**Penerapan *Exponential Smoothing* Berbasis *Ordinary Least Square* Berdasarkan *Ordered Weighted Aggregation* Untuk Peramalan Persediaan Ikan Teri**
**(Studi Kasus: PT. Madura Prima Interna)**

Moh. Laili
(08.04.111.00027)

Pembimbing 1 : Bain Khusnul Khotimah, S.T., M.Kom

Pembimbing 2 : Budi Dwi Satoto, S.T., M.Kom

## ABSTRAK

PT. Madura Prima Interna adalah perusahaan yang bergerak di bidang eksportir ikan teri. Setiap harinya dibutuhkan ikan teri dari beberapa *supplier*. Dari hasil *big picture mapping* diperoleh total proses produksi sebesar 10.466 menit 782 detik, *value added* sebesar 4.379 menit 305 detik, *non value added* sebesar 138 menit 77 detik, *dan necessary non value added* sebesar 5.949 menit 400 detik. Sementara untuk aliran informasi yang terjadi mulai dari pemesanan atau *order* sampai proses pengiriman berlangsung selama 18 hari.Untuk mengetahui kebutuhan persediaan terhadap ikan teri maka dibutuhkan sistem peramalan agar permintaan pasar dapat terpenuhi. Pada penelitian ini digunakan *Exponential Smoothing* berbasis *Ordinary Least Square (OLS)* dan berdasarkan *Ordered Weighted Aggregation* (OWA) karena memberikan prioritas tinggi terhadap observasi baru dan diharapkan akan mendapatkan hasil ramalan yang lebih bagus dengan nilai *error* kecil.

Hasil ujicoba menggunakan data pembelian periode 2010 dengan parameter bebas 0.1 sampai dengan 0.9 . Hasil parameter optimal adalah 0.45 dengan tingkat kesalahan 0.067. Dari hasil analisa s yang paling bagus yaitu menggunakan parameter α 0.45, karena nilai errornya lebih kecil,

**Kata kunci** : Sistem peramalan, kebutuhan ikan teri, *Exponential Smoothing*, *Ordinary Least Square*, *Ordered Weighted Aggregation*

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT. Yang telah memberikan rohmat, nikmat, serta hidayahnya kepada saya. Tak lupa sholawat serta salam atas tercurahkan junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan jalan kebenaran yaitu agama Islam, sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "**Penerapan *Exponential Smoothing* Berbasis *Ordinary Least Square* Berdasarkan *Ordered Weighted Aggregation* Untuk Peramalan Persediaan Ikan Teri (Studi Kasus: PT. Madura Prima Interna)** " sesuai apa yang saya harapan.

Tugas Akhir ini adalah suatu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) program studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura.

Dalam penyusunan tugas akhir ini demikian pula selama perkuliahan, penulis tidak terlepas dari petunjuk, bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini saya hendak menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberi bantuan baik itu berupa moril maupun materil secara langsung maupun tidak langsung, kepada:

1. Allah SWT. Yang telah memberikan rohmat, nikmat, serta hidayahnya kepada saya. Tak lupa sholawat serta salam atas tercurahkan junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan jalan kebenaran yaitu agama Islam, sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir sesuai apa yang saya harapkan.
2. Orang tua tercinta, Moh. Nur & Muntiyah yang tidak pernah lelah memberikan semangat, dukungan dan do'a.
3. Saudaraku tersayang, Kak Imam, Mbk Fitri, ,Mbk Ilfa yang selalu memberi motifasi serta membiayai kuliah saya .
4. Bapak Firdaus Solihin, S.kom. M.Kom selaku ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura.
5. Ibu Bain Khusnul Khotimah, S.T., M.Kom dan Bapak Budi Dwi Satoto, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah

membantu saya dalam mengarahkan, membimbing dan memotivasi dengan tulus dan ikhlas sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini sesuai harapan saya.

