

Penerapan Metode Trend Least Square Untuk Forecasting (Prediksi) Penjualan Obat Pada Apotek

Irfan Dwi Jaya

Sistem Informasi, UIN Raden Fatah Palembang
Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikri, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30151
irfan_dj@radenfatah.ac.id

Abstrak – Apotek Ahza merupakan salah satu badan usaha yang bergerak di bidang farmasi, dimana terdapat proses penjualan obat. Dalam penjualan obat, setiap harinya mengalami naik turun sehingga pihak apotek tidak memiliki informasi yang jelas mengenai data penjualan. Sehingga mempengaruhi dalam proses penambahan stock dan mengakibatkan stock obat terkadang menumpuk di dalam gudang karena tidak sesuai dengan hasil penjualan. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu sistem yang mampu memprediksi penjualan obat. Prediksi dibuat dengan menerapkan metode Trend Least Square, dan menggunakan data penjualan pada periode (bulan) berikutnya sebagai acuan untuk melakukan prediksi penjualan obat. Dengan adanya forecasting (prediksi) dalam penjualan obat, pihak Apotek Ahza memiliki informasi penjualan obat pada periode (bulan) berikutnya sehingga mampu melakukan pemesanan obat dengan baik serta memiliki perencanaan yang baik dalam penjualan obat. Dan meminimalisir penumpukan obat di gudang penyimpanan.

Kata Kunci – *Prediksi Penjualan, Forecasting, Trend Least Square*

PENDAHULUAN

Apotek adalah sarana pelayanan kefarmasian tempat dilakukan praktek kefarmasian oleh Apoteker[1]. Sehingga keberadaan apotek sangatlah penting, dikarenakan masyarakat yang ingin membeli obat harus ke apotek. Selain melayani pembelian obat dengan resep dokter, apotek juga bisa melayani pembelian obat tanpa resep dokter (generik). Sama halnya seperti apotek Ahza. Dalam kegiatan operasionalnya Apotek Ahza melakukan penjualan obat pada masyarakat baik obat dengan resep dokter maupun tanpa resep dokter. Sehingga apotek Ahza harus memiliki jenis obat yang banyak dan bermacam-macam. Dengan adanya berbagai jenis obat, tentu akan membutuhkan tempat penyimpanan yang bisa menampung keseluruhan obat dan menjaga agar obat tersebut bisa digunakan pada saat masyarakat membeli obat tersebut.

Dengan adanya berbagai jenis obat, tentu akan membutuhkan tempat penyimpanan yang bisa

menampung keseluruhan obat dan menjaga agar obat tersebut bisa digunakan pada saat masyarakat membeli obat tersebut.

Pada saat terjadi proses penjualan, maka biasanya stock obat yang ada di gudang akan berkurang. Apabila stock obat dirasa sudah menipis atau habis maka pihak apotek akan melakukan proses pemesanan untuk menambah stock obat. Akan tetapi, pihak apotek pada saat melakukan pemesanan obat memiliki kendala atau permasalahan yaitu apabila obat yang dijual hanya sedikit yang dibeli oleh masyarakat, sehingga menyebabkan stock obat di gudang menjadi menumpuk dan membuat gudang sebagai tempat penyimpanan menjadi penuh. Ditambah lagi obat memiliki masa pakai (expired date), sehingga jika terlalu lama bisa menyebabkan masa pakai obat habis dan tidak bisa dijual. Hal ini tentu saja menyebabkan kerugian pada pihak apotek.

Permasalahan diatas kemungkinan tidak akan terjadi jika Apotek Ahza memiliki suatu sistem dalam melakukan prediksi dalam penjualan obat. Dengan melakukan prediksi pada penjualan obat, diharapkan pihak apotek mampu melihat berapa banyak obat yang terjual sehingga pada saat melakukan pemesanan obat dapat diketahui berapa jumlah yang akan dipesan. Sehingga permasalahan diatas bisa dihindari. Dan juga pihak apotek memiliki informasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan laba dengan mengetahui berapa banyak jumlah obat yang akan terjual pada periode (bulan) berikutnya.

