

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING
DAN LEAST SQUARE UNTUK
SISTEM PREDIKSI HASIL PRODUKSI TEH**

(Studi Kasus : PTPN XII PERSERO Kebun Bantaran KAB.Blitar)

Disusun Untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata 1
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Disusun oleh:

Muhammad Bagus Nurkahfi

1310651163

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2017

Motto

Kesuksesan hanya dapat diraih dengan usaha yang disertai dengan doa, jika kamu gagal hanya satu hal yang harus kamu lakukan coba lagi!!!

Jangan pernah iri atas kesuksesan oranglain, karena kamu tidak mengetahui apa yang telah ia korbankan untuk mencapai kesuksesannya itu.

Terus Berusaha Untuk Menggapai Suksesmu Sendiri

HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDNGAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN
LEAST SQUARE UNTUK
SISTEM PREDIKSI HASIL PRODUKSI TEH
(*Study Kasus : PTPN XII PERSERO Kebun Bantaran KAB.Blitar*)

Muhammad Bagus Nurkahfi

13 1065 1163

Telah mempertanggung jawabkan Proposal Tugas Akhirnya pada sidang
Tugas Akhir tanggal 15 Agustus 2017 sebagai salah satu syarat kelulusan dan
mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh :

Dosen Penguji 1

Ari Eko Wardoyo, M.Kom
NIP. 19750214 200501 1 001

Dosen Penguji2

Mudafiq Ryan Pratama, M.Kom
NPK. 12 03 720

**Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik**

Ir.Suhartinah, MT
NPK. 9 50 246

Dosen Pembimbing 1

Bakhtiyar Hadi Prakoso, M.Kom
NPK. 12 03 716

Dosen Pembimbing 2

Victor Wahanggara, M.kom
NPK. 12 09 739

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika**

Yeni Dwi Rahayu, S.ST, M.Kom
NPK. 11 03 590

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 13 1065 1163

Nama : Muhammad Bagus Nurkahfi

Institusi : Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“PERBANDINGAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN LEAST SQUARE UNTUK SISTEM PREDIKSI HASIL PRODUKSI TEH** (*Studi Kasus : PTPN XII PERSERO Kebun Bantaran KAB.Blitar*)” bukan merupakan karya orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 11 September 2017

Muhammad Bagus Nurkahfi

NIM. 13 1065 1163

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, yang hanya kepadaNya-lah segala sesuatu bergantung. Alhamdulillah tak lupa senantiasa saya panjatkan karena hanya dengan ridho, kemurahana, dan kekuasaanNya-lah tugas akhir yang berjudul :

“PERBANDINGAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN LEAST SQUARE UNTUK SISTEM PREDIKSI HASIL PRODUKSI TEH (Studi Kasus : PTPN XII PERSERO Kebun Bantaran KAB.Blitar)” Dapat diselesaikan dengan segala kelebihan dan tak lepas dari kekurangan yang terdapat didalamnya.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada baginda Rasullullah Muhammad SAW, keluarga beliau dan para sahabat hingga pengikutnya sampai akhir zaman, orang-orang yang senantiasa istiqomah menegakkan kebenaran dan menebar kebaikan dibumi hanya untuk Allah SWT.

Tugas akhir ini menjelaskan tentang tingkat akurasi dan kecepatan antara metode *Double Exponential Smoothing* dan *Least Square* yang dihasilkan sistem yang saya bangun pada studi kasus hasil produksi di PTPN XII Persero Kebun Bantaran Kabupaten Blitar.

Dengan segala kerendahan hati, penulis memohon maaf jika ternyata dikemudian hari diketahui bahwa hasil dari tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Semoga bermanfaat bagi setiap insan yang mempergunakannya untuk kebaikan dijalan Allah SWT.

Jember, 11 September 2017

Penulis

UNGKAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah yang senantiasa menetapkan nikmat terbesar dalam hidup ini kepada saya berupa nikmat iman dan islam dengan rahmat-Nya penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan studi di kampus tercinta Universitas Muhammadiyah Jember.