6. Seluruh Bapak Dan Ibu Dosen Teknik Informatika yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan kepada saya selama proses perkuliahan, semoga ilmu yang telah diberikan bermanfaat.
7. Sahabat-sahabatku Sanusi, Kayrim, Alan's, Ipunk, Endang, Rose, Iats, Murni aku ucapakan terimakasih atas motivasi dan canda gurau kalian.
8. Semua teman-temanku yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata, saya berharap semoga segala sesuatu yang telah dihasilkan dalam tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya bidang minat Sistem Informasi.

Bangkalan, 16 juni 2013

Penulis.

## DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL** ..... **i**
**LEMBAR PENGESAHAN** ..... **ii**
**LEMBAR PERSEMBAHAN** ..... **iii**
**ABSTRAKSI** ..... **iv**
**KATA PENGANTAR** ..... **vi**
**DAFTAR ISI** ..... **viii**
**DAFTAR GAMBAR** ..... **ix**
**DAFTAR TABEL** ..... **xiii**
**DAFTAR ISTILAH** ..... **xiv**
**DAFTAR LAMPIRAN** ..... **xv**

**BAB I PENDAHULUAN**
1.1 Latar Belakang Masalah ..... 1
1.2 Perumusan Masalah ..... 1
1.3 Tujuan dan Manfaat ..... 2
1.4 Batasan Masalah ..... 2
1.5 Metodelogi Penelitian ..... 2
1.6 Sistematika Penulisan ..... 3

**BAB II STUDI PUSTAKA**
2.1 Tinjauan Pustaka ..... 5
2.1.1 Penerapan Metode Exponential Smoothing untuk peramalan penggunaan waktu telepon di PT.Telkomsel Drive3 Surabaya ..... 5
2.1.2 Penerapan Metode Exponential Smoothing, Moving Avarage & Regresi Linier pada Data Penyandang Buta Huruf Usia 15-44 Tahun di Indonesia ..... 6
2.1.3 A Method of Determining the Secondary Exponential Smoothing Parameter Based on OWA ..... 6
2.2 Landasan Teori ..... 6
2.2.1 Peramalan ..... 6
2.2.2 Jenis-jenis Peramalan ..... 6
2.2.3 Jenis Pola Data ..... 7
2.2.4 Exponential Smoothing ..... 9
2.2.5 Analisa Regresi ..... 11
2.2.6 Ordered Weighted Aggregation ..... 12
2.2.7 Ordinary Least Square ..... 12

2.3 Ukuran Kesalahan Peramalan ..... 14
2.3.1 Mean Absolut Percentage Error.....14
2.4 PT. Madura Prima Interna ..... 15

**BAB III PERANCANGAN SISTEM**
3.1 Use Case Diagram .....17
3.2 Sequance Diagram .....18
3.2.1 Sequance Diagram Login .....18
3.2.2 Sequance Diagram Manajemen Data.....18
3.2.3 Sequance Diagram Peramalan .....21
3.3 Flowchart Sistem .....23
3.4 Basis Data .....26

**BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM**
4.1 Data.....31
4.2 Pembuatan Sistem.....31
4.3 Uji Coba.....34
4.3.1 Uji Skenario 1 .....34
4.3.2 Uji Skenario 2 .....41

**BAB V PENUTUP**
5.1 Kesimpulan.....47
5.2 Saran .....47
**DAFTAR PUSTAKA**.....49
**LAMPIRAN** .....51
**BIODATA PENELITI** .....88

