

**SISTEM PERAMALAN DAN PENGENDALIAN
PERSEDIAAN MAKANAN PADA RUMAH SAKIT DENGAN
METODE *EXPONENTIAL SMOOTHING***

Tesis

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-2 Program Studi
Magister Sistem Informasi



**YUNILA DWI PUTRI ARIYANTI
30000416410039**

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

**SISTEM PERAMALAN DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN MAKANAN
PADA RUMAH SAKIT DENGAN METODE *EXPONENTIAL SMOOTHING***

Oleh:
Yunila Dwi Putri Ariyanti
30000416410039

Telah diujikan dan dinyatakan lulus ujian tesis pada tanggal 28 September 2018
oleh tim penguji Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro.

Semarang, September 2018

Mengetahui,

Penguji I



Dr. Aris Puji Widodo, S.Si., MT
NIP. 197404011999031002

Penguji II



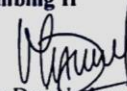
Jatmiko Endro Suseno, M.Si., Ph.D
NIP. 197211211998021001

Pembimbing I



Prof. Drs. Mustafid, M.Eng., Ph.D
NIP. 195505281980031002

Pembimbing II



Dr. Oky Dwi Nurfayati, ST, MT
NIP. 197910022009122001

Mengetahui :
Dehan Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. H. Purwanto, DEA
NIP. 196112281986031004

**Ketua Program Studi
Magister Sistem Informasi**



Dr. Suryono, S.Si., M.Si
NIP. 197306301998021001

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yunila Dwi Putri Ariyanti
NIM : 30000416410039
Program Studi : Magister Sistem Informasi
Program : Pascasarjana
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Sistem Peramalan dan Pengendalian Persediaan Makanan pada
Rumah Sakit dengan Metode *Exponential Smoothing***

beserta perangkat yang ada. Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Magister Sistem Informasi Pascasarjana Universitas berhak menyimpan, mangalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di : Semarang

Pada tanggal : September 2018

Yang menyatakan



Yunila Dwi Putri Ariyanti
NIM. 30000416410039

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, September 2018



Yunila Dwi Putri Ariyanti

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT, atas segala berkat, rahmat, dan karunia yang dicurahkan, sehingga tesis dengan judul Sistem Peramalan dan Pengendalian Persediaan Makanan pada Rumah Sakit dengan Metode *Exponential Smoothing* dapat diselesaikan. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) pada Program Studi Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA, selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.
2. Dr. Suryono, S.Si, M.Si, selaku Ketua Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.
3. Prof. Drs. Mustafid, M.Eng., Ph.D, selaku Pembimbing I yang telah memberikan waktu, ilmu, saran, semangat dan nasihat selama bimbingan.
4. Dr. Oky Dwi Nurhayati, ST, MT, selaku Pembimbing II yang senantiasa dengan kesabaran memberikan pengarahan, kritik, saran, dan masukan ilmu yang berguna dalam penulisan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Akhirnya, penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat. Amin.

Semarang, September 2018

Penulis

Sistem Peramalan dan Pengendalian Persediaan Makanan pada Rumah Sakit dengan Metode *Exponential Smoothing*

ABSTRAK

Kepuasan pelayanan pasien merupakan indikator kinerja yang baik pada Rumah Sakit, salah satu yang berperan penting adalah pelayanan logistik makanan. Dengan jumlah pasien yang fluktuatif, Rumah Sakit harus mampu memenuhi permintaan jumlah pasien setiap hari. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem peramalan dan pengendalian persediaan makanan untuk menentukan jumlah porsi makanan yang harus tersedia pada hari berikutnya. Jumlah bahan baku makanan dikendalikan dengan menggunakan model re-order point, yang bertujuan untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan persediaan. Data diperoleh dari jumlah permintaan makanan selama 212 hari untuk tiga waktu, pagi, siang, dan malam hari. Nilai pemulusan dan peramalan menggunakan parameter alpha 0,3 dan 0,7 dengan perhitungan kesalahan peramalan minimal menggunakan MAPE untuk alpha 0,7 sebesar 12,81% untuk waktu pagi, 11,59% waktu siang, dan 10,96% waktu malam. Hasil peramalan tidak hanya dapat digunakan untuk mengalokasikan porsi makanan namun juga dapat mengendalikan persediaan bahan baku.

