

PENERAPAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL
SMOOTHING UNTUK ESTIMASI HASIL PENJUALAN

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

ABET WAHYU ANANG

NPM : 0734010141

TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
2012

KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis panjatkan puji syukur atas kehadiran Allah S.W.T karena atas rahmat dan karunia-Nyalah akhirnya laporan tugas akhir ini dapat penulis selesaikan. Tak lupa pula shalawat dan salam penulis panjatkan kepada Nabi akhir zaman Muhammad S.A.W, karena berkat perjuangannyaalah karunia Iman dan Islam senantiasa menjadi inspirasi bagi penulis.

Adapun maksud penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai gambaran terhadap apa yang penulis kerjakan pada Tugas Akhir. Selain itu juga laporan ini sebagai syarat untuk pelaksanaan mata kuliah Tugas Akhir dalam menyelesaikan program studi strata satu (S-1) di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan kesungguhan dan rasa rendah hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, khususnya mamak dan mbak yang telah memberikan dukungan materil dan imateril semangat, kasih sayang, dan pengorbanan kepada penulis yang tak terhitung dan ternilai jumlahnya.
2. Bapak Ir.Sutiyono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Rejeki, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan Saran-saran perbaikan, pengetahuan, dan dorongan dalam menyelesaikan Tugas Akhir Penulis.

5. Bapak Achmad Junaidi, S.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan Saran-saran perbaikan, pengetahuan, dan dorongan dalam menyelesaikan Tugas Akhir Penulis.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika UPN “Veteran”.
7. Keluarga yang selalu mengasihi, mbak, mas, adik, keponakan dan saudara lainnya yang tak bisa disebutkan satu-satu.
8. Teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2007 khususnya. Reza Putra Dewangga , dan semua teman-teman seperjuangan. Terima kasih atas kerja sama, motivasi, kekompakkan, dan kebersamaanya, tanpa kalian penulis tidak dapat menyelesaikan masa kuliah ini dengan lancar.
9. Hendrias Putri Anggusari calon S.pd. Terima kasih atas motivasi, inspirasi, semangat dan semua bantuannya.

Semoga dengan terselesaikannya Tugas Akhir dan Laporrannya ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir dan Laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Mengingat terbatasnya pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karenanya penulis memohon maaf dan selalu terbuka untuk menerima kritik dan saran dari pembaca.

Surabaya, Juni 2012

Penulis

Judul : PENERAPAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL
SMOOTHING UNTUK ESTIMASI HASIL PENJUALAN

Pembimbing 1 : Prof. Dr. Ir. Sri Rejeki, MT

Pembimbing 2 : Achmad Junaidi, S.Kom

Penyusun : Abet Wahyu Anang

ABSTRAKSI

Proses prediksi merupakan hal yang penting bagi perusahaan dalam perumusan strategi perusahaan di masa mendatang. Oleh karena itu, sebuah metode prediksi yang tepat mutlak diperlukan agar perusahaan bisa memaksimalkan estimasi penjualan yang akan datang. Metode Exponential Smoothing merupakan metode yang populer digunakan dalam prediksi karena memiliki kinerja yang baik. Metode ini memiliki nilai parameter dan punya pengaruh yang besar terhadap hasil prediksi.

Metode ini digunakan ketika data menunjukkan adanya trend. Exponential smoothing dengan adanya trend seperti pemulusan sederhana kecuali bahwa dua komponen harus diupdate setiap periode – level dan trendnya. Level adalah estimasi yang dimuluskan dari nilai data pada akhir masing-masing periode. Trend adalah estimasi yang dihaluskan dari pertumbuhan rata-rata.

Tujuan perancangan ini adalah memperoleh suatu metode prediksi yang tepat dan menerapkannya di perusahaan untuk memperlancar kegiatan penjualan di perusahaan. Dengan adanya metode prediksi yang tepat, diharapkan perusahaan dapat mengefisienkan segala sumber daya yang dimiliki perusahaan.

Keywords: Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, level.

