ISSN : 2721-7876

Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan
Volume 7 Nomor 2 Desember 2025

PERAMALAN JUMLAH PENDAFTARAN TANAH MENGGUNAKAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA KANTOR PERTANAHAN KOTA LANGSA

Nurhadija[1], Riezky Purnama Sari [2*], Ulya Nabilla [3], Nurviana [4], fairus[5]
[1,2*,3,4,5]Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra
e-mail: [1]nurhadija73@gmail.com, [2*]riezkypurnamasari@unsam.ac.id,
[3]ulya.nabilla@unsam.ac.id, [4]nurviana@unsam.ac.id, [5]fairuz@unsam.ac.id
(*Correspondent Author)

ABSTRAK

Pendaftaran tanah merupakan salah satu aspek penting bagi masyarakat untuk menjamin kepastian hukum atas kepemilikan dan pengelolaan tanah. Namun, dalam proses pelaksanaannya sering timbul berbagai tantangan. Jumlah pendaftaran tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa selama periode 2020-2024 menunjukkan pola yang fluktuatif. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui hasil peramalan jumlah pendaftaran tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa dengan menggunakan metode Exponential Smoothing. Data yang digunakan adalah data jumah pendaftaran tanah periode Januari 2020 sampai November 2024 dengan jenis data adalah data sekunder yang diperoleh dari Kantor Pertanahan Kota Langsa. Jenis analisis yang digunakan adalah analisis kuantitatif dengan metode Exponential Smoothing. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa data memiliki unsur tren, dan tidak dipengaruhi oleh pola musiman. Oleh karena itu, metode peramalan yang paling tepat digunakan adalah Double Exponential Smoothing. Hasil peramalan jumlah pendaftaran tanah menggunakan metode Double Exponential Smoothing menunjukkan bahwa setiap bulannya terjadi peningkatan dengan persentase rata-rata kenaikan sebesar 1%, dengan konstanta pemulusan terbaik yaitu α = 0,1 dan γ = 0,1 dan nilai MAPE sebesar 10,323%.

Kata kunci : Pendaftaran Tanah, Peramalan, Exponential Smoohting, MAPE.

ABSTRACT

Land registration is an important aspect for society to ensure legal certainty regarding land ownership and management. However, in the implementation process various challenges often arise. The number of land registrations at the Langsa City Land Office during the 2020-2024 period shows a fluctuating pattern. The purpose of this analysis is to determine the results of forecasting the number of land registrations at the Langsa City Land Office using the Exponential Smoothing method. The data used is data on the number of land registrations for the period January 2020 to November 2024 with the type of data being secondary data obtained from the Langsa City Land Office. The type of analysis used is quantitative analysis with the Exponential Smoothing method. Based on the analysis results, it is known that the data has trend elements, and is not influenced by seasonal patterns. Therefore, the most appropriate forecasting method to use is Double Exponential Smoothing. The results of forecasting the number of land registrations using the Double Exponential Smoothing method show that every month there is an increase with an average percentage increase of 1%, with the best smoothing constant, namely α = 0.1 and γ = 0.1 and a MAPE value of 10.323%.

Keywords : Land Registration, Forecasting, Exponential Smoothing, MAPE.

1. PENDAHULUAN

Tanah memiliki peran strategis dalam kehidupan manusia karena menjadi sumber daya utama yang mendukung berbagai aspek, seperti organisasi, pertanian, dan pembangunan ekonomi. Selain sebagai kebutuhan dasar, tanah juga berfungsi sebagai aset investasi yang bernilai tinggi dan memiliki potensi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat (1). Namun, masalah seperti perlindungan lahan dan pemanfaatan yang tidak optimal sering kali muncul akibat kurangnya kepastian hukum atas kepemilikan tanah. Oleh karena itu, pengelolaan tanah yang baik, termasuk perlindungan hak-hak kepemilikan, menjadi hal yang sangat penting untuk menjamin kelangsungan pembangunan wilayah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut adalah melalui pendaftaran tanah yang terencana dan sistematis (2).

