

**PENERAPAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* PADA
PERAMALAN KEBUTUHAN STOK BLANGKO KTP-EL DI DINAS
KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL KABUPATEN KEDIRI**

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan Untuk Penelitian Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri



Oleh :

HENDRA UJI YURISTIawan
NPM : 2113020286

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER (FTIK)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI
2025

Skripsi Oleh:

HENDRA UJI YURISTIAWAN

NPM: 2113020286

Judul :

**PENERAPAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* PADA
PERAMALAN KEBUTUHAN STOK BLANGKO KTP-EL DI DINAS
KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL KABUPATEN KEDIRI**

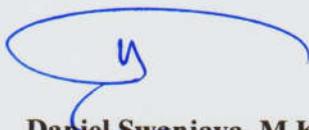
Telah disetujui untuk diajukan Kepada

Panitia Ujian Skripsi/Tugas Akhir Prodi Teknik Informatika

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri

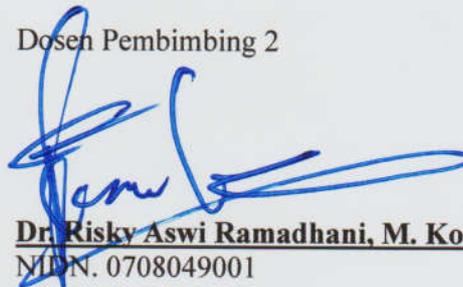
Tanggal : 23 Desember 2024

Dosen Pembimbing 1



Daniel Swanjaya, M.Kom
NIDN. 0723098303

Dosen Pembimbing 2



Dr. Risky Aswi Ramadhani, M. Kom.
NIDN. 0708049001

Skripsi Oleh:

HENDRA UJI YURISTIAWAN

NPM: 2113020286

Judul :

**PENERAPAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* PADA
PERAMALAN KEBUTUHAN STOK BLANGKO KTP-EL DI DINAS
KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL KABUPATEN KEDIRI**

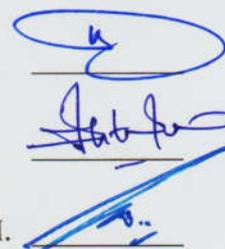
Telah dipertahankan di depan Panitia Skripsi/Tugas Akhir Prodi Teknik
Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal : 17 Januari 2025

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Daniel Swanjaya, M.Kom.
2. Penguji 1 : Intan Nur Farida, M.Kom.
3. Penguji 2 : Ahmad Bagus Setiawan, ST, M.Kom., MM.



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Dr. Sulistiono, M.Si.
NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : HENDRA UJI YURISTIAWAN
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl. Lahir : Kediri, 3 Agustus 1987
NPM : 2113020286
Fak/Jur./Prodi : FTIK/TI

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 17 Januari 2025

Yang Menyatakan,



HENDRA UJI YURISTIAWAN

NPM : 2113020286

MOTTO

Motto:

*Ilmu adalah penuntun yang membawa manusia dari kegelapan menuju cahaya,
dari ketidaktahuan menuju pengetahuan.*

(Ali bin Abi Thalib RA.)

*Usaha dan doa tergantung pada cita-cita: Manusia tiada memperoleh selain apa
yang telah diusahakannya.*

(Jalaludin Rumi)

Kupersembahkan karya ini untuk:

Seluruh keluargaku tercinta.

ABSTRAK

Hendra Uji Yuristiawan Penerapan Metode *Double Exponential Smoothing* pada Peramalan Kebutuhan Stok Blangko Ktp-El di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Kediri, Skripsi, Teknik Informatika, FTIK UN PGRI Kediri, 2025.