DAFTAR ISI

ABSTRAKSI	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	4
1.6. Metodologi Pembuatan Skripsi	4
1.7. Sistematika Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Estimasi	10
2.2. Metode Pendekatan Prediksi	12
2.2.1 Model Rata-rata Bergerak	15
2.2.2 Exponential Smoothing	20

2.2.3	Double Exponential Smoothing	23
2.3.	Peramalan Penjualan	24
2.4.	Ukuran Ketepatan Metode Peramalan	26
2.5.	Pengertian Penjualan	28
2.5.1	Proses Penjualan	34
 BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		36
3.1.	Analisis Sistem	36
3.2.	Desain Arsitektur	37
3.3.	Perancangan Sistem	38
3.3.1.	System Flow	40
3.3.1.1	System Flow Maintenance Suku Cadang	40
3.3.1.2	System Flow Maintenance User	42
3.3.1.3	System Flow Transaksi Penjualan	43
3.3.1.4	System Flow Transaksi Penjualan	44
3.3.1.5	Flowchart Proses perhitungan	45
3.3.2.	Data Flow Diagram	46
3.3.2.1	Context Diagram Peramalan Suku Cadang	46
3.3.2.2	DFD Level 0 Estimasi Suku Cadang	47
3.4.	Conseptual Data Model dan Physical Data Mode	48

3.5. Desain Input/Output	51
3.5.1 Form Login	51
3.5.2 Form Utama	51
3.5.3 Form Penjualan Barang	52
3.5.4 Form User Acoount	53
3.5.5 Form Data Penjualan Barang	54
3.5.6 Form Master Barang	55
3.5.7 Form Forecasting	55
 BAB VI IMPLEMENTASI	 57
4.1. Kebutuhan Sistem	57
4.1.1. Kebutuhan Perangkat Keras	57
4.1.2. Kebutuhan Perangkat Lunak	57
4.2. Implementasi DataBase	58
4.3. Implementasi Program	60
4.3.1. Form Utama	60
4.3.2. Form Login	61
4.3.3. Form Master Barang	61
4.3.4. Form Penjualan Barang	62

4.3.5. Form Penjualan	63
4.3.6. Form Forecasting	64
BAB V UJI COBA DAN EVALUASI	65
5.1 Uji Coba Sistem	65
5.1.1 Prediksi Dengan Nilai Alpha 0.1 dan Beta 0.1	66
5.1.2 Prediksi Dengan Nilai Alpha 0.2 dan Beta 0.2	67
5.1.3 Prediksi Dengan Nilai Alpha 0.3 dan Beta 0.3	68
5.1.4 Prediksi Dengan Nilai Alpha 0.4 dan Beta 0.4	69
5.1.5 Prediksi Dengan Nilai Alpha 0.5 dan Beta 0.5	70
5.1.6 Prediksi Dengan Nilai Alpha 0.6 dan Beta 0.6	71
5.1.7 Prediksi Dengan Nilai Alpha 0.7 dan Beta 0.7	72
5.1.8 Prediksi Dengan Nilai Alpha 0.8 dan Beta 0.8	73
5.1.9 Prediksi Dengan Nilai Alpha 0.9 dan Beta 0.9	74
BAB VI PENUTUP	76
6.1 Kesimpulan	76
6.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Arsitektur Proses Estimasi	38
Gambar 3.2 System Flow Diagram Suku Cadang	41
Gambar 3.3 System Flow Maintenance User	42
Gambar 3.4 System Flow Transaksi Penjualan Suku Cadang	43
Gambar 3.5 System Flow Estimasi Double Exponential Smoothing	44
Gambar 3.6 Flochart Proses Perhitungan DES Estimasi penjualan	45
Gambar 3.7 Context Diagram Sistem Estimasi Penjualan Suku Cadang	46
Gambar 3.8 DFD Level 0 Sistem Prediksi Penjualan Suku Cadang	47
Gambar 3.9 CDM Sistem Informasi Penjualan Suku Cadang	49
Gambar 3.10 PDM Sistem Informasi Penjualan Suku Cadang	50
Gambar 3.11 Desain Form Login.....	51
Gambar 3.12 Desain Form Utama	52
Gambar 3.13 Desain Form Penjualan.....	53
Gambar 3.14 Desain FormAccount User.....	54
Gambar 3.15 Desain Form Data Penjualan	54
Gambar 3.16 Desain Form Master Barang	55

