

**Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing dan Metode
Exponential Smoothing Adjusted for Trend (Holt's Method)
Untuk Meramalkan Penjualan**
Studi Kasus: Toko Onderdil Mobil "Prodi, Purwodadi"

SKRIPSI



Oleh :
Anggi Hartono
NIM : 23070185

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA JOGJAKARTA
2011**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

**Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing dan Metode
Exponential Smoothing Adjusted for Trend (Holt's Method)**

Untuk Meramalkan Penjualan

Studi Kasus: Toko Onderdil Mobil "Prodi, Purwodadi"

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika di kemudian hari didapati bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 2-11-2011



Anggi Hartono

23070185

ABSTRAK

Setiap toko onderdil mobil berusaha meningkatkan kualitas pelayanan dalam sektor penjualan. Banyak usaha yang bisa dilakukan dalam meningkatkan sektor penjualan. Salah satu upaya yang ditempuh adalah memprediksi jumlah barang yang akan terjual untuk periode mendatang. Dengan memprediksi jumlah barang yang akan terjual untuk periode mendatang, pemilik toko dapat memperkirakan stok barang yang harus ada di dalam gudang. Jika pemilik toko tidak dapat memprediksi secara tepat, stok barang bisa berlebih maupun kurang dan hal ini berpengaruh terhadap perputaran uang.

Memprediksi jumlah barang yang akan terjual dapat dilakukan dengan mempelajari data penjualan pada periode sebelumnya. Oleh sebab itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat meramalkan penjualan untuk periode yang akan datang. Perbandingan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Exponential Smoothing Adjusted for Trend* digunakan untuk keakuratan meramalkan jumlah barang yang akan terjual untuk periode yang akan datang. *Single Exponential Smoothing* merupakan metode peramalan yang digunakan untuk data stasioner atau data yang relatif stabil. *Exponential Smoothing Adjusted for Trend* digunakan untuk data yang memiliki *trend* atau data yang memiliki kecenderungan peningkatan atau penurunan dalam jangka panjang.

Hasil yang dicapai dari penelitian ini adalah metode *Single Exponential Smoothing* lebih tepat dibandingkan dengan metode *Exponential Smoothing Adjusted for Trend (Holt's Method)* karena pada histori penjualan tidak mengalami peningkatan penjualan / tidak ada *trend*. Selain itu, persentase kesalahan (selisih data aktual dengan nilai peramalan) dan MAD (untuk menghitung *forecast error*) yang didapat dari metode *Single Exponential Smoothing* lebih kecil dibandingkan dengan metode *Exponential Smoothing Adjusted for Trend*.

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing dan
Metode Exponential Smoothing Adjusted for Trend (Holt's
Method) Untuk Meramalkan Penjualan. Studi Kasus: Toko
Onderdil Mobil "Prodi, Purwodadi".

Nama : Anggi Hartono

NIM : 23070185

Mata Kuliah : Tugas Akhir

Kode : SI4046

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2011/2012



Telah diperiksa dan disetujui
di Yogyakarta,
Pada Tanggal 5/1/2012

Dosen Pembimbing I

Drs. Djoni Dwijana, Akt, M.T.

Dosen Pembimbing II

Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing dan Metode Exponential Smoothing Adjusted for Trend (Holt's Method) Untuk Meramalkan Penjualan.

Studi Kasus: Toko Onderdil Mobil "Prodi, Purwodadi".