Pendaftaran tanah merupakan langkah strategis yang sangat penting dalam mengatasi permasalahan terkait krisis tanah sekaligus mendukung pembangunan berkelanjutan di masa depan. Proses ini bertujuan

ISSN : 2721-7876
Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan
Volume 7 Nomor 2 Desember 2025

memberikan kepastian hukum atas kepemilikan dan pemanfaatan lahan, yang menjadi semakin penting di tengah meningkatnya kebutuhan tanah untuk berbagai keperluan, seperti pembangunan perumahan, sektor pertanian, hingga pengembangan infrastruktur. Dengan adanya pendaftaran tanah, hak kepemilikan menjadi lebih jelas, potensi konflik agraria dapat diminimalkan, serta perencanaan tata ruang dapat dilakukan secara lebih efektif. Selain itu, pendaftaran tanah juga menjadi dasar bagi pelaksanaan kebijakan perlindungan lingkungan dan pengelolaan sumber daya alam secara bijaksana dan bertanggung jawab (3).

Sebagai salah satu kota dengan tingkat pertumbuhan yang cukup pesat di Aceh, Kota Langsa memiliki kebutuhan tinggi terhadap pelayanan pendaftaran tanah. Kantor Pertanahan Kota Langsa menjadi lembaga utama yang menangani proses ini, termasuk pencatatan hak, penerbitan sertifikat, dan penyelesaian sengketa tanah. Untuk mendukung layanan tersebut secara optimal, diperlukan penelitian lebih lanjut guna melihat peramalan jumlah pendaftaran tanah di Kota Langsa pada tahun 2025.

Salah satu cara memprediksi jumlah pendaftaran tanah di Kota Langsa dapat dilakukan dengan menggunakan metode Exponential Smoothing. Metode Exponential Smoothing adalah teknik peramalan yang menekankan data terbaru dengan memberikan pengaruh lebih besar, sementara data lama memiliki pengaruh yang lebih kecil (4). Ada tiga jenis metode Exponential Smoothing, yaitu Single Exponential Smoothing untuk pola data yang stabil, Double Exponential Smoothing untuk data dengan tren, dan Triple Exponential Smoothing untuk data yang memiliki elemen tren dan musiman (5).

Peramalan ini berguna bagi Kantor Pertanahan Kota Langsa untuk memprediksi jumlah pendaftaran tanah di masa mendatang sehingga dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya dan pelayanan kepada masyarakat. Oleh karena itu, peneliti memilih judul "Peramalan Jumlah Pendaftaran Tanah Menggunakan Metode Exponential Smoothing pada Kantor Pertanahan Kota Langsa" untuk dikaji lebih lanjut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah

Tanah merupakan salah satu sumber daya agraria yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Bagi masyarakat, keberadaan tanah sangatlah berarti karena fungsinya sebagai media yang mengikat dan mempersatukan, sekaligus sebagai sarana untuk memenuhi kebutuhan hidup. Dari segi fungsi sosial, tanah menjadi alat pemersatu karena digunakan sebagai tempat tinggal bersama, yang menciptakan hubungan erat antara masyarakat dan tanah yang mereka huni (6).

Selain itu, tanah juga memiliki fungsi ekonomi sebagai sumber pemenuhan kebutuhan hidup, termasuk kebutuhan pangan dan berbagai kebutuhan lain yang bergantung pada tanah. Bahkan, ketika seseorang meninggal dunia, tanah tetap diperlukan sebagai tempat peristirahatan terakhir. Oleh sebab itu, pengelolaan dan pemanfaatan tanah harus dilakukan dengan bijaksana agar dapat memberikan manfaat yang maksimal demi kemakmuran dan kesejahteraan masyarakat (7).

2.2 Pendaftaran Tanah

Menurut Pasal 13 ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997, terdapat dua jenis pendaftaran tanah pertama kali, yaitu pendaftaran tanah secara sistematik dan pendaftaran tanah secara sporadik. Pendaftaran tanah secara sistematik merupakan proses pendaftaran tanah pertama kali yang dilakukan secara serentak mencakup semua objek pendaftaran tanah yang belum terdaftar dalam suatu wilayah atau bagian wilayah desa/kelurahan. Proses ini dilaksanakan berdasarkan inisiatif pemerintah, mengacu pada rencana kerja jangka panjang maupun tahunan, dan dijalankan di wilayah-wilayah yang telah ditentukan oleh Menteri Agraria/Kepala BPN (8).

Pendaftaran tanah secara sporadik adalah proses pendaftaran tanah pertama kali yang dilakukan atas permintaan individu atau kelompok terhadap satu atau beberapa objek pendaftaran tanah di suatu wilayah atau bagian wilayah desa/kelurahan. Permohonan ini diajukan oleh pihak yang memiliki hak atas objek pendaftaran tanah tersebut atau melalui kuasanya (9).

