

**SISTEM PERMINTAAN KAYU DENGAN METODE DOUBLE
EXPONENTIAL SMOOTHING DI PT. INHUTANI I
(PERSERO) GRESIK**

SKRIPSI



OLEH:

AHMAD ATIQ ROMADLON SABIT

14.621.056

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK
2020**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT, karena limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proposal skripsi dengan judul “Sistem Permintaan Kayu Dengan Metode Double Exponential Smoothing di PT. Inhutani I (Persero) Gresik”.

Laporan skripsi ini disusun dengan maksud untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan pada Universitas Muhammadiyah Gresik Fakultas Teknik Jurusan Informatika.

Sehubungan dengan terselesaikannya penulisan laporan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada mereka yang telah membantu serta memberikan dorongan semangat hingga terselesaikannya penyusunan laporan ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kepada Kedua Orang tua dan saudara-saudara saya, yang telah memberikan dorongan dan do'a.
2. Bapak Eko Prasetyo S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing laporan yang telah memberikan semangat, bimbingan, masukan dan saran-saran yang berharga dalam penyusunan laporan ini.
3. Ibu Umi Chotijah, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing laporan yang telah memberikan semangat, bimbingan, masukan dan saran-saran yang berharga dalam penyusunan laporan ini.
4. Bapak Darmawan Aditama S.Kom., M.T. selaku dosen penguji laporan yang telah memberikan masukan dan saran-saran yang berharga dalam ujian laporan ini.
5. Bapak Indra Gita Anugrah, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji laporan yang telah memberikan masukan dan saran-saran yang berharga dalam ujian laporan ini.
6. Kepada Bapak Cahaya Elbash, S.E Selaku Pembimbing Lapangan, yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat dan memberi banyak pengalaman dalam dunia kerja.

7. Kepada para dosen UMG yang telah memberi ilmu dan pengalamannya.
8. Yang terakhir saya ucapkan banyak terima kasih kepada seluruh teman – teman seperjuangan mahasiswa teknik informatika angkatan 2014, yang selalu setia saling mendukung dan membantu sejak awal masuk perkuliahan semester awal hingga laporan kerja praktek ini selesai .

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga dibutuhkan saran serta masukan untuk menyempurnakannya. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang lain, mohon maaf dan terimakasih.

Gresik, 31 Desember 2019

Penulis,

Ahmad Atiq Romadlon Sabit



DAFTAR ISI

COVER DALAM.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR KODE PROGRAM.....	xiv
SISTEM PERMINTAAN KAYU DENGAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DI PT. INHUTANI I (PERSERO) GRESIK... xv	xv
SISTEM PERMINTAAN KAYU DENGAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DI PT. INHUTANI I (PERSERO) GRESIK... xv	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Definisi Sistem.....	5

2.2 Permintaan	5
2.2.1 Definisi Permintaan	5
2.2.2 Hukum Permintaan	6
2.2.3 Faktor Penentu Permintaan	7
2.3 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	8
2.3.1 Definisi Peramalan.....	8
2.3.2 Jenis Peramalan	10
2.3.3 Kegunaan Peramalan.....	10
2.3.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Peramalan.....	11
2.3.5 Langkah-Langkah Peramalan.....	12
2.4 <i>Exponential Smoothing</i> (Pemulusan Eksponensial)	13
2.4.1 Definisi <i>Exponential Smoothing</i>	13
2.4.2 <i>Single Exponential Smoothing</i>	14
2.4.2.1 <i>Single Exponential Smoothing (One Parameter)</i>	14
2.4.2.2 <i>Single Exponential Smoothing: Pendekatan Adaptif (ARRSES)</i> ..	15
2.4.3 <i>Double Exponential Smoothing</i>	16
2.4.3.1 <i>Double Exponential Smoothing Satu Parameter Brown</i>	16
2.4.3.2 <i>Double Exponential Smoothing Dua Parameter Holt</i>	17
2.4.4 <i>Triple Exponential Smoothing</i>	17
2.4.4.1 <i>Triple Exponential Smoothing: Metode Kuadratik Satu Parameter dari Brown</i>	18
2.4.4.2 <i>Triple Exponential Smoothing: Metode Kecenderungan dan Musiman Tiga Parameter dari Winter</i>	19
2.5 Pengukuran Kesalahan Peramalan	19
2.6 Penelitian Sebelumnya	21