Gambar 3.17 Desain Form Forecasting	56
Gambar 4.1 Form Estimasi Double Exponential Smoothing	61
Gambar 4.2 Form Utama	61
Gambar 4.3 Form Master Barang	62
Gambar 4.4 Form Penjualan Barang	63
Gambar 4.5 Form Data Penjualan	63
Gambar 4.6 Form Forecasting	64
Gambar 5.1 Proses Memasukan Nilai Alpha,Beta,St,dan Bt	65
Gambar 5.2 Nilai Alpha,Beta,St,dan Bt.....	66
Gambar 5.3 Hasil Prediksi Dengan Alpha 0.1 dan Beta 0.1	67
Gambar 5.4 Hasil Prediksi Dengan Alpha 0.2 dan Beta 0.2	68
Gambar 5.5 Hasil Prediksi Dengan Alpha 0.3 dan Beta 0.3	69
Gambar 5.6 Hasil Prediksi Dengan Alpha 0.4 dan Beta 0.4	70
Gambar 5.7 Hasil Prediksi Dengan Alpha 0.5 dan Beta 0.5	71
Gambar 5.8 Hasil Prediksi Dengan Alpha 0.6 dan Beta 0.6	72
Gambar 5.9 Hasil Prediksi Dengan Alpha 0.7 dan Beta 0.7.....	73
Gambar 5.10 Hasil Prediksi Dengan Alpha 0.8 dan Beta 0.8	74
Gambar 5.11 Hasil Prediksi Dengan Alpha 0.9 dan Beta 0.9	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Surat-surat Berharga	16
Tabel 2.2 Pehitungan Simple Morving	17
Tabel 2.3 Perhitungan Centered Moving	19
Tabel 2.4 Perhitungan Centered Moving Average	20
Tabel 2.5 Data Actual Sales	22
Tabel 2.6 Perhitungan Exponential Smoothing	22
Tabel 4.1 Structur Tabel Master Barang	58
Tabel 4.2 Structur Tabel Master Penjualan	58
Tabel 4.3 Structur Tabel Master Detail Barang	59
Tabel 3.4 Tabel User	59
Tabel 3.5 Tabel Forecasting	59

BAB I

PENDAHULUAN

Pada Bab I ini akan dibahas beberapa penjelasan dasar meliputi latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan metodologi pelaksanaan serta sistematika penulisan buku Tugas Akhir ini.

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini hampir semua perusahaan yang bergerak dibidang penjualan dihadapkan pada suatu masalah yaitu adanya tingkat persaingan yang semakin kompetitif. Hal ini mengharuskan perusahaan untuk merencanakan atau menentukan jumlah pembelian, agar dapat memenuhi permintaan pasar dengan tepat waktu dan dengan jumlah yang sesuai. Pada dasarnya penentuan jumlah pembelian ini direncanakan untuk memenuhi jumlah persediaan barang guna memenuhi tingkat penjualan yang direncanakan atau tingkat permintaan pasar.

Estimasi adalah kegiatan untuk memprediksikan kejadian dimasa yang akan datang (planning) merupakan bagian vital bagi setiap organisasi bisnis dan untuk setiap pengambilan keputusan management yang sangat signifikan. Estimasi menjadi dasar bagi perencanaan suatu perusahaan. Dalam area fungsional penjualan estimasi berfungsi untuk membantu pihak manajemen dalam melakukan prediksi penjualan dalam periode tertentu. Untuk itu diperlukan suatu system yang dapat memprediksi penjualan dan pembelian suku cadang dari waktu ke waktu. Dengan hasil estimasi yang diperoleh, maka para pihak yang berkepentingan diharapkan bisa mengambil keputusan sesuai dengan kondisi yang ada.

Walaupun nilai-nilai yang dihasilkan dalam estimasi ini tidak 100% benar-benar akurat, namun tujuan estimasi (planning) adalah agar meminimalkan kesalahannya sekecil mungkin. Dengan mengetahui nilai penjualan pada periode tertentu, diharapkan dapat membantu pihak management untuk mengambil keputusan dalam menentukan jumlah penjualan suku cadang dengan metode Double Exponential Smoothing.

Metode Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk membuat estimasi salah satunya Double Exponential Smoothing adalah metode yang mengulang terus menerus dengan menggunakan data terbaru. Metode ini didasarkan pada perhitungan rata-rata pemulusan data-data sebelumnya secara eksponensial. Setiap data diberikan sebuah nilai dengan data yang lebih baru memiliki nilai lebih besar. Nilai yang digunakan adalah untuk data yang baru, $(1 - \alpha)$ untuk data sebelumnya, $(1 - \alpha)^2$ untuk data yang lebih lama lagi, dan seterusnya. Metode ini digunakan untuk planning data yang memiliki pola trend dan stasioner. Data penjualan dan pembelian merupakan suatu data yang memiliki pola kecendrungan stasioner. Oleh karena itu dalam estimasi penjualan suku cadang ini menggunakan metode Double Exponential Smoothing.

