

SISTEM PERAMALAN VOLUME PENJUALAN MEBEL MENGUNAKAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* BERBASIS *WEBSITE*

Rizal Arisdianto

Program Studi Teknik Informatika,

Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri

Jl. Ahmad Yani No. 10 Sukorejo, Bojonegoro

E-mail : arisrizal071@gmail.com

CV. Sadam Art saat ini mengalami kendala dalam memprediksi angka penjualan usahanya yang tidak pasti sejak merebaknya virus corona atau Covid-19 (M.Guntur), sehingga pemilik usaha kesulitan untuk mengetahui jumlah volume penjualan yang akan datang, yang akan menghasilkan pelayanan yang kurang optimal. Untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut diperlukan sistem peramalan untuk memprediksi volume penjualan furniture pada periode selanjutnya, sehingga diperoleh hasil yang optimal. Pada penelitian ini digunakan metode Double Exponential Smoothing sebagai metode untuk memprediksi lonjakan volume penjualan. Data yang digunakan adalah data jumlah volume penjualan pada masa pandemi Covid-19 yaitu pada bulan Maret 2020 – Juni 2021, perhitungan akurasi peramalan menggunakan metode MAPE (Mean Absolute Percentage Error) untuk memilih nilai konstanta pemulusan peramalan (α) terbaik. Sehingga hasil peramalan volume penjualan furniture bulan juni 2021 untuk kategori Kursi adalah hasil peramalan 57 menggunakan α 0.8 dengan MAPE 8.21%, kategori Tabel mendapatkan hasil peramalan 17 menggunakan α 0.8 dengan MAPE 19.42% dan kategori Lemari mendapatkan 9 hasil peramalan menggunakan α 0.1 dengan MAPE 27.86%.

Keywords — Alpha, Double Exponential Smoothing, Forecasting, Mean Absolute Percentage Error.

I. PENDAHULUAN

CV. Sadam Art saat ini mengalami permasalahan dalam memprediksi jumlah penjualan usaha mereka yang tak menentu sejak merebaknya virus *corona* atau *Covid-19* (M.Guntur), sehingga pemilik usaha tersebut kesulitan untuk mengetahui jumlah volume penjualan yang akan datang yang mengakibatkan pelayanan kurang maksimal.

Dari hasil wawancara dengan pemilik CV Sadam Art Bojonegoro didapatkan data bahwa menjalankan industri mebel tidak terlepas dari adanya pesaing, terkadang penjualan mebel mengalami kenaikan pembelian atau sebaliknya mengalami penurunan. Berdasarkan dari data volume penjualan dari CV Sadam Art tersebut yang menunjukkan tren naik dan turun berdampak pada pelayanan pihak CV Sadam Art yang kurang optimal dalam pelayanan, beberapa tahun terakhir permasalahan ini sering terjadi dan belum adanya solusi (M.Guntur). Sampai saat ini masih belum ada aplikasi yang bisa membantu dalam menentukan prediksi berapa jumlah volume penjualan diperiode selanjutnya untuk meminimalisir jumlah kelonjakan volume penjualan.

Demi membantu menyelesaikan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu sistem peramalan untuk meramalkan jumlah volume penjualan mebel pada periode selanjutnya, sehingga didapatkan hasil peramalan penjualan yang optimal. Dalam sistem peramalan terdapat banyak metode yang dapat digunakan, setiap metode peramalan belum tentu bisa digunakan karena metode peramalan memiliki pola data yang berbeda. Dari data yang didapat dari pemilik usaha CV Sadam Art Bojonegoro, penulis beranggapan metode yang cocok untuk meramalkan volume penjualan adalah metode *Double Exponential Smoothing*. Didalam metode ini dilakukan proses *smoothing* dua kali, metode ini digunakan untuk maramalkan data yang mengalami kecenderungan trend naik dan turun.