Peramalan adalah suatu kegiatan atau usaha untuk mengetahui (*event*) yang akan terjadi pada waktu yang akan datang mengenai obyek tertentu dengan menggunakan pengalaman atau data historis[2]. Peramalan (*forecasting*) merupakan hal yang penting bagi setiap organisasi bisnis dan untuk setiap pengambilan keputusan manajemen yang sangat signifikan. Peramalan menjadi dasar bagi perencanaan jangka panjang perusahaan. Ketepatan hasil peramalan bisnis akan meningkatkan peluang tercapainya investasi yang menguntungkan perusahaan [3].

Dalam penelitian ini metode yang akan digunakan untuk melakukan peramalan adalah metode *Least Square*. Metode *Least Square* merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yang mana dibutuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa

mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya. *Least Square* adalah metode peramalan yang digunakan untuk melihat *trend* dari data deret waktu[4].

Dengan menerapkan metode Trend Least Square pihak apotek mendapatkan informasi berapa banyak jumlah obat yang akan terjual pada bulan berikutnya, sehingga mendapatkan informasi berapa banyak obat yang akan dipesan untuk penambahan stock obat.

Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu menerapkan metode Trend Least Square untuk memprediksi penjualan obat. Agar dapat memberikan informasi dan prediksi dari penjualan obat yang terjual.

METODE PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan :

1. Wawancara

Dalam penelitian ini penulis mencari dan mengumpulkan data dengan cara bertanya langsung (wawancara) dengan pimpinan atau staff pada apotek Ahza. Untuk mendapatkan secara jelas gambaran proses penjualan dan pencatatan obat di sana. Dan juga mengidentifikasi permasalahan yang ada serta mengambil sampel data yang diperlukan.

2. Observasi

Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung kegiatan operasional yang terjadi di apotek Ahza, terutama yang berhubungan dengan kegiatan (proses) pencatatan stock obat.

B. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *prototype*. Dalam melakukan perancangan sistem yang akan dikembangkan dapat menggunakan metode *prototype*. Metode ini cocok digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat yang akan dikembangkan kembali[5]. Adapun tahapan dalam metode *prototype* adalah :

- Komunikasi. Pada tahap ini akan dilakukan komunikasi berupa wawancara kepada pimpinan atau staff pada apotek. Kemudian melakukan pengambilan data berupa sampel atau dokumen yang terkait dengan penelitian. Serta mempelajari sistem yang berjalan (SOP) dari Apotek Ahza Palembang.
- Perencanaan. Pada tahap ini peneliti menentukan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan seperti *hardware* dan *software*. Menentukan pengguna akhir (*End User*) yang akan menggunakan aplikasi prediksi penjualan obat.

- Pemodelan. Tahapan selanjutnya adalah representasi atau menggambarkan model sistem yang akan dikembangkan seperti pemodelan proses dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) dan untuk pemodelan data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Dan pada tahap ini juga akan diterapkan metode *Trend Least Square* sebagai simulasi untuk prediksi penjualan obat.
- Prototipe*. Tahapan ini digunakan untuk membangun *prototype* dan menguji-coba sistem yang dibangun. Dalam tahapan ini aplikasi akan dibangun berdasarkan tahapan pemodelan baik pemodelan proses maupun pemodelan data. Serta pada pembuatan aplikasi untuk prediksi penjualan akan digunakan metode *trend least square* dan pengujian akan dilakukan oleh pihak Apotek Ahza Palembang.
- Penyerahan. Tahapan ini dibutuhkan untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna, sebagai hasil evaluasi dari tahapan sebelumnya dan implementasi dari sistem yang dikembangkan.

C. Metode Trend Least Square

Metode Least Square merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yang mana dibutuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya. Least Square adalah metode peramalan yang digunakan untuk melihat trend dari data deret waktu[6]. Rumusnya dapat dilihat pada persamaan 1 berikut:

$$Y' = a + bx \quad (1)$$

Keterangan :

Y adalah variabel yang dicari trendnya dan X adalah variabel waktu.

Dalam hal ini dilakukan pembagian data menjadi dua kelompok, yaitu :

Data genap, maka skor nilai x nya :

..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, ...

