



Penggunaan Metode *Single Exponential Smoothing* dalam Peramalan Produksi Buah Nanas

Gusman Simon

Universitas Pelita Bangsa, Indonesia

Corresponding Email: gusman.s@pelitabangsa.ac.id

Abstract

Forecasting is an activity that uses past data to predict future conditions. By using historical data on pineapple production levels, forecasting is necessary as a projection analysis that supports the concept of commodity development and the design of planting, production, and distribution management programs. Based on data patterns over the past 12 years, forecasting is carried out using the single exponential smoothing method. The purpose of this study is to forecast the level of pineapple production in Lampung Province in 2025. The data used is the pineapple production level from 2013 to 2024, obtained from the Lampung Province BPS virtual website. Alpha, as a smoothing coefficient in the forecast, is selected using the Solver facility in MS. Excel to obtain the lowest MAPE value. Searching for alpha values in the range of 0 to 1 produces a value of 0.941434907646866. The forecasting results show that the production level in 2025 is 6991081.608 quintals, with a MAPE value of 13.099%, which indicates a good level of forecasting accuracy.

Keywords: *Forecasting, Single exponential smoothing, Smoothing coefficient, MAPE, Pineapple production level*

Abstrak

Peramalan sebagai kegiatan yang menggunakan data masa lalu untuk memprediksi keadaan di masa yang akan datang. Dengan menggunakan data tingkat produksi nanas di masa lampau, peramalan diperlukan sebagai analisis proyeksi yang membantu konsep pengembangan komoditas dan rancangan program pengelolaan penanaman, produksi dan distribusi. Berdasarkan pola data selama 12 tahun terakhir, peramalan dilakukan dengan menggunakan metode *single exponential smoothing*. Tujuan penelitian ini untuk meramalkan tingkat produksi nanas di Provinsi Lampung pada tahun 2025. Data yang digunakan ialah tingkat produksi nanas dari tahun 2013 sampai dengan 2024 yang diperoleh dari situs maya BPS Provinsi Lampung. Alpha sebagai koefisien pemulusan pada peramalan, dipilih menggunakan fasilitas Solver di MS. Excel untuk mendapatkan nilai MAPE yang terendah. Pencarian nilai alpha pada rentang 0 sampai dengan 1 menghasilkan nilai sebesar 0,941434907646866. Hasil peramalan menunjukkan tingkat produksi pada tahun 2025 sebesar 6991081,608 kuintal

dengan nilai MAPE sebesar 13,099% yang menandakan tingkat akurasi peramalan dalam kategori baik.

Kata kunci: Peramalan, Single exponential smoothing, Koefisien pemulusan, MAPE, Tingkat produksi nanas

Pendahuluan

Nanas adalah salah satu jenis tanaman buah yang termasuk dalam komoditas hortikultura dengan nilai ekonomi yang cukup signifikan dan memiliki potensi besar baik untuk pasar lokal maupun untuk ekspor (Rakhman dkk., 2023). Tingkat produksi nanas di Indonesia berada di posisi ketiga dibawah pisang dan mangga. Nanas dapat dinikmati secara langsung sebagai buah segar, selain itu juga bisa diproses dalam bentuk ragam produk makanan maupun minuman. Indonesia mengekspor nanas dalam bentuk segar, olahan, dan kemasan. Pada tahun 2023, nilai ekspor Indonesia ke Amerika serikat ialah 69,58 ribu ton ($\pm 30,43\%$ dari keseluruhan nilai ekspor). Negara tujuan ekspor nanas lainnya ialah Belanda, Spanyol, Jerman, dan lain sebagainya (Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, 2025).

