



SISTEM INFORMASI PERAMALAN PENJULAN JAMUR MENGGUNAKAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* BERBASIS WEB PADA PT AGARICUS SIDO MAKMUR SENTOSA

Febryan Ezar Pratama¹⁾, Jauharul Maknunah²⁾, Mohamad As'ad³⁾

^{1,3)} Sistem Informasi, STMIK Pradnya Paramita (STIMATA) Malang
Email : ¹⁾ezarfebryan@gmail.com ³⁾asad.stimata@gmail.com

²⁾ Manajemen Informatika, STMIK Pradnya Paramita (STIMATA) Malang
Email : ²⁾jauharuls@gmail.com

Abstrak

Penjualan produk ke konsumen dapat memberikan penghasilan bagi perusahaan, sehingga peramalan diperlukan untuk memprediksi permintaan atas produk tersebut. PT Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS) adalah perusahaan yang bergerak di bidang budidaya jamur. Masalah yang sering dihadapi yaitu jumlah produksi jamur yang dihasilkan sering tidak sesuai dengan keinginan konsumen, hal ini terjadi karena kurangnya perhatian stok jamur yang ada di ASIMAS. Penelitian ini mengusulkan membuat aplikasi peramalan dengan metode *double exponential smoothing satu parameter Brown's berbasis web*. Data historis adalah data produksi mingguan diambil tahun 2016 mulai bulan Januari sampai Desember. Aplikasi Sistem peramalan hasil penjualan yang dibangun dapat mengetahui, memprediksi, dan membantu PT Agaricus Sido Makmur Sentosa dalam menentukan produksi jamur yang dijual dimasa sekarang dan yang akan datang. Untuk mengukur akurasi peramalan maka dilakukan dengan cara perhitungan *Mean Absolute Deviasi (MAD)*, *Mean Square Error (MSE)*, *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. *Forecast error* dengan mengambil alpha 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; nilai terkecil untuk MAD, MSE, dan MAPE diperoleh pada alpha 0,2

Kata kunci: exponential smoothing, forecast error, jamur, peramalan.

Abstract

The selling of product to consumer can give income for company, so forecasting of product is needed to predict of company product. PT Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS) is company that is producing of mushroom. The problem of the company is the demand unbalance with the supply of product. That problem occurred, because the stock of mushroom production uncontrolled. This research propose is to make application of forecasting double exponentially smoothing with one parameter from brown. The weekly historical data is taken from January 2016 to December 2016. This application can be used to know, to help and to make it easier PT Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS) to forecast of product next time ahead. To measure the accuracy of forecasting are used Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The forecasting with using alpha 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; the minimum value of MAD, MSE and MAPE is obtained for alpha 0,2.

Keywords: exponential smoothing, forecast error, mushroom, forecasting.

PENDAHULUAN

PT Agaricus Sido Makmur Sentosa (ASIMAS) yang didirikan dengan akta notaris nomor 42 tanggal 24 Februari 2014 dibuat di hadapan SYAIFUL RACHMAN,

SH Notaris di Surabaya Nomor AHU-01199.40.10.2014. ASIMAS merupakan perusahaan yang bergerak di bidang budidaya jamur, selain itu ASIMAS juga merupakan satu-satunya perusahaan yang



membudidayakan Jamur *Agaricus blezai* Murril sejak tahun 2002. Yang kemudian Jamur *Agaricus blezai* Murril dikenal sebagai Jamur Dewa, tidak hanya jamur dewa ASIMAS juga memproduksi jamur tiram putih. Berikut data penjualan jamur tiram putih pada ASIMAS, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Penjualan Jamur Tiram Putih Tahun 2016

Tabel Penjualan Jamur Tiram Putih Tahun 2016												
Minggu	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sept	Okt	Nov	Des
1	185	713	478	97	341	229	119	587	220	347	686	454
2	405	579	544	328	240	471	221	559	309	911	593	938
3	367	598	278	321	278	590	296	431	424	841	766	1287
4	479	654	336	558	358	486	398	428	382	458	777	737
5	606	106	237	715	73	190	531	244	254	115	292	563