Data ganjil, maka skor nilai x nya :

..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

Sedangkan untuk mencari nilai konstanta (a) dan parameter (b) dapat dilihat pada persamaan 2 berikut:

$$a = \frac{\sum Y}{n} \quad b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} \quad (2)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Sistem yang Berjalan

1. Penjualan Obat Generik (Tanpa Resep)
 - a) Pembeli (pasien) datang dan menyebutkan nama obat yang akan dibeli.
 - b) Kemudian pegawai apotek akan mencari obat dan mengambilkan obat sesuai permintaan. Jika obat yang diminta tidak ada, maka pegawai apotek akan menawarkan obat lain yang memiliki komposisi (kandungan) yang sama tetapi dengan merk yang berbeda. Jika pembeli mau maka, pegawai apotek akan mengambilkan obat.
 - c) Pegawai apotek menyerahkan obat kepada pembeli.
 - d) Pembeli melakukan pembayaran.
 - e) Pegawai apotek mencatat penjualan
2. Penjualan Obat Dengan Resep
 - a) Pembeli (pasien) menyerahkan resep kepada pegawai apotek.
 - b) Kemudian pegawai apotek memberikan resep kepada petugas farmasi.
 - c) Petugas farmasi menerima resep dan memeriksa obat berdasarkan resep. Serta melakukan perhitungan harga obat. Apabila ada obat yang tidak ada, maka petugas farmasi akan menawarkan obat dengan kandungan yang sama tetapi dengan merk yang berbeda.
 - d) Jika pasien setuju, pembeli akan diberikan tiket untuk pengambilan obat.
 - e) Obat yang sudah selesai akan diberikan kepada pegawai apotek, kemudian pegawai akan memanggil nama pembeli.
 - f) Pembeli menyerahkan tiket kepada pegawai apotek untuk melakukan pengambilan obat.
 - g) Kemudian pembeli melakukan pembayaran.

B. Perhitungan Metode Trend Least Square

Sebelum melakukan prediksi (peramalan) penjualan obat pada Apotek Ahza, dibutuhkan beberapa data yaitu data obat yang ada pada apotek Ahza dan data penjualan pada periode sebelumnya. Dari hasil pengambilan sampel didapat ada lima sampel obat yang akan dilakukan prediksi penjualan yaitu :

Tabel 1. Sampel data obat

No	Nama Obat
1	Herbakof
2	Microlax
3	Kapsida
4	Combantrin Syrup
5	Mylanta Syrup

Sedangkan untuk data penjualan didapat data penjualan mulai dari bulan Mei 2018 sampai dengan Agustus 2018. Berikut data penjualan dari Apotek Ahza yang dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2 Data penjualan bulan mei 2018 s.d agustus 2018

No	Nama Obat	Bulan			
		Mei	Juni	Juli	Agst
1	Herbakof	15	10	12	18
2	Microlax	1	3	1	3
3	Kapsida	2	4	6	4
4	Combantrin Syrup	7	5	9	7
5	Mylanta Syrup	2	5	6	10

Dari data penjualan tersebut akan dilakukan prediksi penjualan obat pada periode berikutnya yaitu bulan September 2018. Adapun tahapan pertama dari metode trend least square adalah menentukan berapa nilai x (variable waktu), yang dapat dilihat pada tabel 3 berikut :

Tabel 3 Perhitungan prediksi obat herbakof

No	Waktu (n)	y	x	x ²	Xy
1	Mei'18	15	-3	9	-45
2	Juni'18	10	-1	1	-10
3	Juli'18	12	1	1	12
4	Agst'18	18	3	9	54
Total		55	0	20	11

Berdasarkan tabel diatas, akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Simbol n, melambangkan jumlah dari bulan yang digunakan untuk peramalan.
2. Simbol y, melambangkan jumlah obat yang terjual.
3. Simbol x, merupakan angka penentuan yang telah dibuat terlebih dahulu sesuai dengan acuan metode yang digunakan.

Pada metode *Least Square* digunakan acuan angka bulan ganjil dan bulan genap. Bila pada jumlah bulan genap maka nilai X adalah nilai ganjil minimal dari pengurangan satu total bulan yang digunakan. Sedangkan pada jumlah bulan ganjil

maka nilai X adalah nilai genap minimal dari pengurangan satu total bulan yang digunakan. Yang bila dijumlahkan nilai X=0. Persamaan diatas dapat dituliskan sebagai berikut :

Total data pada bulan genap :

Jumlah bulan yang digunakan untuk peramalan sebanyak 6, maka Nilai X yang digunakan adalah ..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, ... sehingga sesuai dengan syarat $\Sigma X=0$.

Total data pada bulan ganjil :

Jumlah bulan yang digunakan untuk peramalan sebanyak 7, maka Nilai X yang digunakan adalah ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ... sehingga sesuai dengan syarat $\Sigma X=0$.