Karakteristiknya yang cukup mudah dibudidayakan serta iklim Indonesia yang sesuai menyebabkan tanaman nanas dapat tersebar luas di negara Indonesia (Astoko, 2020). Salah satu wilayah yang memproduksi nanas di Indonesia dapat ditemukan di Provinsi Lampung. Pada tahun 2024 jumlah produksinya mencapai 697.159 ton, jika dibandingkan dengan tahun 2023 mengalami penurunan $\pm 3,55\%$ (BPS Provinsi Lampung, 2025). Pola pengelolaan produksi nanas di Provinsi Lampung banyak dilakukan oleh industri pengolahan yang lahannya telah dimiliki oleh pelaku industri tersebut. Hal inilah yang menjadikan perbedaan tingkat produksi di Provinsi Lampung dengan wilayah lainnya (Putri dkk., 2024). Produksi nanas di Provinsi Lampung mengalami beberapa tantangan dalam hal penyakit tanaman dan kondisi penggunaan sumber daya (Wibowo dkk., 2021), serta penggunaan pupuk kimiawi secara berkepanjangan (Maula dkk., 2024). Berdasarkan data BPS selama 12 tahun terakhir didapatkan tingkat produksi nanas di Provinsi Lampung berpola tidak teratur yang cenderung turun dan naik.

Peramalan tingkat produksi nanas sangat dibutuhkan untuk memastikan rancangan dan pengelolaan yang sesuai dan tepat guna dalam bidang hortikultura. Melalui peramalan yang tepat, para petani, pelaku pasar dan pihak lainnya yang berkepentingan dapat merancang kegiatan penanaman, produksi dan distribusi (Az-Zahra & Rahmi, 2024). Peramalan tingkat produksi nanas juga dapat digunakan sebagai analisis proyeksi komoditas nanas dan bahan penyusunan kebijakan dalam program pengembangan komoditas nanas di masa depan (Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, 2025). Peramalan merupakan usaha untuk memprediksi keadaan di masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lalu. Prosesnya mencakup identifikasi pola catatan historis, menyusun proyeksi dengan mempertimbangkan pola yang ada sebelumnya, serta mengantisipasi kejadian di masa depan (Ferdianto dkk., 2023). Pada peramalan ini menggunakan metode *single exponential smoothing* berdasarkan pola data selama 12 tahun terakhir.

Karakteristik data yang digunakan pada metode *single exponential smoothing* berpola tidak teratur yang berfluktuatif turun dan naik di sekitar nilai rata-rata (Budiman, 2021). Metode *single exponential smoothing* diterapkan dalam peramalan jumlah produksi padi di Provinsi Jawa barat menggunakan nilai α sebesar 0,9 yang menghasilkan nilai MAPE sebesar 5.42% (Fitriani dkk., 2024). Metode ini juga diterapkan dalam peramalan hasil panen kelapa sawit di PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) Tinjowan menggunakan nilai α sebesar 0,9 yang menghasilkan nilai MAPE sebesar 9,28% (Kurniawan dkk., 2024). Metode ini juga diterapkan dalam peramalan jumlah produksi buah nanas di Provinsi Riau menggunakan nilai α sebesar 0,2063 yang menghasilkan nilai MAPE sebesar 28,361% (Az-Zahra & Rahmi, 2024). Dari beberapa penelitian terdahulu diatas, ditunjukkan bahwa *single exponential smoothing* merupakan metode yang sesuai untuk peramalan tingkat produksi nanas di Provinsi Lampung. Nilai alpha yang akan digunakan berdasarkan pencarian Solver pada MS. Excel untuk mendapatkan nilai MAPE terkecil.

Metode Penelitian

Single exponential smoothing merupakan suatu metode peramalan yang dikembangkan dari metode rata-rata bergerak tertimbang dengan melakukan proses kalkulasi ulang secara berkelanjutan yang memanfaatkan data aktual terbaru. Data yang digunakan terdiri dari data aktual periode berjalan, nilai peramalan periode berjalan dan nilai alpha. Alpha sebagai koefisien pemulusan yang bervariasi dari 0 sampai dengan 1, yang ditentukan secara random sehingga mendapatkan nilai kesalahan peramalan yang terkecil (Aliniy dkk., 2023). Data aktual yang digunakan ialah data sekunder tentang jumlah produksi nanas di Provinsi Lampung dari tahun 2013 sampai dengan 2024 yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung.

