**PERAMALAN JUMLAH PENERBITAN SERTIFIKAT TANAH PADA KANTOR BADAN
PERTANAHAN NASIONAL KOTA LANGSA TAHUN 2021-2022****Desi Kristina Br Sinaga¹, Nurviana²**

Program Studi Matematika, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Langsa, Aceh

Email: ¹ desikristinasinaga@gmail.com ² nurviana@unsam.ac.id**ABSTRAK**

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah penerbitan sertifikat tanah di Kota Langsa dalam 2 tahun berikutnya dan untuk mengetahui hasil peramalan penerbitan sertifikat tanah di Kota Langsa pada tahun 2021 s/d 2022. Data yang digunakan adalah data sekunder yaitu jumlah penerbitan sertifikat tanah pada Kantor Badan Pertanahan Nasional Kota Langsa pada tahun 2010-2020. Data bersumber dari instansi BPN Kota Langsa. Data yang didapat dari BPN Kota Langsa dianalisis dengan menggunakan metode pemulusan (smoothing) Exponential Linier Satu Parameter Brown. Berdasarkan analisis yang dilakukan didapat α 0,8 yang merupakan error terkecil yaitu $MSE = 2665549.215$. Sehingga didapat angka penerbitan sertifikat tanah pada tahun 2021 adalah 5689.722 dan tahun 2022 adalah 6402.53 dengan persentase berturut-turut menaik sebesar 53.177% dan 12.5279%. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahun 2021-2022 jumlah penerbitan sertifikat tanah di Kota Langsa mengalami kenaikan.

Kata kunci : Kantor pertanahan, sertifikat tanah, Kota Langsa**ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the number of land certificate issuances in Langsa City in the next 2 years and to determine the forecasting results of land certificate issuance in Langsa City from 2021 to 2022. The data used is secondary data, namely the number of land certificates issued at the Agency Office. Langsa City National Land in 2010-2020. The data is sourced from the Langsa City BPN agency. The data obtained from BPN Kota Langsa were analyzed using the Exponential Linear One Brown parameter smoothing method. Based on the analysis conducted, it was found that 0.8 was the smallest error, namely $MSE = 2665549.215$. So that the number of land certificate issuance in 2021 is 5689.722 and in 2022 is 6402.5 with the percentage increasing respectively by 53.177% and 12.5279%. This shows that in 2021-2022 the number of land certificate issuances in Langsa City will increase.

Keywords: Land office, land certificate, Langsa City**1. PENDAHULUAN**

Pada umumnya sertifikat tanah ialah bukti kepemilikan dan hak seseorang atas tanah atau lahan. Sertifikat tanah yang dikeluarkan oleh Badan Pertanahan Nasional (BPN) merupakan dokumen negara yang sangat vital. Dicitak oleh Peruri yang telah dipercayakan BPN, sertifikat tanah bisa dibuat secara mandiri ataupun melalui jasa PPAT. Pada pasal 1 ayat (20) berbunyi : "Sertifikat adalah surat tanda bukti hak sebagaimana dimaksud dalam pasal 19 ayat (2) huruf c UUPA untuk hak atas tanah, hak pengelolaan, tanah wakaf, hak milik atas satuan lahan dan hak tanggungan yang masing-masing sudah dibukukan dalam buku tanah yang bersangkutan (Harsono Boedi, 1999).

Menurut peraturan pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran tanah telah mengikat para pejabat Badan Pertanahan Nasional untuk penerbitan sertifikat tanah dengan melakukan peninjauan lokasi (verlap), pengukuran bidang tanah dan pendaftaran tanah secara sporadis maupun secara sistematis.

