SISTEM PERAMALAN KETERSEDIAAN KERTAS STIKER MENGGUNAKAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DARI BROWN'S

Ahmad Faishal Fahad[1], Rachman Arief[2]

Jurusan Sistem Informasi Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1,2]
e-mail: faisalfahad23@gmail.com

ABSTRACT

CV. Smile Island is a company engaged in digital printing that produces stickers. The inventory of raw material for sticker paper at CV. Smile Island often experiences fluctuations due to excess or insufficient stock of raw materials. By employing the double exponential smoothing method from Brown's for forecasting the availability of sticker paper at CV. Smile Island, the company can manage the required stock of raw material for sticker paper. This method is suitable for forecasting production data for sticker paper at CV. Smile Island, as evident from the proximity of forecasted results to actual data. Based on forecasting tests using α (alpha) values ranging from 0.1 to 0.9 on the production raw material data of bontak sticker paper from October 2019 to September 2022, the smallest average MAPE (Mean Absolute Percentage Error) is achieved at α (alpha) 0.5, with an average MAPE of 4.08%.

Keywords: Forecasting, Double Exponential Smoothing Brown's, Production

ABSTRAK

Perusahaan CV. Smile Island adalah perusahaan yang bergerak pada bidang digital printing yang memproduksi stiker. Persediaan bahan baku kertas stiker di perusahaan CV. Smile Island masih sering berubah karena adanya kelebihan ataupun kekurangan stok bahan baku. Dengan adanya peramalan ketersedian kertas stiker pada perusahaan CV. Smile Island menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Ganda oleh Brown, perusahaan CV. Smile Island dapat mengendalikan jumlah kebutuhan stok bahan baku kertas stiker yang dibutuhkan. Metode ini tepat untuk digunakan sebagai metode peramalan pada data pada ketersediaan produksi kertas stiker pada perusahaan CV. Smile Island dilihat dari kedekatan hasil peramalan dengan data aktual. Dengan melakukan pengujian peramalan menggunakan α (alpha) yang berkisar dari 0,1 hingga 0,9 pada data bahan baku produksi kertas stiker bontak dari bulan Oktober 2019 sampai dengan September 2022 yang memiliki nilai rata – rata MAPE terkecil berada pada α (alpha) 0,5 dengan nilai rata – rata MAPE 4.08%

Kata kunci : Peramalan, Double Exponential Smoothing Brown's. Produksi

PENDAHULUAN

CV. Smile Island Digital Printing Sejak tahun 1999, perusahaan ini aktif dalam industri percetakan digital dan memberikan layanan konsultasi serta solusi untuk berbagai aspek terkait dengan digital printing, termasuk penyediaan perlengkapan, layanan teknis, mesin cetak, dan produk cetakan. CV. Smile Island Digital Printing termasuk dalam jajaran perusahaan percetakan terbesar di Surabaya, terletak di jalan Ngagel Jaya Tengah No.84 Itulah sebabnya mengapa perusahaan harus menekankan kualitas produk dan memberikan layanan terbaik kepada para pelanggannya.

perusahaan ini sering mengalami kendala stok bahan baku produksi kertas stiker di setiap bulan dalam produksi kertas stiker yang terkadang berlebihan dan kekurangan stok bahan baku kertas stiker dalam produksi. Sehingga jika berlebihan stok bahan baku kerta stiker produksi membuat penyimpanan gudang penuh yang membuat terganggunya untuk stok bahan jenis lainnya, perputaran modal yang terhambat dan jika kekurangan stok bahan baku produksi membuat pelanggan beralih ke pesaing yang mengalami penurunan penjualan pada perusahaan.

Sebelumnya pemilik perusahaan sangat sulit memperkirakan ketersediaan bahan baku produksi cetak kertas stiker pada bulan kedepannya maka dari itu solusi dari masalah pemilik perusahaan smile island dengan Menggunakan teknik Pemulusan Eksponensial Ganda. [1].

Dengan Dengan pendekatan Pemulusan Eksponensial Ganda. memberi solusi dari permasalahan stok bahan baku produksi kertas stiker bulan depan Seperti Dengan metode Smoothing Ganda Eksponensial dari brown. Saya menggunakan metode ini di karenakan perbandingan dari metode yang lain sangat cocok dan Menghitung Error Persentase Mutlak Rata-rata (MAPE).yang kecil dibandingkan metode metode yang lain. Dengan menggunakan metode ini di harapkan dapat membantu pemilik perusahaan dalam menentukan stok bahan baku produksi kertas stiker dalam satu bulan berikutnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Percetakan

Percetakan adalah tahap dimana teks atau gambar ditransfer ke kertas atau media lain dengan bantuan perangkat cetak. Sebagai usaha, percetakan umumnya menghasilkan berbagai jenis produk seperti buku, majalah, stiker, kertas seni, kalender, dan lain-lain. Percetakan juga bisa digunakan sebagai sarana untuk pendidikan dan sebagai alat komunikasi yang memperluas akses informasi.