Diketahui data penjualan berjumlah 4 bulan, maka nilai X yang digunakan dimulai dari -3, -1, 1, 3. Dan bulan yang akan diprediksi penjualan obatnya adalah bulan September 2018.

Selanjutnya dilanjutkan dengan mencari nilai konstanta a dan konstanta b dengan rumus sebagai berikut :

$$a = \frac{\Sigma Y}{n}$$

$$= 55 / 4$$

$$= 13,75$$

$$b = \frac{\Sigma XY}{\Sigma X^2}$$

$$= 11 / 20$$

$$= 0,55$$

Jika konstanta a dan b sudah didapatkan, terakhir dilakukan prediksi penjualan obat. Dengan nilai x adalah bulan ke - 9 (September), sehingga nilai x = 5. Sehingga didapat

$$Y' = a + bx$$

$$= 13,75 + (0,55 * 5)$$

$$= 16,5$$

Dari hasil diatas didapat y = 16,5. Sehingga berdasarkan perhitungan prediksi menggunakan metode trend least square maka penjualan obat herbakof pada periode berikutnya (September 2018) adalah sebanyak 16,5 atau jika dibulatkan menjadi 17.

Kemudian untuk prediksi penjualan obat berikutnya, dengan menerapkan metode *trend least square* sehingga didapat hasil prediksi penjualan obat pada bulan September 2018 dari keseluruhan sampel obat adalah

Tabel 4. Hasil prediksi penjualan obat

No	Nama Obat	Hasil Prediksi
1	Herbakof	17
2	Microlax	3

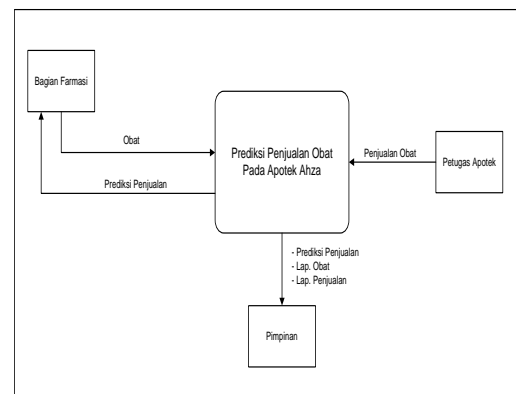
No	Nama Obat	Hasil Prediksi
3	Kapsida	6
4	Combantrin Syrup	8
5	Mylanta Syrup	12

C. Sistem Yang Diusulkan

Analisis sistem yang diusulkan merupakan tahapan dimana akan diusulkan suatu pembaharuan sistem. Pada analisis sistem yang diusulkan menggunakan alat bantu DFD (*Data Flow Diagram*) untuk pemodelan proses dan ERD (*Entity Relationship Diagram*) untuk pemodelan data.

Pemodelan Proses

Pemodelan proses adalah cara formal untuk menggambarkan bagaimana bisnis beroperasi[7]. Berikut pemodelan proses dengan menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*).

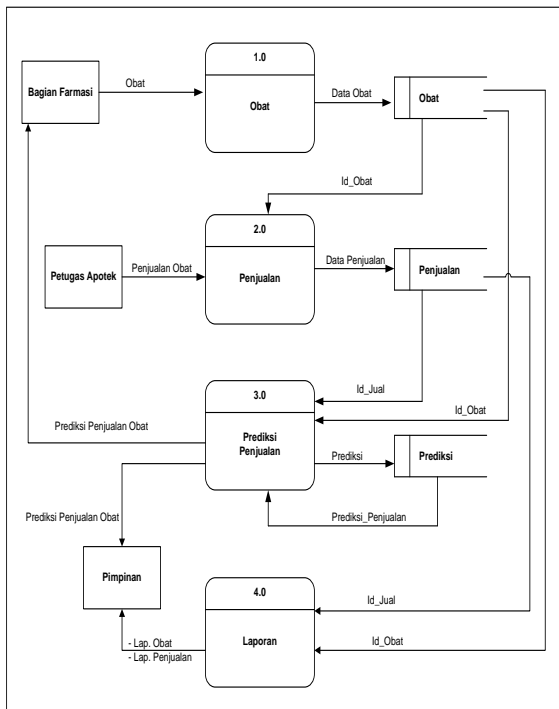


Gambar 1. Diagram konteks

Terdapat tiga (3) entitas yang terlibat yaitu Bagian Farmasi, Petugas Apotek dan Pimpinan Apotek. Entitas Bagian Farmasi merupakan entitas yang memberikan data obat, sehingga nanti akan diproses dan menerima data berupa prediksi penjualan. Pada entitas Petugas Apotek hanya memberikan data penjualan obat. dimana dari data penjualan obat dan data obat akan diproses sehingga menghasilkan prediksi penjualan obat pada periode berikutnya. Dan akan menghasilkan laporan obat dan laporan penjualan yang akan diterima oleh entitas Pimpinan.