Tabel 1 merupakan penjualan jamur pada tahun 2016, dapat dilihat bahwa permintaan atau penjualan jamur di ASIMAS perminggunya ini sangat bervariasi, hal ini menjadikan masalah bagi pihak ASIMAS untuk mengetahui penjualan yang terjadi di masa mendatang, selain itu masalah yang terjadi di ASIMAS yaitu jumlah produksi jamur yang dihasilkan sering tidak sesuai dengan keinginan dari konsumen, hal ini terjadi karena kurangnya perhatian pada stok jamur yang ada di ASIMAS, namun dalam penyediaan stok harus memperkirakan tahapan budidaya jamur, tahapan budidaya jamur tiram putih sendiri yaitu mulai dari

mempersiapkan kumbung, menyiapkan baglog, hingga panen.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan PT. *Agaricus Sido Makmur Sentosa* memiliki data yang kenaikannya dan penurunannya tidak menentu dan sedikit mengandung unsure trend didalamnya, dengan demikian metode peramalan yang layak digunakan pada jenis data ini adalah *Double Exponential Smoothing satu Parameter Brown's*.

Metode ini dikembangkan oleh Brown's untuk mengatasi perbedaan yang muncul antara data aktual dan nilai peramalan apabila ada trend pada poltnya. Dasar pemikiran dari pemulusan eksponensial linier dari Brown's adalah serupa dengan rata-rata bergerak linier (Linier Moving Average), karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data yang sebenarnya bilamana terdapat unsur trend, perbedaan antara nilai pemulusan tunggal dan ganda ditambahkan kepada nilai pemulusan dan disesuaikan untuk trend. Persamaan yang digunakan pada metode ini adalah. (Makridakis,1999).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi peramalan penjualan menggunakan metode *Double exponential Smoothing Satu Parameter dari Brown's* dalam membantu manajer produksi



untuk penentuan produksi jamur tiram putih yang sesuai dengan permintaan pelanggan pada PT. Agaricus Sido Makmur Sentosa.

KAJIAN LITERATUR

Metode Peramalan

Peramalan adalah kegiatan memikirkan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Sedangkan ramalan adalah suatu situasi atau kondisi yang diperkirakan akan terjadi pada masa yang akan datang (Putri, Sri Kumala, 2011). Metode peramalan adalah cara memperkirakan atau mengestimasi secara kuantitatif maupun kualitatif apa yang akan terjadi pada masa depan berdasarkan data yang relevan pada masa lalu. Metode peramalan memberikan urutan dan pemecahan atas pendekatan masalah dalam peramalan, sehingga bila digunakan pendekatan yang sama atas permasalahan, maka akan didapat dasar pemikiran dan pemecahan yang argumentasinya sama. Oleh karena metode peramalan didasarkan atas data yang relevan pada masa lalu, maka metode peramalan ini dipergunakan dalam peramalan yang obyektif. Perlu diketahui bahwa keberhasilan peramalan didasarkan atas:

1. Pengetahuan teknik tentang informasi pada masa lalu yang dibutuhkan.

2. Teknik dan metode peramalan yang digunakan.

Metode Double Exponential Smoothing

Metode ini digunakan ketika berbentuk data trend. Ada dua metode dalam Double Exponential Smoothing, yaitu :

a. Metode Linier Satu Parameter dari Brown's

Metode ini dikembangkan oleh Brown's untuk mengatasi perbedaan yang muncul antara data aktual dan nilai peramalan apabila ada trend pada poltnya. Dasar pemikiran dari pemulusan eksponensial linier dari Brown's adalah serupa dengan rata-rata bergerak linier (Linier Moving Average), karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data yang sebenarnya bilamana terdapat unsur trend, perbedaan antara nilai pemulusan tunggal dan ganda ditambahkan kepada nilai pemulusan dan disesuaikan untuk trend. Persamaan yang digunakan pada metode ini adalah. (Makridakis,1999).

$$S'_t = a.X_t + (1-a) S'_{t-1}$$

$$S''_t = a.S'_t + (1-a) S''_{t-1}$$

$$a_t = 2S'_t - S''_t$$

$$b_t = \frac{a}{1-a} (S'_t - S''_t)$$

$$S_{t-m} = a_t + b_t m$$

Keterangan :

