

PERAMALAN PENJUALAN BERAS DI TOKO BAROKAH RICE CILEUNGSI MENGUNAKAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING

Galih Ahmad Zaidan *¹

Program Study Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
zaidangalih7@gmail.com

Muhammad Ibnu Dwi Rizaldy

Program Study Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
ibnu.rizaldy18@gmail.com

Paduloh

Program Study Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
paduloh@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstract

Barokah Rice Store is one of the famous rice stores in Cileungsi, West Java. This store has many customers and the demand for rice continues to increase. The issue Barokah Rice Store is facing is the imbalance between the market's supply and demand for rice. Forecasting is necessary for effective and successful planning. Because of this, forecasting techniques are essential for making future event predictions. Sales data on rice was obtained from Barokah Rice Store for the 2020–2024 period. This method basically uses past data that has been exponentially weighted against earlier or newer observation values to smooth it. Brown developed Brown's double exponential smoothing, a linear model. This double exponential smoothing method is used when the data shows a trend. As per the findings of this investigation, the most precise α parameter for forecasting the number of rice sales at Toko Barokah Rice. Additionally, every month since 2022, the Barokah Rice Store's projected results for rice sales have declined.

Keywords: Barokah Rice Store Cileungsi, Forecasting, Double Exponential Smoothing.

Abstrak

Toko Barokah Rice merupakan salah satu toko beras yang terkenal di Cileungsi, Jawa Barat. Toko ini memiliki banyak pelanggan dan permintaan beras terus meningkat. Ketidaksesuaian antara pasokan dan permintaan beras di pasar menjadi permasalahan yang dihadapi Toko Barokah Rice. Agar perencanaan berhasil dan efisien, peramalan sangat penting. Oleh karena itu, penggunaan alat peramalan sangat penting untuk memprediksi kejadian di masa depan. Untuk tahun 2020–2024, informasi penjualan beras dikumpulkan dari Toko Barokah Rice.

¹ Korespondensi Penulis

Pada dasarnya, teknik ini memanfaatkan data historis yang telah dihaluskan menggunakan pembobotan eksponensial terhadap nilai observasi sebelumnya atau yang baru. Brown menciptakan model linier yang disebut pemulusan eksponensial ganda cokelat. Jika terdapat tren pada data maka digunakan metode pemulusan eksponensial ganda. Penyelidikan ini menghasilkan $\alpha = 0,2$ dan MAPE sebesar 0,27%. merupakan parameter α yang paling akurat untuk memprediksi jumlah penjualan beras di Toko Beras Barokah. Selain itu, setiap bulannya sejak tahun 2022, proyeksi hasil penjualan beras Toko Beras Barokah mengalami penurunan.

Kata Kunci: Toko Barokah Rice Cileungsi, Peramalan, *Double Exponential Smoothing*.

PENDAHULUAN

Komoditas utama setelah Indonesia merdeka adalah beras sebagai bahan pangan utama pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Beras sebagian besar berasal dari wilayah pedesaan untuk menjaga mutu kualitas bahan pangan yang kemudian di distribusikan keperkotaan sehingga terjadi perputaraan roda ekonomi yang menguntungkan bagi pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat Indonesia baik secara kuantitas maupun kualitas sangatlah penting karena hal ini merupakan landasan bagi pembangunan holistik jangka panjang. Oleh karena itu, salah satu unsur terpenting dalam mewujudkan ketahanan pangan nasional adalah kecukupan pangan. Aman (1993).

Gangguan terhadap ketersediaan dan keterjangkauan beras, misalnya, dapat menimbulkan keresahan sosial, keresahan politik, dan ketidakstabilan perekonomian yang semuanya mengingat betapa pentingnya beras, pemerintah berupaya keras untuk menjamin pasokan yang stabil sepanjang tahun, yang dapat membahayakan stabilitas negara, mendistribusikannya secara adil, menjaga harga beras tetap stabil, dan meningkatkan ketahanan pangan dengan mendorong produksi beras dalam negeri (juga dikenal sebagai swasembada beras).