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Data Stationer horizontal.....8
Gambar 2.2 Pola Data Musiman.....8
Gambar 2.3 Pola Data Trend.....9
Gambar 2.2.3.4 Pola Data Siklis.....9
Gambar 3.1 Use Case Diagram.....17
Gambar 3.2 Squence Diagram Login.....18
Gambar 3.3 Squence Diagram menambah Data.....18
Gambar 3.4 Squence Diagram mengubah Data.....19
Gambar 3.5 Squence Diagram menghapus Data.....20
Gambar 3.6 Squence Diagram melihat Data.....20
Gambar 3.7 Squence Diagram normalisasi dan OLS.....21
Gambar 3.8 Squence Diagram perhitungan OWA.....22
Gambar 3.9 Squence Diagram peramalan baru.....22
Gambar 3.10 Flowchart utama sistem.....23
Gambar 3.11 Flowchart DES.....24
Gambar 3.12 Flowchart metode OLS.....25
Gmabar 3.13 Flowchart metode OWA.....26
Gambar 3.14 Gambar Conceptual data model.....29
Gambar 3.15 Gambar Physical data model.....30
Gambar 4.1 Grafik perbandingan nilai error.....43
Gambar 4.2 Grafik perbandingan parameter optimal.....44
Gambar 5.0 Surat keterangan.....51
Gambar 5.1 Tampilan halaman utama program.....52
Gambar 5.2 Tampilan halaman admin.....52
Gambar 5.3 Form entri barang.....53
Gambar 5.4 Form Peramalan.....53
Gambar 5.5 Tampilan hasil perhitungan DES.....54
Gambar 5.6 Proses perhitungan OLS dan Cek Error.....54
Gambar 5.7 Proses Perhitungan OWA.....55
Gambar 5.8 Form peramalan baru.....55
Gambar 5.9 grafik perbandingan.....56
Gambar 5.10 Form add user.....56

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel user.....27
Tabel 3.2 Tabel data.....27
Tabel 3.3 Tabel Normalisasi.....27
Tabel 3.4 Tabel OLS.....28
Tabel 3.5 Tabel Cek error.....28
Tabel 3.6 Tabel OWA.....28
Tabel 3.7 Tabel Grafik1.....29
Tabel 3.8 Tabel Grafik2.....29
Tabel 4.1 Tabel total RM tiap bulan.....31
Tabel 4.2 Perhitungan DES dengan parameter 0.1 s/d 0.9.....35
Tabel 4.3 Nilai OLS.....35
Tabel 4.4 Cek nilai error.....36
Tabel 4.5 Perhitungan OWA.....36
Tabel 4.6 alpha baru.....40
Tabel 4.7 peramalan baru.....40
Tabel 4.8 hasil analisa.....41
Tabel 4.9 Perhitungan OLS.....42
Tabel 4.10 Cek nilai error.....42
Tabel 4.11 alpha baru.....43
Tabel 4.12 Nilai MAPE dan PE dari hasil peramalan.....44
Tabel 4.13 Nilai MAPE dan PE dari hasil peramalan.....45

## DAFTAR ISTILAH

| Istilah | Arti |
|---|---|
| *Exponential Smoothing* | Metode yang digunakan untuk peramalan terhadap objek dengan prosedur perbaikan terus menerus |
| *DES* | Singkatan dari Double *Exponential Smoothing* |
| *Ordinary Least Square* | Menentukan persamaan regresi |
| *OLS* | Singkatan dari *Ordinary Least Square* |
| *OWA* | Singkatan dari *Ordered Weighted Aggregation* |
| *Forecasting* | Peramalan |
| *Stationer* | Pola data yang ber fluktuasi di sekitar nilai rata-rata |
| *Trend* | Pola data yang terdapat kenaikan atau penurunan jangka panjang |
| *Siklis* | Pola data yang dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi |
| *Fluktuasi* | Lonjakan atau ketidaktetapan segala sesuatu yang bisa digambarkan dalam sebuah grafik |
| *Analisis Regresi* | Suatu teknik yang digunakan untuk membangun suatu persamaan yang menghubungkan antara variabel Y dan X |
| *Mean Absolute Percentage Error* | Untuk menghitung kesalahan dengan cara mencari nilai tengah persentase absolute di suatu peramalan |
| *MAPE* | Singkatan dari *Mean Absolute Percentage Error* |
| *Absolute* | Mutlak |
| *Periode* | Jangka waktu |
| *Use Case* | Kebutuhan user atau actor dalam suatu sistem |
| *Sequance Diagram* | Suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar obyek dan mengindikasikan komunikasi diantara obyek-obyek tersebut. |
| *Flowchart* | Penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu sistem. |

## DAFTAR LAMPIRAN

Surat Ijin Penelitian.....43
Tampilan Program ..... 52
Data ..... 57