Tujuan pemerintah dalam pendaftaran pertanahan untuk mewujudkan kepastian hukum, diselenggarakannya pendaftaran tanah yang bersifat sistematis ataupun rechkadaster dikarenakan sertifikat tanah merupakan keputusan tata usaha negara. Berdasarkan peraturan pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 pasal 32 ayat (2) "Dalam hal atas suatu bidang tanah sudah diterbitkan sertifikat

secara sah atas nama orang atau badan hukum yang memperoleh tanah tersebut dengan itikad baik dan secara nyata menguasainya, maka pihak lain yang merasa mempunyai hak atas tanah itu tidak dapat lagi menuntut pelaksanaan hak tersebut apabila dalam waktu 5 tahun sejak diterbitkannya sertifikat itu tidak mengajukan keberatan secara tertulis kepada pemegang sertifikat dan Kepala Kantor Pertanahan yang bersangkutan ataupun tidak mengajukan gugatan ke Pengadilan mengenai penguasaan tanah atau penerbitan sertifikat tersebut". (Adrian Sutedi, 2013).

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini penulis memperoleh data sekunder yaitu data yang diperoleh dari sumber yang sudah ada dikantor Badan Pertanahan Nasional Kota Langsa. Penulis mencoba menerapkan metode pemulusan (*smoothing*) Exponential Linier Satu Parameter Brown dalam menganalisis ataupun meramalkan Jumlah Penerbitan Sertifikat Tanah pada kantor BPN Kota Langsa.

Rumus untuk menghitung eksponensial :

1. Tunggal

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1} \quad (1)$$

2. Ganda

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1} \quad (2)$$

3. Untuk Mencari Nilai a dan b

$$a_t \Rightarrow S'_t + (S'_t - S''_t) \Rightarrow S''_{t-1} \quad (3)$$

$$b_t = \frac{a}{1-a} (S'_t - S''_t) \quad (4)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan permasalahan untuk meningkatkan pelaksanaan penerbitan sertifikat yang baik harus mengolah data yang memperoleh nilai m periode kedepan sebagai perbandingannya terhadap data tahun sebelumnya (data dimasa lalu). Dalam hal ini akan menganalisa penerbitan sertifikat tanah di Kota Langsa untuk tahun 2021 s/d 2022 berdasarkan tahun-tahun sebelumnya. Adapun penerbitan sertifikat tanah di Kota Langsa dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Data penerbitan sertifikat tanah pada kantor badan pertanahan nasional di kota langsa pada tahun 2010 s/d 2020

Tahun	Jumlah penerbitan sertifikat Tanah
2010	644
2011	739
2012	850
2013	1.113
2014	1.453
2015	1.251
2016	4.505
2017	6.353
2018	4.907
2019	4.223
2020	1.994
Jumlah/Total	28.032

Dari data diatas, untuk jumlah penerbitan sertifikat tanah di Kota Langsa maka akan menganalisis data tersebut dan meramalkan jumlah penerbitan sertifikat tanah untuk tahun 2010 s/d 2020 dengan menggunakan metode pemulusan (*Smoothing*) Eksponensial Linier Satu Parameter Brown.

Tahap pertama dalam perhitungan ini adalah perhitungan Pemulusan Eksponensial Tunggal dengan menggunakan rumus persamaan :

Gambar 1. Jumlah sertifikat tanah

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1} \quad (5)$$

Ket :

S'_t = Nilai Eksponensial Tunggal Tahun t

α = Nilai Alpha

X_t = Jumlah Data Tahun t

Maka dari rumus di atas dapat dihitung :

$$\text{Tahun 2011} = (0,1)(739) + (1 - 0,1)(644) = 653,5$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2012} &= (0,1)(850) + (1 - 0,1)(653,5) \\ &= 673,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2013} &= (0,1)(1.113) + (1 - 0,1)(673,15) \\ &= 717,135 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2014} &= (0,1)(1.453) + (1 - 0,1)(717,13) \\ &= 790,7215 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2015} &= (0,1)(1.251) + (1 - 0,1)(790,72) \\ &= 836,7494 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2016} &= (0,1)(4.505) + (1 - 0,1)(836,74) \\ &= 1.203,574 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2017} &= (0,1)(6.353) + (1 - 0,1)(1.203,57) \\ &= 1.718,517 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2018} &= (0,1)(4.907) + (1 - 0,1)(1.718,52) \\ &= 2.037,365 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2019} &= (0,1)(4.223) + (1 - 0,1)(2.037,37) \\ &= 2.255,929 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2020} &= (0,1)(1.994) + (1 - 0,1)(2.255,93) \\ &= 2.229,736 \end{aligned}$$