DFD Level Nol

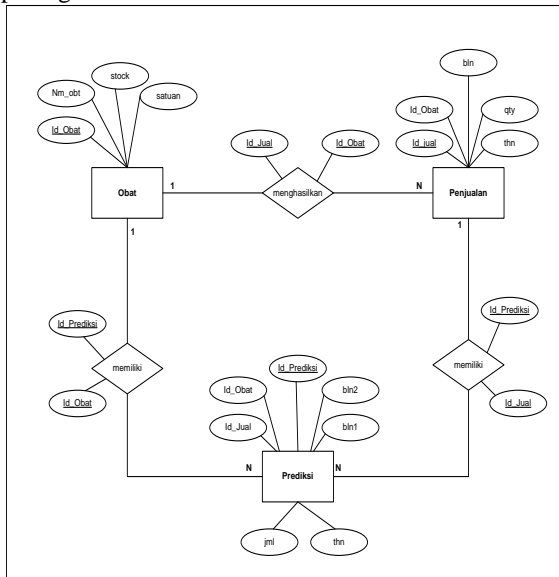
Untuk DFD Level nol dapat dilihat pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. DFD level nol

Pemodelan Data

Model data merupakan kumpulan perangkat konseptual untuk menggambarkan data, hubungan data, semantik (makna) data dan batasan data[8]. Dan untuk pemodelan data menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) yang dapat dilihat pada gambar 3 berikut :



Gambar 3. ERD

D. Penerapan Aplikasi

Halaman aplikasi dari penerapan metode *trend least square* untuk prediksi penjualan obat dapat dilihat mulai dari gambar 4 sampai dengan gambar 10



Gambar 4 Halaman login

Halaman login merupakan halaman pertama (awal) yang tampil pada saat *user* (pengguna) masuk ataupun menggunakan aplikasi. Untuk masuk dan menggunakan aplikasi *user* diharuskan memasukkan *username* dan *password* yang benar. Jika benar maka *user* akan masuk kedalam halaman menu berdasarkan level *user*



Gambar 5 Halaman simpan data obat

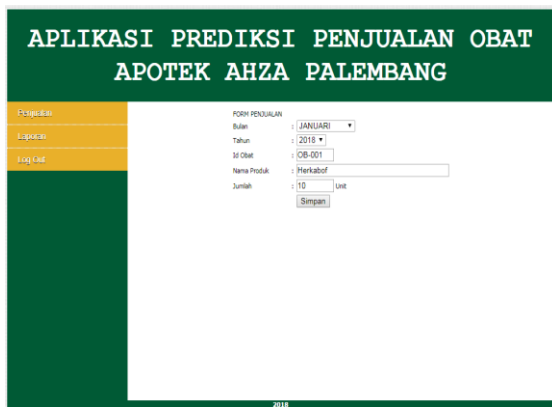
Halaman simpan data obat merupakan tampilan halaman untuk melakukan penyimpanan data obat. Form tersebut terdiri dari 4 *field* yaitu Id Obat, Nama Obat, Stock dan Satuan. Setelah semua *field* terisi, kemudian untuk menyimpan data di tabel obat dengan cara menekan tombol Simpan pada form.



Gambar 6 Tampil data obat

Halaman tampil data obat digunakan untuk menampilkan data obat. Selain menampilkan data obat, halaman data obat juga berfungsi sebagai penghubung antara Form Penyimpanan Data Obat

dan Form Perubahan Data Obat. Dan juga pada halaman ini bagian farmasi bisa melakukan hapus data obat jika obat tersebut tidak dijual lagi.



Gambar 7 Halaman simpan data penjualan

Untuk menyimpan data penjualan, tentukan terlebih dahulu bulan dan tahun penjualan. Setelah itu tentukan data obat, dengan memasukkan id obat. jika id obat yang dimasukkan benar maka nama obat akan muncul secara otomatis.