Oleh: Anggi Hartono / 23070185

**Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir/Skripsi
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta**

**Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu
syarat memperoleh gelar**

Sarjana Komputer

Pada tanggal

21-12-2011

Yogyakarta, 6/1/2012

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

- 1. Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.**
- 2. Yetli Oslan, S.Kom., M.T.**
- 3. Antonius Rachmat C, S.Kom., M.Cs.**
- 4. _____**



Dekan



Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT

Ketua Program Studi



Yetli Oslan, S.Kom., M.T

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing dan Metode Exponential Smoothing Adjusted for Trend (Holt’s Method) Untuk Meramalkan Penjualan. Studi Kasus: Toko Onderdil Mobil “Prodi, Purwodadi” dengan baik dan tepat waktu. Begitu besar kasih setia dan pertolongan-Nya kepada penulis dalam setiap langkah pengerjaan tugas akhir ini, mulai dari pembuatan proposal tugas akhir, kolokium, pengerjaan program, konsultasi, pembuatan laporan, dan presentasi.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam penyelesaian pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini saya menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus, Tuhan dan Juru Selamat Pribadi.
2. Drs. Djoni Dwijana, Akt, M.T. selaku dosen pembimbing 1.
3. Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT. selaku dosen pembimbing 2.
4. Orang Tua dan seluruh keluarga besar yang selalu memberi dukungan.
5. Teman – teman yang selalu memberikan masukan dan semangat.
6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang secara langsung maupun tidak langsung telah mendukung penulis dalam melaksanakan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian, sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian, sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata, penulis ingin meminta maaf sebesar – besarnya bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun dalam tahap pengerjaan program Tugas Akhir. Penulis berharap bahwa laporan ini dapat membantu dan menginspirasi Anda untuk menghasilkan karya yang lebih baik.

Yogyakarta, 2-11-2011



Anggi Hartono



© UKDM

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Hipotesis.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Tahapan Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	7
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM.....	16
3.1 Daftar Kejadian (Event List).....	16
3.2 Data Flow Diagram (DFD).....	16
3.3 Perancangan Basis Data.....	19
3.4 Alur Kerja Sistem.....	27
3.5 Perancangan Input dan Output.....	29
3.6 Perancangan Kebutuhan Sistem.....	38
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....	40
4.1 Form Login.....	40
4.2 Menu Sistem.....	41
4.3 Menu Setup.....	41
4.4 Menu Utility.....	53
4.5 Analisis Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing dengan Holt's Method.....	54
4.6 Analisis Konstanta.....	56
4.7 Analisis Tingkat Kesalahan (Hasil Perhitungan MAD).....	57
4.8 Analisis Selisih Data Aktual dengan Nilai Peramalan dan Persen Kesalahan.....	57
4.9 Kelebihan dan Kekurangan Sistem.....	59
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	61
LAMPIRAN A.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Konteks Diagram.....	17
Gambar 3.2 Data Flow Diagram Level 0.....	17
Gambar 3.3 Data Flow Diagram Setup Barang Level 1.....	18
Gambar 3.4 Data Flow Diagram Nota Penjualan Level 1.....	18
Gambar 3.5 Data Flow Diagram Hasil Peramalan Level 1.....	18
Gambar 3.6 Model Data Logika Langkah 1.....	20
Gambar 3.7 Model Data Logika Langkah 2.....	20
Gambar 3.8 Model Data Logika Langkah 3.....	21
Gambar 3.9 Model Data Logika Langkah 4.....	22
Gambar 3.10 Model Data Logika Langkah 6.....	24
Gambar 3.11 Model Data Logika Langkah 7.....	25
Gambar 3.12 Flowchart Kerja Sistem Keseluruhan.....	28
Gambar 3.13 Rancangan Form Login.....	29
Gambar 3.14 Rancangan Menu Utama.....	29
Gambar 3.15 Rancangan Form Ubah Password.....	30
Gambar 3.16 Rancangan Form Setup Barang.....	31
Gambar 3.17 Rancangan Form Setup Barang Terpilih.....	32
Gambar 3.18 Rancangan Form Tambah Jenis Barang.....	33
Gambar 3.19 Rancangan Form Nota Penjualan.....	34
Gambar 3.20 Rancangan Form Pilih Barang.....	35
Gambar 3.21 Rancangan Form Setup Kriteria Peramalan.....	36
Gambar 3.22 Rancangan Form Hasil Peramalan.....	37
Gambar 4.1 Form Login.....	40
Gambar 4.2 Menu Sistem.....	41
Gambar 4.3 Sub Menu Setup Barang.....	41
Gambar 4.4 Sub Menu Form Setup Barang Terpilih.....	43
Gambar 4.5 Sub Menu Setup Nota Penjualan.....	44
Gambar 4.6 Form Pilih Barang.....	44
Gambar 4.7 Form Tambah Jenis Barang.....	45
Gambar 4.8 Sub Menu Setup Kriteria Peramalan.....	46
Gambar 4.9 Form Hasil Peramalan.....	51
Gambar 4.10 Form Ubah Password.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Permintaan Sil Rem Belakang PS100 Seiken	8
Tabel 2.2 Perhitungan Peramalan, Error dengan Metode Single Exponential Smoothing	9
Tabel 2.3 Tabel Permintaan Sil Rem Belakang PS100 Seiken	10
Tabel 2.4 Perhitungan Peramalan dan Error Metode Holt	12
Tabel 2.5 Tabel Perbandingan Peramalan SES dan Holt	14
Tabel 3.1 Pengertian dari simbol-simbol DFD	17
Tabel 3.2 Kamus Data	19
Tabel 3.3 Tabel Aturan Bisnis	23
Tabel 3.4 Entitas Barang	25
Tabel 3.5 Entitas Penjualan	26
Tabel 3.6 Entitas Detailjual	26
Tabel 3.7 Entitas Rekap	26
Tabel 3.8 Entitas Holt	26
Tabel 3.9 Entitas SES	27
Tabel 3.10 Entitas User	27
Tabel 3.11 Entitas Jenisbarang	27
Tabel 4.1 Tabel Percobaan 1 Sampai Percobaan 8	56
Tabel 4.2 Tabel Selisih Data dengan Peramalan	58
Tabel 4.3 Tabel Persen Kesalahan	58
Tabel 4.4 Tabel Persentase Kesalahan Berdasarkan Kategori Barang	59