Peramalan (*forecasting*) Menurut Barry, Jay dalam bukunya Manajemen Operasi (2009, p.162) mengatakan bahwa peramalan (*forecasting*) adalah sebuah ilmu memprediksi untuk memperkirakan kejadian dimasa depan dengan menggunakan referensi data-data di masa lalu. Hal ini dengan menggunakan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis[1] Peramalan digunakan untuk menetapkan kapan suatu peristiwa akan terjadi atau timbul, sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan. Peramalan adalah alat bantu yang penting untuk perencanaan yang efektif dan efisien. Didalam peramalan terdapat banyak metode yang dapat digunakan dalam meramalka antara lain:

- Peramalan berdasar jangka waktu.
- Peramalan berdasarkan rencana operasi.
- Peramalan berdasarkan metode/ pendekatan

Metode peramalan mempunyai model kualitatif dan metode peramalan objektif mempunyai dua model, yaitu model *time series* dan model kausal[2] Model kualitatif dengan cara emasukan faktor-faktor subyektif dalam model peramalan dalam model ini sangat bermanfaat ketika data kuantitatif yang akurang sulit di peroleh [2]. Contoh model kualitatif metode *delphi*, opini juri eksekutif, komposit kekuatan dan survey pasar konsumen. Sedangkan model kausal dengan menggunakan cara memasukkan dan menguji variabel-variabel yang diduga akan mempengaruhi variabel dependen,

model ini menggunakan analisis regresi untuk menentukan dimana variabel signifikan mempengaruhi yang variable dependen[2]. Model *time series* (runtut waktu) merupakan model yang digunakan ketika memprediksi masa depan menggunakan data historis.[3]

Metode *Double Exponential Smoothing* adalah prosedur perbaikan terus-menerus pada peramalan terhadap objek pengamatan terbaru (Makridakis, 1999)[1]. Metode peramalan ini menitik beratkan pada penurunan prioritas secara eksponensial pada objek pengamatan yang sebelumnya[1]. Metode ini tergolong dalam Metode *Time Series* (runtut waktu) yang mempergunakan data masa lalu untuk memprediksi sesuatu di masa yang akan datang[1]. Seperti penelitian yang pernah dilakukan dengan menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* yang diterapkan dalam peramalan stok barang (Mansyur and E. Rohadi, 2015) [7] menunjukkan bahwa perhitungan dapat dilakukan untuk mencari nilai optimal yang paling baik dengan tingkat kesalahan yang paling terkecil. Dan hasil pengujian perhitungan *MAPE* (*Mean Absolute Percentage Error*) menunjukkan hasil yang sangat bagus. Metode *Double Exponential Smoothing* Metode ini merupakan model linier yang dikemukakan oleh Brown. Dalam metode *Double Exponential Smoothing* dilakukan proses *smoothing* dua kali.

Metode *Double Exponential Smoothing* biasanya digunakan untuk meramalkan data yang mempunyai *trend* dan pola data yang cenderung naik[1]. *Double Exponential Smoothing* adalah perpindahan dari *Double Moving Average*. Kelebihan dari metode ini yaitu dapat memodelkan *trend* dan tingkat dari suatu deret waktu lebih efisien dibandingkan metode lain, karena memerlukan data yang lebih sedikit, dan menggunakan satu parameter sehingga menjadi lebih sederhana. Kekurangan dari metode ini yaitu metode ini memerlukan optimasi parameter sehingga memerlukan waktu untuk mencari α (*alpha*) yang paling optimal. Langkah dalam menghitung dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* sebagai berikut.

- Menentukan nilai *Smoothing* pertama dengan rumus:
$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'^{t-1} \quad (1)$$

- Menentukan nilai *Smoothing* kedua
$$S''_t = \alpha S'^t + (1 - \alpha) S''^{t-1} \quad (2)$$

Dimana:

S'_t = nilai peramalan untuk periode t

α = konstanta pembobotan *eksponensial*

X_t = nilai aktual periode t

S'^{t-1} = nilai peramalan periode t-1

S''_t = nilai *Double Exponential Smoothing* periode t

S''^{t-1} = nilai *Double Exponential Smoothing* periode t-1

- Menentukan nilai konstanta α_t

$\alpha_t = S'^t + (S'^t - S''^t)$ atau bisa juga menggunakan rumus

$$\alpha_t = 2S'^t - S''^t \quad (3)$$

Dimana:

α_t = nilai konstanta

S'^t = nilai peramalan untuk periode t

S''^t = nilai *Double Exponential Smoothing* periode t

d. Menentukan nilai slope/tren bt

$$bt = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S^*t - S^{**}t) \quad (4)$$

Dimana:

α = konstanta pembobotan eksponensial

S^*t = nilai peramalan untuk periode t

$S^{**}t$ = nilai *Double Exponential Smoothing* periode t

e. Menentukan nilai peramalan.

$$F_{t+m} = \alpha_t + b_t m \quad (5)$$

Dimana :

F_{t+m} = nilai peramalan

m = periode ke depan yang diramalkan

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) adalah ukuran akurasi dari suatu prediksi atau suatu peramalan. MAPE digunakan untuk mengevaluasi ketepatan peramalan menggunakan kesalahan dalam bentuk persentase (Brown's). Hasil Interpretasi dari nilai MAPE menurut (Lewis, 1982) yaitu sebagai berikut[10].

- a. <10 % = peramalan sangat akurat.
- b. 10%-20% = peramalan akurat.
- c. 20%-50% = peramalan cukup akurat.
- d. >50% = peramalan tidak akurat.

Dalam menghitung MAPE menunjukkan akurasi peramalan dalam bentuk persentase dengan menentukan PE (*Pecentange Error*) atau Galat Persentase pada perhitungan PE digunakan sebagai menentukan jumlah persentase *error* pada peramalan[14].berikut ini rumus menghitung PE dan MAPE:

Rumus PE

$$PE = \left(\frac{X_t - F_t}{X_t} \right) \times 100 \quad (5)$$

Rumus MAPE

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \frac{PE_t}{n} \quad (6)$$

Dimana :

n = nilai periode waktu

x_t = nilai sebenarnya pada periode ke-t

f_t = nilai Peramalan pada periode ke-t

Hasil yang didapat setelah menghitung MAPE jika semakin rendah nilai MAPE, maka dapat dikatakan model Peramalan yang baik. Dan sebaliknya jika nilai MAPE menunjukkan nilai yang tinggi maka dapat di katakan model peramalan tidak akurat.

II. METODE PENELITIAN

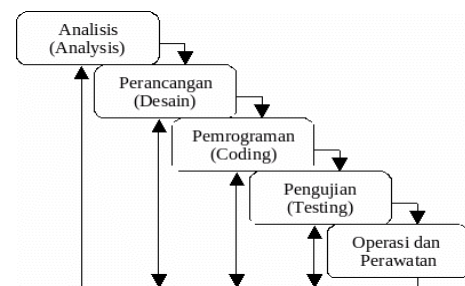
Penelitian ini dilaksanakan di CV. Sadam Art Bojonegoro, Metode penelitian ini menggunakan metode kualitatif observasi. Observasi adalah teknik pengumpulan data yang tidak hanya mengukur sikap dari responden (wawancara dan angket) namun juga dapat digunakan untuk mendapatkan berbagai fenomena yang terjadi.

Tabel 1 Volume Penjualan Mebel CV Sadam Art Bojonegoro.

No	Bulan	2020			2021		
		Kursi	Meja	Lemari	Kursi	Meja	Lemari
1	Jan	120	40	25	60	30	6
2	Feb	110	35	20	58	23	5
3	Mar	80	30	10	62	26	8
4	Apr	70	24	5	68	24	10
5	Mei	68	25	8	60	20	12
6	Juni	57	28	10	54	25	12
7	Juli	54	20	12	-	-	-
8	Agust	50	15	8	-	-	-
9	Sep	53	25	7	-	-	-
10	Okt	56	30	10	-	-	-
11	Nov	60	35	11	-	-	-
12	Des	65	30	9	-	-	-
Total		843	337	135	362	148	53

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa volume penjualan pada bulan maret 2020 sampai bulan juni 2021 mengalami tren data naik dan turun.

