PREDIKSI PERSEDIAAN OBAT DENGAN METODE *REGRESI LINIER*

Andika Navian, Daryanto, Hardian Oktavianto, Jurusan Teknik informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammdiyah Jember Jl. Karimata 83. Jember
Email : andikanavian@gmail.com

ABSTRAK

Prediksi adalah perkiraan mengenai sesuatu yang belum terjadi atau yang akan terjadi pada waktu yang akan datang. Prediksi merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam pengambilan keputusan, sebab efektif tidaknya suatu keputusan umumnya tergantung pada beberapa faktor yang tidak dapat kita lihat pada saat keputusan itu diambil. Dalam matematika, bagian yang bisa digunakan dalam proses prediksi adalah regresi sederhana dengan analisis trend liniernya menggunakan metode kuadrat terkecil. Tujuan dari penulisan skripsi ini untuk meramalkan banyak obat melalui analisis dan aplikasi Trend Linier dengan menggunakan kuadrat terkecil. Kelebihan utama dari metode regresi linier adalah dilihat dari kemudahan dalam operasi yang relative rendah. Data yang akan diolah adalah data pada Apotik Kimia Farma, pada tahun 2016 sampai 2017 dan disajikan pada data per bulan. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah hasil analisa dari metode regresi linier untuk memperoleh informasi prediksi persediaan dan tingkat keakuratannya dengan data *MSE (Mean Square Error)* -2,062% pada obat gentamicin sampai 7,43% Obat Amoxcilin dan MAPE *(Mean Absolute Prestage Error)* yang terletak diantara sampai 1,625% obat Glibencalamide sampai 3,904% obat demperidone model prediksi dengan tingkat kinerja yang baik.

Kata kunci : *Prediksi, Trend Linier, Regresi Linier*

ABSTRACT

Prediction is estimated about something that has not occurred or that will occur in the future. The prediction is one of the very important elements in decision-making, as effective whether or not a decision generally depends on several factors that we cannot see at the moment the decision was taken. In mathematics, the refaction used in the process is a simple regression predictions with analysis of the trend of liniernya using the smallest squares method.The purpose of this thesis writing to predict many students through analysis of the Linear Trend and applications with the use of the smallest squares. The main advantage of the linear regression method is seen from the relative ease in operation. The file will be processed are date on Pharmacies Chemistry Farma, in 2016 until 2017 and presented on the file a half of month. The results obtained from this research is the result of the analysis of the linear regression method to obtain information and its accuracy rate of inventory predictions with data MSE (Mean Square Error) -2.062% on gentamicin drugs up to 7.43% Amoxcilin and MAPE (Mean Absolute Prestage Error) drugs located between up to 1.625% of Glibencalamide drugs to 3.904% demperidone drug predictive models with good performance levels.

Key words: *prediction, Linear, Linear Regression Trend*

I.PENDAHULUAN

Dalam era informasi ini pada masa sekarang dimana Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berkembang dengan sangat pesat. Hal ini menyebabkan munculnya kemajuan pada perangkat lunak, dengan kemajuan teknologi informasi pengaksesan terhadap data atau informasi yang tersedia dapat berlangsung dengan cepat, efisien, serta akurat dibandingkan dengan sistem manual. Perkembangan informasi telah membantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaannya dan membantu dalam segala aspek kehidupan manusia. Dengan berkembangnya teknologi, semakin berkembang pula kemampuan dalam mengumpulkan dan mengolah data. Pengolahan data menjadi kelebihan komputer, komputer juga telah merambah dalam berbagai aspek baik pada bidang pendidikan maupun didunia bisnis. Persaingan pada dunia bisnis telah menciptakan persaingan ketat antara instansi yang satu dengan yang lain.

Apotek Prima Farma merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang kesehatan yaitu penyediaan obat, yang didirikan pada tanggal 25 Agusus 2004, yang berlokasi di Jl. Kalimantan No.29 Jember, dari semenjak dibangunnya Apotek Prima Farma hingga tahun 2007 Apotek ini mendapatkan kepercayaan dari departemen kesehatan, dalam pengoperasiannya apotek ini memiliki banyak supplier dan konsumen.

