menggunakan Metode *Moving Average* yaitu peramalan yang menggunakan n rata-rata periode terakhir data untuk meramalkan periode berikutnya, proses perhitungan data penjualan tahun 2018 pada Tabel 4 berikut ini :

Tabel 4 Contoh data Tahun 2018

| Tahun | Wilayah | Kategori | Qty (n) |
|-------|---------|----------|---------|
| 2015 | Jakarta | Vitamin | 11377 |
| 2016 | Jakarta | Vitamin | 19183 |
| 2017 | Jakarta | Vitamin | 30642 |
| 2018 | Jakarta | Vitamin | 21208 |

Periode rata-rata Bergeraknya adalah 3 tahunan, jadi perkiraan penjualan untuk tahun 2018 di tunjukkan pada persamaan 2 berikut ini:

$$MA = (n1 + n2 + n3 + \dots) / n \tag{2}$$

MA = *Moving Average*
 n1=data periode pertama
 n2=data periode kedua
 n3=data periode ketiga dan seterusnya
 n=jumlah periode rata-rata bergerak

$$MA_{2018} = (11377+19183+30642)/3$$

$$MA_{2018} = 61202/3$$

$$MA_{2018} = 20400,667$$

Jadi perkiraan penjualan tahun 2018 untuk wilayah Jakarta dengan kategori vitamin adalah sekitar 20400,667, dapat dilanjutkan lagi untuk tahun berikutnya dengan menggunakan data perkiraan yang dihitung tersebut atau dengan menunggu hasil aktual pada tahun yang bersangkutan. Dengan perhitungan tersebut didapat bahwa perkiraan penjualan di tahun 2018.

Metode analisa data peramalan pada penelitian ini kan dimplemntasikan dalam bentuk sistem informasi yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman VB.Net. sehingga mempermudah pengguna dalam melakukan peramalan

4.2 Rancangan Sistem

a. Class Diagram

Class Diagram pada Gambar berikut menggambarkan *class* atau *blueprint object* pada sistem berjalan dan sistem yang akan dibangun. Pada gambar *class diagram* juga digambarkan bagaimana interaksi hubungan antar class dalam sebuah konstruksi piranti lunak yang di gambarkan pada gambar 1.

b. Pengkodean

Impelemntasi *Moving Average* dengan bahasa pemrograman Visual Basic.Net (VB.Net) yang digambarkan pada gambar 2.

c. Tampilan Layar

Form Import data digunakan untuk memasukan data yang sudah diolah dengan *Pivot Tabel* pada *Microsoft Excel*. Data yang di masukan dibagi berdasarkan tahun. Pada form ini terdapat tombol Import Data dari Excel yang digunakan untuk mengambil data di *Microsoft Excel* yang di tunjukan pada gambar 3

| Tahun | Kode Wila... | Nama Wilayah | Kode Group | Nama Group | Jumlah |
|-------|--------------|--------------|------------|-------------|--------|
| 2015 | JKT | JAKARTA | 151 | DISINFECTAN | 5330 |
| 2015 | JKT | JAKARTA | 121 | OBAT | 6866 |
| 2015 | JKT | JAKARTA | 161 | PREMIKS | 676 |
| 2015 | JKT | JAKARTA | 110 | VAKSIN KILL | 29136 |
| 2015 | JKT | JAKARTA | 111 | VAKSIN LIVE | 42935 |
| 2015 | JKT | JAKARTA | 131 | VITAMIN | 11377 |
| 2015 | JBR | JAWA BARAT | 151 | DISINFECTAN | 96320 |
| 2015 | JBR | JAWA BARAT | 121 | OBAT | 17055 |
| 2015 | JBR | JAWA BARAT | 161 | PREMIKS | 21986 |
| 2015 | JBR | JAWA BARAT | 110 | VAKSIN KILL | 9975 |
| 2015 | JBR | JAWA BARAT | 111 | VAKSIN LIVE | 60375 |
| 2015 | JBR | JAWA BARAT | 131 | VITAMIN | 47566 |
| 2015 | JTG | JAWA TENGAH | 151 | DISINFECTAN | 13480 |
| 2015 | JTG | JAWA TENGAH | 121 | OBAT | 18828 |
| 2015 | JTG | JAWA TENGAH | 161 | PREMIKS | 2185 |
| 2015 | JTG | JAWA TENGAH | 110 | VAKSIN KILL | 35982 |
| 2015 | JTG | JAWA TENGAH | 111 | VAKSIN LIVE | 50638 |
| 2015 | JTG | JAWA TENGAH | 131 | VITAMIN | 54533 |
| 2015 | JTM | JAWA TIMUR | 151 | DISINFECTAN | 23008 |
| 2015 | JTM | JAWA TIMUR | 121 | OBAT | 48799 |
| 2015 | JTM | JAWA TIMUR | 161 | PREMIKS | 12648 |
| 2015 | JTM | JAWA TIMUR | 110 | VAKSIN KILL | 33420 |
| 2015 | JTM | JAWA TIMUR | 111 | VAKSIN LIVE | 70047 |

Gambar 4 Tampilan Form *Import Data* setelah data berhasil diimport

Setelah data-data tersebut selesai di import maka langkah selanjutnya dilakukan perhitungan di Form Peramalan sesuai metode *Moving Average*