1.2 Perumusan Masalah

Dari apa yang telah dijelaskan pada latar belakang maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana Penerapan metode Double Exponential Smoothing estimasi penjualan dengan beberapa sub masalah :

1. Bagaimana menganalisa data penjualan untuk digunakan proses estimasi penjualan masa mendatang.

2. Bagaimana merancang dan membangun system estimasi penjualan suku cadang dengan menggunakan metode Double Exponential Smoothing.
3. Apakah system estimasi penjualan suku cadang dapat melakukan perhitungan sesuai dengan perhitungan manual.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan system ini adalah sebagai berikut :

1. Metode estimasi yang di pakai untuk memperoleh informasi prediksi penjualan suku cadang pada periode mendatang adalah Double Exponential Smoothing
2. Estimasi hanya dilakukan berdasarkan transaksi penjualan, dengan hanya mempertimbangkan faktor jumlah barang dalam suatu periode.
3. Nilai ST Initial Value Bernilai sesuai dengan nilai Actual bulan pertama.
4. Nilai BT Initial Value Bernilai dari Actual bulan 2- Actual Ibulan 1.

1.4 Tujuan

Tujuan Tugas Akhir adalah:

1. Secara garis besar bahwa tujuan dari skripsi ini adalah mengetahui hasil prediksi penjualan barang pada perusahaan yang bergerak di bidang suku cadang mobil dan motor (spare parts).
2. Menganalisa data penjualan suku cadang untuk digunakan dalam proses planning untuk masa datang.

3. Merancang dan membangun sistem penjualan Suku cadang khususnya prediksi penjualan dengan Double Exponential Smoothing.

1.5 Manfaat

Sistem informasi penjualan suku cadang ini adalah:

1. Membantu pihak management untuk melakukan perkiraan penjualan suku cadang dengan periode tertentu tingkat kesalahan terkecil mungkin yang nantinya akan di pakai aplikasi sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk melakukan pembelian suku cadang.
2. Software database yang dibuat untuk membantu meningkatkan efisiensi kerja dan peningkatan profesionalisme.
3. Serta memberikan kemudahan dalam memberikan kemudahan dalam menyajikan laporan-laporan manajemen yang terintegrasi.

1.6 Metode Penelitian

Metode Double Exponential Smoothing digunakan ketika data menunjukkan adanya trend. Exponential smoothing dengan adanya trend seperti pemulusan sederhana kecuali bahwa dua komponen harus diupdate setiap periode – level dan trendnya. Level adalah estimasi yang dimuluskan dari nilai data pada akhir masing-masing periode. Trend adalah estimasi yang dihaluskan dari pertumbuhan rata-rata pada akhir masing-masing periode.

Dalam pemecahan masalah perusahaan khususnya penjualan dalam jumlah besar (wholesaler) dan eceran (retailer). Perusahaan ini di kelola sendiri oleh pemiliknya dengan karyawanya.

Secara garis besar, kinerja dijelaskan sebagai berikut

1. Penentuan harga jual barang ditentukan oleh pemiliknya, kecuali barang-barang orisinil mengikuti daftar harga(price list).
2. Jika barang kosong maka akan dicatat pada sebuah buku.
3. Setiap bulan ada salesman yang datang untuk menagih dan mencatat pemesanan barang.
4. Perusahaan hanya memberi hutang kepada pelanggan yang sudah dikenal atau hanya sebatas kepada relasi dari pemilik perusahaan.
5. Setiap menerima barang dari supplier, maka barang-barang tersebut akan diberi tanggal penerimaan dan kode harga pokok barang.
6. Jika terjadi kenaikan harga pokok barang maka barang yang lama akan mengikuti harga pokok terbaru, biasanya barang-barang tersebut akan dimasukan dalam satu kotak dan pada kotak tersebut diberi kode harga pokok yang terbaru beserta tanggal penerimaanya.
7. Jika terjadi penurunan harga pokok barang maka barang tersebut tetap diberi tanggal dan kode harga pokok yang bari tetap mengikuti harga jual yang sama seperti harga sebelumnya.

