ISSN : 2721-7876

Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan
Volume 4 Nomor 1 Juni 2022

FORECASTING PERTUMBUHAN JUMLAH PENDUDUK DI KABUPATEN ACEH TIMUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE*SMOOTHING* GANDA *BROWN*

Zufri[1], Amelia[2], Afrah Junita[3]
[1,2]Universitas Samudra; Langsa
Jurusan Matematika, FakultasTeknik, UniversitasSamudra
e-mail:[1] zzufri588@gmail.com, [2] ameliamath@unsam.ac.id, [3]Afrah@unsam.ac.id

ABSTRAK

Pertumbuhan jumlah penduduk di kabupaten Aceh Timur merupakan suatu variabel yang menjadi faktor penentu perubahan global dimasa depan. Pertumbuhan jumlah penduduk di kabupaten Aceh Timur dalam 10 tahun terakhir mengalami peningkatan.Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah penduduk Kabupaten Aceh Timur dalam 2 tahun berikutnya dan untuk mengetahui hasil *forecasting* jumlah penduduk kabupaten Aceh Timur pada tahun 2020 sampaitahun 2021. Data dalam penelitian ini merupakan data sekunder yaitu data jumlah pertumbuhan penduduk yang diperoleh dari Kantor Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Timur pada tahun 2010-2019. Data yang didapat dari BPS Kabupaten Aceh Timur dianalisis dengan menggunakan metode pemulusan (smoothing) ganda Brown. Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh alpa 0,9 yang merupakan error terkecil yaitu MSE = 198.757,367. Sehingga diperoleh jumlah pertumbuhan penduduk pada tahun 2020-2021 mengalami peningkatan menjadi 444.496,905 dan 452.917,468
Kata kunci : Penduduk, Exponential, Kabupaten Aceh Timur, *Forecasting*, Variabel

ABSTRACT

purpose of this study is to determine the population of East Aceh Regency in the next 2 years and to find out the results of forecasting the population of East Aceh Regency in 2020 to 2021. The data used is secondary data, namely the number of population growth at the Central Statistics Agency Office of Aceh Regency. East in 2010-2019. The data is sourced from the BPS-Statistics of East Aceh Regency. The data obtained from the BPS for East Aceh Regency were analyzed using the Exponential Linear One Parameter Brown smoothing method. Based on the analysis carried out, it was found that the error was 0,9 which was the smallest error, namely MSE = 198,757,367. So that the number of population growth in 2020-2021 has increased become 444.496,905 and 452.917,468
Keywords :population, exponential, east aceh regency, forecasting, variable

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maju yang menempati urutan ke-4 setelah China dengan jumlah penduduk 1,3 miliar, India (1,14 miliar) dan Amerika Serikat (303 juta). Saat ini jumlah penduduk indonesia tahun 2019 penduduknya mencapai 270,6 juta jiwa. Dengan luas daratan indonesia sebesar 1,905 juta km^2. Maka kepadatan penduduk indonesia adalah 140 juta jiwa/km^2 (BPS,2019).

Forecasting penduduk diperlukan untuk penyajikan informasi dan perkembangannya data proyeksi secara nasional. Jumlah penduduk Aceh khususnya pada tahun 2019 mencapai 5.371.532 jiwa. Kabupaten Aceh Timur tahun 2019 memiliki jumlah 436.081 jiwa dengan luas wilayah 6.040,60 km^2 atau 10,53% yang terdiri atas 24 Kecamatan, 59 Mukim, dan 513 Gampong (BPS,2019).

Pertumbuhan jumlah penduduk Laki-laki dan Perempuan merupakan variabel-variabel yang menjadi factor penentu perubahan global dimasa depan. Jumlah penduduk yang mendiami suatu daerah pada waktu tertentu akan mempengaruhi kebijakan pemerintah dalam merencanakan program pembangunan dan perekonomian daerah (Rochaida, 2016).

Terdapat beberapa rancangan pemerintah dalam pembangunan, seperti yang dikemukakan oleh Subekti (2010) bahwa pengelolaan kas pemerintahan daerah sebagai bagian dari system pengelolaan keuangan daerah. Kegiatan yang dilakukan akan berkontribusi terhadap pertumbuhan penduduk.Untuk mencapai tujuan penelitian digunakan metode peramalan. Menurut Fatimah (2015) Salah satu metode peramalan yang dikembangkan saat ini adalah time series, yakni menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data masa lampau yangdijadikan acuan untuk peramalan masa depan.