Peramalan *(Forecasting*)

Peramalan merupakan proses yang memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa yang akan datang. Ini mencakup perkiraan terkait dengan jumlah, mutu, waktu, dan tempat yang diperlukan untuk memenuhi permintaan atas barang atau jasa. Peramalan tidak diperlukan jika permintaan masih berskala kecil. Namun, peramalan menjadi sangat penting ketika permintaan pasar menjadi kompleks dan selalu berubah. Di bawah situasi pasar yang bebas, permintaan pasar menjadi kompleks dan selalu berubah karena dipengaruhi oleh faktor-faktor sosial, ekonomi, politik, teknologi, persaingan produk, dan produk pengganti. Oleh karena itu, memiliki peramalan yang tepat sangat penting dalam pengambilan keputusan manajerial.[2].

Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi melibatkan tahap perencanaan dan pengaturan terhadap elemen-elemen seperti tenaga kerja, bahan baku, peralatan, dan modal yang diperlukan untuk menghasilkan produk selama periode yang akan datang sesuai dengan perkiraan atau prediksi yang telah dibuat. [3].

Metode *Double Exponential Smoothing Dari Brown*

Metode Pemulusan Eksponensial Ganda (Double Exponential Smoothing) dari Brown digunakan ketika data menunjukkan kecenderungan (trend). Makridakis (2003) menjelaskan bahwa Model Pemulusan Eksponensial Ganda (Double Exponential Smoothing) adalah formulasi linier yang pertama kali diajukan oleh Brown. Metode ini diterapkan saat data menunjukkan adanya tren. Tren dalam konteks ini adalah perkiraan yang lebih halus dari rata-rata pada akhir setiap periode. Perpindahan seperti ini mengakibatkan salah satu Keterbatasan dalam penggunaan Pergerakan Rata-rata Tunggal. Metode Pemulusan Eksponensial Ganda dapat dengan mudah dihitung dengan hanya menggunakan tiga nilai data dan satu parameter α. Selain itu, metode ini memberikan penurunan bobot pada pengamatan masa lalu. Karena alasan ini, Pemulusan Eksponensial Ganda lebih diminati dibandingkan dengan Metode Rata-rata Bergerak Ganda sebagai metode peramalan.

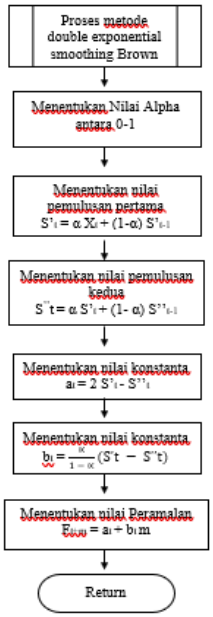
Prinsip dasar dari Pemulusan Eksponensial Ganda Brown hampir serupa dengan Rata-rata Bergerak Ganda karena keduanya mempertimbangkan tren. Namun, perbedaannya terletak pada penggunaan nilai Pemulusan Tunggal dan Pemulusan Ganda (S't - S''t) yang disesuaikan dengan tren. Untuk rumus yang digunakan implementasi Double Exponential Smoothing dari Brown. [4]

Perhitungan Nilai Akurasi Peramalan

Hasil prediksi tidak selalu tepat atau sering berbeda dengan kenyataan (data aktual). Divergensi antara prediksi dan kenyataan disebut sebagai kesalahan prediksi (forecast error). Mengukur akurasi peramalan pada suatu periode dapat dilakukan dengan membandingkan perbedaan antara data prediksi dan data aktual. Indikator akurasi mengacu pada kecocokan metode prediksi, di mana tujuan adalah memilih metode prediksi yang sesuai. Selanjutnya, tingkat ketepatan mencerminkan sejauh mana model yang dihasilkan sesuai atau akurat.
Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dapat dihitung dengan menggunakan kesalahan pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase tersebut. MAPE adalah metrik kesalahan yang mengukur persentase deviasi antara data aktual dan data prediksi. [1]

Flowchart Metode

Berikut adalah flowchart untuk metode DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING seperti pada gambar 1 :



Gambar 1. Flowchart metode Doubel Exponential Smoothing Brown's.

Pada gambar diatas menjelaskan sub proses metode dengan menginputkan jumlah produksi stiker dan artpaper pada sistem dan kemudian dilanjut Dengan pendekatan Pemulusan Eksponensial Ganda dari brown. Langkah awal yaitu menentukan nilai parameter alpha dilanjutkan dengan Menentukan parameter untuk tingkat pemulusan pertama dan kemudian menentukan parameter untuk tingkat pemulusan kedua, lalu dilanjut menentukan nilai konstanta a dan b, yang terakhir menentukan nilai peramalan.