Kata Kunci : Forecast, Peramalan, Double Exponential Smoothing, Ktp-el

Kartu Tanda Penduduk Elektronik (KTP-EL) merupakan dokumen penting yang wajib dimiliki oleh setiap warga negara yang telah berusia 17 tahun atau pernah menikah. Dinamika permintaan penerbitan KTP-EL yang fluktuatif menjadi salah satu aspek yang harus diperhatikan demi memastikan pelayanan yang optimal. Ketidaktersediaan blangko dalam jumlah yang memadai untuk memenuhi permintaan dapat menyebabkan pelayanan menjadi kurang efektif. Saat ini, perencanaan kebutuhan blangko KTP-EL masih dilakukan secara manual dengan metode sederhana, seperti menghitung rata-rata jumlah pencetakan dalam periode tertentu. Dalam penelitian ini, data time series pencetakan KTP-EL dari Januari 2021 hingga Oktober 2024 akan digunakan untuk proses peramalan. Metode Double Exponential Smoothing dipilih sebagai teknik peramalan karena kemampuannya dalam menganalisis data time series. Metode ini menggunakan dua parameter, yaitu alpha dan beta, untuk melakukan pemulusan terhadap nilai tren dan level dalam data. Selain itu, evaluasi kinerja peramalan akan dilakukan dengan menggunakan indikator Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Dari hasil penelitian dan perhitungan peramalan dengan menggunakan alpha (α) = 0,1 dan beta (β) = 0,1 menunjukkan bahwa kebutuhan blangko KTP-EL diperkirakan berkisar antara 11312 hingga 15705 pada periode berikutnya yaitu November 2024. Hasil tersebut berdasarkan nilai MAPE sebesar 16,26 %.

KATA PENGANTAR

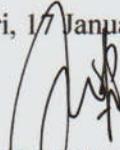
Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan kita berkah, rahmat, hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul Penerapan Metode *Double Exponential Smoothing* pada Peramalan Kebutuhan Stok Blangko KTP-EL di Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kabupaten Kediri. Penyusunan skripsi ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika.

Dengan tulus kami menyampaikan rasa terima kasih yang paling dalam atas bantuan, dukungan, serta bimbingan yang telah diberikan, kepada:

1. Dr. Zaenal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Risa Helilintar, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Daniel Swanjaya, M.Kom. dan Dr. Risky Aswi Ramadhani, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing atas arahan dan bimbingannya.
5. Kedua Orang Tua dan Istri tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan secara penuh sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Saudara, sahabat dan orang terdekat yang selalu memberi dukungan dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun kami harapkan guna menyempurnakan skripsi ini.

Kediri, 17 Januari 2025



HENDRA UJI YURISTIAWAN
NPM. 2113020286

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Rumusan Masalah	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Tujuan Penelitian.....	3
F. Manfaat Penelitian	4
G. Metode Penelitian.....	4
H. Jadwal Penelitian.....	7
I. Sistematika Penulisan Laporan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Landasan Teori	9
B. Kajian Pustaka.....	15
BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM	17
A. Analisa Permasalahan	17
B. Desain Sistem.....	17

C. Perancangan Sistem	19
D. Perancangan Sistem Antarmuka.....	25
E. Simulasi Algoritma	27
BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL.....	31
A. Implementasi Lembar Kerja.....	31
B. Keterkaitan Lembar Kerja.....	31
C. Implementasi Sistem	32
D. Implementasi Perhitungan.....	35
E. Pengujian Sistem.....	39
F. Hasil	41
G. Evaluasi Hasil.....	42
BAB V PENUTUP	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian.....	7
Tabel 3.1 Deskripsi Aktor	20
Tabel 3.2 Deskripsi <i>Use Case</i>	21
Tabel 3.3 Data Cetak KTP-EL	28
Tabel 3.4 Hasil Penghitungan Nilai Tren, Level, dan Peramalan	28
Tabel 3.5 Hasil Penghitungan <i>MAPE</i>	29
Tabel 4.1 Data Pencetakan KTP-EL	35
Tabel 4.2 Perhitungan Level, Tren, dan Peramalan	37
Tabel 4.3 Perhitungan MAPE	38
Tabel 4.4 Pengujian Halaman Awal Sistem.....	40
Tabel 4.5 Pengujian Halaman Masukkan Data	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alur Penelitian.....	10
Gambar 2.1 Pola Data Tren Naik	11
Gambar 2.2 Pola Data Tren Turun	11
Gambar 2.3 Pola Data Musiman	12
Gambar 2.4 Pola Data Siklis (<i>Cyclic</i>)	12
Gambar 2.5 Pola Data Tak beraturan	13
Gambar 3.6 <i>Alur Metode Double Exponential Smoothing</i>	19
Gambar 3.7 <i>Use Case Diagram</i>	20
Gambar 3.8 <i>Sequence Diagram</i>	22
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> Masukan Data	23
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> Peramalan	23
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram</i> Performa Hasil Peramalan	24
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram</i> Histori Hasil Peramalan.....	24
Gambar 3.13 <i>Class Diagram</i>	25
Gambar 3.14 Antarmuka Halaman Awal Sistem.....	26
Gambar 3.15 Antarmuka Halaman Masukan Data	26
Gambar 3.16 Antarmuka Halaman Peramalan.....	27
Gambar 3.17 Antarmuka Halaman Detail Hasil Peramalan.....	27
Gambar 4.1 Halaman Awal Sistem	32
Gambar 4.2 Halaman Masukan Data	33
Gambar 4.3 Halaman Peramalan.....	33
Gambar 4.4 Halaman Detail Hasil Peramalan	34