2.3 Peramalan

Peramalan (forecasting) digunakan untuk memperkirakan kemungkinan kejadian yang akan terjadi di masa depan (10). Tujuan utama peramalan adalah untuk meramalkan permintaan di masa yang akan datang, sehingga diperoleh suatu perkiraan yang mendekati keadaan yang sebenarnya (11). Meskipun peramalan tidak akan pernah sepenuhnya akurat, hasilnya tetap memberikan panduan yang berharga dalam proses perencanaan, sehingga organisasi dapat menyusun strategi yang lebih tepat dan adaptif untuk menghadapi berbagai kemungkinan di masa depan (12).

ISSN : 2721-7876

Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan
Volume 7 Nomor 2 Desember 2025

2.4 Double Exponential Smoothing

Double exponential smoothing dari Holt's digunakan untuk meramalkan data dengan pola tren yang bergerak naik atau turun secara linear. Metode ini memiliki dua parameter utama, yaitu α dan β, yang nilainya berada dalam rentang 0-1, dan metode ini dirancang untuk menangkap pola tren dalam data secara lebih akurat (13). Adapun persamaan Double exponential smoothing sebagai berikut :

$$S_t = \alpha A_t + (1-\alpha)(S_{t-1} + T_{t-1}) \quad [1]$$

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1-\beta)\, T_{t-1} \quad [2]$$

$$F_{t+1} = S_t + F_t \quad [3]$$

Penentuan nilai awal pada Metode Double Exponential Smoothing :

$$S_1 = A_1 \quad [4]$$

$$T_1 = \frac{(A4-A3)+(A3-A2)+(A2-A1)}{3} \quad [5]$$

Keterangan :
F_{t+1} : Hasil peramalan saat periode t mendatang
A_t : Nilai data aktual yang terbaru
S_t : Nilai penghalusan saat t
T_t : Nilai penghalusan tren saat t
α : Konstanta penghalusan ($0 \leq \alpha \leq 1$)
β : Konstanta tren ($0 \leq \beta \leq 1$)

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan data sekunder berupa jumlah pendaftaran tanah di Kota Langsa pada periode Januari 2020 hingga November 2024. Data jumlah pendaftaran tanah ini diperoleh dari Kantor Pertanahan Kota Langsa. Data ini akan dianalisis menggunakan metode Exponential Smoothing berdasarkan teori-teori yang relevan, untuk meramal jumlah pendaftaran tanah 1 tahun kedepan dengan bantuan software Minitab 21. Adapun langkah-langkah atau tahapan analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Mengumpulkan data jumlah pendaftaran tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa dari bulan Januari 2020 hingga Desember 2024.
b. Melakukan analisis deskriptif untuk memberikan gambaran awal mengenai pola dan karakteristik data pendaftaran tanah selama periode Januari 2020 hingga Desember 2024.
c. Melakukan pengujian data, dengan tahapan sebagai berikut :
   i. Uji Kecukupan Data
   Uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa sampel data yang digunakan memenuhi syarat untuk analisis lebih lanjut. Pengujian dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{k}{s}\sqrt{N\sum X_i{}^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right)^2 \quad [6]$$

   Keterangan :
   N' : Jumlah data yang dibutuhkan
   N : Jumlah data pengamatan sebenarnya
   X_i : Nilai pengamatan ke-i
   $\sum X_i$: Jumlah nilai pengamatan ke-i
   t : 1,2,3, ... N
   s : Derajat tingkat ketelitian
   k : Harga indeks tingkat kepercayaan
   - Untuk tingkat kepercayaan 99%, harga k = 2.58 = 3.
   - Untuk tingkat kepercayaan 95%, harga k = 1.96 = 2.
   - Untuk tingkat kepercayaan 68%, harga k adalah 1.
   Jika $N' < N$ maka data dinyatakan memadai. Sebaliknya, jika $N' > N$, data dianggap tidak mencukupi dan perlu dilakukan penambahan data.

   ii. Plot Data Time Series

ISSN : 2721-7876
Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan
Volume 7 Nomor 2 Desember 2025

Langkah ini dilakukan untuk melihat gambaran data dari waktu ke waktu.

iii. Uji Tren
Proses ini dilakukan untuk mengidentifikasi apakah terdapat unsur tren dalam data atau tidak.

iv. Uji Musiman
Langkah ini dilakukan untuk menentukan apakah data memiliki pola musiman atau tidak.