Metodologi/Teknik: Metodologi yang digunakan pada proyek akhir ini terbagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

1. Tinjauan Pustaka

Pengumpulan teori-teori sebagai referensi baik dari buku-buku ataupun informasi dari sumber lainya untuk memilih dan menentukan jenis metode aplikasi penjualan yang ideal untuk diterapkan.

2. Studi lapangan , untuk mengumpulkan data serta melakukan analisa.

Teknik pengumpulan data tiga macam metode:

a. Observasi langsung

Untuk mengetahui proses penjualan secara langsung.

b. Interview

c. Melakukan tanya jawab terutama pada orang yang bertanggung jawab melakukan semua transaksi di toko tersebut dan yang nantinya akan mengoperasikan system yang akan dibuat.

d. Dokumentasi

Dokumen-dokumen dari perusahaan, serta pengambilan sample yang selanjutnya bisa di pengaruhi interface dan penyusunan laporan aplikasi tersebut.

3. Analisa Sistem

Menganalisa barang apa saja yang kurang laku.

4. Perancangan Sistem Informasi

Adapun perancangan Sistem Informasi diantaranya adalah :

a. Perancangan Data Flow Diagram (DFD)

Untuk perancangan saya menggunakan Data Flow Diagram (DFD) karena program yang saya buat termasuk program yang terstruktur. Hasil analisis yang dapat dimulai dilakukan perancangan system, mulai

menggunakan data flow diagram (DFD), setelah itu melakukan keningkat selanjutnya yang lebih tinggi.

b. Perancangan Entity Relationship Diagram (ERD)

c. Conceptual Data Model (CDM) dan Phisycal Data Model(PDM).

Konsep DFD,CDM,dan PDM didesain untuk menginformasikan kepada para pemakai (user) persepsi tentang data dan bukan menggambarkan bagaimana cara sebuah data disimpan dalam sebuah Komputer.

d. Perancangan Basis Data

5. Implementasi Sistem Informasi

a. Perancangan Basis Data

- Penentuan entitas dan hubungan antara entitas, yang akan diterjemahkan ke dalam tabel-tabel.
- Penentuan kunci untuk entitas dan penentuan kunci tamu.
- Normalisasi, untuk mencegah terjadinya pengulangan informasi dan untuk mencegah terjadinya keanehan pada proses update dan penghapusan.

b. Pembuatan Program meliputi :

- Mengikuti control Ke field database.
- Merancang form
- Memprogram Tombol

6. Coding

Penerapan hasil perancangan sistem yang dibuat dengan teknologi Pemrograman DELPHI. Serta dukungan Acces 2007 untuk koneksi

databasenya. Untuk rancangan sistemnya menggunakan Sybase Power Designer 9.0 Evaluation dan PowerDesigner 6. Pemilihan kedua teknologi ini berdasarkan dengan kebutuhan skema yang ada serta peningkatan teknologi dari pemrograman.

7. Testing

Uji coba sistem dilakukan secara langsung melalui simulasi langsung dengan Data Flow Diagram (DFD) yang telah berjalan. Sehingga akan lebih mudah diketahui kekurangan dari sistem pendukung keputusan.

8. Pelaporan

Pembuatan laporan dari sistem yang telah dibuat, meliputi hasil tampilan program, serta kode program.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang pendahuluan dimana dilakukannya pra-tugas akhir dan latar belakang yang menjelaskan tentang informasi dari instansi yang bersangkutan dimana berkaitan dengan permasalahan yang sedang dihadapi serta solusi pemecahannya, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat bagi pengguna serta sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan Tugas Akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi landasan – landasan teori dan hal - hal yang bersifat informatif yang akan digunakan sebagai data pendukung dalam penyelesaian permasalahan.

BAB III ANALISIS PERMASALAHAN

Berisi tentang analisa masalah dari model penelitian untuk memperlihatkan keterkaitan antar variabel yang diteliti dan beberapa penjelasan dari analisa permasalahan yang di teliti.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Berisi tentang hasil yang diperoleh dari pra-tugas akhir beserta pembahasan perancangan sistem dan pengimplementasian hasil perancangan sistem yang telah dibuat ke dalam bentuk aplikasi yang akan dibangun.

BAB V UJI COBA DAN EVALUASI

Membahas uji coba aplikasi yang dibuat, untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dan ketepatan datanya, kemudian melakukan evaluasi terhadap kinerja sistem.

BAB VI PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran yang sudah diperoleh dari hasil penulisan Tugas Akhir.