Toko Barokah Rice merupakan bisnis yang menjalankan usaha penjualan beras dengan tujuan untuk meningkatkan keuntungan dan meningkatkan efisiensi operasional. Untuk mencapai tujuan ini, perkiraan penjualan, yang memprediksi volume penjualan di masa depan dan mengoptimalkan strategi penjualan dan pengadaan inventaris, sangatlah penting. Toko Barokah Rice memperkenalkan inovasi bisnis yang fokus pada pelayanan terbaik dan ramah. Hasilnya, Toko Barokah Rice memperoleh kepercayaan pelanggan dan meningkatkan penjualan. Namun seiring dengan semakin ketatnya persaingan bisnis, Toko Barokah Rice perlu lebih meningkatkan strategi pemasarannya agar tetap kompetitif dan meningkatkan keuntungan. Oleh karena itu, peramalan penjualan dengan *metode Double Exponential Smoothing* (DES) membantu

Toko Barokah Rice dalam memprediksi volume penjualan di masa depan dan mengoptimalkan strategi penjualan dan pengadaan persediaan beras. Toko Barokah Rice menjaga pasokan beras yang dirancang untuk melindungi terhadap kegagalan panen dan mengantisipasi ketidakstabilan permintaan.

Permasalahan Toko Barokah Rice adalah persediaan beras di toko tersebut tidak memperhitungkan permintaan konsumen. Baik itu barang jadi maupun bahan mentah, setiap bisnis membutuhkan inventaris. Diantaranya adalah Toko Barokah Rice yang mengelola persediaan beras bulanan dalam jumlah tertentu. Namun karena Toko Barokah Rice tidak memperhitungkan permintaan pasar, strategi pengelolaan persediaan beras justru berdampak buruk bagi Toko. Meskipun permintaan pasar akan beras hanya sebesar 538.883 ton pada tahun 2018, Toko Barokah Beras memiliki persediaan sebesar 728.292 ton. Ada beberapa hal yang menyebabkan terjadinya hal ini. Faktor-faktor inilah yang menyebabkan hal ini dijelaskan oleh tiga tujuan utama Bulog: ketersediaan pangan, keterjangkauan, dan stabilitas harga pasar.

Karena ketidak mampuan Toko Barokah Rice untuk menentukan dengan tepat jumlah beras yang terjual setiap tahunnya, kelebihan beras sering kali disimpan di gudang, sehingga menurunkan kualitas beras dengan menyebabkan timbulnya jamur dan bau tidak sedap karena persediaan beras yang tidak tepat. Akibatnya, Toko menghadapi tantangan di berbagai bidang seperti memperkirakan variasi volume output, penyediaan bahan baku, pencapaian tujuan, dan memastikan pendapatan optimal. Oleh karena itu, Toko Barokah Rice dapat menggunakan metode ini sebagai acuan dalam penjualan beras karena perlu memperkirakan jumlah beras yang akan terjual setiap tahunnya.

METODE PENELITIAN

Riset yang dilaksanakan terbagi dalam salah satu dari dua kategori: penelitian lapangan (*field research*) atau studi kasus. Hal ini akan melibatkan pemeriksaan mendalam terhadap topik penelitian melalui wawancara praktisi dan perolehan dokumen langsung dari Toko Barokah Rice.

Berikut ini adalah tindakan yang dilakukan untuk melaksanakan penelitian ini.:

1. Menyusun statistik penjualan bulanan beras
2. Memetakan data untuk mengetahui kecenderungan data
3. Menentukan Nilai Single Exponential Smoothing
4. Menentukan Nilai Pemulusan Eksponensial Ganda
5. Menentukan nilai konstanta α dan β
6. Menggunakan model untuk menghitung nilai prediksi

7. Mencari tahu persentase kesalahannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut informasi yang dihimpun dari Toko Barokah Rice

Tabel 1. Informasi Pemasaran Beras

Tahun	T	Total Penghasilan (Ton)
January 2020	1	16.947,76
February 2020	2	15.520,44
March 2020	3	13.473,21
April 2020	4	14.275,62
May 2020	5	16.414,47
June 2020	6	14.206,17
July 2020	7	13.395,27
August 2020	8	11.207,88
September 2020	9	10.770,06
October 2020	10	12.258,43
November 2020	11	13.184,62