d. Penerapan Metode Exponential Smoothing, berdasarkan plot dan hasil uji data jumlah pendaftaran tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa yang menunjukkan adanya tren, metode Exponential Smoothing yang paling sesuai untuk digunakan adalah metode Double Exponential Smoothing.
   i. Menentukan Nilai Konstanta α dan β, tahap ini dilakukan untuk mendapatkan nilai konstanta pemulusan yang optimal.
   ii. Peramalan dengan Metode Double Exponential Smoothing, langkah ini digunakan untuk memprediksikan jumlah pendaftaran tanah di masa depan dan membandingkan hasil peramalan dengan data yang sebenarnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Deskriptif

Tabel berikut menunjukkan hasil analisis deskriptif jumlah pendaftaran tanah di Kota Langsa berdasarkan data bulanan dari tahun 2020 hingga 2024. Memuat hasil dan pembahasan tentang penelitian yang dilakukan.

Tabel 1. Analisis Deskriptif

Jumlah Pendaftaran Tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa	
Mean	121,0339
Standard Error	1,841937
Median	120
Mode	126
Standard Deviatiton	14,14819
Sample Variance	200,1712
Kurtosis	-0,82014
Skewness	0,335616
Range	50
Minimum	100
Maximum	150
Sum	7141
Count	59

Berdasarkan analisis deskriptif data jumlah pendaftaran tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa periode Januari 2020–November 2024, diperoleh rata-rata 121,03 pendaftaran per bulan dengan kesalahan standar 1,84. Nilai Median adalah 120, dan Modus yang paling sering muncul adalah 126. Standar deviasi 14,15 dan variansi 200,17 menunjukkan penyebaran data yang signifikan. Nilai Kurtosis negatif menunjukkan distribusi data lebih datar, sementara Skewness positif mengindikasikan data cenderung di bawah rata-rata. Rentang data (Range) adalah 50, dengan nilai minimum 100 dan maksimum 150. Total jumlah pendaftaran adalah 7141 dari 59 sampel data.

4.2 Uji Kecukupan Data

Uji Kecukupan Data dilakukan dengan menggunakan tingkat ketelitian 5% dan tingkat kepercayaan 95 %. Perhitungannya adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Uji Kecukupan Data Jumlah Pendaftaran Tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa

Periode (N)	X_i	X_i^2	**Periode (N)**	X_i	X_i^2	**Periode (N)**	X_i	X_i^2
1	101	10201	21	117	13689	41	119	14161
2	133	17689	22	111	12321	42	123	15129
3	141	19881	23	102	10404	43	106	11236
4	127	16129	24	112	12544	44	107	11449
5	108	11664	25	147	21609	45	112	12544

ISSN : 2721-7876

Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan
Volume 7 Nomor 2 Desember 2025

6	132	17424
7	103	10609
8	123	15129
9	126	15876
10	139	19321
11	122	14884
12	146	21316
13	117	13689
14	114	12996
15	118	13924
16	139	19321
17	123	15129
18	150	22500
19	110	12100
20	136	18496

26	116	13456
27	120	14400
28	126	15876
29	102	10404
30	128	16384
31	142	20164
32	100	10000
33	115	13225
34	103	10609
35	129	16641
36	100	10000
37	109	11881
38	100	10000
39	126	15876
40	113	12769

46	122	14884
47	115	13225
48	122	14884
49	141	19881
50	126	15876
51	130	16900
52	124	15376
53	103	10609
54	112	12544
55	117	13689
56	149	22201
57	105	11025
58	143	20449
59	139	19321
Jumlah	**7141**	**875913**

Pada Tabel 2 diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut :
Tingkat Kepercayaan = 95 %, maka k = 2
Tingkat Ketelitian = 5 %, maka s = 0,05
N = 59
$\sum \boldsymbol{X_i}^2 = 875913$
$\sum \boldsymbol{X_i} = 7141$
Sehingga :