Prediksi memiliki arti sama dengan ramalan atau perkiraan, prediksi bisa terjadi berdasarkan metode ilmiah atau subjektif belaka. Contoh dari prediksi berdasarkan metode adalah memprediksi cuaca berdasarkan data dan informasi terbaru berdasarkan pengamatan satelit. Prediksi berdasarkan metode juga dapat diterapkan pada persediaan barang, metode yang dapat digunakan adalah metode *regresi linear* (Ririanti, 2014).

Regresi linear menurut Herjanto adalah *regresi linear* ini meninjau hubungan antara data masa lalu (variabel

tak bebas) dengan satu variabel bebas. Dari perhitungan regresi linear ini dapat diprakirakan pola *trend* kebutuhan untuk masa yang akan datang. *Regresi linier* dibagi menjadi 2 yaitu *regresi linier* sederhana dan *regresi linier* berganda. *Regresi linier* sederhana hanya memerlukan 1 buah variabel sedangkan *regresi linier* berganda menggunakan variabel lebih dari 1. Prediksi yang dilakukan dengan menggunakan data penjualan dapat menggunakan *regresi linier* sederhana untuk memprediksi persediaan barang untuk triwulan selanjutnya (Iriansyah, Sangadji, 2012).

Persediaan barang adalah permasalahan yang sering dihadapi oleh perusahaan. Persediaan barang dapat memberikan pengaruh positif dan negative, seperti jumlah persediaan yang tidak memenuhi keinginan konsumen, itu bisa membuat konsumen kecewa dan dapat berpindah ke pedagang lain. Namun jika persediaan terlalu banyak itu akan membuat penyusutan nilai guna barang. Untuk mengatur persediaan barang agar barang tidak menyusut nilai guna barang, dibutuhkan suatu perkiraan atau prediksi persedian barang dalam kurun waktu tertentu. Prediksi persediaan barang dapat diolah dengan data mining menggunakan metode *regresi linear* sederhana (Maskuroh, 2015).

Sistem pengolahan data yang ada pada Apotek Prima Farma masih manual. Sebelumnya di Apotek Prima Farma belum dapat memprediksi kebutuhan persediaan obat. Oleh karena itu, penulis mengangkat tema "Prediksi Persediaan Obat Dengan Metode *Regresi Linier*". Supaya sistem pengolahan data Apotek Prima Farma dapat ditangani masalah-masalah yang terjadi dan dapat menghasilkan informasi secara cepat, tepat, dan akurat. Sehingga dengan sistem ini dapat menentukan obat yang harus dipasok sebelum obat itu habis. Peramalan ini menggunakan Merode Regresi Linier Sederhana karena sifatnya yang fleksibel sehingga mudah dipahami dan tidak memerlukan variable yang banyak sehingga membuat perhitungan menjadi lebih sederhana.

II.TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Persediaan

Menurut Ristono (2009) persediaan dapat diartikan sebagai barang-barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa atau periode yang akan datang. Persediaan terdiri dari persediaan bahan baku, persediaan bahan setengah jadi dan persediaan barang jadi. Persediaan bahan baku dan bahan setengah jadi disimpan sebelum digunakan atau dimasukkan ke dalam proses produksi, sedangkan persediaan barang jadi atau barang dagangan disimpan sebelum dijual atau dipasarkan. Dengan demikian setiap perusahaan yang melakukan kegiatan usaha umumnya memiliki persediaan.

B. Tujuan Perswdiaan

Suatu pengendalian persediaan yang dijalankan oleh suatu perusahaan sudah tentu memiliki tujuan-tujuan tertentu. Pengendalian persediaan yang dijalankan adalah untuk menjaga tingkat persediaan pada tingkat yang optimal sehingga diperoleh penghematan-penghematan untuk persediaan tersebut. Hal inilah yang dianggap penting untuk dilakukan perhitungan persediaan sehingga dapat menunjukkan tingkat persediaan yang sesuai dengan kebutuhan dan dapat menjaga kontinuitas produksi dengan pengorbanan atau pengeluaran biaya yang ekonomis.