Nilai ramalan pada periode berikutnya akan didapatkan dari nilai alpha yang dikalikan dengan data aktual periode berjalan, kemudian ditambah dengan hasil dari pengurangan satu terhadap nilai alpha yang dikalikan dengan data ramalan periode berjalan (Hayami dkk., 2021), yang dirumuskan seperti persamaan dibawah ini.

$$R_{t+1} = \alpha A_t + (1-\alpha) R_t \quad (1)$$

Keterangan:

R_{t+1} = nilai ramalan pada periode berikutnya, $t+1$

α = koefisien pemulusan

A_t = data aktual pada periode berjalan, t

R_t = nilai ramalan pada periode berjalan, t

Setelah mendapatkan nilai ramalan, kemudian dilakukan pengujian akurasi ramalan dengan melihat nilai kesalahannya pada masing-masing periode. MAD dihitung dari nilai rata-rata kesalahan ramalan pada setiap periode yang telah dimutlakkan (Chaerunnisa & Momon, 2021), yang dirumuskan seperti persamaan dibawah ini.

$$MAD = \frac{\sum |A_t - R_t|}{p} \quad (2)$$

Keterangan:

MAD = rata-rata deviasi absolut

p = jumlah periode peramalan

Selain itu, juga terdapat MAPE yang dihitung dari kesalahan peramalan pada setiap periode dan dibagi dengan nilai data aktual pada periode tersebut yang kemudian dimutlakan dan dipersentasekan. Hasil kalkulasi pada setiap periode tersebut kemudian dirata-ratakan (Ali & Bintang, 2022), yang dirumuskan seperti persamaan dibawah ini.

$$MAPE = \frac{\sum \left| \frac{A_t - R_t}{A_t} \right| 100\%}{p} \quad (3)$$

Keterangan:

MAPE = rata-rata kesalahan persentase absolut

Hasil peramalan terbaik akan bersandar pada nilai alpha yang telah ditentukan. Semakin rendah nilai MAPE menunjukkan tingkat kesalahan peramalan yang rendah (Reskianto dkk., 2023), interval nilai MAPE dan kriterianya ditampilkan seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Interval nilai MAPE dan kategori akurasi

Rentang nilai MAPE	Tingkat akurasi peramalan
< 10%	Sangat baik
10% - < 20%	Baik
20% - 50%	Cukup
> 50%	Buruk

Hasil dan Pembahasan

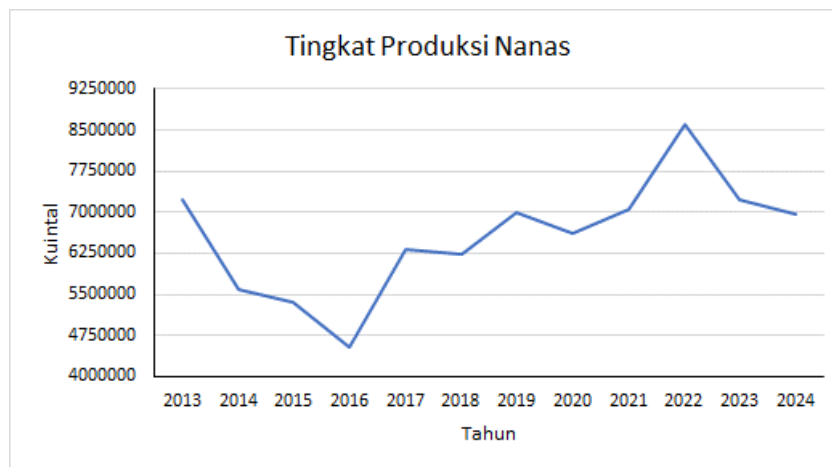
Data yang digunakan tentang tingkat produksi buah nanas di Provinsi Lampung selama 12 tahun terakhir yang didapatkan melalui situs maya resmi Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung (BPS Provinsi Lampung, 2025). Data tersebut ditampilkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Data tingkat produksi buah nanas di Provinsi Lampung

Tahun	Tingkat Produksi Nanas (Kuintal)
2013	7226207
2014	5600260
2015	5347744
2016	4538111
2017	6330953
2018	6228802
2019	6992430
2020	6625876

Tahun	Tingkat Produksi Nanas (Kuintal)
2021	7058833
2022	8617058
2023	7228466
2024	6971593