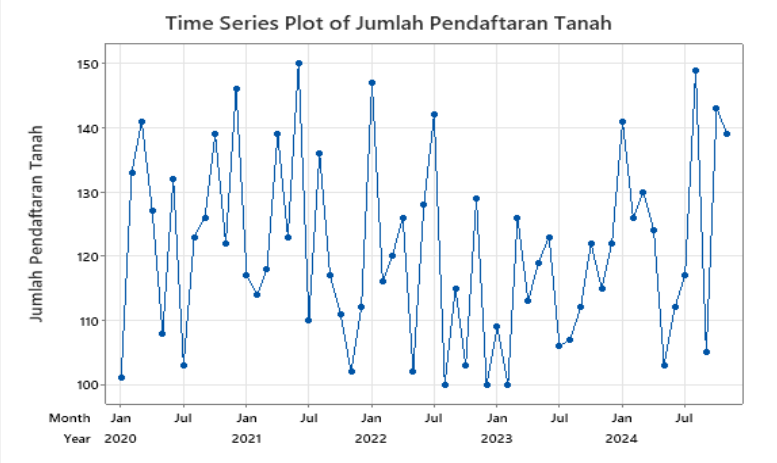
$$N' = \left(\frac{\frac{k}{s}\sqrt{N\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right)^2$$

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0.05}\sqrt{59 \times 875913 - (7141)^2}}{7141} \right)^2$$

$$N' = 21{,}49233552$$

Karena nilai N' < N (21,49233552 < 59), maka dapat disimpulkan bahwa data sudah cukup dan tidak perlu dilakukan penambahan data lagi.

4.3 Plot Data Jumlah Pendaftaran Tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa



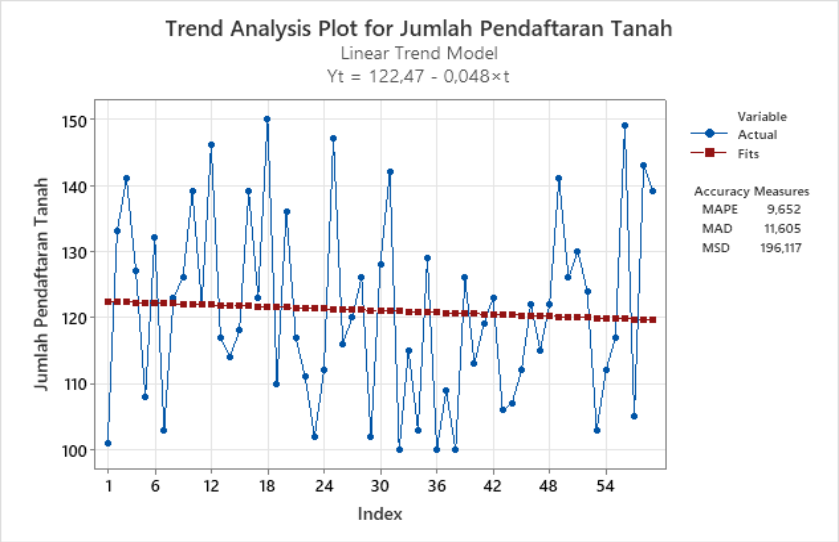
Gambar 1. *Time Series Plot* of Jumlah Pendaftaran Tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa

Dari Gambar 1 di atas, dapat dilihat bahwa jumlah pendaftaran tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa selama periode Januari 2020 hingga November 2024 menunjukkan kenaikan dan penurunan. Jumlah pendaftaran tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa tertinggi terjadi pada bulan Juni 2021 sebanyak 150 pendaftaran, sedangkan jumlah pendaftaran tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa terendah tercatat pada bulan Agustus 2022, Desember 2022 dan Februari 2023 sebanyak 100 pendaftaran.

ISSN : 2721-7876

Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan
Volume 7 Nomor 2 Desember 2025

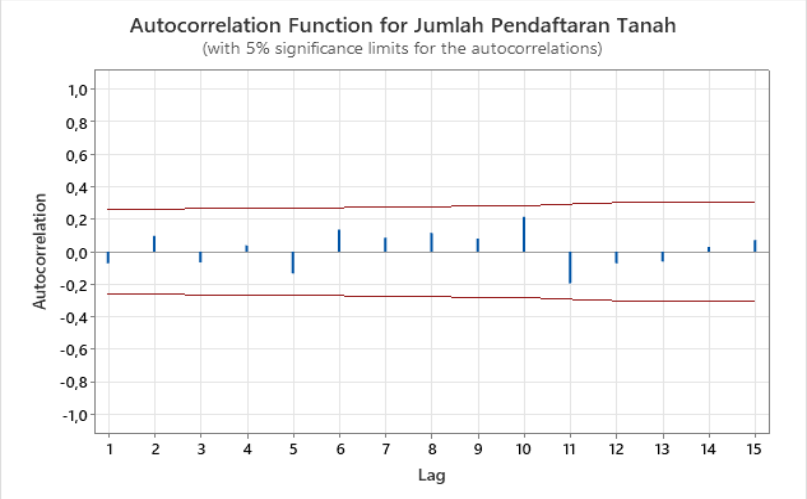
4.4 Uji Trend



Gambar 2. *Trend Analysis Plot* of Jumlah Pendaftaran Tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa

Berdasarkan Gambar 2, hasil plot menunjukkan bahwa data jumlah pendaftaran tanah memiliki unsur tren. Hal ini terlihat dari garis fits yang menunjukkan penurunan secara linier dari waktu ke waktu. Ketika garis fits menunjukkan pola penurunan atau kenaikan secara linier, maka dapat disimpulkan bahwa data memiliki unsur tren.

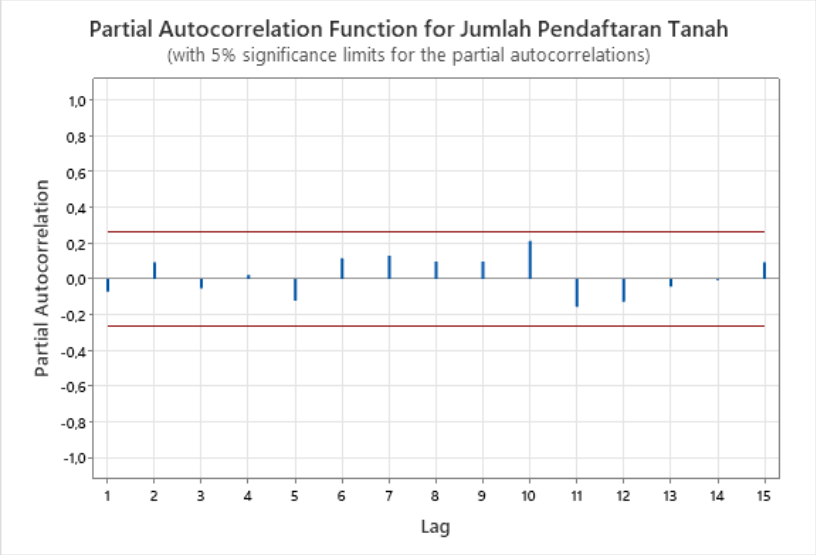
4.5 Uji Musiman



Gambar 3. *Autocorelation Function* (ACF) for Jumlah Pendaftaran Tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa

Berdasarkan **Gambar 3** Hasil plot ACF menunjukkan bahwa seluruh batang lag tidak signifikan artinya seluruh batang lag masih berada dalam batas garis signifikan atau seluruh batang lag tidak keluar dari batas garis signifikan. Hal ini menandakan tidak ada pola perulangan lag sehingga tidak terdapat pola musiman di dalamnya.

ISSN : 2721-7876
Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan
Volume 7 Nomor 2 Desember 2025



Gambar 4. *Partal Autocorelation Function* (ACF) for Jumlah Pendaftaran Tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa

Berdasarkan Gambar 4 Hasil plot PACF menunjukkan bahwa seluruh batang lag tidak signifikan artinya seluruh batang lag masih berada dalam batas garis signifikan atau seluruh batang lag tidak keluar dari batas garis signifikan. Hal ini menandakan tidak ada pola perulangan lag sehingga tidak terdapat pola musiman di dalamnya.

4.6 Penerapan Metode Exponential Smoothing

Berdasarkan hasil plot dan pengujian data jumlah pendaftaran tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa yang menunjukkan adanya tren dan tidak dipengaruhi oleh pola musiman, metode Exponential Smoothing yang paling sesuai untuk digunakan adalah metode Double Exponential Smoothing.

4.6.1 Menentukan Konstanta α dan γ

Dalam membangun model peramalan, dilakukan proses uji coba (trial and error) untuk menentukan nilai konstanta pemulusan terbaik, yaitu α dan γ yang optimal. Pemilihan nilai ini didasarkan pada minimisasi nilai MAPE, sehingga diperoleh hasil konstanta pemulusan terbaik seperti berikut :

Tabel 3. Konstanta **α** dan **γ**

No	α	γ	MAPE%
1	0,1	0,1	10,323
2	0,1	0,2	10,487
3	0,1	0,3	10,443
4	0,1	0,4	10,394
5	0,1	0,5	10,437
6	0,2	0,1	10,453
7	0,2	0,2	10,582
8	0,2	0,3	10,720
9	0,3	0,1	10,611
10	0,3	0,2	10,783

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai konstanta pemulusan α dan γ dengan nilai error paling kecil adalah $\alpha = 0{,}1$ dan $\gamma = 0{,}1$ dengan tingkat kesalahan terkecil yang ditunjukkan oleh nilai MAPE sebesar 10,323%. Oleh karena itu, nilai konstanta ini akan digunakan dalam model matematis untuk melakukan peramalan pada periode mendatang.