Metode penelitian ini juga menggunakan metode *Waterfall*, penulis menggambarkan alur perangkat lunak menggunakan *tools UML (Unified Modelling Language)*. Menurut Nugroho (2010:6) menyimpulkan bahwa, *UML (Unified Modeling Language)* adalah 'bahasa' pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang sistem - sistem berparadigma 'berorientasi' objek. Pemodelan (modeling) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami. Model pengembangan *waterfall* bersifat *linear* dari tahap perencanaan sampai tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilakukan sebelum tahapan sebelumnya selesai, dan tidak bisa kembali ke tahap sebelumnya. Tahapan *waterfall* dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini :



Gambar 1. Tahapan *Waterfall*

Metode analisis, pada tahap ini merupakan tahap awal yang dilakukan penulis dalam merancang aplikasi peramalan volume penjualan dengan menetapkan berbagai macam kebutuhan perangkat. Mendefinisikan kebutuhan informasi dan data mengenai Implementasi metode *Double Exponential Smoothing*. Untuk memperoleh suatu kesimpulan dari hasil

pengumpulan data maka dilakukan analisis terhadap semua data yang terkumpul. Analisis data tersebut melalui proses berikut :

a. Studi Literatur

Dalam melakukan penelitian ilmiah harus dilakukan teknik penyusunan yang sistematis untuk memudahkan langkah-langkah yang akan diambil. Begitu pula yang dilakukan penulis dalam penelitian ini, Pengumpulan informasi dilakukan dengan berbagai sumber berupa buku, paper, jurnal dalam bentuk cetak maupun melalui *website*. Teori yang dipelajari yaitu peramalan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*.

b. Wawancara

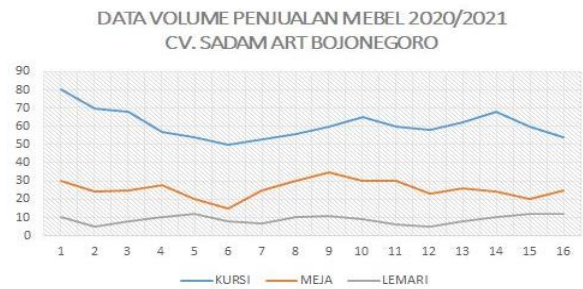
Pada sesi wawancara dengan pemilik CV Sadam Art Bojonegoro, membahas mengenai layanan-layanan dan data yang akan dibutuhkan untuk membangun Aplikasi peramalan penjualan volume penjualan. Layanan-layanan tersebut meliputi : login, tambah pegawai, tambah kategori mebel, tambah data volume penjualan, peramalan volume penjualan. Diperoleh juga data volume penjualan yang digunakan sebagai parameter dalam melakukan peramalan untuk membantu memperkiraan volume penjualan CV Sadam Art Bojonegoro.

c. Metode pengolahan data, pada tahap ini merupakan tahap pengumpulan data yang digunakan untuk proses pengolahan data yang awalnya didapat dari data yang diberikan oleh CV. Sadam Art kemudian diubah menjadi tabel yang dapat mempermudah dalam pembuatan program atau aplikasi ini dengan menggunakan *Microsoft Excell* yang akan ditunjukkan pada gambar 1 dibawah ini :

No	Bulan	2020			2021			
		KURSI	MEJA	LEMARI	KURSI	MEJA	LEMARI	
1	March	80	30	10	Januari	60	30	6
2	April	70	24	5	Februari	58	23	5
3	May	68	25	8	March	62	26	8
4	June	57	28	10	April	68	24	10
5	July	54	20	12	May	60	20	12
6	August	50	15	8	June	54	25	12
7	September	53	25	7				
8	October	56	30	10				
9	November	60	35	11				
10	December	65	30	9				
	Total	613	262	90		362	148	53

Gambar 2. Data Penjualan Mebel Periode 2020-2021

Data volume penjualan yang akan diolah tersebut kemudian ditampilkan dalam bentuk grafik untuk menunjukan pola naik turunnya jumlah volume penjualan. Pada data volume penjualan di CV Sadam Art dapat digambarkan dalam bentuk gambar 2. Grafik volume penjualan dibawah ini:



Gambar 3. Grafik Volume penjualan Periode 2020/2021

Pada Gambar diatas dapat dilihat bahwa kategori Kursi, Meja, dan Lemari mengalami kenaikan dan ada penurunan yang menunjukan bahwa minat furniture mebel tidak selamanya meningkat.

d. Analisis Pengguna

e. Pengguna adalah orang yang menggunakan atau mengoperasikan sistem informasi ini. Dengan kata lain orang yang dapat mengakses kedalam sistem untuk melakukan peramalan. Pengguna yang dimaksud disini adalah petugas/pegawai CV Sadam Art Bojonegoro.

f. Analisis Metode

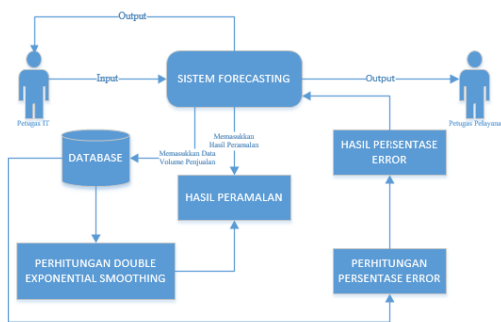
Metode merupakan suatu prosedur atau cara yang di tempuh untuk mencapai tujuan tertentu. Metode yang digunakan dalam peramalan volume penumpang ini menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* pada metode ini menggunakan dua kali pemulusan metode ini menggunakan konstanta pemulusan (α). Nilai konstanta di gunanya untuk menghitung keakuratan suatu peramalan. Penentuan parameter α dalam praktek hanya mengambil kisaran nilai yang terbatas, walaupun secara teoritis α dapat dianggap bernilai 0 dan 1. Beberapa tahapan yang harus di lakukan dalam model *Double Exponential Smoothing* dari *Brown* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan besarnya parameter α antara 0 sampai 1. Karena tidak ada dasar yang obyektif untuk penentuan besarnya parameter α yang digunakan, maka dalam penelitian ini parameter α yang ditentukan 2 angka dibelakang desimal yaitu di mulai dari 0,1 - 0,9 yang dicari dengan *trial and error* dan dipilih berdasarkan nilai *MAPE* terbaik (terkecil).
2. Menghitung nilai *smoothing* pertama menggunakan pemulusan eksponensial tunggal (*Single Exponential Smoothing*).
3. Menghitung nilai *smoothing* kedua melakukan perhitungan *smoothing* yang kedua menggunakan pemulusan eksponensial ganda (*Double Exponential Smoothing*) dengan memperhatikan besarnya nilai *smoothing* pertama.
4. Menentukan nilai Konstanta α_t pengujian ini dilakukan dengan mengacu terhadap penyesuaian pemulusan eksponensial tunggal dengan perbedaan pemulusan eksponensial tunggal dan pemulusan eksponensial ganda.
5. Menentukan nilai Slope bt perhitungan ini dilakukan untuk menentukan taksiran trend dari periode waktu yang satu ke periode waktu berikutnya dengan menggunakan persamaan.
6. Setelah dilakukan perhitungan nilai *smoothing* pertama, nilai *smoothing* kedua, nilai α_t dan nilai bt

dengan menggunakan parameter α terbaik dengan nilai *MAPE* terkecil di dapatlah hasil peramalan volume penjualan.

Penulis juga melakukan perancangan menu sistem, modul-modul serta arsitektur sistem secara keseluruhan. Sehingga menghasilkan rancangan sistem yang akan digunakan sebagai dasar pembuatan sistem pada tahap implementasi. Tahapan perancangan sistem ini digunakan untuk memberikan gambaran mengenai alur dan proses dalam sistem dengan menggunakan *flowchart*. Adapun alur proses dari sistem informasi peramalan volume penumpang menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* akan direalisasikan sebagai berikut :

a. Arsitektur sistem, Penjelasan alur sistem pada penelitian ini akan disajikan pada gambar 4 dibawah ini