Kata kunci : *Forecasting Method, Exponential Smoothing, Re-Order Point*

Forecasting and Controlling the Food Supply System in Hospital Using *Exponential Smoothing*

ABSTRACT

The satisfaction of patient care is an indicator of good performance in hospitals, one of which plays a critical role is a logistic serving of food. With the fluctuating number of patients, the hospital should be able to meet the demand for the number of patients each day. This study aims to build the system of forecasting and controlling the food supplies to determine the number of servings of food supplies in the next period. The implementation of Exponential Smoothing method is used to predict the number of servings should be available for the next period. Amount of food raw material is controlled using re-orders point model, it aims to anticipate the occurrence of stockout with the minimum amount of food provides should be available. The data were obtained from the requested amount of food during 212 days for three times, morning, noon, and night. Forecasting values using alpha parameters 0.3 and 0.7 with a minimum forecasting error calculation using MAPE for alpha 0.7 with a value 12.81% for morning time, 11.59% during the day, and 10.96% night time. Forecasting result not only can be used to allocate food supplies but also to control stock of raw material food.

Keywords : *Forecasting Method, Exponential Smoothing, Re-Order Point*

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
Abstrak	vi
Abstract	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	Error!
Bookmark not defined.	
2.1 Tinjauan Pustaka	Error! Bookmark not defined.
2.2 Dasar Teori	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Peramalan	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Metode <i>Exponential Smoothing</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Penentuan Nilai <i>Parameter</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Pengukuran Kesalahan Peramalan	Error! Bookmark not defined.
defined.	
2.2.5 <i>Re-order Point</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	Error! Bookmark not defined.
defined.	
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Studi Kasus	Error! Bookmark not defined.
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Kerangka Sistem Informasi	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ...	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Sistem Peramalan dan Pengendalian Persediaan Makanan	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Analisa Sistem	Error! Bookmark not defined.

4.1.3	Perancangan sistem	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Implementasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.1.5	Hasil perhitungan	Error! Bookmark not defined.
4.1.6	Pengujian sistem.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB V	PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
	LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1 Penentuan <i>service level</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Pengelompokan tipe diagram UML (Dennis dkk, 2015)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Contoh diagram kelas dan hubungan antar kelas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Contoh diagram aktivitas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Contoh diagram <i>usecase</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Contoh diagram <i>sequence</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Kerangka sistem informasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Grafik pasien rawat inap	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Grafik dokter jaga	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Grafik permintaan porsi makanan semua waktu	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Diagram aktivitas proses peramalan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Diagram alir perhitungan <i>re-order point</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Alur sistem peramalan dan pengendalian makanan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 <i>Usecase</i> Diagram	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Diagram <i>sequence</i> porsi makanan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Diagram <i>sequence</i> prediksi porsi makanan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Diagram <i>sequence reorder point</i> porsi makanan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Diagram <i>class</i> peramalan dan pengendalian porsi makanan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 Menu login <i>user</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 Menu Administrasi User	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 14 Menu tampilan administrasi <i>user</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 15 Menu <i>input</i> data permintaan porsi makanan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 16 Form tambah data porsi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 17 Menu perhitungan peramalan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 18 Perhitungan <i>reorder point</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 19 Laporan rekapitulasi porsi makanan ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 20 Laporan cetak rekap. Porsi ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 21 Grafik peramalan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 22 Grafik hasil peramalan	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 23 Grafik permintaan porsi makanan pagi hari	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 4. 24 Grafik permintaan porsi makanan siang hari	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 4. 25 Grafik permintaan porsi makanan malam hari	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 4. 26 Grafik pemulusan dengan alpha 0,3 ...	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 4. 27 Grafik pemulusan waktu pagi dengan alpha 0,7	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 4. 28 Grafik pemulusan waktu siang dengan alpha 0,3	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 4. 29 Grafik pemulusan waktu siang dengan alpha 0,7	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 4. 30 Grafik permintaan waktu malam dengan alpha 0,3	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 4. 31 Grafik permintaan waktu malam dengan alpha 0,7	Error!
Bookmark not defined.	

