

IMPLEMENTASI METODE EXPONENTIALSMOOTHING PADA SISTEM INFORMASI PENJUALAN SEMEN TONASA PADA TOKO SURYA MAS

Oleh:

Selvi Couwandy¹, Sudirman², Arfan Yunus³, Fitriana M. Sabir⁴

^{1,2,3}Sistem Informasi, STMIK KHARISMA Makassar

⁴Sistem Informasi, STIMIK Bina Adinata Bulukumba

email:¹selvicouwandy_15@kharisma.ac.id, ²sudirman@kharisma.ac.id,

³arfanyunus@kharisma.ac.id, ⁴fitriana.m.sabir@gmail.com

Abstrak

Penjualan Toko Surya Mas dapat dikatakan berfluktuasi. Salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu kekurangan pasokan semen diwaktu-waktu tertentu, misalkan dimusim hujan. Dengan tingkat penjualan yang berfluktuasi mengakibatkan pengontrolan stok semen yang tidak menentu dimana semen dapat melebihi tingkat penjualan sehingga mengakibatkan banyak stok semen yang mengalami kerusakan. Selain itu, tingkat penjualan yang tinggi dan stok semen yang kurang mengakibatkan tingkat penjualan semen menurun. Untuk itu diperlukan peramalan tingkat penjualan pada bulan berikutnya. Untuk melakukan peramalan dapat dengan berbagai metode tergantung dari data yang akan diramal dan tujuan yang ingin dicapai. Pada penelitian ini metode peramalan yang digunakan adalah metode exponential smoothing dimana perhitungan exponential smoothing adalah metode peramalan kuantitatif-time series dimana perhitungannya dilakukan dengan menggunakan data history sebelumnya.

Untuk mengembangkan sistem menggunakan metode Exponential Smoothing menggunakan bahasa pemrograman Visual Studio 2013 dan MySQL sebagai databasenya serta menggunakan pengujian blackbox. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode exponential smoothing dapat diimplementasikan ke dalam aplikasi peramalan penjualan semen.

Kata kunci : peramalan, penjualan, exponential smoothing, sistem informasi.

Abstract

Surya Mas Shop sales can be said to fluctuate. One of the influencing factors is the lack of cement supplies at certain times, for example in the rainy season. With a fluctuating level of sales resulting in uncertain control of the cement stock where cement can exceed the level of sales, resulting in a lot of cement stocks being damaged. In addition, the high level of sales and the lack of cement stocks resulted in declining cement sales. For this reason it is necessary to forecast the level of sales in the following month. For forecasting can be by various methods depending on the data to be predicted and the objectives to be achieved. In this research the forecasting method used is exponential smoothing method where the exponential smoothing method is a quantitative time-series forecasting method where the calculation is done using previous history data.

To develop the system using the Exponential Smoothing method using Visual Studio 2013 programming language and MySQL as the database and using blackbox test. The results of the study can be concluded that the exponential smoothing method can be implemented in the cement sales forecasting application.

Keywords: forecasting, sales, exponential smoothing, information system.

1. PENDAHULUAN

Toko surya mas bergerak di bidang bahan bangunan sejak tahun 2005 dan produk yang dikhususkan dalam penelitian ini yaitu Semen Tonasa. Perlu diketahui semen memiliki sifat

khusus yaitu mudah mengalami pengerasan yang membuatnya tidak bisa disimpan lama, hanya sekitar dua bulan.

Saat ini tingkat penjualan toko surya mas dapat dikatakan berfluktuasi. Salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu kekurangan pasokan semen di waktu-waktu tertentu, misalkan dimusim hujan. Hal ini menyebabkan pihak toko tidak dapat memprediksi tingkat penjualan. Pada penelitian ini, penulis memanfaatkan metode kuantitatif yaitu metode exponential smoothing untuk diimplementasikan pada sistem informasi penjualan semen tonasa pada toko surya mas.