METODE PENELITIAN

Studi Kasus

Produksi yang tidak menentu setiap bulannya membuat pemilik perusahaan bingung dengan permintaan pelanggan setiap bulannya, sehingga jika toko kehabisan stok bisa membuat pembeli beralih ke toko lain dikarenakan barangnya tidak tersedia. Data produksi yang diperoleh dari wawancara dengan pemilik toko kemudian akan dianalisis dan dihitung secara manual menggunakan Dengan menggunakan metode Smoothing Ganda Eksponensial untuk peramalan. Data yang digunakan melibatkan tiga tahun produksi berjenis stiker bontak yang satuan data nya perlembar dan ukuran dari bahan baku stiker bontak adalah A3+ yang diperoleh dari hasil wawancara adalah seperti pada tabel 1

Tabel 1. Data Stiker Bontak

Tahun	Bulan	Data Produksi
2019	Oktober	190
2019	November	200
2019	Desmber	245
2020	Januari	334
2020	Februari	301
2020	Maret	320
2020	April	210
2020	Mei	234
2020	Juni	345
2020	Juli	408
2020	Agustus	340
2020	September	298
2020	Oktober	309
2020	November	290
2020	Desmber	310
2021	Januari	378
2021	Februari	400
2021	Maret	440
2021	April	459
2021	Mei	430
2021	Juni	450
2021	Juli	470
2021	Agustus	410
2021	September	398
2021	Oktober	359
2021	November	401
2021	Desmber	399
2022	Januari	298
2022	Februari	301

Tahun	Bulan	Data Produksi
2022	Maret	330
2022	April	375
2022	Mei	350
2022	Juni	401
2022	Juli	435
2022	Agustus	441
2022	September	450

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Data I

Pada perhitungan dan perbandingan Kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan adalah bahwa metode Double Exponential Smoothing dengan α 0,5 menghasilkan peramalan yang lebih akurat. Hasil peramalan produksi stiker bontak pada periode berikutnya adalah 469,85 sedangkan untuk nilai rata – rata MAPE nya adalah 4,08.
Berikut adalah hasil perthitungan tabel dan line peramalan seperti pada tabel 2 :

Tabel 2. Tabel dan Line Peramalan.

Bulan	Periode (t)	Penjualan (Xt)	Peramalan		MAPE	
			DES 0,5	DES 0.1	DES 0,5	DES 0.1
Oct-19	1	190	190	190	0,00	0,00
Nov-19	2	200	200	192	0,00	4,00
Dec-19	3	245	247,50	202,70	1,02	17,27
Jan-20	4	334	347,75	229,59	4,12	31,26
Feb-20	5	301	336,38	245,82	11,75	18,33
Mar-20	6	320	343,69	263,31	7,40	17,72
Apr-20	7	210	229,59	256,05	9,33	21,93
May-20	8	234	220,17	254,50	5,91	8,76
Jun-20	9	345	332,27	275,25	3,69	20,22
Jul-20	10	408	426,48	305,35	4,53	25,16
Aug-20	11	340	377,41	317,16	11,00	6,72
Sep-20	12	298	313,79	318,55	5,30	6,90
Oct-20	13	309	304,94	321,67	1,31	4,10
Nov-20	14	290	284,74	320,28	1,81	10,44
Dec-20	15	310	301,01	322,84	2,90	4,14
Jan-21	16	378	375,32	338,39	0,71	10,48
Feb-21	17	400	416,57	355,78	4,14	11,05
Mar-21	18	440	462,74	378,31	5,17	14,02
Apr-21	19	459	487,60	400,98	6,23	12,64
May-21	20	430	457,66	414,12	6,43	3,69
Jun-21	21	450	463,26	428,92	2,95	4,68
Jul-21	22	470	481,35	445,12	2,41	5,29
Aug-21	23	410	423,03	446,49	3,18	8,90
Sep-21	24	398	393,19	444,83	1,21	11,77
Oct-21	25	359	347,94	435,23	3,08	21,23

Nov-21	26	401	381,39	435,08	4,89	8,50
Dec-21	27	399	392,65	434,22	1,59	8,83
Jan-22	28	298	296,06	412,98	0,65	38,58
Feb-22	29	301	275,39	395,21	8,51	31,30
Mar-22	30	330	305,63	385,69	7,39	16,87
Apr-22	31	375	364,28	386,41	2,86	3,04
May-22	32	350	356,62	381,89	1,89	9,11
Jun-22	33	401	404,05	388,10	0,76	3,22
Jul-22	34	435	449,15	400,06	3,25	8,03
Aug-22	35	441	462,88	411,30	4,96	6,73
Sep-22	36	450	469,85	422,50	4,41	6,11
HASIL PERAMALAN			469,85		422,50	
HASIL PERHITUNGAN MAPE			4,08		12,25	

KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan dan pembandingan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode Pemulusan Eksponensial Ganda dengan nilai α 0,5 menghasilkan peramalan yang lebih akurat. Hasil peramalan untuk produksi stiker bontak pada periode selanjutnya adalah 469,85, dan nilai rata-rata MAPE-nya adalah 4,08.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Azhari, M. (2019). Perbandingan Metode Double Exponential Smoothing dan Triple Exponential Smoothing dalam parameter tingkat error Mean Absolute Percentage Erorr (MAPE) dan Means Absolute Deviation (MAD). 4..
[2] Haryati, S. (2016). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi pada PD . Adi.
[3] Assauri, S. (2008). anajemen Produksi dan Operasi.Edisi Revisi.Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
[4] Pujiati, E. (2016). Peramalan Dengan Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Dari Brown. Eksponensial, 7.