BAB 3 ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	23
3.1 Analisis Sistem.....	23
3.2 Hasil Analisis Sistem.....	23
3.3 Representasi Model.....	27
3.4 Forecast Error.....	31
3.5 Perancangan Sistem.....	35
3.5.1 Diagram Konteks.....	35
3.5.2 Diagram Berjenjang.....	36
3.5.3 Data Flow Diagram.....	37
3.5.3.1 Data Flow Diagram (DFD) Level 0.....	38
3.5.3.2 Data Flow Diagram (DFD) Level 1.....	39
3.6 Perancangan Basis Data.....	40
3.6.1 Tabel Permintaan Kayu.....	40
3.6.2 Tabel User.....	40
3.6.3 Tabel Laporan.....	41
3.7 Kebutuhan Pembuatan Sistem.....	41
3.8 Perancangan Antarmuka.....	42
3.8.1 Halaman <i>Login</i>	42
3.8.2 Halaman <i>Home</i>	43
3.8.3 Halaman Permintaan Kayu.....	44
3.8.4 Halaman <i>Forecast</i>	45
3.8.5 Halaman <i>User</i>	46
3.8.6 Halaman Laporan.....	47
3.9 Skenario Pengujian.....	48
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	50

4.1 Implementasi.....	50
4.1.1 Implementasi <i>Double Exponential Smoothing (Brown)</i>	50
4.2 Pengujian Sistem.....	54
4.2.1 Halaman <i>Login</i>	55
4.2.2 Halaman <i>Home</i>	55
4.2.3 Halaman Permintaan Kayu.....	56
4.2.4 Halaman <i>Forecast</i>	57
4.2.5 Halaman <i>User</i>	61
4.2.6 Halaman Laporan.....	63
4.2.7 Halaman Chart.....	64
4.3 Analisis Hasil Pengujian Sistem	65
4.3.1 Pengujian Sistem	66
4.3.1.1 Menggunakan Data 3 Bulan.....	66
4.3.1.2 menggunakan data 6 bulan.....	69
4.3.1.3 menggunakan data 12 bulan.....	72
4.4 Keberhasilan	74
4.4.1 Perbandingan Peramalan	75
BAB 5 PENUTUP.....	76
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram alir Sistem Permintaan Kayu	25
Gambar 3. 2 Diagram Alir Metode <i>Double Exponential Smoothing (Brown)</i>	26
Gambar 3. 3 diagram Konteks Aplikasi Permintaan Kayu	36
Gambar 3. 4 Diagram Berjenjang Sistem Permintaan Kayu.....	37
Gambar 3. 5 DFD Level 0 Prediksi Permintaan Kayu	38
Gambar 3. 6 DFD Level 1 Prediksi Permintaan Kayu	39
Gambar 3. 7 Antarmuka Halaman <i>Login</i>	43
Gambar 3. 8 Antarmuka Halaman <i>Home</i>	44
Gambar 3. 9 Halaman Permintaan Kayu	45
Gambar 3. 10 Antarmuka Halaman <i>Forecast</i>	46
Gambar 3. 11 Halaman <i>User</i>	47
Gambar 3. 12 Halaman Laporan	48
Gambar 4. 1 Halaman <i>Login</i>	55
Gambar 4. 2 Halaman <i>Home</i>	56
Gambar 4. 3 Halaman Permintaan Kayu	56
Gambar 4. 4 Tambah Data Permintaan Kayu.....	57
Gambar 4. 5 <i>Forecast</i> dengan Acuan 3 Bulan.....	58
Gambar 4. 6 Hasil <i>Forecast</i> dengan Acuan 3 bulan.....	58
Gambar 4. 7 <i>Forecast</i> dengan Acuan 6 Bulan.....	59
Gambar 4. 8 Hasil forecast dengan acuan 6 bulan	59
Gambar 4. 9 <i>Forecast</i> dengan acuan 12 bulan.....	60
Gambar 4. 10 Hasil <i>Forecast</i> dengan acuan 12 bulan.....	60
Gambar 4. 11 Perhitungan MAD dan MAPE dengan acuan 3 bulan	61
Gambar 4. 12 Hasil perhitungan MAD dan MAPE dengan acuan 3 bulan	61
Gambar 4. 13 Halaman <i>User</i>	62
Gambar 4. 14 Form Tambah Data <i>User</i>	63
Gambar 4. 15 Halaman Laporan	64
Gambar 4. 16 Pengujian chart dengan data 3 bulan sebelumnya.....	64
Gambar 4. 17 Hasil pengujian chart dengan data 3 bulan sebelumnya	65
Gambar 4. 18 Hasil grafik dengan data 3 bulan sebelumnya.....	65