Dengan menggunakan metode peramalan akan memberikan hasil berupa prediksi penjualan kedepan yang kemudian dapat memberi masukan berupa rekomendasi jumlah persediaan yang akan dibutuhkan dan membuat penjualan menjadi optimal. Berdasarkan siklus runtut waktu atau time series, penjualan produk cenderung membentuk pola penjualan sehingga ramalan dapat menghasilkan perhitungan yang memiliki dasar yang kuat dan lebih pasti dan diharapkan hasilnya bukan sekedar menebak melainkan objektif.

LANDASAN TEORI

1. Metode Peramalan

Prakiraan ramalan menurut (Assauri, 2016) adalah kegiatan memprediksi nilai masa depan dengan dasar pengetahuan atau nilai pada masa lalu yang dipersiapkan. Prakiraan ramalan mencakup data historis, dengan memproyeksikannya untuk masa depan yang menggunakan jenis model matematis.

Menurut (Assauri, 2016) pendekatan ramalan kuantitatif menggunakan suatu variasi model matematis, yang dapat dipercaya untuk data historis dan atau variabel yang terkait dengan prakiraan permintaan. Ada lima metode prakiraan ramalan kuantitatif, yang hampir seluruhnya menggunakan data historis atau deret waktu (*time series*). Kelima metode itu adalah Pendekatan Naif (*Naïve Approach*), Metode Rata-rata Bergerak (*Moving Average*), *Eksponential Smoothing*, Proyeksi Tren (*Trend Projection*), dan Regresi Linear (*Linear Regression*). Dari lima metode itu, masing-masing dibedakan ke dalam dua kategori model, yaitu Model Deret Waktu (*Time series*), dan Model Asosiatif (*Associative Model*).

Rincian dari Penggunaan Model	
Model Deret Waktu	Model Asosiatif
<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan Naif • Metode Rata-rata Bergerak • Eksponential Smoothing • Trend Projection 	<ul style="list-style-type: none"> • Regresi Linear

Suatu model deret waktu atau *Time Series*, adalah model yang didasarkan pada suatu urutan susunan waktu observasi, urutan diambil berdasarkan jarak atau interval regular dari waktu, seperti per jam, per hari, per minggu, per bulan atau per tahun.

Teknik prakiraan ramalan *Exponential Smoothing* pada dasarnya adalah suatu teknik prakiraan ramalan rata-rata bergerak yang tertimbang, dengan suatu fungsi *exponential* pada titik data yang ditimbang. Dengan teknik prakiraan ramalan ini, setiap prakiraan ramalan yang baru didasarkan pada prakiraan ramalan yang lalu, dengan menambahkan perbedaan diantara ramalan dan nilai aktual dari data pada titik itu. Rumusan atau formula dasar teknik prakiraan ramalan *Exponential Smoothing* adalah:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

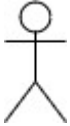
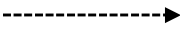
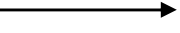

dimana:

- F_t = Prakiraan ramalan untuk periode t
 F_{t-1} = Ramalan periode sebelumnya periode t-1
 α = Konstanta smoothing atau weighting yaitu $0 < \alpha < 1$
 A_{t-1} = Permintaan atau penjualan aktual periode sebelumnya

2. Use Case Diagram

Menurut (Nazilah & Yuliani, 2018) *Use case Diagram* menggambarkan sejumlah *external actors* dan hubungannya ke *use case* yang diberikan oleh sistem.

Tabel 1. Simbol use case diagram

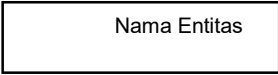

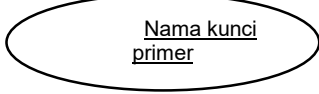
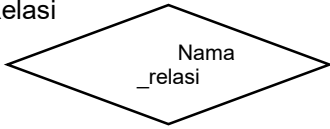

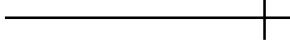
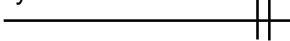
No.	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2.		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
3.		<i>Generalization Relationship</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4.		<i>Use case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor.