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kartu Tanda Penduduk Elektronik atau yang biasa disebut KTP-EL merupakan salah satu dokumen Administrasi Kependudukan yang wajib dimiliki oleh penduduk yang telah berusia 17 tahun atau sudah kawin. Menurut Undang-undang Nomor 24 Tahun 2013 bahwa KTP-EL adalah Kartu Tanda Penduduk yang dilengkapi dengan cip yang merupakan identitas resmi sebagai bukti diri seorang penduduk. KTP-EL diterbitkan oleh Instansi Pelaksana penyelenggara pelayanan publik urusan Administrasi Kependudukan di Pemerintah Daerah yaitu Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil.

Beberapa program dan inovasi terus dilakukan untuk memperbesar cakupan kepemilikan KTP-EL. Oleh karena itu dalam upaya pelayanan KTP-EL Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Kediri dituntut untuk memberikan pelayanan yang maksimal. Disamping itu permintaan penerbitan KTP-EL yang sangat dinamis dan cenderung naik adalah hal yang harus diperhatikan dalam memberikan pelayanan yang maksimal. Ketersediaan blangko KTP-EL menjadi penting dan krusial untuk memastikan pelayanan penerbitan KTP-EL berjalan lancar. Ketersediaan blangko yang tidak memenuhi jumlah permintaan penerbitan KTP-EL akan mengakibatkan pelayanan yang tidak efektif.

Dalam upaya pengelolaan ketersediaan blangko KTP-EL diperlukan perencanaan yang baik dan terukur. Peramalan kebutuhan stok blangko KTP-EL diperlukan untuk memprediksi jumlah stok blangko pada periode mendatang. *Exponential Smoothing* merupakan metode peramalan pada data *time series* dengan cara memberikan bobot pada data sebelumnya untuk meramalkan nilai data selanjutnya (Achmad Fahlevi dkk., 2019). Pemilihan metode yang tepat untuk peramalan data *time series* sangat bergantung pada

pola data yang akan digunakan. Metode *Double Exponential Smoothing* (DES) merupakan metode yang digunakan pada data *time series* yang mempunyai pola tren (Dzar Romaita dkk., 2019).

Penerapan Metode DES sebelumnya pernah dilakukan oleh Ratih Yulia Hayuningtyas dengan menerapkan Sistem Informasi Peramalan Persediaan Barang. Perhitungan dengan menggunakan Metode DES menghasilkan nilai *Mean Squared Error* 126,37 dengan nilai alpha 0,2. Dengan sistem peramalan ini, dapat membantu pemilik dalam menyediakan barang untuk periode kedepan dan dapat mengurangi masalah penumpukan barang (Ratih Yulia Hayuningtyas, 2019). Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Victor Tarigan dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Metode Double Exponential Smoothing Untuk Memperediksi Jumlah Penjualan Springbed di PT. Masindo Karya Prima”. Penelitian ini menunjukkan bahwa Metode DES dapat memprediksi jumlah penjualan springbed pada periode sebelumnya. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan metode MAPE diperoleh MAPE terkecil sebesar 15,07 dengan nilai parameter alpha 0,5.