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Permintaan Kayu Meranti.....	27
Tabel 3. 2 Data Permintaan Kayu selama 3 bulan	29
Tabel 3. 3 Perhitungan Peramalan menggunakan acuan data 3 bulan sebelumnya	31
Tabel 3. 4 Hasil keseluruhan perhitungan peramalan menggunakan acuan data 3 bulan sebelumnya	32
Tabel 3. 5 Tabel Permintaan Kayu.....	40
Tabel 3. 6 Tabel <i>User</i>	41
Tabel 3. 7 Tabel Laporan	41
Tabel 4. 1 Hasil Akhir Pengujian dengan Data Acuan 3 Bulan Alpha 0,1 – 0,9 ..	66
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Prediksi dengan Data Acuan 3 Bulan Alpha 0,3.....	67
Tabel 4. 3 Hasil Akhir Pengujian dengan Data Acuan 6 Bulan Alpha 0,1 – 0,9 ..	69
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Prediksi dengan Data Acuan 6 Bulan dengan Nilai Alpha 0,3.....	70
Tabel 4. 5 Hasil Akhir Pengujian dengan Data Acuan 12 Bulan Alpha 0,1 – 0,9	72
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Prediksi dengan Acuan 12 Bulan dengan Alpha 0,3 ..	72
Tabel 4. 7 Perbandingan Hasil Kesalahan Peramalan Terbaik dari Data Acuan 3 Bulan, 6 Bulan dan 12 Bulan.....	75

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4. 1 Pengambilan Query	51
Kode Program 4. 2 Perhitungan Prediksi dengan metode Double Exponential Smoothing	53
Kode Program 4. 3 Perhitungan MAD dan MAPE.....	54



SISTEM PERMINTAAN KAYU DENGAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DI PT. INHUTANI I (PERSERO) GRESIK

Oleh

AHMAD ATIO ROMADLON SABIT
14621056

Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik pada tanggal 31 Desember 2019 untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana S-1 Program Studi Teknik Informatika

INTISARI

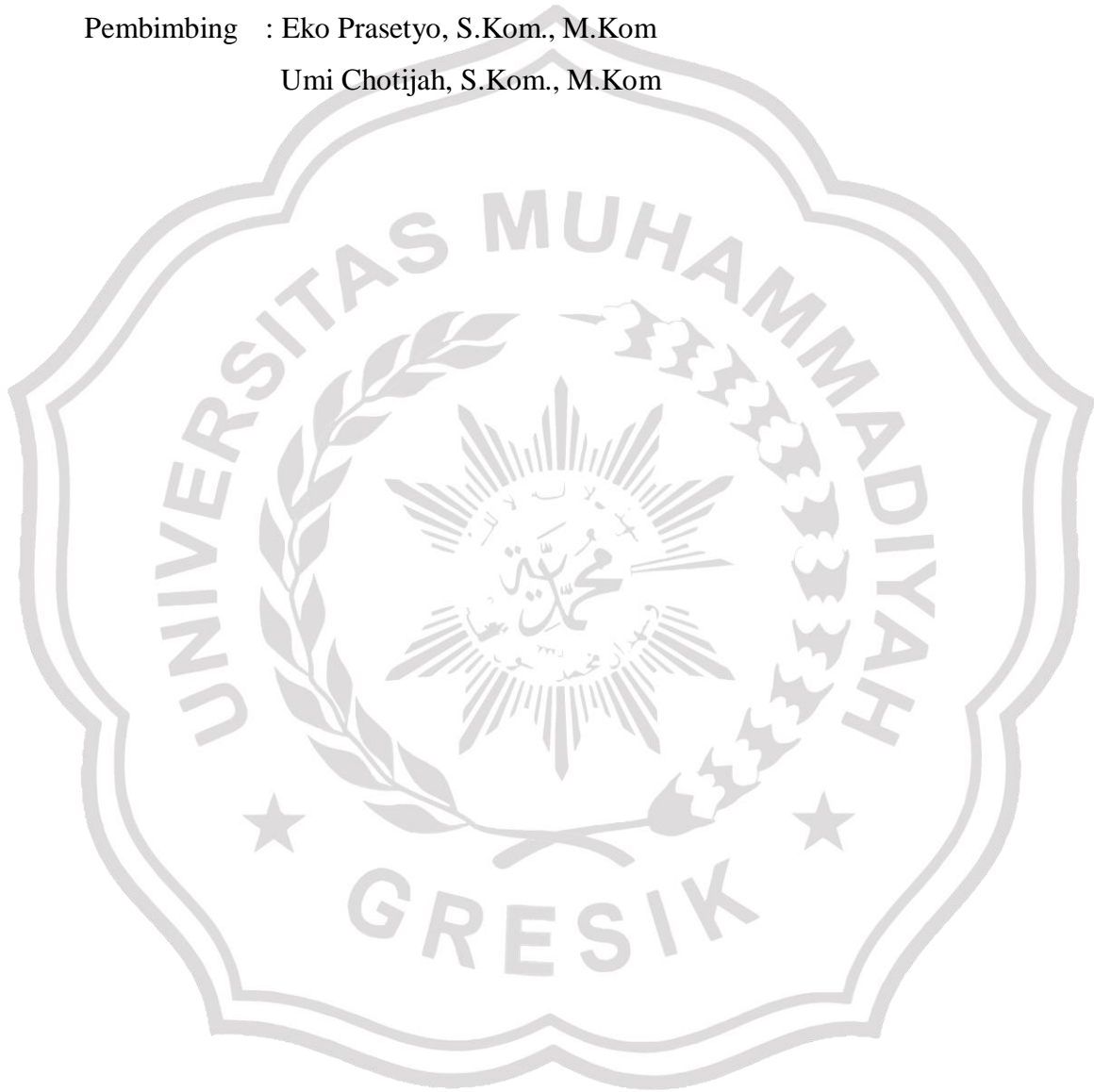
PT. Inhutani I (Persero) Gresik adalah sebuah industri pengolahan kayu yang dalam usahanya menghasilkan beberapa jenis produk (*Produk Line*). Industri pengolahan kayu diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pasar, sehingga diperlukan upaya peningkatan kemampuan pengolahan kayu yang dapat memenuhi standar kualitas. Oleh sebab itu, perusahaan pengolahan kayu guna memenuhi permintaan kayu dalam jangka waktu tertentu, perusahaan harus memiliki kemampuan perencanaan kebutuhan. Hal ini dimaksudkan untuk mengendalikan biaya produksi dan terhindar dari kemungkinan penumpukan barang produksi yang berakibat terhadap tingginya biaya. Sistem prediksi permintaan kayu di PT. Inhutani I (Persero) Gresik bertujuan untuk mengetahui jumlah permintaan kayu pada periode selanjutnya. Penelitian ini menggunakan metode *Double Exponential Smoothing (Brown)*. Perhitungan dilakukan untuk permintaan kayu dengan 47 data dari Januari 2015 – November 2018 dengan 9 nilai alpha yang berbeda yaitu alpha 0,1-0,9 dan menggunakan acuan 3 bulan, 6 bulan dan 12 bulan sebelumnya. Hasil prediksi akan dijadikan nilai perbandingan dengan data aktual untuk menentukan nilai kegagalan atau nilai *error* dalam prediksi, dengan menggunakan *Mean Absolute Deviation (MAD)* dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. Hasil pengujian berdasarkan acuan 3 bulan,