C. Definisi Prediksi

Menurut Makridakis (1991) peramalan (*forecasting*) yaitu prediksi nilai–nilai sebuah peubah berdasarkan kepada nilai yang diketahui dari peubah tersebut atau peubah yang berhubungan. Meramal juga dapat didasarkan pada keahlian keputusan(*judgement*), yang pada gilirannya didasarkan pada data historis dan pengalaman.

Sedangkan menurut Heizer (1996) peramalan adalah perpaduan antara seni dan ilmu dalam memperkirakan keadaan di masa yang akan datang, dengan cara memproyeksikan data – data masa lampau ke masa yang akan datang dengan menggunakan model matematika maupun perkiraan yang subjektif

D. Metode Regresi Linier

Pada metode ini ramalan disusun atas dasar pola hubungan data yang relevan dimasa lalu. Ada 3 kondisi untuk

dapat mempergunakan metode *regresi* ini, yaitu:

1. Adanya informasi tentang keadaan yang lalu.
2. Informasi tersebut dapat dikuantifikasikan dalam bentuk kata.
3. Dapat dianggap atau diasumsikan bahwa pola hubungan yang ada, dan data yang telah lalu akan berkelanjutan dimasa yang akan datang.

Pada prinsipnya teknik dan metoda yang ada mendasarkan proses analisanya pada usaha untuk mendapatkan suatu garis lurus yang tepat melalui atau mendekati titik titik yang berserakan (scatter) dari data observasi. Garis tersebut dinyatakan sebagai berikut (Assauri, 1980):

$$Y' = a + bX$$

Untuk mendapatkan nilai a dan b maka bisa didapatkan dari rumus berikut:

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{n}$$

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

Angka deviasi dapat diperoleh dengan cara mengurangi angka observasi dan a bergerak. Sedangkan deviasi kuadrat adalah menguadratkan deviasi. Jumlah deviasi kuadrat ini akan dipergunakan untuk menghitung penyimpangan atau tingkat error istilah disini adalah *Root Mean Squer Error* (RMSE) setiap pengelompokan rata-rata bergerak in(Cici,2012).

Rumus untuk RMSE seperti berikut:

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^{n}(Y_t - Y_t')}{n}$$

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^{n}\frac{|Y_t - Y_t'|}{Y_t}}{n}$$

Dimana :

Y' : Nilai yang diramalkan

a : Konstanta (*Intercept*)

b :Koefisien regresi(*Slope*)

X : Variabel yang mempengaruhi (waktu: Tahun, Bulan, Hari)

n : Jumlah data

III.METODE PENELITIAN

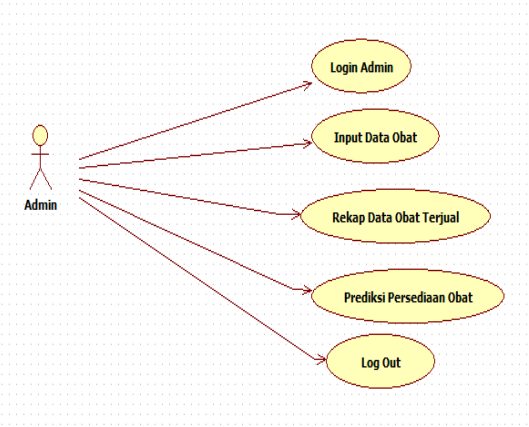
A.Analisa Kebutuhan

Analisis mengenai kebutuhan data difokuskan pada masalah kebutuhan yang menyangkut dengan keinginan apotek untuk mengetahui prediksi persediaan obat. Melalui data penjualan diharapkan dapat menentukan persediaan obat.

Sistem pengolahan data yang ada di Apotek Prima Farma selama ini masih manual sehingga belum tahu persediaan obat masih berapa.