ISSN : 2721-7876

Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan
Volume 4 Nomor 1 Juni 2022

Sementara itu Peramalan merupakan dugaan atau perkiraan tentang terjadinya suatu keadaan dimasa depan dengan menggunakan metode-metode tertentu. Peramalan dilakukan dengan memanfaatkaninformasi terbaik agar tujuan yang diinginkan dapattercapai (Harahap dan Saumi,2020). Selanjutnya Kirana (2019) menyatakan bahwa Salah satu Para digma pembangunan di Indonesia yang saat ini sedang berkembang adalah pertumbuhan ekonomi yang dapat dilihat dari tingkat kualitas hidup manusia yang diukur dengan indeks pembangunan manusia.

Berdasarkan peningkatan jumlah penduduk diindonesia menyebabkan kebutuhan hidup semakin meningkat (Oktorie,2017). Juga menyebutkan bahwa pertumbuhan jumlah penduduk suatu wilayah maka menuntut pula penyediaan kebutuhan hidup, baik kebutuhan fisik maupun non fisik. Salah satunya pada permasalahan mengenai besar pertumbuhan penduduk yang ada di Kabupaten Aceh Timur(Comellius,2005). Metode exponential smoothing adalah metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara eksponential terhadap data terbaru (SariNur Linda. 2019). Peramalan ini bertujuan untuk mengetahui jumlah penduduk Kabupaten Aceh Timur (Setyaman,Subantoro,dan Prabowo. 2016).

Sementara itu, metode yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan *Forecasting*, salah satunya menggunakan metode *smoothing* ganda *brown* yang merupakan suatu tipe teknik peramalan rata-rata bergerak yang melakukan data penimbangan masa lalu dengan cara *exponential* sehingga data paling akhir mempunyai bobot atau timbangan lebih besar dalam rata-rata bergerak (Handoko, 1984).

2. METODE PENELITIAN

Tahapan dilakukan dengan forecasting nilai-nilai sebuah peubah berdasarkan kepada nilai yang diketahui dari peubah tersebutdengan cara memproyeksi nilai dimasa lampau kemasa yang akan datang. Data dalam penelitian ini bersifat sekunder yang diperoleh dari kantor Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Aceh Timur. Metode yang digunakan yaitu menerapkan metode *smooting* ganda *brown* dalam menganalisisataupun meramalkan jumlah pertumbuhan penduduk pada kantor BPS Kabupaten Aceh Timur.

Berikut beberapa persamaan untuk menghitung exponential :

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

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

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

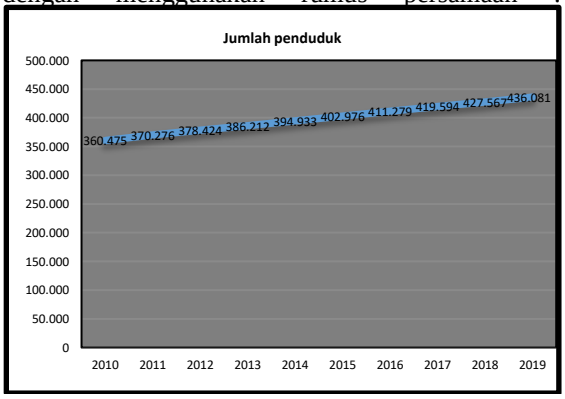
2. HASIL PEMBAHASAN

Berdasarkan permasalahan untuk *Forecasting* jumlah penduduk yang baik harus mengolah data yang memproleh nilai m periode kedepan sebagai perbandingannya terhadap data tahun sebelumnya (data dimasa lalu). Dalam hal ini akan menganalisa pertumbuhan jumlah penduduk dikabupaten Aceh Timur 2020 dan 2021 berdasarkan tahun-tahun sebelumnya.Adapun pertumbuhan jumlah penduduk dikabupaten Aceh Timur dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Pertumbuhan jumlah penduduk

Tahun	Jumlah penduduk kabupaten Aceh Timur
2010	360.475
2011	370.276
2012	378.424
2013	386.212
2014	394.933
2015	402.976
2016	411.279
2017	419.594
2018	427.567
2019	436.081
Total	3.987.817