Dan tahap selanjutnya untuk menghitung peramalan jumlah penerbitan sertifikat tanah yaitu mencari Pemulusan Eksponensial Ganda dengan menggunakan rumus :

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1} \quad (6)$$

Ket :

S'_t = Nilai Eksponensial Ganda Tahun t

α = Nilai Alpha

S''_t = Jumlah Eksponensial Tunggal Tahun t

Maka dapat dihitung :

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2011} &= (0,1)(653,5) + (1 - 0,1)(644) \\ &= 644,95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2012} &= (0,1)(673,15) + (1 - 0,1)(644,95) \\ &= 647,77 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2013} &= (0,1)(717,13) + (1 - 0,1)(647,77) \\ &= 654,7065 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2014} &= (0,1)(790,72) + (1 - 0,1)(654,70) \\ &= 668,308 \end{aligned}$$

$$\text{Tahun 2015} = (0,1)(836,74) + (1 - 0,1)(668,30)$$

$$= 685,1521$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2016} &= (0,1)(1.203,57) + (1 - 0,1)(685,15) \\ &= 736,9944 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2017} &= (0,1)(1.718,52) + (1 - 0,1)(736,99) \\ &= 835,1466 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2018} &= (0,1)(2.037,37) + (1 - 0,1)(835,14) \\ &= 955,3685 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2019} &= (0,1)(2.255,93) + (1 - 0,1)(955,36) \\ &= 1.085,425 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2020} &= (0,1)(2.229,74) + (1 - 0,1)(1.085,42) \\ &= 1.199,856 \end{aligned}$$

Selanjutnya dicari nilai a dengan menggunakan rumus :

$$a_t \Rightarrow S'_t + (S'_t - S''_t) \Rightarrow S''_{t-1}$$

Maka dapat dihitung :

$$2011 = 2(653,5) - (644,95) = 662,05$$

Tahap selanjutnya adalah dengan menghitung nilai b dengan menggunakan persamaan :

$$b_t = \frac{a}{1-a} (S'_t - S''_t)$$

Maka nilai b dapat dihitung :

$$2011 = \frac{0,1}{1-0,1} (653,5 - 644,95) = 0,95$$

Dalam perhitungan a dan b dapat ditentukan ramalan jumlah penerbitan sertifikat tanah di Kota Langsa untuk tahun 2021 s/d 2022. Untuk itu tahap selanjutnya adalah menghitung ramalan jumlah penerbitan sertifikat tanah dengan menggunakan persamaan :

$$F_{t+m} = a_t + b_t m$$

Ket :

F = Nilai Ramalan

m = Jumlah periode kedepan yang akan diramalkan

Untuk $\alpha = 0,1$ maka besarnya ramalan dapat dihitung :

$$F_{2011+1} \text{ untuk } m = 1 = (662,05) + (0,95)1$$

$$F_{2012} \text{ untuk } m = 1 = 663$$

Nilai perhitungan dapat dilihat pada tabel yang ditampilkan dibawah ini.

Tabel 2. Peramalan jumlah penerbitan sertifikat tanah dengan pemulusan eksponensial ganda linier dari brown ($\alpha = 0.1$)

Tahun	X_t	S'_t	S''_t	A_t	B_t	F_{t+m}
2010	644					
2011	739	653.5	644.95	662.05	0.95	
2012	850	673.15	647.77	698.53	2.82	663
2013	1113	717.135	654.7065	779.5635	6.9365	701.35
2014	1453	790.7215	668.308	913.135	13.6015	786.5
2015	1251	836.7494	685.1521	988.3466	16.84414	926.7365
2016	4505	1203.574	736.9944	1670.154	51.84223	1005.191
2017	6353	1718.517	835.1466	2601.887	98.15226	1721.997
2018	4907	2037.365	955.3685	3119.362	120.2219	2700.04
2019	4223	2255.929	1085.425	3426.433	130.056	3239.584
2020	1994	2229.736	1199.856	3259.616	114.4311	3556.489

