

SISTEM PERAMALAN PERSEDIAAN BARANG MENGGUNAKAN METODE BROWN EXPONENTIAL SMOOTHING

Yulvia Nora Marlim¹⁾, Alyauma Hajjah²⁾

^{1,2} Fakultas Ilmu Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia

email: ¹yulvia.nora@lecturer.pelitaindonesia.ac.id, ²alyauma.hajjah@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

Abstract

Trading businesses engaged in the sale and purchase of motorcycle spare parts are widely circulated in both big cities and regions. Because the level of use of motorcycles is also increasing. So that entrepreneurs see the business of buying and selling spare parts is also promising. It is a major forward one of the businesses engaged in the sale and purchase of motorcycle spare parts. The accumulation of goods and resulting in increased production costs and demand for goods also changes from time to time. Sometimes there are also empty items. So sometimes the business suffers a loss. Therefore we need an information system to predict the inventory of goods. To be more precise, inventory forecasting uses the Double Exponential Smoothing (DES) method with parameters (α) 0.1, 0.2, 0.5 and 0.9. In this study, 2 types of goods were used, namely oil and outer tires and data from 12 periods (months) in the past. The results of the DES are then analyzed for their level of accuracy using Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE) and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results of the study show that for the type of oil goods the parameter with the best value is 0.2 with a value of 9.51% with a high prediction, while for the type of goods the outer tire parameter is 0.1 with a value of 9.49% with a high prediction. In building the information system using the Unified Model Language (UML) modeling technique using the use case diagram and class diagram. It is hoped that the inventory forecasting information system using the DES method can assist the leadership in estimating the ordering of goods so that there will be no more accumulation of goods or the occurrence of empty goods, and avoid losses.

Keywords : Forecasting, Inventory, Double Exponential Smoothing, Level of Accuracy

Abstrak

Usaha dagang yang bergerak dibidang jual beli spare part sepeda motor banyak sekali beredar baik dikota-kota besar maupun daerah. Karena tingkat penggunaan sepeda motor juga meningkat. Sehingga para pengusaha melihat usaha jual beli spare part juga menjanjikan. Itu maju utama salah satu usaha bergerak dibidang jual beli spare part motor. Terjadinya penumpukan barang dan mengakibatkan menambahnya biaya produksi serta permintaan barang juga berubah dari waktu ke waktu. Terkadang juga terjadi barang kosong. Sehingga terkadang usaha mengalami kerugian. Oleh sebab itu dibutuhkanlah sebuah sistem informasi untuk meramalkan persediaan barang. Agar lebih tepat maka peramalan persediaan barang menggunakan metode Double Exponential Smoothing (DES) dengan parameter (α) 0.1, 0.2, 0.5 dan 0.9. Pada penelitian ini menggunakan 2 jenis barang yaitu oli dan ban luar dan data 12 periode (bulan) waktu lampau. Hasil dari DES kemudian dianalisa tingkat keakurasiannya menggunakan Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE) dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa untuk jenis barang oli parameter dengan nilai terbaik yaitu α 0.2 dengan nilai 9.51 % dengan prediksi tinggi sedangkan untuk jenis barang ban luar parameter α 0.1 dengan nilai 9.49 % dengan prediksi tinggi. Dalam membangun sistem informasi menggunakan teknik pemodelan Unified Model Language (UML) menggunakan use case diagram dan class diagram. Diharapkan sistem informasi peramalan persediaan barang menggunakan metode DES dapat membantuk pimpinan dalam memperkirakan pemesanan barang sehingga tidak terjadi lagi penumpukan barang ataupun terjadinya barang kosong, serta menghindari terjadinya kerugian.

Keywords: Peramalan, Persediaan barang, Double Exponential Smoothing, Tingkat Keakurasian

1. PENDAHULUAN

Tidak dapat dipungkiri lagi, bahwa kendaraan pada saat sekarang ini menjadi kebutuhan primer bagi masyarakat. Sebut saja sepeda motor. Setiap rumah atau kepala keluarga sudah pasti mempunyai sepeda motor. Tentunya dengan di gunakan sepeda motor setiap hari perlunya perawatan, seperti service, ganti oli, ganti ban dan lainnya.