Tahap pertama dalam perhitungan ini adalah perhitungan pemulusan eksponensial tunggal dengan menggunakan rumus persamaan :



Gambar 1. Jumlah penduduk kabupatenTimur

ISSN : 2721-7876

Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan
Volume 4 Nomor 1 Juni 2022

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

Ket :
S'_t = Nilai Eksponensial Tunggal Tahun t
α = Nilai Alpha
X_t = Jumlah Data Tahun t

Maka dari rumus diatas dapat dihitung :
Tahun 2011 = (0,1)(370.176) + (1- 0,1)(360.475) = 361.455,1
Tahun 2012 = (0,1)(378.424) + (1- 0,1)(361.455,1) = 363.152
Tahun 2013 = (0,1)(386.212) + (1- 0,1)(363.152) = 365.458
Tahun 2014 = (0,1)(394.933) + (1- 0,1)(365.458) = 368.405,5
Tahun 2015 = (0,1)(402.976) + (1- 0,1)(368.405,5) = 371.862,5
Tahun 2016 = (0,1)(411.279) + (1- 0,1)(371.862,5) = 375.804,2
Tahun 2017 = (0,1)(419.594)+ (1- 0,1)(375.804,06) = 380.183,2
Tahun 2018 = (0,1)(427.567) + (1- 0,1)(380.183,2) = 384.921,6
Tahun 2019 = (0,1)(436.081) + (1- 0,1)(384.921,6) = 390.037,5

Dan tahap selanjutnya untuk menghitung *forecasting* jumlah penduduk yaitu mencari *pemulusan exponential* ganda dengan menggunakan rumus :
$S''_t = \alpha S'_t + (1- \alpha) S''_{t-1}$ (6)
Ket :
S'_t = Nilai ekponensial ganda tahun t
α= Nilai Alhpa
S'_t= Jumlah ekponensial tunggal tahun t

Maka dapat dihitung :
Tahun 2011 = (0,1)(361.455,1) + (1- 0,1)(360.475) = 360.573,01
Tahun 2012 = (0,1)(363.152)+ (1- 0,1)(360.573,01) = 360.830,91
Tahun 2013 = (0,1)(365.458)+ (1- 0,1)(360.830,91) = 361.293,62
Tahun 2014=(0,1)(368.405,5)+(1- 0,1)(361.293,62) = 362.004,8
Tahun 2015 = (0,1)(371.862,5)+(1- 0,1)(362.004,8) = 362.990,58
Tahun 2016=(0,1)(375.804,2)+(1- 0,1)(362.990,58) = 364.271,94
Tahun 2017=(0,1)(380.183,2)+(1- 0,1)(364.271.94) = 365.863,06
Tahun 2018= (0,1)(384.921,6)+(1- 01)(365.863,06) = 367.768,91
Tahun 2019=(0,1)(390.037,5)+(1- 0,1)(367.768,91) = 369.995,77

Selanjutnya dicari nilai a dengan menggunakan rumus :
$a_t => S'_t + (S'_t - S''_t) => S''_{t-1}$ (7)
Maka dapat dihitung :
2011 = 1(361.455,1) – (360.573,01) = 362.337,19

Tahap selanjutnya adalah dengan menghitung nilai b dengan menggunakan persamaan :
$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha}(S'_t - S''_t)$ (8)
Maka b dapat dihitung :
$2011 = \frac{0,1}{1-0,1}(361.455,1 - 360.573,01) = 98,01$

Nilai a dan b adalah nilai untuk memenuhi perhitungan forecasting. Dalam perhitungan a dan b dapat ditentukan ramalan jumlah pertumbuhan penduduk untuk tahun 2010 sampai tahun 2022. Untuk itu tahap selanjutnya adalah menghitung *Forecasting* jumlah penduduk dengan menggunakan persamaan :
$F_{t+m} = a_t + b_t m$ (9)
Ket :
F = Nilai *Forecasting*
m = Jumlah periode kedepan yang akan di *forecasting*
Untuk α = 0,1 maka besarnya ramalan dapat dihitung :
F_{2011+1} untuk m = 1 = (362.337,19) + (98,01)1
F_{2012} untuk m = 1 = 362.435,2