Atas segala upaya, bimbingan dan arahan dari semua pihak, tanpa mengurangi rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Suhartinah, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Ibu Yeni Dwi Rahayu, S. ST., M.Kom. selaku ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Bakhtiyar Hadi Prakoso, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I dan bapak Victor Wahanggara. M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi arahan dan meluangkan waktunya untuk membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Ari Eko Wardoyo, M.Kom selaku Dosen Penguji I dan bapak Mudafiq Ryan Pratama, M.Kom selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan kritikan yang sangat membangun dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak dan ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan banyak ilmunya kepada saya.
6. Kedua orangtua dan keluarga tercinta, terimakasih yang tak terhingga atas doa, semangat, kasih sayang, pengorbanan, dan ketulusannya dalam mendampingi penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan ridhlo-Nya kepada keduanya.
7. Sahabat-sahabat terbaik saya Vian, Dewi, Riza, Ratna, Hilda, yang telah berusaha membantu, mendoakan serta memberi semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

8. Terimakasih kepada teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2013 yang senantiasa memberi semangat, doa, dan dukungan yang tiada habisnya.
9. Dan semua pihak yang telah mendukung, mendo'akan dan membantu menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu

Dan untuk semua yang disebutkan diatas, semoga Allah menunjukkan kita pada jalan yang benar, menghimpun kita dengan orang-orang yang beriman dan berilmu, diampuni dosa-dosa kita dan senantiasa menjaga diri kita dan keluarga kita sekalian.

Amiin... Yaa Robbal'alamin...

Jember, 11 September 2017

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kehadirat allah SWT yang telah memberikan jalan-Nya sehingga tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Dalam penelitian yang dituliskan ini penulis mempersembahkan karya ini untuk orang-orang yang sangat membantu dalam membakar semangat dalam menyelesaikan penelitian ini, antara lain :

1. Allah SWT atas segala rahmat dan kesempatan sampai saat ini saya masih sangat yakin dan percaya apa yang terjadi pada diri saya ini semua atas kehendak-Mu. Terimakasih allah telah kau berikan kesempatan melewati suatu kehidupan dengan cara seperti ini.
2. Kedua orang tua saya Bapak Supaji dan Ibum Lilis Suryani, tiada kata yang bisa menggantikan segala sayang, usaha, semangat dan juga lantunan do'a yang telah dicurahkan untuk penyelesaian tugas akhir putrimu ini. Mbakku Nourma Licha NL yang sudah memberikan segenap do'a dan semangat tanpa lelah untuk saudarimu ini.
3. Kepada sahabat terbaik saya Vian, Dewi, Riza, Ratna, Hilda, terimakasih atas dukungan dan do'anya, serta nasehat yang diberikan selama ini, semoga allah membalasnya dan memberikan barokah dan hidayah-Nya. Amin Ya Rabb.
4. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Angkatan 2013 yang telah banyak memberikan masukan pada penyelesaian tugas akhir ini.
5. Terakhir, almamaterku tercinta Universitas Muhammadiyah Jember dan Program Studi Teknik Informatika hingga saya mendapatkan gelar Sarjana Komputer ini.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

**PERBANDNGAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING
DAN LEAST SQUARE UNTUK
SISTEM PREDIKSI HASIL PRODUKSI TEH**

(Study Kasus : PTPN XII PERSERO Kebun Bantaran KAB.Blitar)

ABSTRAK

Peramalan (*forecasting*) adalah kegiatan mengestimasi apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Peramalan diperlukan karena adanya perbedaan kesenjangan waktu (*timelag*) antara kesadaran akan dibutuhkannya suatu kebijakan baru dengan waktu pelaksanaan kebijakan tersebut. Peramalan sering kali dimanfaatkan dalam dunia pekerjaan, salah satunya meramalkan hasil produksi teh, sehingga perusahaan dapat mengetahui hasil produksi teh pada masa mendatang. Dengan membandingkan data hasil produksi menggunakan metode *Least Square* dan *Double Exponential Smoothing* dengan presentase kesalahan terkecil. Pada penelitian yang saya lakukan dengan membandingkan kedua metode antara *Double Exponential Smoothing* dan *Least Square* menggunakan 60 data training menunjukkan hasil tingkat akurasi dari metode *Least Square* lebih unggul dibandingkan metode *Double Exponential Smoothing* dengan nilai MAPE *Last square* = 17,008% sedangkan pada metode *Double Exponential Smoothing* nilai MAPE terkecil terdapat pada alfa 0,1 = 18,084%.