Dengan demikian, penerapan Metode *Double Exponential Smoothing* (DES) pada peramalan kebutuhan stok blangko KTP-EL di Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kabupaten Kediri merupakan solusi terhadap permintaan penerbitan KTP-EL yang dinamis. Hasil peramalan diharapkan menjadi bahan laporan yang mampu menunjang pengambilan keputusan Kepala Dinas selaku pimpinan untuk merencanakan atau memperkirakan stok blangko KTP-EL yang memadai terhadap permintaan penerbitan KTP-EL. Sehingga dapat meningkatkan kualitas dan efisiensi pelayanan Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Kediri.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Permintaan penerbitan KTP-EL yang dinamis.

2. Perencanaan dalam pengelolaan ketersediaan stok blangko KTP-EL belum terukur.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memperkirakan kebutuhan ketersediaan stok blangko KTP-EL terhadap permintaan penerbitan KTP-EL?
2. Metode apa yang bisa digunakan dalam memprediksi kebutuhan blangko KTP-EL pada periode berikutnya?

D. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian ini pada masalah yang spesifik, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada kebutuhan blangko KTP-EL di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Kediri.
2. Penelitian akan memfokuskan pada penerapan Metode *Double Exponential Smoothing* sebagai metode utama untuk meramalkan kebutuhan stok blangko KTP-EL tanpa mempertimbangkan metode peramalan lainnya.
3. Data yang digunakan adalah data penerbitan blangko KTP-EL tiap bulan periode Januari tahun 2021 sampai dengan Oktober tahun 2024.
4. Penerapan dilakukan dengan menggunakan aplikasi berbasis web yang akan dipasang pada server lokal dengan akses yang bersifat *offline*.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan pembatasan masalah di atas, maka dapat didapatkan tujuan dari penelitian sebagai berikut:

1. Mengurangi kesalahan perencanaan dalam mencukupi ketersediaan blangko KTP-EL terhadap permintaan penerbitan KTP-EL.
2. Meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan objek penelitian melalui penerapan metode DES pada peramalan kebutuhan stok blangko KTP-EL.

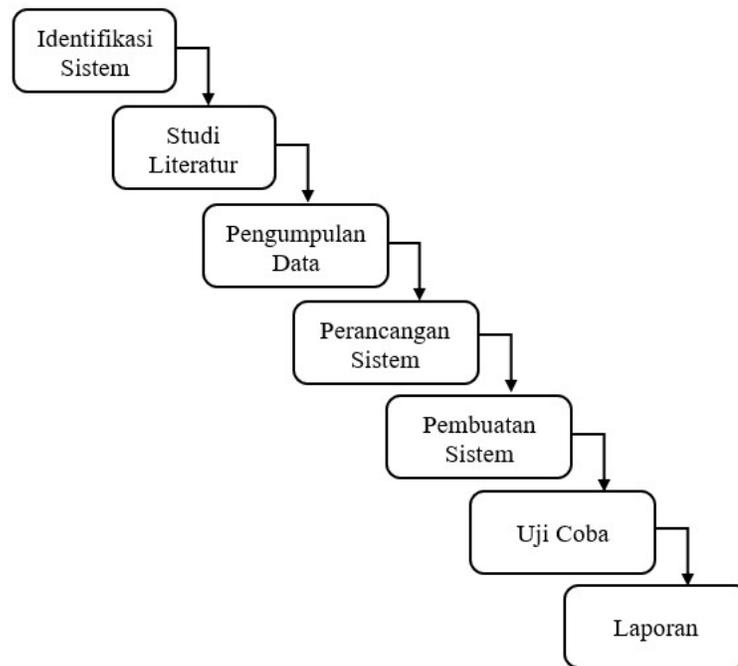
F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak sebagai berikut :

1. Manfaat yang didapatkan oleh peneliti adalah memperoleh pemahaman yang baik dalam penerapan metode DES.
2. Manfaat yang didapatkan oleh Universitas adalah hasil penelitian yang dipublikasikan diharapkan menjadi bagian dari karya ilmiah yang bermanfaat bagi komunitas akademis.
3. Manfaat bagi instansi Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Kediri adalah mengurangi kesalahan dan dapat melakukan perencanaan secara lebih akurat dalam mencukupi ketersediaan blangko KTP-EL, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas dalam pelayanan penerbitan KTP-EL.

