

SKRIPSI
ANALISIS PERBANDINGAN PERAMALAN
PRODUKSI GULA DENGAN ALGORITMA SINGLE
EXPONENTIAL SMOOTHING DAN DOUBLE
EXPONENTIAL SMOOTHING BERBASIS WEBSITE
(STUDI KASUS PT PG KREBET BARU)



Disusun Oleh :
RIZKA PRASTYA BAYU PASIFIK
20.18.001

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT
TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2024

SKRIPSI
ANALISIS PERBANDINGAN PERAMALAN PRODUKSI GULA
DENGAN ALGORITMA SINGLE EXPONENTIAL
SMOOTHING DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING
BERBASIS WEBSITE
(STUDI KASUS PT PG KREBET BARU)



Disusun Oleh :
RIZKA PRASTYA BAYU PASIFIK
20.18.001

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1 FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2024

LEMBAR PERSETUJUAN
ANALISIS PERBANDINGAN PERAMALAN PRODUKSI
GULA DENGAN ALGORITMA SINGLE EXPONENTIAL
SMOOTHING DAN DOUBLE EXPONENTIAL
SMOOTHING BERBASIS WEBSITE
(STUDI KASUS: PT PG KREBET BARU)

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun oleh:

RIZKA PRASTYA BAYU PASIFIK

20.18.001

Diperiksa dan Disetujui,

Menyetujui

Dosen Pembimbing 1



(Dr. Ahmad Fahrudi Setiawan, S.Kom, MT)

NIP.P 1031500497

Menyetujui

Dosen Pembimbing 2



(Survo Adi Wibowo, ST., MT)

NIP.P 1031100438

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1



Yosep Agus Pranoto, ST, MT.

NIP.P 1031000432

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Rizka Prastya Bayu Pasifik
Nim : 2018001
Jurusan : Teknik Informatika S-1
Judul : ANALISIS PERBANDINGAN PERAMALAN PRODUKSI GULA
DENGAN ALGORITMA SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN
DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING BERBASIS WEBSITE
(STUDI KASUS: PT PG KREBET BARU)

Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu(S-1) Pada

Hari : Kamis
Tanggal : 20 Juni 2024
Nilai : 84 (A)

Panitia Ujian Skripsi :
Ketua Majelis Penguji

Yosep Agus Pranoto, ST, MT.
NIP .P.1031000432

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I

Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP .197404162005011002

Dosen Penguji II

Mira Orisa, ST, MT
NIP .P. 1031000435

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul **“Analisis Perbandingan Peramalan Produksi Gula Dengan Algoritma *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* Berbasis Website (Studi Kasus : PT PG Krobot Baru)”** dan dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program S-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar besarnya kepada yang terhormat :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya bagi penyusun sehingga dapat mengerjakan laporan skripsi dengan lancar.
2. Kedua Orang Tua dan Keluarga Besar yang telah memberikan semangat dan dorongan baik secara moral maupun materiil untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST. MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
4. Bapak Dr. Ahmad Fahrudi Setiawan S,kom. MT, selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika.
5. Bapak Suryo Adi Wibowo ST. MT, selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika.
6. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
7. Rekan-rekan PT PG Krobot Baru yang telah senantiasa menyediakan kebutuhan data dan informasi untuk penelitian ini.
8. Diri sendiri karena sudah bertahan dan mampu melewati segala kesulitan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat menyelesaikannya dengan baik.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bermanfaat untuk membangun dan menyempurnakan skripsi ini.

Malang, Juni 2024

Penulis

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Rizka Prastya Bayu Pasifik

NIM : 2018001

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul "**Analisis perbandingan Peramalan Produksi Gula Dengan Algoritma *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* Berbasis Website (Studi Kasus : PT PG Krebet Baru)**" merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi apa pun yang diberikan oleh Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar benar nya.

Malang, 2024

Yang membuat pernyataan



Rizka Prastya Bayu Pasifik

2018001

ANALISIS PERBANDINGAN PERAMALAN PRODUKSI GULA DENGAN ALGORITMA SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS : PT PG KREBET BARU)

Rizka Prastya Bayu Pasifik, Ahmad Fahrudi Setiawan, Suryo Adi Wibowo
Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang
Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
pasifik.bayu19@gmail.com

ABSTRAK

Pabrik Gula Krebet Baru merupakan salah satu pabrik gula peninggalan pemerintahan kolonial Hindia Belanda yang masih bertahan hingga saat ini. Berdiri di Kecamatan Bululawang, Kabupaten Malang, pabrik gula dan kawasannya telah bertahan sejak 117 tahun yang lalu telah melalui berbagai dinamika disekitarnya. Secara historis, pabrik gula di Malang memang terkenal dengan kisah-kisah diskriminasi dan eksploitasi terhadap pekerja pribumi. Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa pabrik gula juga memainkan peran penting dalam perkembangan ekonomi dan industri di Malang. Dalam produksinya pabrik ini mendata data produksinya dengan cara di rekap kedalam Microsoft Excel Sehingga membutuhkan sebuah sistem yang dapat mengelola data produksi tersebut. Sistem yang dibuat juga menerapkan peramalan di dalamnya dengan menggunakan dua buah algoritma peramalan yaitu Single Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing yang bertujuan untuk evaluasi kedua metode tersebut yang mana akan menghasilkan nilai peramalan untuk periode berikutnya. Penelitian ini menggunakan data produksi gula mingguan dari tahun 2021 hingga 2023 dan menghasilkan Nilai MAPE 1.03847% untuk metode Single Exponential Smoothing dan 0.961975% untuk metode Double Exponential Smoothing sehingga dapat disimpulkan bahwa ke dua metode tersebut termasuk dalam kategori peramalan yang sangat akurat sesuai dengan kriteria nilai MAPE menurut Lewis (1982).