Tabel 2. Nilai perhitungan dapat dilihat pada tabel yangditampilkan dibawah ini

Tahun	Xt	S' t	S''t	At	Bt	Ft+m
2010	360.475					
		361.455,1	360.573,01	362.337,19	98,01	
2011	370.276					362.435,20
		363.152,0	360.830,91	365.473,07	257,898	
2012	378.424					365.730,97
		365.458,0	361.293,62	369.622,37	462,7083	
2013	386.212					370.085,07
		368.405,5	362.004,80	374.806,18	711,1876	
2014	394.933					375.517,37
		371.862,5	362.990,58	380.734,51	985,7739	
2015	402.976					381.720,28
		375.804,2	364.271,94	387.336,44	1281,361	
2016	411.279					388.617,80
		380.183,2	365.863,06	394.503,28	1591,123	
2017	419.594					396.094,40
		384.921,6	367.768,91	402.074,19	1905,849	
2018	427.567					403.980,04
		390.037,5	369.995,77	410.079,23	2226,859	
2019	436.081					

Dari tabel di atas dapat dicari kesalahan ramalan dengan menggunakan MSE dengan formula sebagai berikut :
$MSE = \frac{\sum_{i=1}^{n} e_i^2}{n}$ (10)

ISSN : 2721-7876

Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan
Volume 4 Nomor 1 Juni 2022

Ket :
MSE = Nilai MSE
N = jumlah data
e = Nilai error tahun t

Sementara itu untuk mendapatkan nilai harus terlebih dahulu memperoleh nilai et, ini diproleh dengan rumus sebagai berikut :

$e_t = X_t - F_t$ (11)

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} = 378.424 - 362.435,2 = 15.988,8
e untuk periode ke-3 (tahun 2013)
$e_{2013} = X_{2013} - F_{2013}$

e_{2013} = 386.212 - 365.730,98 = 20.481,03
e untuk periode ke-4 (tahun 2014)
$e_{2014} = X_{2014} - F_{2014}$
e_{2014} = 394.933 - 370.085,07 = 24.848,93

Selanjutnya akan menggunakan metode yang sama untuk menentukan hasil error dan square error untuk tahun berikutnya. Dapat dilihat secara lengkap pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Nilai error tahun t

Tahun	X_t	F_{t+m}	e_t	e_t^2
2010	360.475			
2011	370.276	362.435,20	15.988,80	255.641.725,44
2012	378.424	365.730,97	20.481,03	419.472.589,86
2013	386.212	370.085,07	24.847,93	617.419.426,50
2014	394.933	375.517,37	27.458,63	753.976.498,77
2015	402.976	381.720,28	29.558,72	873.717.835,82
2016	411.279	388.617,80	30.976,20	959.525.020,15
2017	419.594	396.094,40	31.472,60	990.524.527,11
2018	427.567	403.980,04	32.100,96	1.030.471.416,00
2019	436.081			
Jumlah				5.900.749.039,65

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

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

$MSE = \frac{5.900.749.039,65}{8}$

MSE = 737.593.629,95

Dengan menggunakan perhitungan yang sama maka dapat ditentukan nilai pemulusan tunggal, ganda, a, b, ramalan, kesalahan, dan kuadrat yang akan datang untuk α = 0,2. Sampai dengan α = 0,9.

Setelah selesai mencari perhitungan mencari MSE. Kemudian nilai MSE tersebut dibandingkan untuk mengetahui nilai yang memberikan nilai MSE yang terkecil/minimum. Perbandingan ukuran ketepatan metode forecasting pertumbuhan jumlah penduduk di Kabupaten Aceh Timur melihat MSE sebagai berikut :

Tabel 4. Mean square error

Alfa	MSE
0.1	737.593.629,95
0.2	230.657.943,57
0.3	82.349.300,19
0.4	33.806.097,47
0.5	15.103.066,85
0.6	6.745.404,7
0.7	2.694.770,39
0.8	796.357,038
0.9	198.757,367

Dari tabel diatas dapat kita ketahui nilai *Mean Square Error* dari nilai Alfa 0,1 sampai 0,9 dengan rata-rata 123.324.258,61 *Mean Square Error*, Kemudian nilai *Mean Square Error* tertinggi terdapat pada Alfa 0,1 dengan jumlah 737.593.629,95 dan nilai *Mean Square Error* terendah terdapat pada Alfa 0,9 dengan jumlah 198.757,367.