Sumber: (Sukamto & Shalahuddin, 2011)

3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut (Sukamto & Shalahuddin, 2011) Pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan adalah *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. Berikut simbol yang digunakan pada ERD:

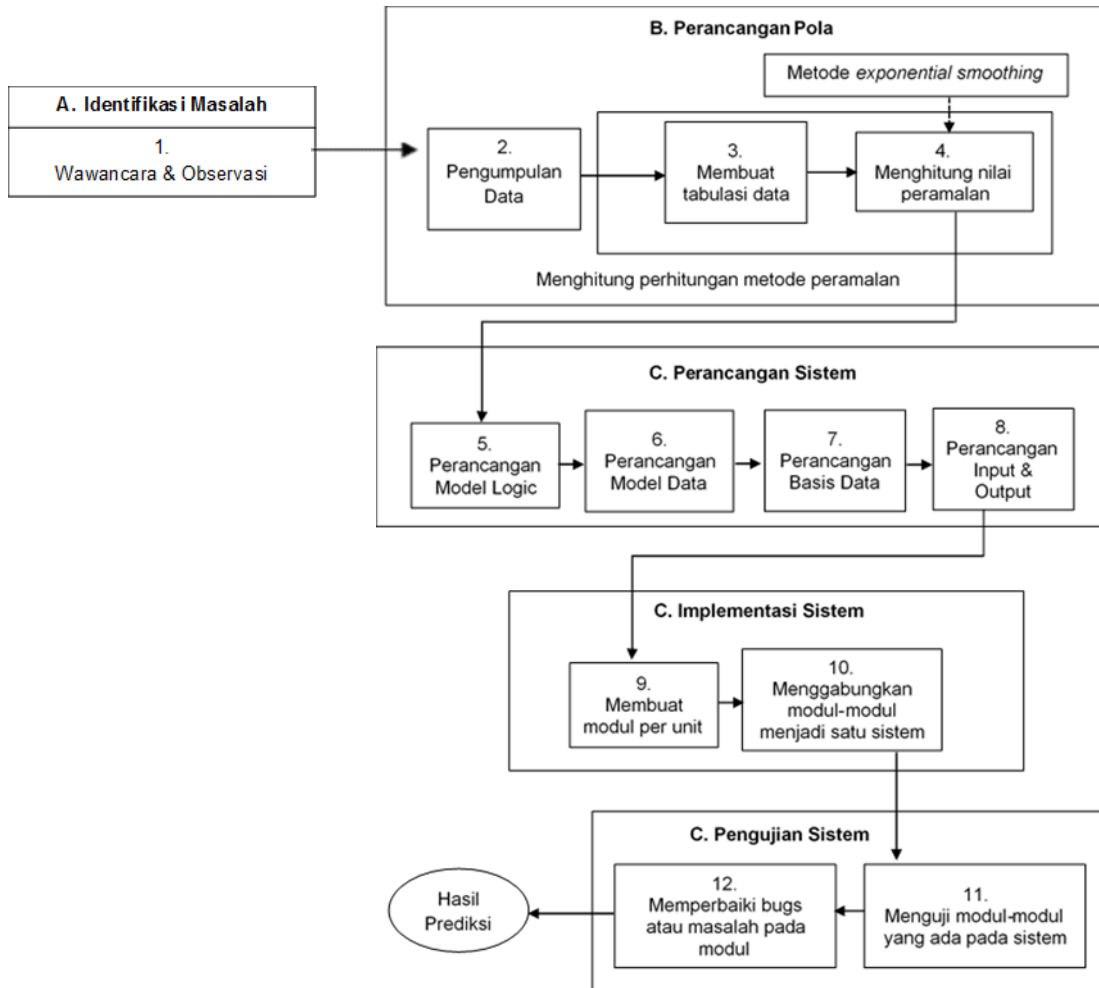
Tabel 2. Simbol *Entity Relationship Diagram*