S_{t-m} = Nilai ramalan untuk m periode ke depan

m = Jarak periode yang akan diramalkan

X_t = Nilai actual periode ke-t



$S't$ = Nilai Smoothing periode ke-t

a = Konstanta Smoothing ($1/n$)

b. Metode Dua Parameter dari Holt

Metode ini nilai trend tidak dimuluskan dengan pemulusan ganda secara langsung, tetapi proses pemulusan trend dilakukan dengan parameter berbeda dengan parameter pada pemulusan data asli. Secara matematis metode ini ditulis pada tiga persamaan :

$$S_t = a \cdot X_t + (1-a)(S_{t-1} - T_{t-1})$$

$$T_t = b(S_{t-1} - T_{t-1}) + (1-b)T_{t-1}$$

$$F_{t-m} = S_t + T_t * m$$

Keterangan :

S_t = Nilai pemulusan tunggal

m = Periode masa mendatang

X_t = Nilai actual periode ke-t

F_{t-m} = Nilai peramalan

a, b = Konstanta dengan nilai $0 - 1$

Ukuran Akurasi Peramalan

Determinasi untuk menentukan model peramalan yang baik dengan melakukan perhitungan akurasi diantaranya adalah *mean absolute deviation* (MAD), *mean square error* (MSE) atau *root mean square error* (RMSE) dan *mean absolute percentage error* (MAPE) (As'ad, 2012)

1. *Mean Absolute Deviation*

(MAD)

Rata-rata penyimpangan absolut merupakan penjumlahan kesalahan prakiraan tanpa menghiraukan tanda aljabarnya dibagi dengan banyaknya data yang diamati, yang dirumuskan sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum |absolute\ dari\ forecast\ error|}{n}$$

2. *Mean Squared Error* (MSE)

Menurut Gaspersz (2004), mean squared error biasa disebut juga galat peramalan. Galat peramalan ini juga dapat berfungsi untuk menghitung nilai MAD yang telah dibahas pada sub bab sebelumnya. Galat ramalan tidak dapat dihindari dalam sistem peramalan, namun galat ramalan itu harus dikelola dengan benar. Pengelolaan terhadap galat ramalan akan menjadi lebih efektif apabila peramal mampu mengambil tindakan yang tepat berkaitan dengan alasan-alasan terjadinya galat ramalan itu. Dalam sistem peramalan, penggunaan berbagai model peramalan akan memberikan nilai ramalan yang berbeda dan derajat dari galat ramalan yang berbeda pula. Rata-rata kesalahan kuadrat memperkuat pengaruh angka-angka kesalahan besar, tetapi memperkecil angka kesalahan prakiraan yang lebih kecil dari satu unit.

$$MSE = \frac{\sum |e_i|^2}{n}$$

3. MAPE



Rata-rata persentase kesalahan kuadrat merupakan pengukuran ketelitian dengan cara-cara persentase kesalahan absolute, (MAPE) menunjukkan rata-rata kesalahan absolut prakiraan dalam bentuk persentasenya terhadap data aktualnya.

$$MSE = \frac{\sum \frac{|e|}{x_i}}{n} (100)$$

METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Penelitian tentang sistem peramalan hasil penjualan jamur di PT. Agaricus Sido Makmur Sentosa dilakukan melalui observasi atau pengamatan langsung di lapangan dengan mengumpulkan data, dimana proposisi yang dilakukan pada awal observasi akan mengalami perubahan disesuaikan dengan perkembangan penelitian di lapangan.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada SDLC (System Development Life Cycle) (Rosa, 2013:25) dengan tahapan:

a. Analisis kebutuhan

Dilakukan dengan menganalisa elemen-elemen kebutuhan sistem yang bersangkutan baik itu sumberdaya manusia, dan beragam aspek lainnya, baik yang terkait secara langsung maupun tidak dengan sistem yang dibangun.

b. Desain (design)

Dilakukan dengan membuat desain sistem peramalan hasil penjualan jamur tiram putih.

c. Pengembangan (development)

Pada tahap ini, hasil dari tahapan-tahapan sebelumnya kemudian dibuat dengan pemrograman php. Untuk membuat sistem ini dibutuhkan perangkat pemrograman seperti Xampp, Notepad++, Web browser, PHP dan HTML sebagai Web Programming, dan perangkat lunak lainnya sesuai dengan kebutuhan pemrograman bersangkutan.