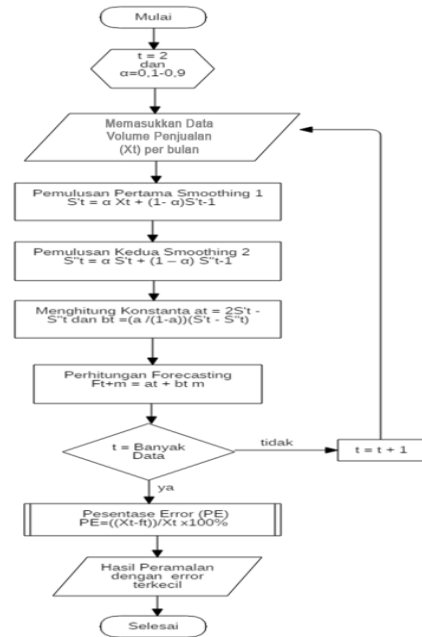


Gambar 4. Asitektur Sistem

Pada Gambar 4. Arsitektur Sistem merupakan gambaran dari sistem yang akan dibuat sebagai berikut:

1. Pengguna dapat melakukan input data volume penjualan.
2. Pengguna memproses data untuk di simpan ke dalam database.
3. Setelah data tersimpan di dalam database data dapat di olah dengan menggunakan perhitungan *Double Exponential Smoothing*.
4. Data hasil peramalan *Double Exponential Smoothing* di tampilkan.
5. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *error*.
6. Setelah hasil peramalan dan perhitungan selesai maka akan ditampilkan kesistem dan ditampilkan kepengguna atau petugas *IT* dan petugas pelayanan.

b. *Flowchart* adalah sebuah diagram dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Berikut *flowchart* alur perhitungan peramalan di tunjukan pada gambar 5. dibawah ini:

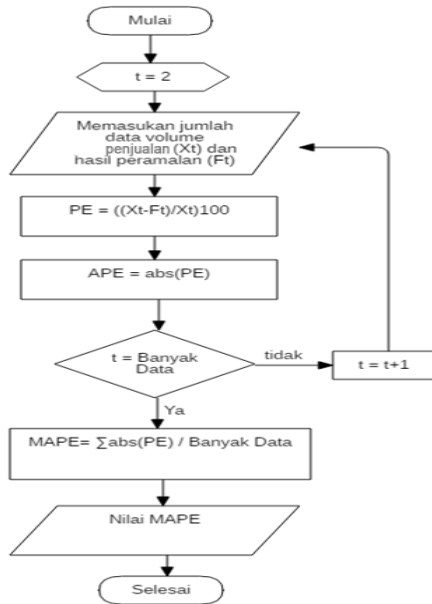


Gambar 5 Flowchart Alur Perhitungan Peramalan

Flowchart di atas menjelaskan tentang proses peramalan atau alur dari sistem yang akan dibuat dengan metode *Double Exponential Smoothing*. Penjelasan dari *flowchart* dapat dilihat dibawah ini :

1. Pada tahap pertama adalah menetapkan nilai $t = 2$ atau dimulai pada periode bulan 2 karena nilai S^1 (*smoothing* pertama untuk periode pertama) belum tersedia.
 2. Memasukkan data aktual (X_t) yang dimulai dari periode atau bulan ke kedua Menghitung pemulusan tunggal (S^1_t) dengan memasukkan nilai α dikali dengan data aktual ditambah dengan $1-\alpha$ dikali dengan pemulusan tunggal (S^1_t) yang sebelumnya.
 3. Menghitung pemulusan ganda ($S^{''}t$) dengan memasukkan nilai α dikali dengan hasil S^1_t ditambah dengan $1-\alpha$ dikali dengan pemulusan ganda ($S^{''}t$) yang sebelumnya.
 4. Menghitung costanta a_t dan b_t , nilai a_t didapat dari perhitungan dua dikali dengan hasil pemulusan tunggal (S^1_t) dikurangi dengan pemulusan ganda ($S^{''}t$). Dan b_t di dapat dari α dibagi dengan $1-\alpha$ dikalikan dengan hasil pengurangan S^1_t dan $S^{''}t$.
 5. Menjumlahkan antara nilai a_t dan nilai b_t untuk mendapatkan hasil dari peramalan volume(F_t). Menampilkan nilai dari pemulusan tunggal (S^1_t), pemulusan ganda ($S^{''}t$), (a_t), (b_t), dan hasil peramalan (F_t). Setelah ditampilkan nilai-nilai tersebut maka akan dibandingkan apakah $t = 12$. jika ya, maka perhitungan selesai dan akan diproses ke nilai prosentase *error* nya. Jika tidak maka akan kembali ke awal hingga $t = 12$.
- c. *Flowchart* Perhitungan Nilai *Error*
Untuk mengukur tingkat *error* atau tingkat kesalahan dalam sebuah peramalan dengan menggunakan *percentage error* (PE) dan *mean absolute percentage error* (MAPE). Dibawah ini merupakan alur dari proses perhitungan