Rata-rata tingkat produksi selama 12 tahun terakhir di Provinsi Lampung sebesar 6563861 kuintal. Tingkat produksi tertinggi pada tahun 2022 sebesar 8617058 kuintal dan tingkat produksi terendah pada tahun 2016 sebesar 4538111 kuintal. Data tingkat produksi diatas, dapat disusun plot dalam bentuk deret waktu seperti yang ditampilkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Plot data tingkat produksi nanas di Provinsi Lampung

Berdasarkan plot data yang ditampilkan pada gambar diatas, didapatkan pola data tingkat produksi nanas di Provinsi Lampung pada tahun 2013 sampai dengan 2024 yang bersifat fluktuatif dengan nilai aktual turun dan naik yang tidak teratur, sehingga dapat dilakukan analisis peramalan dengan menggunakan metode *single exponential smoothing*. Dengan menggunakan persamaan (1) diatas, pengolahan data pada setiap tahun jika menggunakan nilai $\alpha = 0,5$ ialah:

$$R_{2014} = \alpha A_{2013} + (1-\alpha) R_{2013} = 0,5 * 7226207 + (1-0,5) 7226207 = 7226207$$

$$R_{2015} = \alpha A_{2014} + (1-\alpha) R_{2014} = 0,5 * 5600260 + (1-0,5) 7226207 = 6413233,5$$

$$R_{2016} = \alpha A_{2015} + (1-\alpha) R_{2015} = 0,5 * 5347744 + (1-0,5) 6413233,5 = 5880488,75$$

Proses diatas akan diulangi hingga meramalkan tingkat produksi nanas pada tahun 2025. Hasil peramalan dari tahun 2014 sampai dengan 2025 dengan menggunakan metode *single exponential smoothing* dan nilai alpha 0,5 ditampilkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Peramalan tingkat produksi buah nanas di Provinsi Lampung

Tahun	Tingkat Produksi Nanas (Kuintal)	Prediksi Produksi Nanas (Kuintal) $\alpha=0,5$
2013	7226207	
2014	5600260	7226207
2015	5347744	6413233,5
2016	4538111	5880488,75
2017	6330953	5209299,875
2018	6228802	5770126,438
2019	6992430	5999464,219
2020	6625876	6495947,109
2021	7058833	6560911,555
2022	8617058	6809872,277
2023	7228466	7713465,139
2024	6971593	7470965,569
2025		7221279,285

Langkah berikutnya melakukan uji akurasi peramalan untuk mendapatkan MAD dan MAPE. Dengan menggunakan persamaan (2) nilai deviasi absolut (AD) didapatkan melalui kesalahan ramalan pada setiap periode yang telah dimutlakkan.

$$AD_{2014} = |A_{2014} - R_{2014}| = |5600260 - 7226207| = 1625947$$

$$AD_{2015} = |A_{2015} - R_{2015}| = |5347744 - 6413233,5| = 1065489,5$$

$$AD_{2016} = |A_{2016} - R_{2016}| = |4538111 - 5880488,75| = 1342377,75$$

Proses diatas akan diulangi hingga mendapatkan nilai deviasi absolut pada tahun 2024. Rata-rata dari nilai deviasi absolut tersebut sebagai MAD. Dengan menggunakan persamaan (3) nilai persentase deviasi absolut (APE) didapatkan melalui deviasi absolut yang dibagi dengan nilai data aktual pada periode tersebut kemudian dipersentasekan.

$$APE_{2014} = \left| \frac{A_{2014} - R_{2014}}{A_{2014}} \right| 100\% = \left| \frac{5600260 - 7226207}{5600260} \right| 100\% = 29,033\%$$

$$APE_{2015} = \left| \frac{A_{2015} - R_{2015}}{A_{2015}} \right| 100\% = \left| \frac{5347744 - 6413233,5}{5347744} \right| 100\% = 19,924\%$$