Setelah diketahui error yang terdapat diatas, maka dilakukan *forecasting* pertumbuhan jumlah penduduk pada kantor Badan Pusat Statistik kabupaten Aceh Timur tahun 2020 sampai dengan tahun 2021. Seperti telah diuraikan sebelumnya *forecasting* 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 diproleh, memproleh bahwa α=0,9 merupakan α yang memberikan nilai error terkecil.

Forecasting pertumbuhan jumlah penduduk di Kabupaten Aceh Timur Tahun 2020 s/d 2021 diproleh dengan α=0,9 melalui persamaan berikut:

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

ISSN : 2721-7876

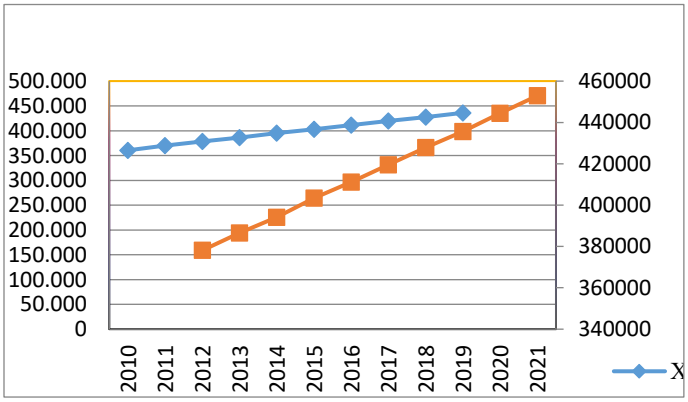
Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan
Volume 4 Nomor 1 Juni 2022

$F_{2019+m} = 436.076,26_{2019} + (8420,654_{2019})m$
Forecasting untuk tahun 2020 dari tahun 2019 dengan alfa $\alpha = 0,9$
$F_{2019+m} = a_{2019} + b_{1019}\,m$
$F_{2019+1} = 436.076,6_{2019} + (8420,654_{2019})1$
$F_{2020} = 444.496,905$
Forecasting untuk tahun 2021 dari tahun 2019 dengan alfa $\alpha = 0,9$
$F_{2019+m} = a_{2019} + b_{2019}\,m$
$F_{2019+2} = 436.076,16_{1019} + (8420,654_{2019})2$
$F_{2021} = 452.917,468$

Tabel5. Hasil forecasting

Tahun	Xt	S'$_t$	S''$_t$	A_t	B_t	F_{t+m}
2010	360.475	369.295,9				
2011	370.276	377.511,2	368.413,81	370.177,99	7938,81	378.116,80
2012	378.424	385.341,9	376.601,45	378.420,93	8187,642	386.608,57
2013	386.212	393.973,9	384.467,87	386.215,97	7866,42	394.082,39
2014	394.933	402.075,8	393.023,29	394.924,49	8555,418	403.479,91
2015	402.976	410.358,7	401.170,54	402.981,04	8147,249	411.128,29
2016	411.279	418.670,5	409.439,86	411.277,49	8269,326	419.546,82
2017	419.594	426.677,3	417.747,41	419.593,53	8307,543	427.901,07
2018	427.567	435.140,6	425.784,35	427.570,34	8036,945	435.607,29
2019	436.081		434.205,01	436.076,26	8420,654	
2020						444.496,905
2021						452.917,468

selanjutnya dapat dilihat data data aktual Dan *Forecasting* pertumbuhan jumlah penduduk pada Kantor Pusat Statistik Kabupaten Aceh Timur



Gambar.2 Data actual forcasting pertumbuhan Pendudukan

Persentase jumlah pertumbuhan penduduk pada kantor Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Timur dapat dihitung dengan rumus :
$Y = \frac{x-z}{z}X\ 100\%$
Dimana :
Y = Persentase ramalan tahun t
X = Hasil forecasting pertumbuhan jumlah penduduk tahun t
Z = Hasil forecasting pertumbuhan jumlah penduduk tahun t-1
Persentase forecasting 2020
$= \frac{x-z}{z}X\ 100\%$
$= \frac{444.496,905-435.607,29}{435.607,29}\,x\ 100\% = 2,04\%$