Dari tabel 2 dapat dicari nilai kesalahan ramalan dengan menggunakan MSE dengan formula sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n}$$

Ket :

MSE = Nilai MSE

N = Jumlah Data

e = Nilai Error Tahun t

Dimana untuk mendapatkan nilai haru terlebih dahulu memperoleh nilai et, ini diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$e_t = X_t - F_t$$

Ket :

e = Nilai error tahun t

X = Nilai Aktual

F = Nilai ramalan t

Maka e untuk periode ke-2 (tahun 2012)

$$e_{2012} = X_{2012} - F_{2012}$$

$$e_{2012} = 850 - 663$$

$$e_{2012} = 187$$

e untuk periode ke-3 (tahun 2013)

$$e_{2013} = X_{2013} - F_{2013}$$

$$e_{2013} = 1113 - 701,35$$

$$e_{2013} = 411,65$$

e untuk periode ke-4 (tahun 2014)

$$e_{2014} = X_{2014} - F_{2014}$$

$$e_{2014} = 1453 - 786,5$$

$$e_{2014} = 666,5$$

Dengan menggunakan metode yang sama dapat ditentukan hasil *error* dan *square error* untuk tahun berikutnya. Dapat dilihat secara lengkap pada tabel 3

Tabel 3. Ramalan dan nilai tengah kesalahan kuadrat dengan ($\alpha = 0.1$)

Tahun	X_t	F_{t+m}	e_t	e_t^2
2010	644			
2011	739			
2012	850	663	187	34969
2013	1113	701.35	411.65	169455.7225
2014	1453	786.5	666.5	444222.25
2015	1251	926.7365	324.2635	105146.8174
2016	4505	1005.191	3499.809	12248663.04
2017	6353	1721.997	4631.003	21446188.79
2018	4907	2700.04	2206.96	4870672.442
2019	4223	3239.584	983.4161	967107.2257
2020	1994	3556.489	-1562.49	2441375
Jumlah				42727800.28
				4747533.3644

Dari tabel diatas dapat dicari nilai kesalahan ramalan dengan menggunakan MSE sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n}$$

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{9}$$

$$MSE = \frac{42727800.28}{9}$$

$$MSE = 4747533.3644$$

Dengan menggunakan perhitungan yang sama maka dapat ditentukan nilai pemulusan Tunggal, Ganda, a, b. Ramalan, kesalahan dan kuadrat yang akan datang untuk $\alpha = 0.2$ sampai dengan $\alpha = 0.9$. Maka carilah nilai $\alpha = 0.2 - 0.9$ seperti pada pada tabel 3.2.

Dari tabel diatas dapat dicari nilai kesalahan ramalan dengan menggunakan MSE sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n}$$

$$MSE = \frac{26378091.5}{9}$$

MSE = 2930899.0556

Setelah selesai perhitungan mencari MSE, kemudian nilai MSE tersebut dibandingkan untuk mengetahui nilai yang memberikan nilai MSE yang terkecil/minimum. Perbandingan ukuran ketepatan metode peramalan jumlah penerbitan sertifikat tanah di Kota Langsa melihat MSE sebagai berikut:

Tabel 4. Nilai alfa dengan *Mean Square Error*

Alfa	MSE
0.1	4747533.3644
0.2	3875862.8889
0.3	3763715.9111
0.4	3647116.58
0.5	3423560.5523
0.6	3169515.3467
0.7	2971990.3356
0.8	2665549.215
0.9	2930899.0556

Setelah diketahui error yang terdapat data diatas, maka dilakukan peramalan jumlah penerbitan sertifikat tanah pada kantor badan pertanahan nasional kota langsa tahun 2021 s/d 2022. Seperti telah diuraikan sebelumnya peramalan yang baik adalah metode yang memberikan hasil ramalan yang tidak jauh berbeda dengan kenyataan yang terjadi.