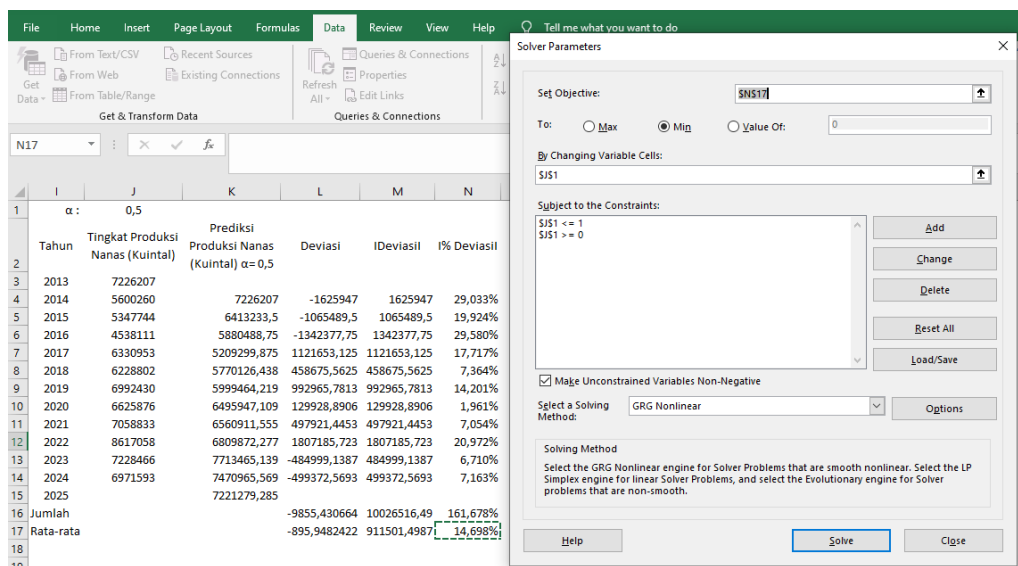
$$APE_{2016} = \left| \frac{A_{2016} - R_{2016}}{A_{2016}} \right| 100\% = \left| \frac{4538111 - 5880488,75}{4538111} \right| 100\% = 29,580\%$$

Proses diatas akan diulangi hingga mendapatkan nilai persentase deviasi absolut pada tahun 2024. Rata-rata dari nilai persentase deviasi absolut tersebut sebagai MAPE. Hasil uji akurasi dengan menggunakan MAD dan MAPE ditampilkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Peramalan tingkat produksi buah nenas di Provinsi Lampung serta nilai MAD & MAPE

Tahun	Tingkat Produksi Nanas (Kuintal)	Prediksi Produksi Nanas (Kuintal) $\alpha=0,5$	Deviasi	IDeviasiI	I% DeviasiI
2013	7226207	7226207			
2014	5600260	7226207	-1625947	1625947	29,033%
2015	5347744	6413233,5	-1065489,5	1065489,5	19,924%
2016	4538111	5880488,75	-1342377,75	1342377,75	29,580%
2017	6330953	5209299,875	1121653,125	1121653,125	17,717%
2018	6228802	5770126,438	458675,5625	458675,5625	7,364%
2019	6992430	5999464,219	992965,7813	992965,7813	14,201%
2020	6625876	6495947,109	129928,8906	129928,8906	1,961%
2021	7058833	6560911,555	497921,4453	497921,4453	7,054%
2022	8617058	6809872,277	1807185,723	1807185,723	20,972%
2023	7228466	7713465,139	-484999,1387	484999,1387	6,710%
2024	6971593	7470965,569	-499372,5693	499372,5693	7,163%
2025		7221279,285			
Jumlah			-9855,430664	10026516,49	161,678%
Rata-rata			-895,9482422	911501,4987	14,698%

Dari tabel diatas didapatkan hasil uji akurasi peramalan dengan nilai MAD sebesar 911501,4987 kuintal, dan nilai MAPE sebesar 14,698%. Hal ini menunjukkan tingkat akurasi peramalan yang baik. Untuk mendapatkan hasil akurasi terbaik diperlukan pemilihan nilai alpha yang dapat menghasilkan nilai MAPE terendah, hal tersebut dapat menggunakan fasilitas Solver pada MS. Excel. Langkah-langkah penggunaan fitur tersebut untuk memilih nilai alpha ditampilkan pada gambar dibawah ini.