percentage error (PE) dan mean absolute percentage error (MAPE). Berikut flowchart perhitungan nilai error di tunjukan pada gambar 6. dibawah ini :



Gambar 3.1 Flowchart Perhitungan Presentase Kesalahan

Berikut penjelasan dari alur flowchart mean absolute percentage error dimulai dengan:

1. Menentukan ramalan pada periode atau bulan ke 3. Karena pada periode 3 baru mendapatkan hasil peramalannya.
2. Masukkan nilai data asli pada periode 3 dikurangi dengan data ramalan dibagi dengan data asli dan dikali dengan seratus.
3. Setelah dihitung akan mendapat nilai PE.
4. Kemudian Mengabsolutkan nilai PE keseluruhan dari periode awal hingga akhir untuk menghilangkan nilai minus.
5. Setelah diabsolutkan jumlah nilai PE absolut dibagi dengan panjangnya periode.
6. Kemudian mendapat nilai MAPE yang nantinya akan dibandingkan dengan setiap alpha 0,1 – 0,9.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini akan ditunjukan pada tabel 2. dibawah ini :

Tabel. 2 Pengujian Error MAPE

ALPHA	KURSI	MEJA	LEMARI
0,1	13,30%	19,50%	27,86%
0,2	11,61%	19,90%	29,74%
0,3	10,23%	19,64%	32,61%
0,4	9,29%	19,49%	29,74%

0,5	8,65%	19,82%	34,31%
0,6	8,42%	19,86%	33,65%
0,7	8,36%	19,55%	32,78%
0,8	8,21%	19,42%	32,60%
0,9	8,28%	21,22%	33,45%

Berikut hasil pengujian MAPE kategori Kursi, Meja dan Lemari yang di tunjukan pada gambar 4.23 dibawah ini :

Detail Peramalan

Alpha	Hasil Peramalan	Error MAPE
0.1	58	13.3041%
0.2	60	11.6135%
0.3	63	10.2307%
0.4	63	9.2854%
0.5	62	8.6518%
0.6	61	8.4242%
0.7	59	8.3611%
0.8	57	8.2079%
0.9	55	8.2781%

Gambar 4.1 Hasil MAPE Kategori Kursi

Meja

Alpha	Hasil Peramalan	Error MAPE
0.1	25	19.502%
0.2	23	19.8992%
0.3	22	19.6351%
0.4	20	19.4852%
0.5	19	19.824%
0.6	18	19.8631%
0.7	18	19.5519%
0.8	17	19.4175%
0.9	17	21.219%

Gambar 4.2 Hasil MAPE Kategori Meja

Lemari		
Alpha	Hasil Peramalan	Error MAPE
0.1	9	27.8647%
0.2	10	29.7394%
0.3	11	32.6065%
0.4	12	34.3093%
0.5	13	34.6708%
0.6	13	33.6505%
0.7	14	32.7824%
0.8	14	32.5988%
0.9	14	33.4485%