Kata kunci : Least Square, Double Exponential Smoothing, MAPE, forecasting.

**PERBANDNGAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING
DAN LEAST SQUARE UNTUK
SISTEM PREDIKSI HASIL PRODUKSI TEH**

(Study Kasus : PTPN XII PERSERO Kebun Bantaran KAB.Blitar)

ABSTRACT

Forecasting is an activity to estimate what will happen in the future. Forecasting is necessary because of the time gap between the awareness of the need for a new policy and the timing of the policy. Forecasting is often used in the world of work, one cure predicted the results of tea production, so the company can know the results of tea production in the future. By comparing data of production result using Least Square and Double Exponential Smoothing method with error percentage. In my research, comparing the two methods between Double Exponential Smoothing and Least Square using 60 data training shows the method method of Least Square method is superior to Double Exponential Smoothing method with MAPE value Last square = 17,008% in Double Exponential Smoothing MAPE addition to alpha 0.1 = 18.084%.

Kata kunci : Least Square, Double Exponential Smoothing, MAPE, Forecasting.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
UNGKAPAN TERIMA KASIH	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penelitian Terdahulu	3
2.1.1 Penelitian Dinar Putra Pamungkas	3
2.1.2 Penelitian Fajar Riska Perdana	3
2.2.3 Penelitian Yanuar Adi dan Bowo Nurhadiyono	4
2.2 Produksi	4
2.3 Teh	5
2.4 Peramalan	5
2.5 Metode Double Exponential Smoothing	6
2.6 Metode Kuadrat Terkecil (Least Square)	8
2.7 MAPE	9
2.8 PTPN XII Kebun Bantaran	9
2.9 XAMP	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11

3.1 Studi Literatur	11
3.2 Pengumpulan Data	12
3.3 Perancangan Sistem	14
3.4 Implementasi	15
3.5 Uji Coba	15
3.6 Analisis Data	16
3.6.1 Contoh Perhitungan Metode LS	16
3.6.2 Contoh Perhitungan Metode DES.....	17
3.6.3 Contoh Perhitungan MAPE	19
3.7 Pengujian.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Ruang Lingkup Sistem	22
4.2 Implementasi Sistem	22
4.3 Perhitungan Secara Manual.....	23
4.3.1 Perhitungan Metode LS.....	23
4.3.2 Perhitungan Metode DES.....	25
4.3.3 Perhitungan MAPE	28
4.4 Perhitungan Sistem.....	33
4.5 Perbandingan Dengan Penelitian Terdahulu	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	43
BIOGRAFI PENULIS	52

DAFTAR TABEL

Table 3.1 Data Produksi Teh 2012 – 2016.....	12
Tabel 3.2 Tabel Contoh Perhitungan LS.....	16
Table 3.3 Tabel Contoh Perhitungan DES.....	18
Tabel 3.4 Tabel Contoh Perhitungan MAPE LS.....	19
Tabel 3.5 Tabel Contoh Perhitungan MAPE DES.....	20
Tabel 4.1 Tabel Perhitungan LS	23
Tabel 4.2 Tabel Perhitungan DES	26
Tabel 4.3 Tabel Perhitungan MAPE LS	29
Tabel 4.4 Tabel Perhitungan MAPE DES	31
Tabel 4.5 Tabel Hasil MAPE DES	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Metode penelitian peramalan produksi teh	11
Gambar 3.2 Grafik hasil produksi teh tahun 2012 – 2016	14
Gambar 3.3 Diagram konteks	14
Gambar 3.4 DFD Level 1	14
Gambar 4.1 Input data trining	34
Gambar 4.2 Perhitungan metode <i>LS</i>	34
Gambar 4.3 Perhitungan metode <i>DES</i>	35
Gambar 4.4 Hasil <i>MAPE</i> dan kecepatan proses	36
Gambar 4.5 Grafik nilai <i>MAPE DES</i>	36
Gambar 4.6 Grafik perbandingan data trining dengan <i>DES</i>	37
Gambar 4.7 Grafik perbandingan data trining dengan <i>LS</i>	37
Gambar 4.8 Grafik data uji kendaraan	38
Gambar 4.9 Grafik data hasil produksi teh	39