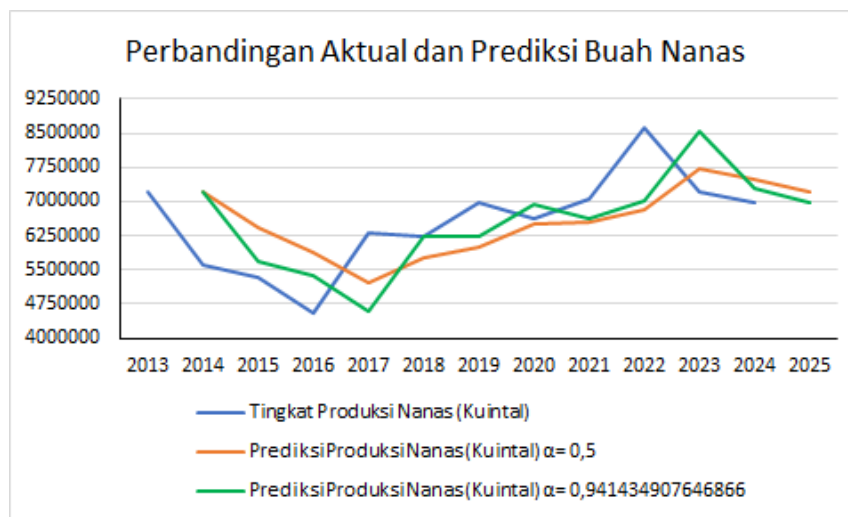
Gambar 2. Pemilihan nilai alpha menggunakan Solver pada MS. Excel

Berdasarkan pemilihan nilai alpha menggunakan Solver didapatkan nilai alpha sebesar 0,941434907646866 yang menghasilkan nilai MAPE terendah 13,099%. Hasil peramalan dan uji akurasinya ditampilkan pada gambar dibawah ini.

Tabel 5. Peramalan tingkat produksi buah nanas di Provinsi Lampung dan uji akurasinya menggunakan nilai alpha terpilih

Tahun	Tingkat Produksi Nanas (Kuintal)	Prediksi Produksi Nanas (Kuintal) $\alpha=0,941434907646866$	Deviasi	IDeviasiI	I% DeviasiI
2013	7226207				
2014	5600260	7226207	-1625947	1625947	29,033%
2015	5347744	5695483,736	-347739,7362	347739,7362	6,503%
2016	4538111	5368109,41	-829998,4098	829998,4098	18,290%
2017	6330953	4586719,934	1744233,066	1744233,066	27,551%
2018	6228802	6228801,829	0,170623737	0,170623737	0,000%
2019	6992430	6228801,99	763628,01	763628,01	10,921%
2020	6625876	6947708,055	-321832,0551	321832,0551	4,857%
2021	7058833	6644724,124	414108,876	414108,876	5,867%
2022	8617058	7034580,675	1582477,325	1582477,325	18,364%
2023	7228466	8524380,069	-1295914,069	1295914,069	17,928%
2024	6971593	7304361,327	-332768,3272	332768,3272	4,773%
2025		6991081,608			
Jumlah			-249752,1499	9258647,045	144,086%
Rata-rata			-22704,7409	841695,1859	13,099%

Dari tabel diatas didapatkan hasil uji akurasi peramalan dengan nilai MAD sebesar 841695,1859 kuintal, dan nilai MAPE sebesar 13,099%. Hal ini menunjukkan tingkat akurasi peramalan yang baik. Plot data perbandingan antara aktual dan prediksi berdasarkan Tabel 4 dan 5 ditampilkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Perbandingan aktual dan prediksi berdasarkan nilai alpha 0,5 dan 0,941434907646866

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penerapan peramalan menggunakan metode *single exponential smoothing* dan pemilihan nilai alpha menggunakan Solver pada MS. Excel sebesar 0,941434907646866 didapatkan prediksi tingkat produksi nanas di Provinsi Lampung pada

tahun 2025 sebesar 6991081,608 kuintal. Hal ini menandakan tingkat produksi nanas di Provinsi Lampung di prediksi akan mengalami peningkatan sebesar 19488,60781 kuintal pada tahun 2025. Pemilihan nilai alpha tersebut menghasilkan nilai MAPE sebesar 13,099%. Tingkat akurasi peramalan ini dikategorikan baik berdasarkan kategori akurasi MAPE yang tercantum dalam Tabel 1 diatas.