Dengan perkataan lain metode peramalan yang baik adalah metode yang menghasilkan penyimpangan antara hasil ramalan dan nilai kenyataan sekecil mungkin. Dari hasil yang diperoleh, memperoleh bahwa $\alpha = 0,8$ merupakan α yang memberikan nilai error terkecil.

Peramalan jumlah penerbitan sertifikat tanah di Kota Langsa Tahun 2021 s/d 2022 diperoleh dengan $\alpha = 0,8$ melalui persamaan berikut :

$$F_{t+m} = a_t + b_t m$$

$$F_{2020+m} = 4976.914_{2020} + (712.808_{2020})m$$

Ramalan untuk tahun 2021 dari tahun 2020 dengan alfa $\alpha = 0,8$

$$F_{2020+m} = a_{2020} + b_{2020}m$$

$$F_{2020+1} = 4976.914_{2020} + (712.808_{2020}) 1$$

$$F_{2021} = 5689.722$$

Ramalan untuk tahun 2022 dari tahun 2020 dengan alfa $\alpha = 0,8$

$$F_{2020+m} = a_{2020} + b_{2020}m$$

$$F_{2020+2} = 4976.914_{2020} + (712.808_{2020}) 2$$

$$F_{2022} = 6402.53$$

Tabel 5. Data Aktual Peramalan Jumlah Penerbitan Sertifikat Tanah Pada Kantor Badan Pertanahan Nasional Kota Langsa

Tahun	X_t	S'_t	S''_t	A_t	B_t	F_{t+m}
2010	644					
2011	739	720	704.8	735.2	60.8	
2012	850	824	800.16	847.84	95.36	796
2013	1113	1055.2	1004.192	1106.208	204.032	943.2
2014	1453	1373.44	1299.59	1447.29	295.3984	1310.24
2015	1251	1275.488	1280.308	1270.668	-19.2819	1742.688
2016	4505	3859.0976	3343.34	4374.855	2063.031	1251.386
2017	6353	771.81952	1286.121	257.518	2057.20	6437.887
2018	4907	4079.9639	3521.195	4638.732	2235.075	2314.718
2019	4223	4004.39	3907.751	4101.029	-386.556	6873.807
2020	1994	4798.712	4620.51	4976.914	712.808	3714.473
2021						5689.722
2022						6402.53

Gambar 2 Data aktual dan peramalan jumlah penerbitan sertifikat tanah

Tabel 6. Peramalan jumlah penerbitan sertifikat tanah pada kantor pertanahan kota langsa

Tahun	Forecasting
2021	5689.722
2022	6402.53

Persentase Jumlah Penerbitan Sertifikat Tanah Pada Kantor Pertanahan Kota Langsa dapat dihitung dengan rumus :

$$Y = \frac{x-z}{z} \times 100\%$$

Dimana :

Y = Persentase ramalan tahun t

X = Hasil ramalan Jumlah Penerbitan Sertifikat Tanah Tahun_t

Z = Hasil ramalan Jumlah Penerbitan Sertifikat Tanah Tahun_{t-1}

1. Persentase Ramalan 2021

$$= \frac{x-z}{z} \times 100\%$$

$$= \frac{5689.722-3714.473}{3714.473} \times 100\%$$

$$= 53.177\%$$

Ini berarti bahwa hasil peramalan Jumlah Penerbitan Sertifikat Tanah pada Kantor Pertanahan Kota Langsa tahun 2021 mengalami kenaikan sebanyak 53.177% dari tahun 2020.