ISSN : 2721-7876

Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan
Volume 7 Nomor 2 Desember 2025

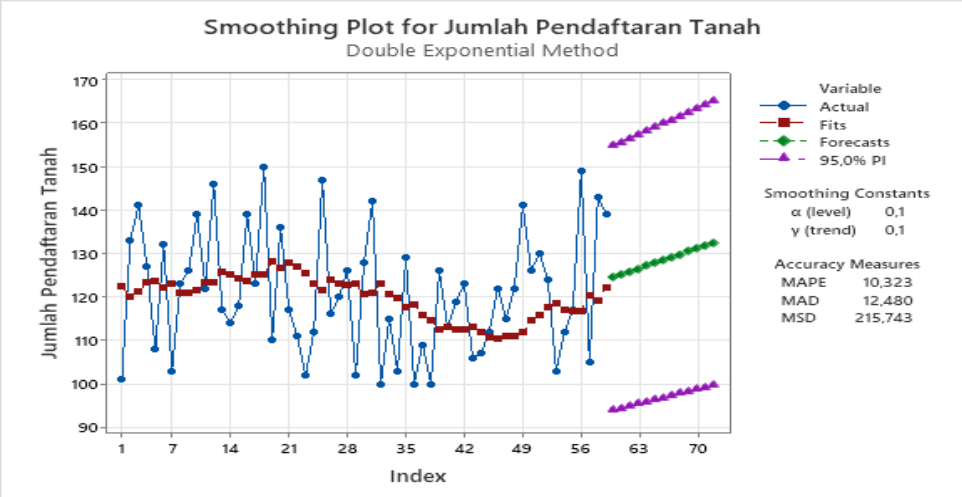
4.6.2 Peramalan dengan Metode Double Exponential Smoothing

Berikut ini adalah hasil peramalan jumlah pendaftaran tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa untuk periode Desember 2024 hingga Desember 2025.

Tabel 4. Hasil Peramalan Jumlah Pendaftaran Tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa Periode Desember 2024 – Desember 2025

Bulan	Peramalan Jumlah Pendaftaran Tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa
Desember 2024	124
Januari 2025	125
Februari 2025	126
Maret 2025	126
April 2025	127
Mei 2025	128
Juni 2025	128
Juli 2025	129
Agustus 2025	130
September 2025	131
Oktober 2025	131
November 2025	132
Desember 2025	133

Berdasarkan Tabel 4, hasil peramalan jumlah pendaftaran tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa untuk periode Desember 2024 hingga Desember 2025 yang menggunakan metode Double Exponential Smoothing dari Holt menunjukkan peningkatan jumlah pendaftaran tanah setiap bulannya dengan persentase rata-rata kenaikan sebesar 1%. Berikut adalah hasil perbandingan antara data peramalan dan data aktual :



Gambar 5. Plot Data Aktual Dan Hasil Peramalan Jumlah Pendaftaran Tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa Dengan Double Exponential Smoothing

Berdasarkan Gambar 5, dapat diketahui bahwa data aktual ditampilkan dalam grafik berwarna biru, sedangkan data yang telah melalui proses pemulusan (smoothing) dengan konstanta $\alpha = 0{,}1$ dan $\gamma = 0{,}1$ ditunjukkan oleh grafik berwarna merah. Selain itu, grafik berwarna hijau merepresentasikan hasil peramalan (forecasting) jumlah pendaftaran tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa menggunakan metode Double Exponential Smoothing dari Holt, yang menunjukkan peningkatan secara konsisten. Sementara itu, grafik berwarna ungu menggambarkan area signifikan dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, data jumlah pendaftaran tanah di Kantor Pertanahan Kota Langsa (Januari 2020–November 2024) memiliki unsur tren dan tidak dipengaruhi pola musiman, sehingga metode yang digunakan adalah Double Exponential Smoothing. Hasil peramalan menunjukkan peningkatan jumlah pendaftaran tanah dengan rata-rata kenaikan 1% per bulan, konstanta pemulusan terbaik $\alpha = 0{,}1$ dan $\gamma = 0{,}1$, serta nilai MAPE sebesar 10,323%. Jumlah terendah diperkirakan pada Desember 2024, sedangkan jumlah tertinggi pada Desember 2025. Peramalan ini memberikan gambaran yang berguna bagi Kantor Pertanahan Kota Langsa untuk menyusun strategi kerja dan pengelolaan sumber daya secara efektif.