Gambar 8 Tampil data penjualan

Pada halaman ini, bagian farmasi bisa melakukan pencarian data penjualan berdasarkan nama obat. pada halaman ini juga bagian farmasi bisa menghapus data penjualan jika terjadi kesalahan pada saat proses penyimpanan data.



Gambar 9 Halaman prediksi obat

Halaman prediksi digunakan untuk melakukan predeksi penjualan obat pada apotek Ahza Palembang. Pada halaman ini bagian farmasi akan memasukkan tahun penjualan, periode bulan penjualan yang akan menjadi acuan untuk melakukan prediksi pada bulan berikutnya.

DATA PREDIKSI PENJUALAN OBAT : OB-001 - Herbafol

No	Skala Waktu (n)	Penjualan (Y)	X	X ²	XY
1	MEI - 2018	15 Unit	-3	9	-45
2	JUNI - 2018	10 Unit	-1	1	-10
3	JULI - 2018	12 Unit	1	1	12
4	AGUSTUS - 2018	18 Unit	3	9	54
		55 Unit	0	20	11

Maka berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa untuk jumlah data bulan sebanyak 4 bulan. Sesuai dengan data pada tabel maka dapat dihitung peramalan jumlah obat yang akan terjual pada bulan ke-9 adalah :

Rumus :

$$a = \frac{\sum Y}{n} \quad \text{dan} \quad b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$a = 55/4 = 13.75$$

$$b = 11/20 = 0.55$$

Maka nilai peramalan yang dihasilkan adalah $F = a + bm$, dengan nilai m adalah bulan ke-9. Jumlah produk yang akan terjual pada bulan ke-9 adalah :

$$13.75 + (0.55 \times 5) = 16.5$$

yaitu **17 unit**.

Simpan

Gambar 10 Perhitungan prediksi

Halaman perhitungan prediksi merupakan halaman dari prediksi penjualan. Data penjualan yang digunakan selama 4 bulan yaitu bulan mei, juni, juli dan agustus. Dari tampilan form tersebut maka akan diprediksi berapa penjualan obat pada bulan september 2018.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *trend least square* untuk prediksi penjualan obat pada Apotek Ahza, maka didapat

1. Penggunaan metode *trend least square* dapat digunakan untuk melakukan prediksi penjualan

obat. Dengan acuan data obat dan data penjualan obat pada periode sebelumnya.

2. Aplikasi yang dibangun dapat membantu pihak Apotek Ahza dalam melakukan prediksi penjualan obat dikarenakan pada aplikasi sudah menerapkan perhitungan metode trend least square dalam melakukan prediksi penjualan obat.
3. Pada hasil prediksi penjualan obat juga ditampilkan sisa stock obat, sehingga memberikan informasi kepada Apotek Ahza Palembang dalam melakukan pemesanan obat pada periode berikutnya berdasarkan hasil prediksi penjualan obat dan sisa stock obat yang tersedia.

Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dari hasil prediksi sebaiknya dilakukan analisis kesalahan prediksi, sehingga bisa didapat berapa persentase dari kesalahan prediksi yang dibuat dari perhitungan metode *trend least square*.
2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat menggunkan lebih banyak variabel-variabel lain yang lebih mendukung prediksi penjualan obat seperti variabel harga.

REFERENSI

- [1] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2017 Tentang Apotek.
- [2] Subagyo, Pangestu. (1999). Forecasting (Konsep dan Aplikasi). Yogyakarta : BPFE.
- [3] Puspa, Linda dkk. (2014). Peramalan Penjualan Produksi The Botol Sosro Sumatera Bagian Utara Tahun 2014 Dengan Metode Arima Box-Jenkins, ISSN: 2337- 9197 Vol. 02, No. 03 (2014), pp. 253–266.
- [4] Hariri, Fajar Rohman. (2016). Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Sari Kedelai Rosi. Jurnal SIMETRIS, Vol 7 No 2 November 2016. ISSN : 2252-4983.
- [5] Pressman, Roger S. 2012. Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu). Yogyakarta : Andi.
- [6] Assauri, Sofyan. (1991). Teknik dan Metode Peramalan. Jakarta : LPFE UI.
- [7] Fatta, Hanif Al. (2007). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Yogyakarta : Andi.
- [8] Fathansyah. (2015). Basis Data Revisi Kedua. Bandung : Informatika.