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4. 1 Data pasien dan dokter jaga	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Permintaan jumlah porsi makanan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Definisi Aktor	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Definisi <i>Usecase</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Deskripsi <i>manage</i> data porsi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Deskripsi hitung peramalan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Deskripsi hitung <i>reorder point</i> (ROP)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Deskripsi lihat hasil peramalan dan ROP .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9 Data permintaan porsi makanan waktu pagi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.10 Proses perhitungan pemulusan dengan alpha 0,3	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.11 Perhitungan pemulusan dan hasil peramalan...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12 Perhitungan MAPE	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13 Hasil MAPE	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 14 Perhitungan pemulusan dengan alpha 0,7	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 15 Perhitungan pemulusan dan peramalan alpha 0,7	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 16 Perhitungan MAPE pagi dengan alpha 0,7	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.17 Permintaan porsi makanan siang hari	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.18 Perhitungan pemulusan dengan alpha 0,3	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.19 Perhitungan pemulusan dan peramalan siang alpha 0,3	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.20 Perhitungan MAPE dengan alpha 0,3	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.21 Perhitungan nilai pemulusan waktu siang	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.22 Perhitungan pemulusan dan peramalan dengan alpha 0,7 .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.23 Tabel MAPE siang 0,7	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.24 Permintaan porsi waktu malam .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.25 Perhitungan pemulusan dengan alpha 0,3	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4.26 Perhitungan pemulusan dan peramalan malam alpha 0,3 . **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.27 Perhitungan MAPE dengan alpha 0,3 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.28 Perhitungan pemulusan dengan alpha 0,7 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.29 Perhitungan pemulusan dan peramalan malam alpha 0,7 . **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.30 Perhitungan MAPE dengan alpha 0,7 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.31 Hasil perhitungan semua waktu **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.32 Perhitungan MAPE data *testing* waktu pagi ...**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.33 Tabel. Perhitungan MAPE data *testing* waktu siang **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.34 Tabel. Perhitungan MAPE data *testing* waktu malam **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.35 Hasil evaluasi MAPE data *training* dan *testing* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.36 Hasil MSE dengan alpha 0,7 waktu pagi . **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.37 Hasil MSE dengan alpha 0,7 waktu siang **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.38 Hasil MSE dengan alpha 0,7 waktu malam**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.39 Hasil perhitungan CSL dan ROP **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.40 Hasil perhitungan ROP semua waktu **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.41 Hasil pengujian *black box* **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Daftar Permintaan Porsi Makanan **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 2. Tabel Distribusi Normal **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 3. Perhitungan peramalan pagi dengan alpha 0,3 **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 4. Perhitungan peramalan pagi dengan alpha 0,7 **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 5. Perhitungan peramalan siang dengan alpha 0,3 **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 6. Perhitungan peramalan siang dengan alpha 0,7 **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 7. Perhitungan peramalan malam dengan alpha 0,3 **Error!**
Bookmark not defined.

Lampiran 8. Perhitungan peramalan malam dengan alpha 0,7 **Error!**
Bookmark not defined.

Lampiran 9. Data *testing* peramalan pagi dengan alpha 0,7 **Error!**
Bookmark not defined.

Lampiran 10. Data *testing* peramalan siang dengan alpha 0,7 **Error!**
Bookmark not defined.

Lampiran 11. Data *testing* peramalan malam dengan alpha 0,7 **Error!**
Bookmark not defined.