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sekarang ini, banyak sekali kendaraan di Indonesia yang kurang mendapat perhatian dari pemiliknya. Kendaraan yang harusnya sudah tidak layak pakai tetapi masih dipaksa untuk digunakan. Kendaraan yang kurang dirawat atau kurang mendapat perhatian tersebut dapat membahayakan nyawa penumpang karena ada beberapa bagian / *part* di dalam mobil tersebut yang kurang baik dalam bekerja. Bagian dari mobil yang sudah rusak ini harus segera diganti dengan onderdil yang baru karena hal ini sangat berpengaruh terhadap kinerja dari keseluruhan dalam mobil.

Onderdil mobil dijual oleh dealer resmi maupun toko onderdil mobil. Di dealer resmi biasanya hanya menjual onderdil-onderdil merek mobilnya sendiri sedangkan di toko onderdil mobil menjual onderdil-onderdil dari berbagai macam merek mobil di Indonesia. Kebanyakan dari pemilik mobil biasanya membeli onderdil mobil di toko onderdil mobil dan bukan di dealer resmi karena harganya relatif murah.

Toko onderdil mobil memiliki berbagai macam masalah dalam pemenuhan stok barang karena barang yang harus di stok adalah barang dari berbagai macam merek mobil dan biasanya bersifat pencatatan secara manual (tidak elektronik). Stok barang terlalu banyak menyebabkan terjadinya penumpukan barang di gudang yang pada akhirnya berpengaruh terhadap perputaran barang dan keuangan. Stok barang yang terlalu sedikit juga berpengaruh terhadap perputaran uang karena barang yang habis tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan. Stok barang yang terlalu banyak dan terlalu sedikit ini disebabkan oleh pemilik toko yang tidak tahu seberapa banyak barang yang akan terjual untuk periode berikutnya.

Pada kasus skripsi ini, toko onderdil yang dipergunakan adalah toko onderdil yang berada di Purwodadi dan toko onderdil ini berada di perlintasan

truk. Oleh karena itu, toko ini kebanyakan menyediakan onderdil truk. Toko ini memiliki masalah dalam jumlah pemesanan barang karena toko ini tidak tahu berapa banyak barang yang akan terjual untuk periode berikutnya.