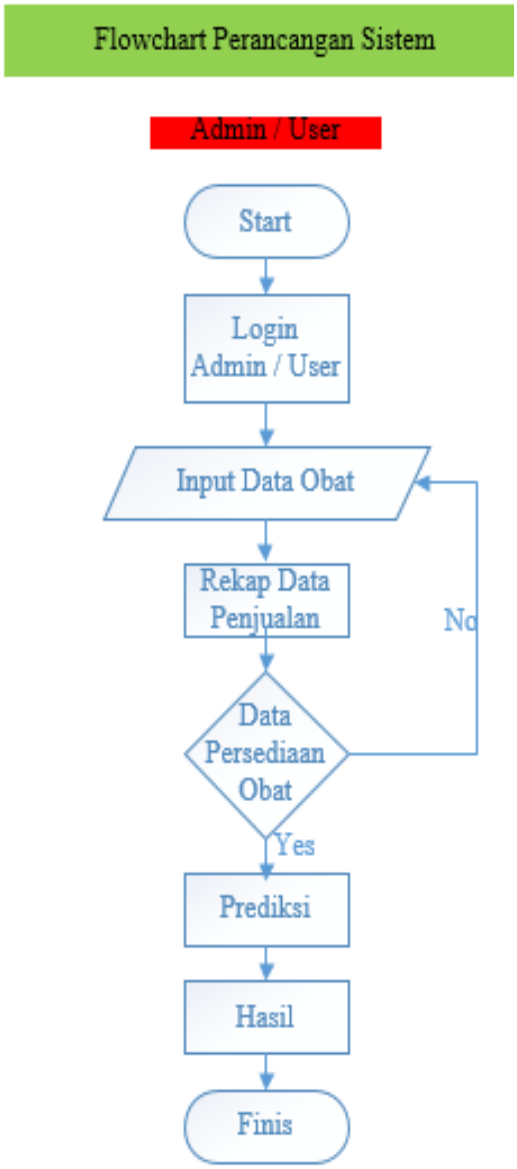
B.Perancangan Sistem

Dalam penelitian ini diperlukan perancangan sistem lebih dahulu agar mempunyai gambaran sistem yang akan dibuat. Setelah tahap perancangan. Dilakukan setelah data, kebutuhan sudah terkumpul. Dalam perancangan sistem ini menggunakan metode *Regresi Linier.*



Gambar. Use Case Diagram

C.Flowchart Sistem



Gambar. Flowchart Sistem

D.Perhitungan Metode Regresi Linier

Tabel Data Sampel Persediaan Obat (Alleron)

No	Tahun	Bulan	Qty
1	2016	Maret	208
2		April	181
3		Mei	115
4		Juni	115
5		Juli	199
6		Agustus	214
7		September	134
8		Oktober	139
9		November	215
10		Desember	139
11	2017	Januari	144
12		Februari	168
13		Maret	131
14		April	187
15		Mei	116
16		Juni	136
17		Juli	128
18		Agustus	166
19		September	182
20		Oktober	163

Tabel Perhitungan Metode Regresi Linier

No	Tahun	Bulan	Penjualan (Y(t)	Periode (t)	tY(t)	t^2
1	2016	Maret	208	1	208	1
2		April	181	2	362	4
3		Mei	115	3	345	9
4		Juni	115	4	460	16
5		Juli	199	5	995	25
6		Agustus	214	6	1284	36
7		September	134	7	938	49
8		Oktober	139	8	1112	64
9		November	215	9	1935	81
10		Desember	139	10	1390	100
11	2017	Januari	144	11	1584	121
12		Februari	168	12	2016	144
13		Maret	131	13	1703	169
14		April	187	14	2618	196
15		Mei	116	15	1740	225
16		Juni	136	16	2176	256
17		Juli	128	17	2176	289
18		Agustus	166	18	2988	324
19		September	182	19	3458	361
20		Oktober	163	20	3260	400
Jumlah (∑) =			3180	210	32748	2870

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{n} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

$$b = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$

$$a = \frac{3.180}{20} - \frac{(-0{,}9651)(210)}{20} = 169{,}1368$$

$$b = \frac{20\ x\ 32.748\ -3.180\ x\ 210}{20\ x\ 2.870 - 210^2} = -0{,}96541$$

Jadi, Y(t) = 169,1368+(-0,96541)t

Dengan demikian hasil peramalan untuk bulan November 2017 adalah sebagai berikut:

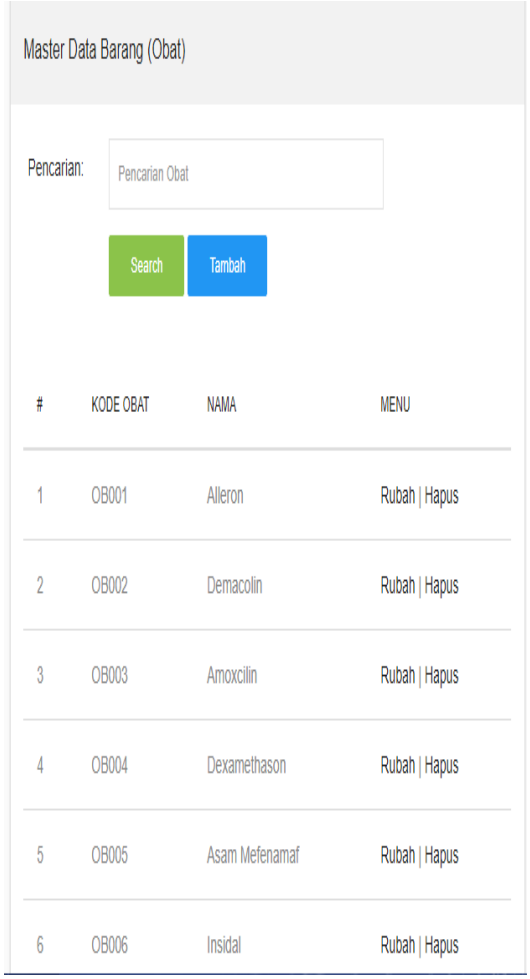
Y(21) = 169,1368+(-0,96541)(21) = 148,8631

IV.IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem. Tahapan ini dilakukan setelah perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan pada bahasa pemrograman. Setelah diimplementasikan maka dilakukan pengujian terhadap sistem dan dilihat kekurangan-kekurangan pada -aplikasi untuk pengembangan sistem selanjutnya.

1.Antar Muka

2.Antarmuka Halaman Data Barang



3.Antarmuka Halaman Data Penjualan

Master Data Penjualan Barang (Obat)

Pencarian: Alleron

Search Tambah

#	KODE OBAT	NAMA	TANGGAL	QTY	MENU
1	OB001	Alleron	01-01-2016	208	Rubah | Hapus
2	OB001	Alleron	01-02-2016	181	Rubah | Hapus
3	OB001	Alleron	01-03-2016	115	Rubah | Hapus
4	OB001	Alleron	01-04-2016	115	Rubah | Hapus
5	OB001	Alleron	01-05-2016	199	Rubah | Hapus
6	OB001	Alleron	01-06-2016	214	Rubah | Hapus

4. Antarmuka Halaman Peramalan

b = -0.9654
a = 169.1367
Y(t) = 169.1367+-0.9654 t
Prediksi penjualan pada bulan November,2017 Sebesar 148.863

Dari hasil peramalan sistem untuk periode berikutnya adalah sebagai berikut:

$$b = \frac{20\ x\ 32.748 - 3.180\ x\ 210}{20\ x\ 2.870 - 210^2} = -0{,}96541$$

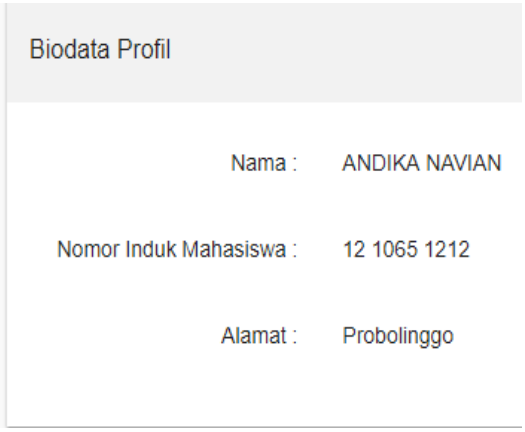
$$a = \frac{3.180}{20} - \frac{(-0{,}9651)(210)}{20} = 169{,}1368$$

Jadi, Y(t) = 169,1368+(-0,96541)t

Dengan demikian hasil peramalan untuk bulan November, Desember 2017 adalah sebagai berikut:

Y(21) = 169,1368+(-0,96541)(21) = 148,8631

5.Antarmuka Halaman Profil



6.Hasil Pengujian Obat

Pengujian dengan metode MSE *(Mean Square Error*) dan MAPE *(Mean Absolute Prestage Error)* digunakan untuk mengevaluasi metode prediksi. Pendekatan ini berfungsi untuk mangatur dari kemungkinan kesalahan – kesalahan dalam prediksi dibandingkan dengan nilai nyata.