December 2020	12	10.364,58
January 2021	13	13.428,77
February 2021	14	13.750,64
March 2021	15	14.463,21
April 2021	16	14.726,72
May 2021	17	12.174,77
June 2021	18	11.371,97
July 2021	19	13.093,21
August 2021	20	12.608,78
September 2021	21	10.410,36
October 2021	22	14.748,33
November 2021	23	11.174,32
December 2021	24	10.902,98
January 2022	25	15.967,77
February 2022	26	10.720,46
March 2022	27	13.353,22

April 2022	28	15.185,67
May 2022	29	11.474,47
June 2022	30	11.906,19
July 2022	31	17.345,27
August 2022	32	11.007,87
September 2022	33	10.970,03
October 2022	34	15.758,43
November 2022	35	12.034,63
December 2022	36	10.094,59
January 2023	37	9.439,94
February 2023	38	10.561,73
March 2023	39	9.682,44
April 2023	40	9.701,09
May 2023	41	11.895,69
June 2023	42	10.217,97
July 2023	43	9.226,06
August 2023	44	9.375,85

September 2023	45	10.152,01
October 2023	46	9.578,29
November 2023	47	9.683,04
December 2023	48	10.341,70
January 2024	49	11.134,91
February 2024	50	8.371,82
March 2024	51	9.458,43
April 2024	52	8.687,45
May 2024	53	7.854,73
June 2024	54	8.994,04
July 2024	55	9.394,85
August 2024	56	8.435,67
September 2024	57	9.677,54
October 2024	58	9.846,37
November 2024	59	9.975,80

December 2024	60	8.248,16
------------------	----	----------

Data penjualan beras kemudian dibuat plotnya untuk mengetahui polanya.



Figura 1. Pemasaran Padi pada 2020-2024

Gambar 1 memperjelas adanya variabilitas dalam data, yang dibuktikan dengan fluktuasinya. Selain itu, grafik menunjukkan adanya kecenderungan penurunan data yang menunjukkan adanya suatu *trend*.

Pendekatan Brown's Double Exponential Smoothing (DES) digunakan untuk analisis

Metode Pemulusan Eksponensial Ganda oleh Brown dapat diselesaikan dengan menggunakan tahapan atau rumus yang telah ditentukan sebelumnya. Penjualan beras di masa depan akan diperkirakan dengan menggunakan data pada Tabel 1 dan Gambar 1. Untuk setiap penghitungan nilai alfa, metode atau proses yang sama diterapkan setelah memeriksa nilai alfa antara 0,1 dan 0,9. Jadi, hanya nilai-nilai yang diperoleh dari alpha terbaik alpha 0,2 yang akan ditampilkan dalam penelitian ini.

Nilai alpha pada Tabel 2 adalah 0,2

Tahun	t	Xt	S't	S''t	a _t	b _t	Ft+m	e _t
Jan 2020	1	16947,76	16947,76	16.947,76	0	0	0	0
Feb 2020	2	15520,44	15520,44	16.890,67	16.433,92	-57,09	0	0

Mar 2020	3	13473,21	13473,21	16.717,43	15.331,53	-173,24	15.158,29	- 1.685,08
Apr 2020	4	14275,62	14275,62	16.508,89	14.840,53	- 208,54	14.631,98	-356,36
May 2020	5	16414,47	16414,47	16.371,64	15.273,68	-137,25	15.136,43	1.278,04
Jun 2020	6	14206,17	14206,17	16.197,18	14.801,54	- 174,46	14.627,08	-420,91
Jul 2020	7	13395,27	13395,27	15.973,46	14.183,63	-223,73	13.959,90	-564,63
Aug 2020	8	11207,88	11207,88	15.639,65	12.969,17	-333,81	12.635,37	-1.427,49
Sep 2020	9	10770,06	10770,06	15.231,23	11.963,86	- 408,42	11.555,43	-785,37
Oct 2020	10	12258,43	12258,43	14.850,92	11.808,51	-380,3	11.428,21	830,22
Nov 2020	11	13184,62	13184,62	14.540,88	12.060,52	- 310,05	11.750,47	1.434,15
Dec 2020	12	10364,58	10364,58	14.175,40	11.251,55	- 365,48	10.886,07	-521,49
Jan 2021	13	13428,77	13428,77	13.911,63	11.801,44	- 263,77	11.537,67	1.891,10
Feb 2021	14	13750,64	13750,64	13.736,37	12.334,34	-175,25	12.159,08	1.591,56
Mar 2021	15	14463,21	14463,21	13.653,28	12.988,57	-83,09	12.905,48	1.557,73
Apr 2021	16	14726,72	14726,72	13.643,04	13.561,13	-10,24	13.550,89	1.175,83
May 2021	17	12174,77	12174,77	13.577,76	13.055,49	-65,28	12.990,20	-815,43
Jun 2021	18	11371,97	11371,97	13.447,75	12.407,64	-130,01	12.277,62	-905,65
Jul 2021	19	13093,21	13093,21	13.350,36	12.571,24	-97,39	12.473,85	619,36
Aug 2021	20	12608,78	12608,78	13.258,36	12.522,42	-91,99	12.430,43	178,35
Sep 2021	21	10410,36	10410,36	13.085,57	11.703,20	-172,8	11.530,41	-1.120,05
Oct 2021	22	14748,33	14748,33	13.041,49	12.688,86	-44,08	12.644,78	2.103,55