Kata kunci : *produksi, peramalan, gula, Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I LATAR BELAKANG.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB II Tinjauan Pustaka	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 PT PG Krebet Baru.....	7
2.3 Data Mining.....	8
2.4 Single Exponential Smoothing	8
2.5 Double Exponential Smoothing	9
2.6 Menghitung tingkat kesalahan.....	10
2.7 Website	10
2.8 Database Mysql	11
2.9 PHP.....	11
2.10 Laravel	12

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	13
3.1 Kebutuhan Fungsional.....	13
3.2 Kebutuhan Non Fungsional.....	14
3.3 Analisis Masalah	15
3.4 Analisis User	15
3.5 Analisis Data	15
3.6 Use Case Diagram	16
3.7 Struktur Menu.....	17
3.8 Flowchart Sistem.....	18
3.9 Activity Diagram.....	19
3.10 Flowchart Metode Single Exponential Smoothing.....	20
3.11 Flowchart Metode Double Exponential Smoothing	21
3.12 Blok Diagram.....	22
3.13 Desain Database.....	23
3.14 Desain Prototype.....	26
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	33
4.1 Implementasi	33
4.2 Implementasi Perhitungan Manual <i>Single Exponential Smoothing</i>	40
4.3 Implementasi Perhitungan Manual <i>Double Exponential Smoothing</i>	46
4.4 Pengujian Sistem	52
4.5 Pengujian Nilai <i>Mean Absolute Percentage Error</i> pada metode	59
4.6 Pengujian <i>User</i>	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bangunan PT PG Krebet Baru	7
Gambar 3.1 Use Case Diagram	16
Gambar 3.2 Struktur Menu Super Admin	17
Gambar 3.3 Struktur menu Admin	17
Gambar 3.4 Flowchart sistem Admin	18
Gambar 3.5 Activity Diagram	19
Gambar 3.6 Flowchart Metode SES	20
Gambar 3.7 Metode Double Exponential Smoothing	21
Gambar 3.8 Blok Diagram	22
Gambar 3.9 Prototipe Dashboard	26
Gambar 3.10 Prototipe Data Master	27
Gambar 3.11 Prototipe Import Data Master	27
Gambar 3.12 Prototipe Tambah Data Master	28
Gambar 3.13 Prototipe Halaman Edit Data Master	28
Gambar 3.14 Prototipe Halaman Peramalan SES	29
Gambar 3.15 Prototipe Halaman Perhitungan DES	29
Gambar 3.16 Prototipe Halaman Laporan SES	30
Gambar 3.17 Prototipe Halaman Laporan DES	31
Gambar 3.18 Prototipe Halaman Kesimpulan	32
Gambar 4.1 Halaman Login	33
Gambar 4.2 Halaman Dashboard	34
Gambar 4.3 Halaman Data Master	34
Gambar 4.4 Halaman Import Data Excel	35
Gambar 4.5 Halaman Tambah Data	35

Gambar 4.6 Halaman Edit Data	36
Gambar 4.7 Halaman Single Exponential Smoothing	36
Gambar 4.8 Halaman Laporan SES	37
Gambar 4.9 Halaman Double Exponential Smoothing.....	37
Gambar 4.10 Halaman Laporan DES.....	38
Gambar 4.11 Halaman Kesimpulan	38
Gambar 4.12 Halaman Manage user.....	39
Gambar 4.13 Halaman Tambah Admin	39
Gambar 4.14 Halaman Edit Admin.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel kebutuhan fungsional super admin	13
Tabel 3.2 Tabel kebutuhan fungsional admin	14
Tabel 3.4 Tabel tb_produksi	23
Tabel 3.5 Tabel tb_ses.....	23
Tabel 3.6 tb_des	24
Tabel 3.7 tb_future_forecast	25
Tabel 4.1 Tabel Data Historis produksi gula	40
Tabel 4.2 Tabel Hasil Peramalan <i>Single Exponential Smoothing</i>	43
Tabel 4.3 Tabel Hasil Perhitungan <i>Double Exponential Smoothing</i>	47
Tabel 4.4 Tabel Pengujian Kompatibilitas pada web browser.....	52
Tabel 4.5 tabel Pengujian Fungsionalitas Role Super Admin.....	54
Tabel 4.6 Tabel Pengujian Fungsionalitas role admin	57
Tabel 4.7 Tabel Pengujian Alpha Peramalan Single Exponential Smoothing.....	59
Tabel 4.8 Tabel Pengujian Alpha peramalan <i>Double Exponential Smoothing</i>	60
Tabel 4.8 Tabel Kuesioner pengujian user.....	60