Simbol	Keterangan
Entitas/ <i>Entity</i> 	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan.
Atribut 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas.
Atribut kunci primer 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses <i>record</i> yang diinginkan.
Relasi 	Relasi yang menghubungkan antarentitas.
Garis 	Sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, serta entitas dengan atribut.
Satu 	Melambangkan kardinalitas satu atau <i>one</i> .
Banyak 	Melambangkan kardinalitas banyak atau <i>many</i> .

Sumber: (Sukamto & Shalahuddin, 2011)

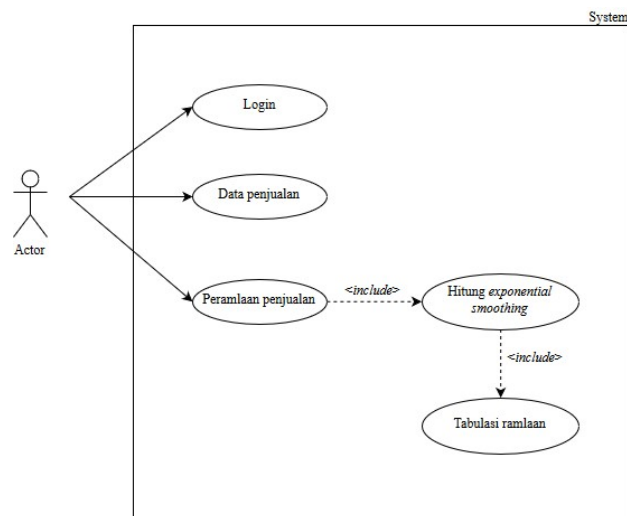
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

1. Desain Penelitian



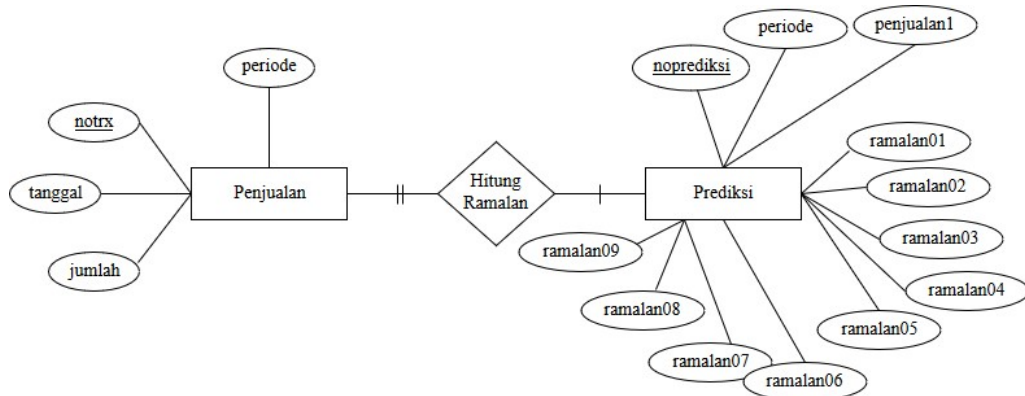
Gambar 1. Desain Penelitian

2. Perancangan Model Logic



Gambar 2. Use Case Diagram

3. Perancangan Model Data



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

PENGUJIAN SISTEM

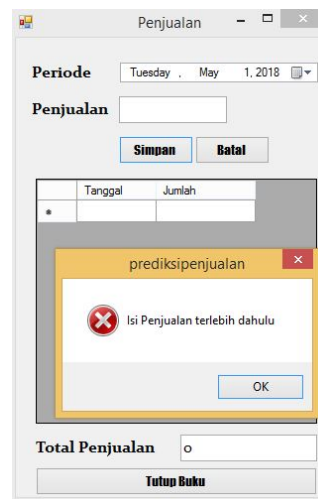
Tahapan ini menjelaskan pengujian sistem dilakukan dengan metode *blackbox* yaitu menjalankan aplikasi prediksi penjualan menggunakan metode *exponential smoothing* dan mengecek hasil output yang dihasilkan sudah sesuai dan berhasil dijalankan berdasarkan rancangan sebelumnya.