d. Integrasi dan pengujian

Melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat dengan berkonsultasi kepada dosen pembimbing, pemilik PT.Agaricus Sido Makmur Sentosa serta rekan-rekan dengan harapan bisa memberikan saran dan kritik yang membangun agar sistem ini menjadi lebih sempurna.

e. Implementasi (implementation)

Dilakukan dengan mencoba sistem yang telah dikembangkan dan di uji kepada pemilik PT.Agaricus Sido Makmur Sentosa.

f. Dokumentasi dan Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan merupakan tahapan akhir, namun setiap pelaksanaan penelitian selalu didokumentasikan, dengan maksud bisa berguna pada pengembangan selanjutnya.

B. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Observasi

Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang tidak hanya mengukur sikap dari responden namun juga dapat digunakan untuk merekam berbagai keadaan, situasi, dan kondisi yang terjadi PT. Agaricus Sido Makmur Sentosa Lawang-Malang, beralamatkan di Jalan Inspektur Polisi Soewoto No.5-8. Bedali-Lawang-Malang.

2. Wawancara

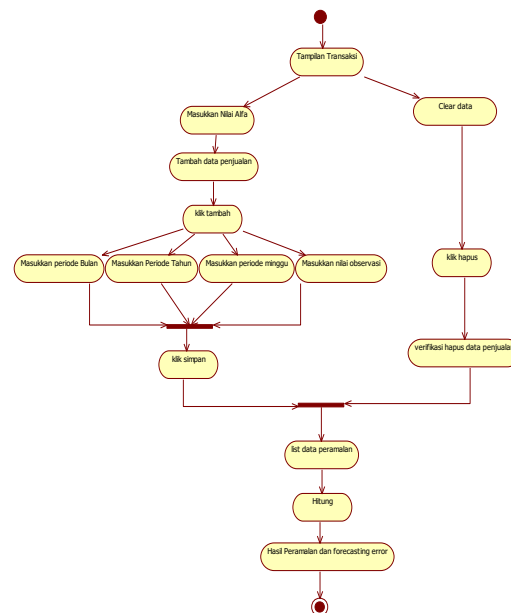
Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara personal (Personal Interview) yaitu wawancara dengan melakukan tatap muka langsung dengan responden yaitu Mbak Annggreany di mana dalam hal ini beliau adalah Admin PT. Agaricus Sido Makmur Sentosa itu sendiri. Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dan data mengenai prosedur hasil penjualan jamur.

3. Studi Kepustakaan

Studi Kepustakaan untuk mendapatkan literature yang telah ada dari buku, internet, jurnal yang telah di akui penelitiannya dan referensi yang terkait dengan karya ilmiah ini.

C. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal. Decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Berikut adalah activity diagram inti dari program untuk perhitungan peramalan menggunakan metode double exponential smoothing, dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Activity diagram

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tampilan Antarmuka

Tampilan Halaman Login

Pada saat pengguna mengakses aplikasi maka akan masuk ke halaman utama,



Dan harus melakukan *login* terlebih dahulu.

Ditunjukkan pada Gambar 2



Gambar 2. Tampilan *Login*

Tampilan Halaman Home

Pada saat pengguna sudah melakukan login dengan benar maka akan tampil halaman home, seperti pada gambar 3.



Gambar 3 Tampilan *Home*

Tampilan Halaman Transaksi

Halaman transaksi adalah halaman inti dari program yang digunakan untuk menghitung, memproses, dan mendapatkan hasil peramalan, dapat dilihat pada gambar 4



Gambar 4. Tampilan *Transaksi*

Tanda berwarna biru pada gambar 4 adalah *form property forecasting* yang digunakan untuk mengisi nilai alfa dan periode yang akan diramalkan, setelah mengisi *property forecasting* dan memasukkan data peramalan maka akan tampil *list* peramalan dan akan mendapatkan hasil dari peramalan yang telah diproses seperti gambar 5



Gambar 5. *List* Peramalan

Perbandingan Perhitungan Menggunakan Sistem dengan Microsoft Excel

Pembahasan dilakukan dengan cara membandingkan hasil peramalan menggunakan Microsoft Excel dengan perhitungan yang dilakukan menggunakan sistem untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan sesuai dengan rumus yang benar.