TABEL 4.1 Hasil Pengujian MSE Dan MAPE Pada Bulan Juni

No	Jenis Obat	Fakta	Hasil	Mse	Mape
1	Alleron	136	144.619	4,437%	3,256%
2	Demacolin	172	191.696	5.562%	3.058%
3	Amoxcilin	298	277.248	7.437%	3,008%
4	Dexamethasone	362	344.877	0,75%	3.117%
5	Asam Mefenamaf	216	198.562	4.125%	3.038%
6	Indsidal	115	108.952	1.25%	3.077%
7	Piroxicam	91	117.867	-0.875%	3.206%
8	Ambroxol	109	108.886	0,312%	3,140%
9	Cefofloxacin	112	117.096	2,062%	3,052%
10	paracetamol	388	386.486	2.437%	3,097%
11	Ibuprofen	221	210.524	0,287%	3,127%
12	Ranitidin	88	102.01	0.287%	3.164%
13	Captopril	296	275.429	6.25%	3.0215
14	Santagerik	92	100.571	-1.5%	3.249
15	Asam traneksamat	99	93.763	0.875%	3.093%
16	Udunan	97	90.962	0.375%	3.315%
17	Mecobalamin	46	30.629	3.547%	2.778%
18	Vit K	62	50.362	1.125%	3.072%
19	Antrain	57	67.905	-0.25%	3.173%
20	Ceftriaxone	48	54.496%	0.125%	3.125%
21	Siladex	27	21.952	1.062%	3.017%
22	Fetrolax	107	87.429	1%	3.076%
23	Dentamicin	86	97.61	-2.062%	3.302%

24	Formico	28	33.886	2.1255	2.917%
25	B Complex	94	77.6	3.062%	2.989%
26	Bisoprolol	92	92.562	1.875%	3.083%
27	Flutomol	83	85.619	0.375%	3.133%
28	Salbutamol	47	42.933	2.125%	3.007%
29	Aminopholyn	37	28.042	0.312%	3.213%
30	Zcabimite	112	103.257	1.125%	3.119%
31	Flumetaxon	112	90.838	0.687%	3.207%
32	Ketoconazole	92	103.971	-2.125%	3.527%
33	Neumisin Sulkat	72	51.114	3.5%	2.900%
34	Mebendazole	36	25.242	1.18%	2.839%
35	Glibencalamide	142	145.781	-0.187%	2.032%
36	Neurobion	77	76.343	1.75%	3.059%
37	Antasida	115	102.543	0.812%	3.101%
38	Immono	52	38.324	1.687%	3.002%
39	Antalgin	140	140.048	0.937%	3.099%
40	Flucadex	94	79.781	0.625%	3.078%
41	Termenza	45	45.277	-0.125%	3.140%
42	Metformine	146	148.248	1.375%	3.089%
43	Domperidone	124	120.099	0.937%	3.904%
44	Curcuma	31	37.096	-0.75%	3.3525
45	Flutrop	81	82.4	-0.25%	3.153%
46	Bisolvon	42	22.838	1.125%	3.1625
47	Obh Combi	21	26.733	0.187%	3.3145
48	Teosal	69	74.952	1%	3.112%