2. Persentase Ramalan 2022

$$= \frac{x-z}{z} \times 100\%$$

$$= \frac{6402.53-5689.722}{5689.722} \times 100\%$$

$$= 12.5279\%$$

Ini berarti bahwa hasil peramalan Jumlah Penerbitan Sertifikat Tanah pada Kantor Pertanahan Kota Langsa tahun 2022 mengalami kenaikan sebanyak 12.5279% dari tahun 2021.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis data yang dilakukan pada bab-bab sebelumnya maka rangkuman semua hasil peramalan dapat dilihat seperti yang tertera dalam tabel dibawah ini:

- Hasil Peramalan Jumlah Penerbitan Sertifikat Tanah pada Tahun 2021 adalah 5689.722
- Hasil Peramalan Jumlah Penerbitan Sertifikat Tanah pada Tahun 2022 adalah 6402.53
- Hasil peramalan dengan menggunakan metode smoothing linier berganda brown pada tiap tahun adalah penaikan, yang menyatakan bahwa jumlah penerbitan sertifikat tanah pada 2 tahun berikutnya di Kota Langsa mengalami kenaikan.
- Setiap tahunnya hasil peramalan dapat dihitung persentase kenaikannya, misalnya pada tahun 2020 untuk peramalan tahun 2021 adalah kenaikan sebesar 53.177%, pada tahun

2021 untuk peramalan tahun 2022 naik sebesar 12.5279%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian Sutedi, 2013. "*Peralihan Hak Atas Tanah dan Pendaftarannya*". Jakarta: Sinar Grafika, Cetakan ke-lima.
- Boedi Harsono, 1999. "*Hukum Agraria Indonesia (Sejarah Pembentukan Undang-undang UUPA isi dan Pelaksanaannya)*". Jurnal Gema Keadilan. Vol 6 (02), 0852-011.
- Fawaiq, M. N., Jazuli, A., & Hakim, M. M. 2019. "*Prediksi hasil pertanian padi di kabupaten kudus dengan metode brown's double exponential smoothing*". JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika), 4(2), 78-87.
- Gustriansyah, Rendra. 2017. "*Analisis Metode Single Exponential Smoothing Dengan Brown Exponential Smoothing Pada Studi Kasus Memprediksi Kuantiti Penjualan Produk Farmasidi Apotek*". SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE, 5.1: 3-5-7.
- Handayani, T. 2020. "*Peramalan Tingkat Produksi Kakao Tahun 2021 Di Provinsi Sumatera Utara Dengan Metode Double Exponential Smoothing Brown*". (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Handoko, Y. 2018. "*Peramalan Hasil Produksi Minyak Kelapa Sawit dengan Metode Pemulusan Eksponensial Ganda Linier Satu Parameter dari Brown*". (Studi Kasus: PT. Perkebunan Nusantara III Sumatera Utara).
- Jayadi, O., 2009. *TA : "Rancang Bangun Sistem Informasi Peramalan Penjualan Buah dengan Metode Linier Exponential Smoothing dari Brown"* (Studi Kasus: UD. Karya Sari". (Doctoral dissertation, Universitas Dinamika).
- MLA, 2016. "*Perbandingan Peramalan Metode double exponential smoothing satu parameter brown dan metode double exponential smoothing dua parameter hot*". Jurnal Statistika Universitas Muhammadiyah.

- Putu, W. S dan Gede, S. 2019. "*Penerbitan Sertifikat Pengganti Hak-Hak Atas Tanah Karena Rusak di Kantor Pertanahan Kabupaten Buleleng*". Jurnal Hukum. Vol 7 (02). 56-69.
- Ulfa, K. N. and Syahrizal, M. 2016. "*Perancangan Aplikasi Prediksi Jumlah Siswa Baru pada Yayasan Cerdas Murni menggunakan Exponential Smoothing*", Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), 3(6), pp. 59–64.
- Vulandari, R. T., Wijayanto, H., & Laksito, W. 2019. "*Perbandingan Prediksi Tinggi Muka Air Bendungan Wonogiri dengan Single Exponential Smoothing dan Brown Exponential Smoothing*". Euclid, 6(2), 167-176.
- Wikipedia. 2019. Sejarah, Dasar Hukum BPN dan Agenda Kebijakan. Diakses Pada Bulan Oktober, dari id.wikipedia.org.
- Xiaochen, Li., 2012. "*Comparion and Analysis between Holt Exponential Smoothing and Brown Exponential Smoothing Used for Freight Turnover Forecasts*". Wuhan University of Technology : IEEE.