Ini berarti hasil *forecasting* pertumbuhan jumlah penduduk pada kantor Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Timur tahun 2020 kenaikan sebanyak 2,04% dari tahun 2019.
Persentase *forecasting* 2021
$= \frac{x-z}{z}X\ 100\%$
$= \frac{452.917,468-444.496,905}{444.496,905}\,x\ 100\% = 1,89\%$

Ini berarti hasil *forecasting* pertumbuhan jumlah penduduk pada kantor Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Timur tahun 2021 kenaikan sebanyak 1,89% dari tahun 2020

3. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengelolaan data dan analisis yang dilakukan pada bab-bab sebelumnya maka kesimpulandari hasil *Forecasting* dapat dilihat seperti yang tertera dibawah ini :

1. Hasil *forecasting* pertumbuhan jumlah penduduk pada tahun 2020 adalah 444.496,905 jiwa
2. Hasil *forecasting* pertumbuhan jumlah penduduk pada tahun 2021 adalah452.917,468 jiwa
3. Setiap tahunnya hasil *forecasting* dapat dihitung kenaikannya, misalnya pada tahun 2019 untuk *forecasting* tahun 2020 adalah kenaikan sebesar 2,04%, pada tahun 2020 untuk *forecasting* tahun 2021 naik sebesar 1,89%

DAFTAR PUSTAKA

BPS Provinsi Aceh.(2019). ‘’Jumlah Penduduk Aceh Tahun 2019’’, https://www.google.com/search?q=Jumlah+penduduk+aceh+tahun+2019&oq=jumlah+penduduk+aceh+tahun+&aqs=chrome.2.0j69i57j0l2.14839j1j4&client=ms-androidoppo&sourceid=chrome-mobile&ie=UTF-8 Diakses pada 20 April 2022 pukul 14:07 wib

BPS Kabupaten Aceh Timur(2019). ‘’Jumlah Penduduk Provinsi Aceh Menurut Kabupaten Kota Tahun 2017-2019’’.https://aceh.bps.go.id/staticta

ble/2020/02/24/247/jumlah-penduduk-provinsi-aceh-menurut-kabupaten-kota-tahun-2017-2019-.html Diakses pada 20 April 2022 pukul 14:15 wib

Comellius, Trihendradi. 2005. SPSS 13.0 Analisis Data Statistik. Yogyakarta: Andi

Fatimah. 2015. Perbandingan Keefektifan Metode Exponential Smothing dan Metode Dekomposisi Untuk Peramalan Tingkat Hunain Hotel Al Salam II Sengkang. Skripsi : Univesitas Ialam Negeri Alauding Makassar.

Harahap, J., dan Saumi, F. 2020. Penerapan Metode exponential smoothing dalam Peramalan Indeks Harga Konsumen (IHK) Provinsi Sumatra Utara. Jurnal Gamma-pi Matematika dan terapan, 2(2).1-16.

Kirana, dkk. 2019. Analisis Metode Trend Prabolic Untuk Proyeksi Indeks Pembangunan Manusia di Indonesia. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI). ISSN : 1907-5022

Oktorie, O. 2017. A Study Of Landslide Areas Mitigation and Adaptation In Palupuah Subdistrict, Aamregency, west Sumatra Province, Indonesia. Sumatra Journal Of Disaster, Geography and Geography Education. Vol. 1. No. 1:43-49

Rochaida,E,2016.Dampak Pertumbuhan Penduduk Terhadap Pertumbuhan. *Forum Ekonomi*,(online)18(1),pp.1424,Available:<http:journal.feb.unmual.ac.id/index.php/FORUMEKONOMI/article/download/42/40>.

Sari, Nur Linda. 2019. Penerapan Metode Exponential Smoothing untuk Peramalan Tingkat Hunian Hotel Kartika Kota Langsa. Skripsi : Unsam

Setyaman, E., Subantoro, R., dan Prabowo, R. 2016. Analisis Peramalan (Forecasting) Produksi Karet (Hevea Basilllienser) di PT. Perkebunan Nusantara ix Kebun Suka Mangli Kabupaten Kendal. Jurnal Mediagro, 12(2) : 11-14.

Subekti, A. 2010. Pengelolaan Kas. Fakultas Ekonomi UI, Jakarta.

Supangat, A.M. 2007 . Statistika Dalam Kajian Deskripsif. Jakarta : Gramedia Pusaka Utama