Berdasarkan masalah dari toko onderdil tersebut, maka perlu dibangun sistem berupa aplikasi berbasis komputer yang berfungsi untuk meramalkan jumlah barang yang akan terjual untuk periode berikutnya. Sistem ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif solusi untuk mengatasi masalah ini. Untuk mendukung proses tersebut, maka diperlukan *Forecasting* / Peramalan.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka didapat rumusan masalah, yaitu metode manakah yang lebih tepat untuk meramalkan jumlah barang yang akan terjual untuk satu minggu, dua minggu atau tiga minggu berikutnya dengan *default* satu minggu berdasarkan histori-histori penjualan sebelumnya?

1.3 Batasan Masalah

- a. Peramalan menggunakan periode per minggu dan menggunakan data mulai 1 Januari 2009 sampai 31 Desember 2010.
- b. Onderdil mobil yang diramalkan hanya 8 barang saja (dikhususkan untuk barang yang cepat laku terjual) seperti sil rem belakang PS 100 merek seiken, sil rem belakang 120PS merek seiken, sil rem belakang T120 merek seiken, sil rem belakang ST100 merek seiken, baut roda belakang PS100 merek mitsuda, baut roda belakang T120 merek JAC, perpak as roda PS100 dan repair kit kopling bawah PS100 merek BGF.
- c. Sistem dapat meramalkan dari 1 minggu ke depan hingga 3 minggu ke depan.
- d. Penelitian fokus pada peramalan jumlah barang saja.
- e. Sistem bukan merupakan aplikasi jual-beli barang.

1.4 Hipotesis

Pada kasus tugas akhir ini, metode *Single Exponential Smoothing* lebih tepat dibandingkan dengan metode *Exponential Smoothing Adjusted for Trend*

karena pada histori penjualan tidak mengalami peningkatan / tidak ada trend dan setelah dihitung menggunakan kedua metode tersebut, *forecast error* yang paling sedikit adalah metode *Single Exponential Smoothing*.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana S1 dan penerapan ilmu yang telah didapat dalam perkuliahan dengan membuat sistem informasi berbasis komputer untuk meramalkan barang dengan metode forecasting yang dapat membantu toko dalam mengetahui banyaknya barang yang akan terjual untuk periode berikutnya.
- b) Menambah kajian peramalan penjualan barang.

1.6 Tahapan Penelitian

- a) Studi pustaka
Studi pustaka digunakan untuk mempelajari dan mencari bahan-bahan berupa teori atau contoh-contoh kasus yang ada dalam literatur, artikel, tutorial ataupun bahan lainnya baik dari buku pendukung ataupun dari internet yang berhubungan dengan peramalan terutama metode *Single Exponential Smoothing* dan *Exponential Smoothing Adjusted for Trend / Holt's method*.
- b) Konsultasi
Mengkonsultasikan segala sesuatu yang berkaitan dengan masalah tugas akhir terutama untuk memecahkan permasalahan yang ada apabila dalam pengerjaan ditemukan hal-hal yang tidak atau kurang dimengerti.
- c) Perancangan Sistem
Rancangan sistem dibuat berdasarkan pengamatan lapangan dan studi pustaka yang telah dilakukan. Perancangan sistem meliputi penentuan bahasa pemrograman, penentuan tabel-tabel dan relasi antar tabel yang dibutuhkan, urutan proses yang terjadi dalam sistem dan perancangan form-form yang dibutuhkan.

d) Pembuatan Sistem / Implementasi Sistem

Pembuatan Sistem merupakan implementasi dari rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya.

e) Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan tugas akhir sebagai hasil dan bukti tertulis dari pelaksanaan tugas akhir..