Test Case : 1

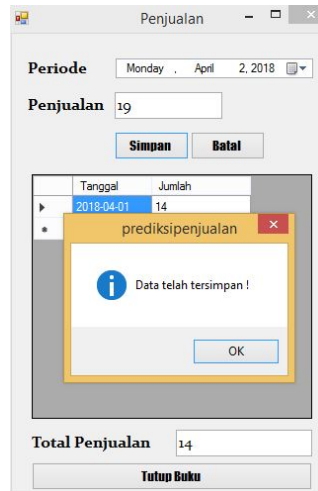
Input : tanggal, jumlah

Output : -

Keterangan : Jika tombol Simpan dipilih dan tidak ada data yang dimasukkan, akan tampil pemberitahuan (dapat dilihat pada gambar 2). Jika data diinput sudah lengkap, maka akan menampilkan pemberitahuan (dapat dilihat pada gambar 3)



Gambar 2. Data penjualan tidak ada



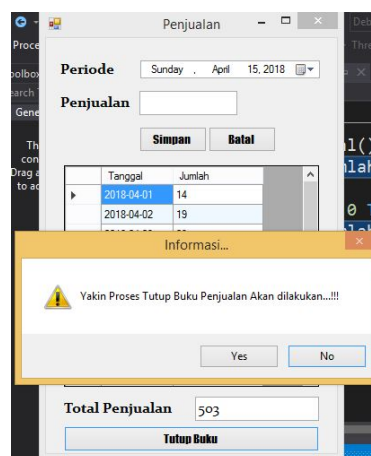
Gambar 3. Data penjualan tersimpan

Test Case : 2

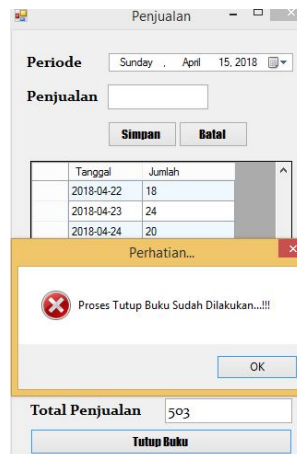
Input : -

Output : -

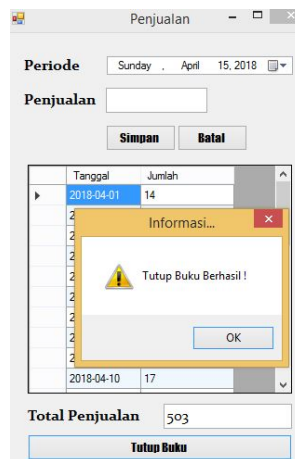
Keterangan : Jika tombol tutup buku dipilih, akan menampilkan peringatan (dapat dilihat pada gambar 4). Memilih Yes berarti tutup buku akan dilakukan (dapat dilihat pada gambar 5). Apabila sudah pernah melakukan proses tutup buku, akan muncul peringatan (dapat dilihat pada gambar 6). Apabila ingin menambah data penjualan lagi setelah proses tutup buku, maka muncul pemberitahuan (dapat dilihat pada gambar 7).