Tabel 2. Hasil Perhitungan Peramalan Menggunakan Microsoft Excel

Bulan	minggu	actual	At	A't	at	bt	forecasting	p
januari	1	185	185	185	185	0		1
	2	405	229	193.8	264.2	8.8	185	1
	3	367	256.6	206.4	306.8	12.6	273	1
	4	479	301.1	225.3	376.9	18.9	319.4	1
	5	606	362.1	252.7	471.5	27.4	395.8	1
februari	1	713	432.3	288.6	575.9	35.9	498.8	1
	2	579	461.6	323.2	600.0	34.6	611.8	1
	3	598	488.9	356.3	621.4	33.1	634.6	1
	4	654	521.9	389.4	654.4	33.1	654.6	1
	5	106	438.7	399.3	478.2	9.9	687.5	1
maret	1	478	446.6	408.8	484.4	9.5	488.0	1
	2	544	466.1	420.2	511.9	11.5	493.9	1
	3	278	428.5	421.9	435.0	1.6	523.4	1
	4	336	410.0	419.5	400.4	-2.4	436.7	1
	5	237	375.4	410.7	340.1	-8.8	398.1	1
april	1	97	319.7	392.5	246.9	-18.2	331.3	1
	2	328	321.4	378.2	264.5	-14.2	228.7	1
	3	321	321.3	366.9	275.7	-11.4	250.2	1
	4	558	368.6	367.2	370.0	0.4	264.3	1
	5	715	437.9	381.3	494.5	14.1	370.4	1
mei	1	341	418.5	388.8	448.3	7.4	508.6	1
	2	240	382.8	387.6	378.0	-1.2	455.7	1
	3	278	361.9	382.4	341.3	-5.1	376.9	1
	4	358	361.1	378.2	344.0	-4.3	336.1	1
	5	73	303.5	363.2	243.7	-14.9	339.7	1
juni	1	229	288.6	348.3	228.8	-14.9	228.8	1
	2	471	325.1	343.7	306.5	-4.6	213.9	1
	3	590	378.0	350.5	405.6	6.9	301.8	1
	4	486	399.6	360.4	438.9	9.8	412.4	1
	5	190	357.7	359.8	355.6	-0.5	448.7	1
juli	1	119	310.0	349.9	270.1	-10.0	355.1	1
	2	221	292.2	338.3	246.0	-11.5	260.1	1
	3	296	292.9	329.2	256.6	-9.1	234.5	1
	4	398	314.0	326.2	301.7	-3.1	247.6	1
	5	531	357.4	332.4	382.3	6.2	298.7	1
agustus	1	587	403.3	346.6	460.0	14.2	388.5	1
	2	559	434.4	364.2	504.7	17.6	474.2	1
	3	431	433.7	378.1	489.4	13.9	522.3	1
	4	428	432.6	389.0	476.2	10.9	503.3	1
	5	244	394.9	390.2	399.6	1.2	487.1	1
september	1	220	359.9	384.1	335.7	-6.1	400.8	1
	2	309	349.7	377.2	322.2	-6.9	329.6	1
	3	424	364.6	374.7	354.5	-2.5	315.3	1
	4	382	368.1	373.4	362.8	-1.3	351.9	1
	5	254	345.2	367.7	322.8	-5.6	361.4	1
oktober	1	347	345.6	363.3	327.9	-4.4	317.1	1
	2	911	458.7	382.4	535.0	19.1	323.5	1
	3	841	535.1	412.9	657.3	30.6	554.0	1
	4	458	519.7	434.3	605.1	21.4	687.9	1
	5	115	438.8	435.2	442.4	0.9	626.5	1
november	1	686	488.2	445.8	530.6	10.6	443.2	1
	2	593	509.2	458.5	559.9	12.7	541.2	1
	3	766	560.5	478.9	642.2	20.4	572.6	1
	4	777	603.8	503.9	703.8	25.0	662.6	1
	5	292	541.5	511.4	571.5	7.5	728.8	1
desember	1	454	524.0	513.9	534.0	2.5	579.1	1
	2	938	606.8	532.5	681.1	18.6	536.6	1
	3	1287	742.8	574.6	911.1	42.1	699.6	1
	4	737	741.7	608.0	875.3	33.4	953.2	1
	5	563	705.9	627.6	784.3	19.6	908.8	1

Gambar 6. Hasil Perhitungan Peramalan Menggunakan Sistem

Terlihat dari kedua data di atas bahwa nilai *forecasting* menunjukkan angka yang sama tetapi beberapa data lain seperti nilai *at* dan *bt* yang tidak sama, disebabkan oleh masalah pembulatan. Namun tetap berjalan sesuai dengan metode dan perhitungan yang benar.