6 bulan dan 12 bulan sebelumnya yang menghasilkan *error* terkecil yaitu pengujian menggunakan acuan 12 bulan dengan nilai α 0,3 menghasilkan nilai MAD 50,1602 dan MAPE 30,1898.

Kata Kunci : *Double Exponential Smoothing (Brown), Mean Absolute Deviation, Mean Absolute Percentage Error,*

Pembimbing : Eko Prasetyo, S.Kom., M.Kom

Umi Chotijah, S.Kom., M.Kom



**TIMBER DEMAND SYSTEM WITH DOUBLE EXPONENTIAL
SMOOTHING METHOD AT PT. INHUTANI I (PERSERO) GRESIK**

By

AHMAD ATIO ROMADLON SABIT
14621056

Submitted to the Informatics Engineering Program of Faculty of Engineering, Muhammadiyah University of Gresik on 1 December 2019 to fulfill some requirements for undergraduate degree of S-1 informatics Engineering study Program

ABSTRACT

PT. Inhutani I (Persero) Gresik is a wood processing industry in its business to produce several types of products (product Line). Wood processing industry is expected to meet the needs of the market, so it is necessary to increase the effort of wood processing capability that can meet quality standards. Therefore, wood processing companies to fulfill timber demand for a certain period of time, the company must have the ability to plan needs. It is intended to control the cost of production and avoid the possibility of buildup of production goods that result in high costs. Wood demand prediction System in PT. Inhutani I (Persero) Gresik aims to determine the number of timber demand in the next period. The study uses the Double Exponential Smoothing (Brown) method. The calculations are done for timber demand with 47 data from January 2015 – November 2018 with 9 different alpha values of 0.1-0.9 alpha and using a reference of 3 months, 6 months and 12 months in advance. The prediction result will be the value of the comparison with the actual data to determine the failure value or the error value in the prediction, using Mean Absolute Deviation (MAD) and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The test results are based on 3 months, 6 months and 12 months in advance resulting in the smallest error of testing using a 12-month

reference with an alpha value of 0.3 resulting in the value of MAD 50.1602 and MAPE 30.1898.

Keywords :Double Exponential Smoothing (Brown), Mean Absolute Deviation, Mean Absolute Percentage Error,

Instructor : Eko Prasetyo, S. Kom., M. Kom

Umi Chotijah, S. Kom., M. Kom