Nov 2021	23	11174,32	11174,32	12.938,59	12.115,42	-102,9	12.012,52	-838,2
Dec 2021	24	10902,98	10902,98	12.791,31	11.613,08	-147,28	11.465,81	-562,83
Jan 2022	25	15967,77	12.955,31	12.824,11	13.086,51	32,8	13.119,31	2.848,46
Feb 2022	26	10720,46	12.508,34	12.760,96	12.255,73	-63,15	12.192,57	-1.472,11
Mar 2022	27	13353,22	12.677,32	12.744,23	12.610,41	-16,73	12.593,68	759,54
Apr 2022	28	15185,67	13.178,99	12.831,18	13.526,79	86,95	13.613,75	1.571,92
May 2022	29	11474,47	12.838,08	12.832,56	12.843,61	1,38	12.844,99	-1.370,52
Jun 2022	30	11906,19	12.651,71	12.796,39	12.507,02	-36,17	12.470,85	-564,66
Jul 2022	31	17345,27	13.590,42	12.955,20	14.225,64	158,81	14.384,45	2.960,82
Aug 2022	32	11007,87	13.073,91	12.978,94	13.168,88	23,74	13.192,62	-2.184,75
Sep 2022	33	10970,03	12.653,13	12.913,78	12.392,49	-65,16	12.327,33	-1.357,30
Oct 2022	34	15758,43	13.274,19	12.985,86	13.562,52	72,08	13.634,61	2.123,82
Nov 2022	35	12034,63	13.026,28	12.993,94	13.058,62	8,08	13.066,70	-1.032,07
Dec 2022	36	10094,59	12.439,94	12.883,14	11.996,74	-110,8	11.885,94	-1.791,35
Jan 2023	37	9.439,94	11.839,94	12.674,50	11.005,38	- 208,64	10.796,74	- 1.356,80
Feb 2023	38	10.561,73	11.584,30	12.456,46	10.712,14	- 218,04	10.494,09	67,64
Mar 2023	39	9.682,44	11.203,93	12.205,96	10.201,90	-250,51	9.951,39	-268,95
Apr 2023	40	9.701,09	10.903,36	11.945,44	9.861,28	- 260,52	9.600,76	100,33
May 2023	41	11.895,69	11.101,83	11.776,71	10.426,94	-168,72	10.258,22	1.637,47
Jun 2023	42	10.217,97	10.925,05	11.606,38	10.243,73	-170,33	10.073,40	144,57