Referensi

- Ali, M. T., & Bintang, A. (2022). Pengendali Persediaan Barang Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing untuk Peramalan Penjualan. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 4(4), 197–202. <https://doi.org/10.37034/infec.v4i4.170>
- Aliniy, Pasrun, Y. P., & Sumpala, A. T. (2023). Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru FTI USN Kolaka Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, 3(1), 20–25. <https://doi.org/10.54259/satesi.v3i1.1573>
- Astoko, E. P. (2020). Konsep Pengembangan Agribisnis Nanas (*Ananas Comosus L. Merr.*) di Kabupaten Kediri Provinsi Jawa Timur. *Habitat*, 30(3), 111–122. <https://doi.org/10.21776/ub.habitat.2019.030.3.14>
- Az-Zahra, S. D., & Rahmi, D. (2024). Peramalan Jumlah Produksi Buah Nanas di Provinsi Riau Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *JMT: Jurnal Matematika dan Terapan*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.21009/jmt.6.1.1>
- BPS Provinsi Lampung. (2025). *Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Provinsi Lampung* 2024. <https://lampung.bps.go.id/id/publication/2025/07/18/ca7d71875b50599495b4d6aa/produksi-tanaman-sayuran-dan-buah-buahan-provinsi-lampung-2024.html>
- Budiman, S. N. (2021). Peramalan Stock Barang Dagangan Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, 7(2), 113–121. <https://doi.org/10.26905/jtmi.v7i2.6727>
- Chaerunnisa, N., & Momon, A. (2021). Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing dan Moving Average pada Peramalan Penjualan Produk Minyak Goreng di PT Tunas Baru Lampung. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri (JRSI)*, 6(2), 101–106. <https://doi.org/10.33884/jrsi.v6i2.3694>
- Ferdiyanto, E. N., Zahro', H. Z., & Rudhistiar, D. (2023). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing sebagai Peramalan Penjualan Jamu Tradisional Berbasis Website. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(4), 2190–2195. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i4.7444>
- Fitriani, H. T., Syarbaini, A., & Miftahudin. (2024). Analisis Peramalan Jumlah Produksi Padi di Jawa Barat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *Karimah Tauhid*, 3(10), 11322–11337. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i10.15612>
- Hayami, R., Sunanto, & Oktaviandi, I. (2021). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing pada Prediksi Penjualan Bed Sheet. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 2(1), 32–39. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v2i1.2184>

- Kurniawan, A., Helmiah, F., & Yuma, F. M. (2024). Forecasting Harvest Results of Fresh Fruit Bunches Using the SES Method. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 10(4), 605–612. <https://doi.org/10.33330/jurtekxi.v10i4.3075>
- Maula, S., Siswanto, S., Aditya, H. F., Yusnaini, S., & Ramadhani, W. S. (2024). Pemanfaatan Kompos dalam Peningkatan Bahan Organik Tanah pada Perkebunan Nanas PT. Great Giant Food. *Jurnal Agrotek Tropika*, 12(1), 154–161. <https://doi.org/10.23960/jat.v12i1.7948>
- Putri, D. D. N., Pambudy, R., & Dewi, T. G. (2024). Faktor–Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Nanas di Kabupaten Subang. *Forum Agribisnis*, 14(1), 84–98. <https://doi.org/10.29244/fagb.14.1.84-98>
- Rakhman, A., Febrilia, B. R. A., & Danasari, I. F. (2023). Analisis Risiko Usaha Tani Nanas di Kecamatan Pringgasela Kabupaten Lombok Timur. *Agroteksos*, 33(3), 1070–1079. <https://doi.org/10.29303/agroteksos.v33i3.1002>
- Reskianto, D., Barata, M. A., & Sahri. (2023). Forecasting Metode Single Exponential Smoothing dalam Meramalkan Penjualan Barang. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(4), 435–444. <https://doi.org/10.33795/jip.v9i4.1405>
- Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. (2025). *Outlook Nanas Tahun 2024*. <https://satudata.pertanian.go.id/details/publikasi/829>
- Wibowo, A. P., Zakaria, W. A., & Lestari, D. A. H. (2021). Analisis Efisiensi Produksi dan Struktur Biaya pada Usaha Tani Nanas di Desa Astomulyo Kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 9(3), 364–372. <https://doi.org/10.23960/jiia.v9i3.5317>