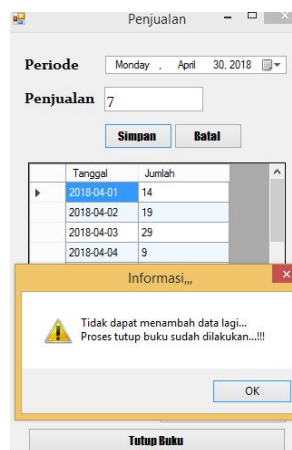
Gambar 4. Validasi proses tutup buku



Gambar 6. Tutup buku sudah dilakukan



Gambar 5. Tutup buku berhasil



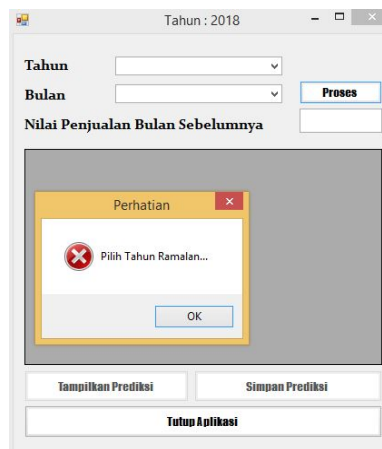
Gambar 7. Tidak dapat menambah data

Test Case : 3

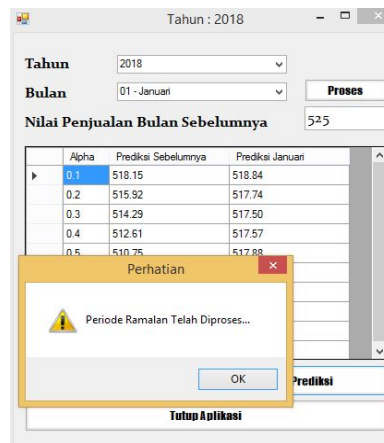
Input : periode

Output : -

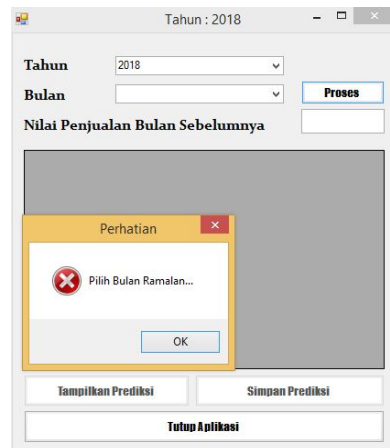
Keterangan : Melakukan peramalan dengan memilih periode peramalan yaitu tahun dan bulan. Jika kolom tahun tidak terisi, akan muncul peringatan (dapat dilihat pada gambar 8). Jika kolom bulan tidak terisi, akan muncul peringatan (dapat dilihat pada gambar 9). Jika memilih simpan prediksi, akan muncul pemberitahuan (dapat dilihat pada gambar 10). Jika ingin memprediksi penjualan dengan periode dua bulan atau lebih berikutnya, akan muncul pemberitahuan (dapat dilihat pada gambar 11).



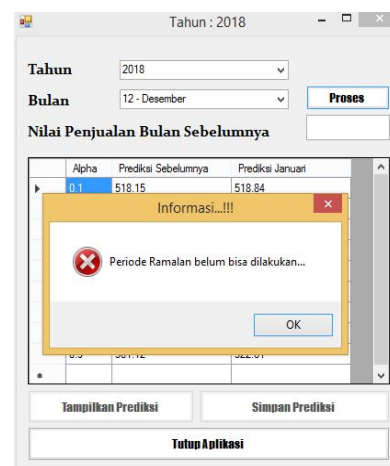
Gambar 8. Pilih tahun peramalan



Gambar 9. Periode peramalan disimpan



Gambar 10. Pilih bulan peramalan



Gambar 11. Peramalan belum bisa dilakukan

Test Case : 4

Input : periode

Output : laporan hasil ramalan

Keterangan : Untuk mencetak laporan, memilih periode peramalan yaitu tahun dan bulan. Memilih tombol cetak, maka laporan akan dicetak (dapat dilihat pada gambar 12). Jika memprediksi data dengan periode dua bulan atau lebih berikutnya, akan muncul pemberitahuan (dapat dilihat pada gambar 13).