5.2 SARAN

Adapun saran yang dapat penulis berikan adalah agar analisis ini dikembangkan lebih lanjut dengan membandingkan hasil peramalan menggunakan metode Double Exponential Smoothing dengan metode peramalan lainnya untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Selain itu, bagi Kantor Pertanahan Kota Langsa, hasil analisis ini diharapkan dapat digunakan sebagai gambaran dalam merencanakan jumlah pendaftaran tanah di masa mendatang, sehingga mempermudah dalam pengelolaan pendaftaran tanah secara lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Limbong D. Tanah Negara, Tanah Terlantar dan Penertibannya. Jurnal Mercatoria. 2017;10(1):1–9.

2. Ratna NLMD, Mulyanto B, Munibah K. Peran Administrasi Pertanahan dalam Perkembangan Wilayah Kota Tangerang Selatan. J Reg Rural Dev Plan (J Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Perdesaan). 2023;7(2):215–34.

3. Nivita A, Hikal MA, Ayudia MA, Maulidha NW. Pentingnya Pendaftaran Tanah Sebagai Strategis Dalam Menghadapi Krisis Tanah Demi Masa Depan Berkelanjutan. Causa: J Hukum dan Kewarganegaraan. 2024;6(11):61–70.

4. Nurviana N, et al. Forecasting Rice Paddy Production in Aceh Using ARIMA and Exponential Smoothing Models. CAUCHY J Mat Murni dan Apl. 2022;7(2):281–92. doi:10.18860/ca.v7i2.13701.

5. Israwati WO, Djafar MK. Penerapan Metode Triple Exponential Smoothing Winter's dalam Meramalkan Laju Inflasi: Metode Triple Exponential Smoothing Winter's. J Matematika Komput Stat. 2024;4(2):719–28.

6. Ningtyas DCA. Hak atas tanah sebagai dasar pembuktian bagi pemiliknya dalam hukum agraria yang didasari UUPA. Court Rev: J Penelit Hukum. 2023;3(1):28–35.

7. Sibuea HYP. Arti penting pendaftaran tanah untuk pertama kali. Negara Hukum: Membangun Hukum untuk Keadilan dan Kesejahteraan. 2016;2(2):287–306.

8. Ningtyas DCA. Hak atas tanah sebagai dasar pembuktian bagi pemiliknya dalam hukum agraria yang didasari UUPA. Court Rev: J Penelit Hukum. 2023;3(1):28–35.

9. Avivah LN, Sutaryono S, Andari DWT. Pentingnya pendaftaran tanah untuk pertama kali dalam rangka perlindungan hukum kepemilikan sertifikat tanah. Tunas Agraria. 2022;5(3):197–210.

10. Sari RP, Utari SRF, Putra AZ. Prediksi Jumlah Penerbitan Sertifikat Tanah Pada Kantor Badan Pertanahan Nasional (BPN) Kabupaten Aceh Tamiang Tahun 2022. J Ilm Mat dan Terapan. 2023;20(2):189–98. doi:10.22487/2540766x.2023.v20.i2.16244.

11. Sinaga AB, Sari RP, Nurviana N. Forecasting the Amount of Oil and Non-Oil and Gas Exports in Indonesia Using the Box-Jenkins Method. Mathline: J Mat dan Pendidik Mat. 2023;8(4):1573–88. doi:10.31943/mathline.v8i4.403.

12. Sari RP, Hidayati AT, Fairus F. Forecasting Palm Oil Production in North Sumatera Using the Adaptive Neuro Fuzzy Inference System Method. Pattimura Int J Math (PIJMath). 2025;4(1):1–6. doi:10.30598/pijmathvol4iss1pp1-6.

13. Romaita D, Bachtiar FA, Furqon MT. Perbandingan Metode Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penjualan Produk Olahan Daging Ayam Kampung (Studi Kasus: Ayam Goreng Mama Arka). J Pengemb Teknol Inf dan Ilmu Komput. 2019;3(11):10384–9

ISSN : 2721-7876

Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan

Volume 7 Nomor 2 Desember 2025