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika laporan Tugas Akhir ini terdiri atas 5 bagian yang dapat memberikan suatu alur pembahasan terstruktur. Isi dari masing-masing bab dapat dijelaskan dengan kerangka pokok yang dijabarkan sebagai berikut. Pada Bab 1, penulis memberi nama Pendahuluan, yang akan diuraikan adalah latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, tahapan penelitian yang digunakan dan sistematika penulisan tugas akhir ini.

Selanjutnya pada Bab 2 yaitu bab Landasan Teori yang menjelaskan mengenai definisi-definisi serta dasar-dasar pengetahuan (tinjauan pustaka dan landasan teori) yang terkait dalam permasalahan penjualan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Holt's Method*.

Perancangan Sistem akan dibahas pada Bab 3 yaitu mengenai perancangan *input* dan *output* program, perancangan *database*, *flowchart* untuk alur kerja sistem dan *data flow diagram*.

Implementasi sistem dan analisis sistem akan dijelaskan pada Bab 4 yang merupakan hasil dari perancangan sistem pada bab 3 yang berisi mengenai penjelasan program utama menggunakan Microsoft Visual FoxPro 9.0 beserta pengujian dan analisis terhadap metode yang digunakan.

Pada Bab 5 yang berjudul Kesimpulan dan Saran, didalamnya diuraikan tentang kesimpulan dari proses pembuatan sistem berikut hasil yang telah dicapai. Dalam bab ini juga akan diberikan saran untuk pengembangan program ini selanjutnya.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pembuatan program Tugas Akhir dengan judul Perbandingan Metode *Single Exponential Smoothing* dan Metode *Exponential Smoothing Adjusted for Trend (Holt's Method)* Untuk Meramalkan Penjualan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan:

- a. Metode *Single Exponential Smoothing* lebih cocok digunakan untuk 8 barang dengan studi kasus toko onderdil mobil Prodi karena memiliki MAD yang lebih kecil dibandingkan dengan metode Holt.
- b. Metode *Single Exponential Smoothing* memiliki rata-rata persentase kesalahan (selisih antara data aktual dengan nilai peramalan) lebih kecil yaitu 3,4% dibandingkan metode Holt memiliki persentase kesalahan 8,96%.
- c. Untuk setiap kategori barang yang dianalisis, metode *Single Exponential Smoothing* lebih cocok untuk meramalkan jumlah penjualan barang dibandingkan metode Holt karena rata-rata persentase kesalahan yang didapat lebih kecil menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*.
- d. Metode *Single Exponential Smoothing* lebih cocok digunakan karena karakteristik dari onderdil mobil ini adalah acak tetapi cenderung stabil dan tidak mengandung *trend* ataupun musim sama sekali.

5.2 Saran

- a) Dalam aplikasi peramalan penjualan barang ini, sebaiknya metode Holt tidak dipakai karena barang-barang onderdil pada studi kasus ini bukan barang yang memiliki *trend*.

- b) Lebih baik menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* karena barang-barang onderdil ini terjual secara acak dan tidak terpengaruh oleh *trend*.

© UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Akins, Marcian, Andy Kramek and Rick Schummer, *1001 Thing You Wanted to Know About Visual FoxPro*, Hentzenwerke Publishing, Whitefish Bay, 2000.
- Butler, William F., Robert A. Kavesh, Robert B. Platt, *Methods and Techniques of Business Forecasting*, Prentice Hall, New Jersey, First Edition, 1996.
- Hanke, John E., and Dean W. Whicern, *Business Forecasting*, Prentice Hall, New Jersey, Eight Edition, 2005.
- Hanke, John E., and Dean W. Whicern, "*Business Forecasting Ninth Edition*". Prentice Hall, New Jersey, Ninth Edition, 2008..
- Marakas, George M., *Decision Support Systems in the 21st Century*, Prentice Hall, New Jersey, Second Edition, 2003.
- Makridakis, Spyros, Steven C. Wheelwright, Rob J. Hyndman, *Forecasting: Methods and Applications (Third Edition)*, John Wiley & Sons, Canada, 1998.
- Sugiarto, Harijono, *Peramalan Bisnis*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2000.