- 1) Form peramalan digunakan untuk menganalisa data dengan metode yang sudah di tentukan. Pada form tersebut pengguna memilih kategori obat dan wilayah, kemudian memilih tahun yang akan diramalkan,. Hasil dari ramalan dapat disimpan untuk kemudian di tampilkan di laporan sebagai pendukung analisa jumlah permintaan penjualan obat hewan ternak yang di tunjukan pada gambar 5 berikut ini:

| Tahun | Jumlah Jual | Peramalan |
|-------|-------------|-----------------|
| 2015 | 5330 | 0 |
| 2016 | 7657 | 0 |
| 2017 | 9629 | 0 |
| 2018 | 8128 | 7538,6666666667 |

Gambar 5 Tampilan Form Peramalan

4.3 Pengujian

Pengujian nilai pada proses peramalan penjualan menggunakan Deviasi Mutlak Rata-rata (MAD) yaitu nilai yang dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari setiap kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data (n). Proses pertama yang dilakukan dalam pengujian adalah menyiapkan data penjualan yang sudah diketahui peramalannya langkah berikutnya adalah mencari nilai At dan nilai Ft lalu dibagi dengan jumlah periode yang digunakan. Berikut contoh perhitungan nilai error MAD (Mean Absolute Deviation):

Perhitungan data tahun 2018 untuk group disinfektan ditunjukkan pada persamaan 3 berikut ini:

$$MAD = \frac{\text{Nilai Aktual} - \text{Nilai Permintaan}}{n} \tag{3}$$

$$= (8125-7538)/4$$

$$=146,58 \text{ dibulatkan menjadi } 147$$

Perhitungan menggunakan bantuan Microsoft Excel pada metode *Moving Average* ditunjukkan pada tabel 5 berikut ini:

Tabel 5 Perhitungan MAD pada metode MA

| Tahun | Wilayah | Grup | At | Ft | MAD | Pembulatan |
|-------|---------|-------------|-------|---------|----------|------------|
| 2018 | Jakarta | Disinfektan | 8125 | 7538.7 | 146.5833 | 147 |
| 2018 | Jakarta | Obat | 24086 | 12369.7 | 2929.083 | 2929 |
| 2018 | Jakarta | Premiks | 879 | 999 | -30 | -30 |
| 2018 | Jakarta | Vaksin kill | 26837 | 28741 | -476 | -476 |
| 2018 | Jakarta | Vaksin live | 46499 | 43991.4 | 626.9167 | 627 |
| 2018 | Jakarta | Vitamin | 21208 | 20400.7 | 201.8333 | 202 |

Dari perhitungan pengujian menggunakan metode *Moving Average* nilai yang di hasilkan untuk Disinfektan wilayah jakarta 147,Obat 2929,Premiks -30,Vaksin Kill -476,Vaksin Live 627 dan Vitamin 202.

5. KESIMPULAN

Dari hasil dari penelitian yang telah dilakukan, hasil perhitungan menggunakan metode moving average untuk kategori group Disinfektan tahun 2018 dimana nilai aktual 8125 dan untuk peramalannya 7538 dengan pengujian nilai error MAD 146 menghasilkan nilai akurasi mencapai 92% dari nilai data aktual. Sehingga dapat disimpulkan penggunaan metode moving average untuk peramalan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dalam menganalisa jumlah permintaan penjualan obat dan vitamin hewan ternak dimasa yang akan datang.

6. SARAN

Dari analisa data dan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti memberikan saran untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya yaitu menggunakan banyak metode yang lain sebagai perbandingan untuk menentukan metode peramalan/forecasting yang memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dan nilai error terendah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Anggoro and Wulandari, "FORECASTING DEMAND DENGAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK ANALISA JUMLAH PENJUALAN OBAT TERNAK," no. November, pp. 1–10, 2019.
- [2] Imanuel dkk, "PERBANDINGAN ANTARA METODE MOVING AVERAGE, EXPONENTIAL SMOOTHING, WINTERS DALAM PERAMALAN VOLUME PENJUALAN PT. SATRIAMANDIRI CITRAMULIA BERBASIS KOMPUNER," 2011.
- [3] M. F. Alamsyah dan Arnie, "Model Aplikasi Prediksi Penjualan Sepeda Motor Dengan Metode Single Moving Average," vol. Vol 4 No.2, pp. 779–788, 2015.
- [4] Margi dan Pendawa, "METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PADA PERIODE TERTENTU (Studi Kasus : PT. Media Cemara Kreasi) 1," no. 1998, pp. 259–266, 2015.
- [5] V. R. Sutrisno, "Analisis Forecasting untuk Data Penjualan Menggunakan Metode Simple Moving Average dan Single Exponential Smoothing : Studi Kasus PT Guna Kemas Indah," *Forecast. penjualan menggunakan Metod. Mov. Aver. dan single exponential smoothing*, 2013.
- [6] A. Hartono, "Perbandingan Metode SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING ADJUSTED FOR TREND (HOLT ' S METHOD) Uuntuk meramalkan penjualan Studi kasus : TOKO ONDERDIL MOBIL ' PRODI , PURWODADI , " *MERAMALKAN PENJUALAN.*, 2012.
- [7] Jonnius dan Ali, "Analisis Forecasting Penjualan Produk Perusahaan Pendahuluan," 2011.
- [8] Tjiptono, F. Gregorius, C. Dadi, A.. 2008 "Pemasaran Strategik",Jilid 1, Penerbit CV. Andi Offset, Yogyakarta.