49	Oralite	22	24.429	-0.125%	3.268%
50	Elocon	118	115.096	1.687%	3.062%

Berdasarkan analisis dengan menggunakan Regresi Linier yang melibatkan 15 periode yaitu dari bulan maret 2016 sampai dengan juni 2017 diperoleh nilai *MSE (Mean Square Error)* dan nilai *MAPE (Mean Absolute Prestage Error)*. Setelah melakukan prediksi 5 bulan kedepan dan menghitung nilai MSE yang diperoleh untuk Obat *Alleron* 4,437% hingga 3,55% dan menggunakan MAPE diperoleh hasil dari 3,256% hingga 2,605%. Obat *Demacollin* MSE 4,237% hingga 3,55% dan MAPE 3,256% hingga 2,605%. Obat *Amoxcilin* MSE 7,437% hingga 5,95% dan MAPE 3,008% hingga 2,406%. Obat *Asam Mefenamaf* MSE 4,125% hingga 3,3% dan MAPE 3,038% hingga 2,431%.

Dari hasil pengujian obat-obat tersebut dengan menggunakan MSE dan MAPE kesalahan atau *error* dalam prediksi terbilang kecil, dimana prediksi yang memiliki nilai *MSE (Mean Square Error)* -2,062% pada obat gentamicin sampai 7,43% Obat Amoxcilin dan MAPE *(Mean Absolute Prestage Error)* yang terletak diantara sampai 1,625% obat Glibencalamide sampai 3,904% obat demperidone dinyatakan memiliki model prediksi dengan tingkat kinerja yang baik.

V.KESIMPULAN DAN SARAN

A.Kesimpulan

Dari hasil penelitian pada bab sebelumnya dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem prediksi persediaan obat dengan metode regresi linier berhasil diimplementasikan dan dapat digunakan dalam melakukan prediksi persediaan obat pada periode berikutnya. Dari prediksi tersebut dilakukan pula pengujian dengan MSE *(Mean Square Error)* dan MAPE *(Mean Absolute Prestage Error)* sehingga tingkat persentase keselahan dalam prediksi tersebut diketahui.
2. Dari hasil pengujian obat-obat tersebut dengan menggunakan MSE dan MAPE kesalahan atau *error* dalam

prediksi terbilang kecil, dimana prediksi yang memiliki nilai *MSE (Mean Square Error)* -2,062% pada obat gentamicin sampai 7,43% Obat Amoxcilin dan MAPE *(Mean Absolute Prestage Error)* yang terletak diantara sampai 1,625% obat Glibencalamide sampai 3,904% obat demperidone dinyatakan memiliki model prediksi dengan tingkat kinerja yang baik.

B.Saran

Saran untuk penelitian berikutnya sebagai berikut:

1. Sistem dapat dikembangkan dengan metode prediksi yang lain untuk menghasilkan tingkat akurasi yang lebih akurat.
2. Berdasarkan hasil penelitian maka saran yang ingin disampaikan adalah: Diharapkan untuk peneliti selanjutnya data penjualan obat yang digunakan lebih banyak sehingga hasil akurasi yang didapat lebih tinggi, selain itu dapat menggunakan metode lain untuk melakukan perhitungan akurasi.

DAFTAR PUSTAKA

Aditya, A, N,. 2011. Jago PHP & MySQL Dalam Hitungan Menit. Jakarta: Dunia Komputer.

Arief, M.Rudianto. 2011. Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php dan Mysql. Yogyakarta: ANDI.

Maskuroh, S, 2015, Analisa Keranjang Belanja dengan Aturan Asosiasi menggunakan Algoritma Apriori untuk Stok Barang pada Listrikmart, ” Universitas Dian Nuswantoro, Semarang.

Nugroho, Adi. 2006. E-commerce. Informatika Bandung. Bandung.

Ririanti, 2014, Implementasi Algoritma FP-Growth Pada Aplikasi Prediksi Persediaan Sepeda Motor (Studi Kasus PT.Pilar Deli Labumas)” Pelita Informatika Budi Darma, Volume Pelita Informatika Budi Darma, Volume : VI, Nomor:1, Maret 2014

Ristono, A, 2009, Manajemen Persediaan, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Iriansyah BM, Sangadji, 2012, “Komparasi Model Regresi Untuk Prakiraan Beban Listrik Jangka Pendek Menggunakan Koefisien Dan Pembangkit Data Random, ”Jurnal Petir, Volume: 5 Nomor: 1,Januari-Mei 2012.