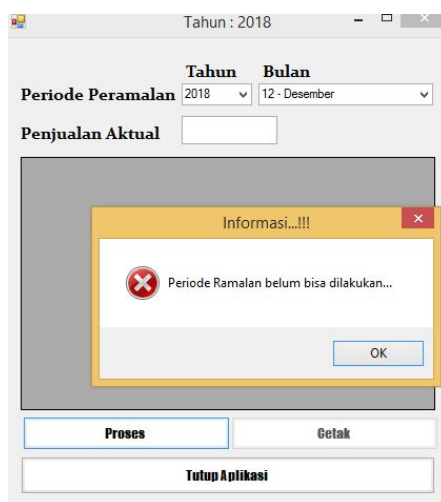
Laporan Hasil Ramalan

Periode Ramalan : April, 2018

Penjualan Aktual : 503

Alpha	Prediksi Sebelumnya	Prediksi Sekarang	Kesalahan Peramalan =
0.1	518.43	516.79	14
0.2	516.83	513.86	11
0.3	515.51	511.46	8
0.4	513.84	509.10	6
0.5	511.72	506.86	4
0.6	509.08	504.83	2
0.7	505.88	503.16	0
0.8	502.11	502.02	-1
0.9	497.80	501.58	-1

Gambar 12. Laporan hasil ramalan



Gambar 13. Peramalan tidak dapat dilakukan (Laporan)

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode *exponential smoothing* dapat diimplementasikan ke dalam sistem informasi penjualan dan dapat memberikan hasil peramalan penjualan untuk bulan berikutnya

Berdasarkan hasil ramalan menggunakan metode *exponential smoothing* dapat memberikan informasi mengenai kebutuhan stok semen yang dibutuhkan untuk periode penjualan berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Assauri, S. (2016). *Manajemen operasi produksi* (Edisi ke-3). Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- [2] Fachrurrazi, S. (2015). Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 6(1).
- [3] Hanief, S., & Purwanto, A. (2017). Peramalan Dengan Metode Exponential Smoothing Dan Analisis Sistem Untuk Penentuan Stok Atk (Kertas A4). *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 3(1), 279-284.

-
- [4] Hartono, B. (2013). *Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [5] Kadir, A. (2009), *Membuat Aplikasi Web dengan PHP dan Database MySQL*. Yogyakarta: Andi.
- [6] Nazilah, S., & Yuliani, Y. (2018). Aplikasi Pengelolaan Surat Izin Gangguan Ho (Hinder Ordonansi) Di Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu. *Media Jurnal Informatika*, 9(1). 9-15.
- [7] Prasetyo, D., Honggowibowo, A. S., & Indrianingsih, Y. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Jumlah Penumpang Untuk Evaluasi Kapasitas Halte Bus Trans Jogja Dengan Metode Exponential Smoothing Dan Least Square. *Compiler*, 2(1).
- [8] Puspitasari, D., Mentari, M., & Faldiansyah, W. R. (2017). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Menggunakan Pendekatan Adaptif Pada Peramalan Jumlah Pelanggan Dan Kebutuhan Air Pada Pdam Kota Probolinggo. In *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*.
- [9] Sembiring, J. O., & Pakpahan, S. (2018). Sistem Informasi Pemesanan Dan Penjualan Barang pada Pintera Kreatif Berbasis Web. *Media Informasi Analisa dan Sistem*, 2(2), 69-75.
- [10] Sumithio, H. (2016). Sistem Penunjang Keputusan Penjualan Menggunakan Metode Forecasting Pada Toko JW Mart. *Skripsi*, STMIK Kharisma Makassar
- [11] Sukamto, R. A., & Shalahuddin, M. (2011). *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Modula.
- [12] Tanjung, L. M. (2017). Peramalan Pengadaan Obat Menggunakan Analisa Time Series Metode Single Exponential Smoothing Dan Single Moving Average Pada Unit Farmamin Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. *Skripsi, Fakultas Ilmu Komputer*.