G. Metode Penelitian

Penelitian ini melakukan pengumpulan data dengan cara wawancara. Teknik yang diterapkan adalah teknik *Waterfall*. Berikut adalah prosedur penelitian ditampilkan dalam Gambar 1.1:



Gambar 1.1 Alur Penelitian

1. Identifikasi Sistem

Menentukan objek yang akan dilakukan peramalan pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Kediri. Ditentukan Data yang akan digunakan adalah data penerbitan KTP-EL.

2. Studi Literatur

Mempelajari dan membentuk dasar pengetahuan sesuai topik terkait penelitian. Menghimpun referensi yang bersumber dari buku, jurnal, internet dan sumber-sumber yang lain.

3. Pengumpulan data

Pengumpulan data yang menunjang penelitian didapatkan dari subjek-subjek yang terlibat yaitu data penerbitan KTP-EL periode tahun 2021 sampai dengan tahun 2023.

4. Perancangan Sistem

Melakukan perancangan sistem, mulai algoritma sistem, *input/output* sistem, desain antarmuka, dan perangkat apa saja yang dibutuhkan.

5. Pembuatan Sistem

Mewujudkan rancangan sistem dalam program.

6. Uji Coba

Melakukan pengujian pada sistem yang telah dibuat apakah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

7. Laporan

Penyusunan laporan kegiatan penelitian dan menjelaskan teori yang digunakan.

I. Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan memberikan uraian garis besar isi penulisan laporan skripsi. Berikut uraian singkat susunan dalam penyajian laporan skripsi:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, jadwal penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan secara singkat landasan teori yang digunakan dalam penelitian dan tinjauan pustaka yang bersumber dari penelitian terdahulu yang sesuai dan mendukung penelitian dan rancangan sistem.

BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Bab ini menjelaskan analisa metode penelitian, data yang digunakan, alur kerja penelitian, dan alat yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN EVALUASI

Bab ini membahas hasil dari penelitian apakah hasil pengujian dari metode yang digunakan sesuai dengan yang diharapkan dan mengevaluasinya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan akhir dan saran untuk penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Fahlevi, Fitra A. Bachtiar, Budi Darma Setiawan, (2018). Perbandingan *Holt's* dan *Winter's Exponential Smoothing* untuk Peramalan Indeks Harga Konsumen Kelompok Transportasi, Komunikasi dan Jasa Keuangan. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. Vol. 2, No. 12, Desember 2018, 6136-6145.
- Dzar Romaita, Fitra A. Bachtiar, Muhammad Tanzil Furqon. (2019). Perbandingan Metode *Exponential Smoothing* Untuk Peramalan Penjualan Produk Olahan Daging Ayam Kampung (Studi Kasus : Ayam Goreng Mama Arka). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. Vol. 3, No. 11, November 2018, 10384-10392.
- Hyndman, R.J., & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: principles and practice, 2nd edition, OTexts: Melbourne, Australia*. Diakses pada 4 Mei 2024 dari [OTexts.com/fpp2](https://otexts.com/fpp2).
- Lambang Probo Sumirat, dkk. 2023. *Dasar-dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Madza Media : Kota Malang.
- Ratih Yulia Hayuningtyas. (2018). Sistem Informasi Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode SES Dan DES. *IJSE - Indonesian Journal on Software Engineering*. Volume 4, No.1, 2018. DOI: <https://doi.org/10.31294/ijse.v4i1.6228>.
- Rudy Ariyanto, Dwi Puspitasari, Fifi Ericawati (2017). Penerapan Metode *Double Exponential Smoothing* pada Peramalan Produksi Tanaman Pangan. *Jurnal Informatika Polinema*. Volume 9, Edisi 3, Mei 2023, 57-62.
- Safira Naila Farafisha. (2022). Perbandingan Peramalan *Double Exponential Smoothing Holt* dan *Double Exponential Smoothing* dengan Parameter *Damped* (Studi Kasus : Jumlah Produksi Kelapa Sawit Provinsi Riau Tahun 2006-2021). *UII Yogyakarta*.
- Sudjana. 1989. *Metode Statistika*. Tarsito : Bandung.
- Victor Tarigan, (2023). Penerapan Metode *Double Exponential Smoothing* Untuk Memprediksi Jumlah Penjualan Springbed di PT. Masindo Karya Prima. *Jurnal Informatika Polinema*. 339-346.