Jul 2023	43	9.226,06	10.585,26	11.402,16	9.768,35	- 204,23	9.564,13	-338,07
Aug 2023	44	9.375,85	10.343,37	11.190,40	9.496,35	-211,76	9.284,59	91,26
Sep 2023	45	10.152,01	10.305,10	11.013,34	9.596,86	-177,06	9.419,80	732,21
Oct 2023	46	9.578,29	10.159,74	10.842,62	9.476,86	-170,72	9.306,14	272,15
Nov 2023	47	9.683,04	10.064,40	10.686,98	9.441,82	- 155,64	9.286,18	396,86
Dec 2023	48	10.341,70	10.119,86	10.573,55	9.666,17	-113,42	9.552,74	788,96
Jan 2024	49	11.134,91	10.322,87	10.523,42	10.122,32	-50,14	10.072,19	1.062,72
Feb 2024	50	8.371,82	9.932,66	10.405,27	9.460,05	-118,15	9.341,90	-970,08
Mar 2024	51	9.458,43	9.837,81	10.291,77	9.383,85	-113,49	9.270,36	188,07
Apr 2024	52	8.687,45	9.607,74	10.154,97	9.060,51	-136,81	8.923,71	-236,26
May 2024	53	7.854,73	9.257,14	9.975,40	8.538,88	-179,57	8.359,31	-504,58
Jun 2024	54	8.994,06	9.204,52	9.821,23	8.587,82	-154,18	8.433,64	560,42
Jul 2024	55	9.394,85	9.242,59	9.705,50	8.779,68	-115,73	8.663,95	730,9
Aug 2024	56	8.435,67	9.081,20	9.580,64	8.581,77	- 124,86	8.456,91	-21,24
Sep 2024	57	9.677,54	9.200,47	9.504,61	8.896,34	-76,03	8.820,30	857,24
Oct 2024	58	9.846,37	9.329,65	9.469,62	9.189,69	-34,99	9.154,70	691,67
Nov 2024	59	9.975,80	9.458,88	9.467,47	9.450,29	-2,15	9.448,15	527,65
Dec 2024	60	8.248,16	9.216,74	9.417,32	9.016,15	-50,15	8.966,01	-717,85

Pemilihan Parameter Alpha Terbaik

Mean Absolute Percentage Error dengan nilai terendah digunakan untuk menentukan parameter α pada penelitian ini. Di antara nilai α yang berada di antara $0 < \alpha < 1$ adalah 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, dan 0,9. Hasil perhitungan MAPE untuk parameter $\alpha = 0,1$ sampai dengan $\alpha = 0,9$ ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Nilai MAPE untuk parameter α yang berkisar antara 0,1 hingga 0,9 ditunjukkan pada Tabel 3.

Parameter α	MAPE
0,1	1,08%
0,2	0,27%
0,3	0,57%
0,4	0,79%
0,5	1,03%
0,6	1,32%
0,7	1,64%
0,8	1,99%
0,9	2,34%

Tabel 3 memberikan kesimpulan mengenai nilai MAPE terkecil atau 0,27% terdapat pada $\alpha = 0,2$.

Peramalan Penjualan Beras

Proyeksi penjualan beras pada Toko Barokah Rice untuk tahun-tahun mendatang, khususnya tahun 2022, dapat dihitung dengan melakukan analisis menggunakan data historis penjualan beras pada perusahaan tersebut. Rumus (2.8) digunakan untuk penghitungan, nilai titik data ke-60 dari A dan B digunakan. Waktu yang perlu diproyeksikan dilambangkan dengan nilai M. Berikut hasil yang diantisipasi:

Tabel 4. Temuan Perkiraan Nilai Jual Beras

Tahun	t	Memprediksi Kuantitas Penjualan Beras (dalam ton)
Januari 2022	61	8.966,01
Februari 2022	62	8.915,86
Maret 2022	63	8.865,71
April 2022	64	8.815,57
Mei 2022	65	8.765,42
Juni 2022	66	8.715,27
Juli 2022	67	8.665,13
Agustus 2022	68	8.614,98
September 2022	69	8.564,83
Oktober 2022	70	8.514,69
November 2022	71	8.464,54
Desember 2022	72	8.414,40

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data pada bulan Januari 2020 hingga Desember 2024, parameter optimum untuk memprediksi jumlah penjualan beras di Toko Beras Barokah adalah $\alpha = 0,2$ dengan persentase kesalahan sebesar 0,27%. Selain itu, analisis menunjukkan bahwa setiap bulan pada tahun 2022, penjualan beras di Toko Beras Barokah mengalami penurunan. Jumlah beras yang terjual pada tahun 2024 adalah sebagai berikut: Januari 2024 8.966,01 ton, Februari 2022 8.915,86 ton, Maret 2024 8.865,71 ton, April 2022 8.815,57 ton, Mei 2024 8.765,42 ton, Juni 2024 8.715,27 ton,

8.665,13 ton masuk Juli 2024 Agustus 2024 8.614,98 ton, Oktober 2024 8.514,69 ton, 2 November 2024 8.464,54 ton, dan Desember 2024 8.414,40 ton.