Perbandingan Akurasi Peramalan

Tabel 3. Akurasi Peramalan Menggunakan Microsoft Excel

Alpha	MAD	MSE	MAPE
0,2	186.9	56153.1	65.2

Gambar 7. Akurasi Peramalan



Terlihat dari kedua data di atas bahwa nilai akurasi peramalan sudah dilakukan dengan perhitungan yang benar.

Proses Pencarian Nilai Alfa Untuk Akurasi Peramalan Terkecil

Pencarian nilai alfa terkecil dilakukan oleh peneliti dengan mencari nilai alfa mulai dari 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,9 dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Pencarian Nilai Alfa Untuk Akurasi Peramalan Terkecil

Alpha	MAD	MSE	MAPE
0,2	186.9	56153.1	65.2
0,3	195.2	61133.2	66.8
0,4	200.4	66545.2	67.2
0,5	205.5	72161.4	67.2
0,6	210.4	78086.2	67
0,7	214.9	84729.8	67.7
0,8	222.1	92822.2	69.8
0,9	240	103389.4	73.6

Dapat dilihat pada tabel 4 nilai alfa untuk akurasi peramalan terkecil yaitu terdapat pada alfa 0,2 dengan MAD 186,9; MSE 56153.1; MAPE 65.2

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dibuat dapat meramalkan hasil peramalan diperiode selanjutnya

menggunakan metode double exponential smoothing dan mengetahui Akurasi peramalan menggunakan MAD, MSE, dan MAPE.

2. Hasil uji coba sistem ini menunjukkan bahwa sistem ini telah dibuat sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan
3. Aplikasi Sistem peramalan hasil penjualan yang dibangun dapat memprediksi penjualan jamur dimasa sekarang dan masa yang akan datang.
4. Berdasarkan analisa perbandingan alpha 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 akurasi peramalan terkecil terdapat pada nilai alpha 0,2 dengan nilai MAD 186,9 , MSE 56153.1 MAPE 65,2.

Saran

Dalam pembuatan sistem peramalan hasil penjualan jamur pada PT Agaricus Sido Makmur Sentosa menggunakan metode double exponential smoothing masih banyak hal-hal yang dapat dikembangkan, seperti :

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menambahkan pengendalian persediaan bahan baku, agar Perusahaan tidak mengalami kekurangan dan kelebihan persediaan bahan baku.
2. Perlu Adanya analisa perbandingan antara beberapa metode peramalan untuk mendapatkan hasil yang maksimal



2. Perlu dibuat sistem backup, agar data-data penjualan yang sudah ada bisa dijadikan data histori
3. Tampilan antarmuka pada sistem ini dibuat lebih menarik agar pengguna lebih tertarik dalam menggunakan sistem ini.

REFERENSI

- As'ad, Mohamad. 2012. *Finding the Best ARIMA Model to Forecast DailyPeak Electricity Demand*. Applied Statistics Education and Research Collaboration (ASEARC) - Conference Papers, University of Wollongong Australia.
- Gaspersz, Vincent. 2004. Achmad, dkk. 2011. *Panduan Lengkap Jamur*. Jakarta : penebar swadaya.
- Agung, Gregorius. 2000. *Membuat Homepage Interaktif Dengan CGI/Perl*. Jakarta: PT. Elex Media Koputindo
- Makridakis.1999. *Metode dan aplikasi peramalan*. Edisi 2 Jakarta : Bina rupa Aksara
- Putri, Sri Kumala. 2011. *Peramalan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenisnya di Kota Medan Tahun 2012*, Skripsi tidak diterbitkan. Medan : SP-Mathematics Universitas Sumatra Utara.
- Rosa,A.S dan Shalahuddin. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.