Gambar 4.3 Hasil MAPE Kategori Lemari

KESIMPULAN

Hasil peramalan volume penjualan dengan kategori kursi, meja dan lemari yang di hitung dari bulan Maret 2020 sampai dengan bulan Juni 2021, mendapatkan hasil peramalan bulan Juni kategori Kursi hasil peramalan 57 alpha 0,8 dengan MAPE 8,21% yang menunjukkan peramalan sangat akurat, kategori Meja hasil peramalan 17 alpha 0,8 dengan MAPE 19,42% menunjukkan peramalan akurat, dan kategori Lemari hasil peramalan 9 alpha 0,1 dengan MAPE 27,86% menunjukkan peramalan cukup akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih untuk Universitas Nahdlatul Sunan Giri Bojonegoro yang telah memberikan kesempatan dalam penulisan paper ini, dan tak lupa peneliti juga mengucapkan terimakasih untuk CV. Sadam Art yang telah bersedia dalam objek penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Markridakis, S., Wheelwright, S. C., & Mcgee, V. E (1999). Metode dan Aplikasi Peramalan Edisi Kedua. Jakarta: Binarupa Aksara.

[2] Firdaus, M. 2006. Analisis deret waktu satu ragam Arima Sarima Arch-Garch. IPB Press Bogor.

[3] Wahyuning, Endah. Profil usaha kecil industri kerajinan mebel dan ukir di Desa Sukorejo Kabupaten Bojonegoro. Diss. Universitas Negeri Malang, 2010.

[4] H. W. Fajar Riska Perdana, Daryanto, "Perbandingan Metode DES (*Double Exponential Smoothing*) Dengan TES (*Triple Exponential Smoothing*) Pada Peramalan Penjualan Rokok (Studi Kasus Toko Utama Lumajang)," no. 1110651142, 2012.

[5] Pakaja, F., Naba, A., Purwanto. (2012), Peramalan Penjualan Mobil Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan *Certainty Factor*, Jurnal EECCIS, Vol.6, No.1, Juni 2012.

[6] Anonimus, (2014), Metode Pemulusan Eksponensial (*Exponential Smoothing Method*).[http://ocw.stikom.edu/course/download/2014/07/Pertemuan Tekper-6.doc](http://ocw.stikom.edu/course/download/2014/07/Pertemuan%20Tekper-6.doc). Di Akses pada 18 Februari 2021.

[7] Mansyur and E. Rohadi, "Sistem Informasi Peramalan Stok Barang Di Cv. Annora Asia Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing," *J. Inform. Polinema*, vol. 2, pp. 45–49, 2015.

[8] A Lieberty, R.V Imbar - Jurnal Teknik Informatika 2015 - repository.maranatha.edu

[9] Hasanah, Hasyim. "Teknik-teknik observasi (sebuah alternatif metode pengumpulan data kualitatif ilmu-ilmu sosial)." *At-Taqaddum* 8.1 (2017):21-46.

[10] T. D. Andini and P. Auristandi, "Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD Achmad Jaya Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing," *J. Ilm. Teknol. Inf. STMIK ASIA Malang*, vol. 10, no. 1, pp. 1–10, 2016.

[11] E Pujiati, D Yuniarti, R Goejantoro - *Jurnal Eksponensial*, 2017 - jurnal.fmipa.unmul.ac.id.

[12] Raharja, Alda, Wiwik Anggraini, adn Retno Aulia Vinarti."Penerapan Metode exponential smoothing untuk peramalan penggunaan waktu telepon di pt.telkomsel divre3 surabaya." *Jurnal Sistem Informasi* (2010).

[13] Raharja, Alda, Wiwik Anggraini, adn Retno Aulia Vinarti."Penerapan Metode exponential smoothing untuk peramalan penggunaan waktu telepon di pt.telkomsel divre3 surabaya." *Jurnal Sistem Informasi* (2010).

[14] Rudi Harianto, "Sistem Informasi Ketersediaan Stok Handphone Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing," pp. 14–15, 2017.

[15] Santoso and R. Nurmalinga, "Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)," *J. Integr.*, vol. 9, no. 1, pp. 84–91, 2017.

[16] W. W. Widiyanto, "Analisa Metodologi Pengembangan Sistem Dengan Perbandingan Model Perangkat Lunak Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Waterfall Development Model, Model Prototype, Dan Model Rapid Application Development (Rad)," *J. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 34–40, 2018