Saran

Hal-hal berikut dapat disarankan kepada peneliti atau pelaku bisnis:

1. Toko Barokah Rice diharapkan dapat memproyeksikan angka penjualan di masa depan dengan menggunakan analisis data yang dilakukan pada jurnal ini.
2. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan lebih banyak teknik deret waktu untuk memprediksi..

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya atas bantuannya yang menyediakan semua fasilitas yang diperlukan untuk penelitian ini, serta kepada para dosen atas komentar dan masukannya yang sangat berharga.

DAFTAR REFERENSI

- Ariyanto, d.(2015). Penerapan Metode *Double Exponential Smoothing* pada Peramalan Produksi Tanaman Pangan, *Informatika Polinema*, 4(1).
- Assaori, S.(1984). *Teknik dan Metode Peramalan*, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Hudiyanti, Chintia Vairra, d.(2019). Perbandingan *Double Moving Average* dan *Double Exponential Smoothing* untuk Peramalan Jumlah Kedatangan Wisatawan Mancanegara di Bandara Ngurah Rai, *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(3).
- Iwa S, Ries T, M., (2011): Penerapan Ukuran Ketepatan Nilai Ramalan Data Deret Waktu Dalam Seleksi Model Peramalan Volume Penjualan PT Satria Mandiri Citra Mulia, *ComTech*, 2(2).
- Lesmana, E.(2016). Aplikasi Metode *Exponential Smoothing Brown* dan Pertumbuhan Eksponensial Untuk Memprediksi Jumlah Penduduk Provinsi Jawa Barat, 1.
- Makridakis, d.(1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan*, Erlangga, Jakarta.
- Nildawati, d.(2018). Pengaturan Persediaan Beras Di Perum Bulog Divre Sulteng Dengan Metode *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan*, 15(2).
- Pujiati, Etri, d.(2016). Peramalan dengan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* dari Brown (Studi Kasus: Indeks Harga Konsumen (IHK) Kota Samarinda, *Eksponensial*, 7(1).
- Paduloh, P., & Ustari, A. (2022). Analysis and comparing forecasting results using time series method to predict sales demand on Covid-19 pandemic era. *JEMIS (Journal of Engineering & Management in Industrial System)*, 10(1), 37-49.

- Rosihan, R. I., Paduloh, P., & Sulaeman, D. (2021). Penerapan Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR) guna mengurangi bullwhip effect di PT. XYZ. *PROSIDING SNAST*, 1-8.
- Paduloh, P. (2020). Analysis of productivity based on KPI case study automotive paint industry. *JEMIS (Journal of Engineering & Management in Industrial System)*, 8(1), 1-12.
- Purwanto, A, d. S. H.(2017). Teknik Peramalan dengan *Double Exponential Smoothing* pada Distributor Gula, *Teknologi Informasi Dan Komputer*, 3(1).
- Raihan, d.(2016). *Forecasting Model Exponential Smoothing Time Series Rata- Rata Mechanical Availability Unit Off Highway Truck Cat 777D Caterpillar*, *POROS TEKNIK*, 8(1).
- Render, d. H.(2001). *Manajemen Operasi*, Salemba Empat, Jakarta. Rosnani (2007): *Sistem Produksi*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sari, R. K. (2014). Analisis impor beras di Indonesia. *Economics Development Analysis Journal*, 3(2).
- Sudjana .(1989). *Statistika Matematika*, Erlangga, Jakarta.
- Wahyuni, Risa, d.(2016). Peramalan Tingkat Produksi Tanaman Pangan dan Tanaman Perkebunan Rakyat Kabupaten Bulukumba Menggunakan Metode *Exponential Smoothing*, *MSA*, 5(1).
- Wardah, S. I(2016). Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus, *Jurnal Teknik Industri*, 11(3).