Usaha dagang yang bergerak dibidang penjualan *spare part* motor banyak tersebar dimana baik dikota besar maupun sampai kedaerah. Pemilik usaha tentunya menginginkan kemajuan untuk usaha mereka. Menurun dan meningkatnya penjualan tentunya suatu hal yang harus diperhatikan oleh pemilik usaha. Untuk memajukan usaha agar bisa berkembang tentunya pemilik usaha harus mempunyai keputusan yang tepat dalam mengambil keputusan. Oleh karena itu pemilik usaha harus bisa meramalkan persediaan dan penjualan barang agar nantinya kebutuhan dari pelanggan bisa terpenuhi. Untuk itu diperlukan sebuah metode dalam meramalkan pesediaan dan penjualan barang.

Ud. Maju Utama merupakan sebuah usaha dagang yang bergerak di bidang penjualan *spare part* sepeda motor seperti oli, ban dalam, ban luar, aki, kampas rem dan lainnya. Sering terjadinya penumpukan barang bahkan ada juga beberapa barang kosong yang mengakibatkan konsumen kecewa. Hal ini terjadi karena permintaan barang dari konsumen tidak menentu. Oleh karena itu keuntungan menjadi sedikit. Bahkan pernah mengalami kerugian. Dari permasalahan tersebut maka diperlukanlah teknik peramalan dalam memprediksi stok barang.

Peramalan merupakan perkiraan masa akan datang yang memerlukan data masa lalu untuk diuji (Abdul dan Ambarwati, 2021) . Peramalan dilakukan untuk meminimalisir ketidakpastian sehingga dapat mengatasi masalah (Andini dan Auristandi, 2016). Salah satu metode peramalan yang sering digunakan adalah *Brown Exponential Smoothing*. Teknik pada metode *brown exponential smoothing* menggunakan pemulusan tunggal dan pemulusan ganda (Aden dan Supriyanti, 2020). Hasil dari metode BES ini diuji tingkat kesalahannya menggunakan MAD, MSE dan MAPE

Peneltian terdahulu (Aden dan Supriyanti, 2020) dapat ditarik kesimpulan bahwa metode BES merupakan metode yang tepat digunakan untuk prediksi peserta didik baru pada Sekolah Dasar Islam Al Musyarrofah Jakarta. Penelitian oleh (Andini dan Auristandi, 2016) berjudul peramalan jumlah stok alat tulis kantor di UD Achmad Jaya menggunakan metode Double Exponential Smoothing pengujian peramalan menggunakan cara hitung *percentage error* dan *mean absoluter percentage error*. MAPE terkecil terdapat pada alpha 0.7 yaitu 12,36. Penelitian yang dilakukan oleh (Hajjah dan Marlim, 2021) tentang perbandingan metode *single exponential smoothing* dan *Moving Average*, hasilnya metode SES memiliki tingkat erorr yang terkecil , dengan tingkat keakuratan peramalan mencapai 90,83 %

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan dengan menggunakan data sekunder, dengan cara mengumpulkan data secara *time series* dari nota atau faktur transaksi penjualan yang ada. Kemudian data tersebut dikelompokkan menjadi perbulan. Sehingga didapat data bulan Juli 2020 sampai Juli 2021. Selanjutnya dari data tersebut dilakukan Analisa peramalan menggunakan metode *Doubel Exponential Smoothing*. Untuk mengukur tingkat keakuratan hasil dari metode DES menggunakan pengujian MSE, MAD dan MAPE, yang diambil dari nilai terkecil. Selanjutnya dilakukan perancangan sistem menggunakan UML yaitu *use cace diagram* dan *activity diagram*. Untuk lebih jelas tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1 METODE PEMULUSAN

Metode pemulusan merupakan suatu metode dengan mengumpulkan rata-rata dari nilai-nilai yang dikumpulkan dalam periode masa lampau untuk menentukan nilai pada masa yang akan datang (Pujiati, Yuniarti, dan Goejantoro, 2016).

2.2 DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING (DES)

Metode *eXponential* tunggal dan ganda merupakan pemulusan yang terdapat pada jangka waktu sebelumnya, jika data tersebut terdapat *trend*. *Trend* merupakan kenaikan dan penurunan data dalam waktu atau jangka lama. Nilai dari pemulusan tunggal disempurnakan dengan pemulusan ganda untuk menyesuaikan *trend*. Metode *Double Exponential Smoothing* ganda merupakan bentuk *linear* yang dicetuskan oleh *Brown* (Irawan, Yuly Saptomo, dan Setiyowati, 2019). Metode *Exponential Smoothing* dari *Brown's* ini dasar pemikirannya sama dengan metode *linear moving Average* pemulusannya dilakukan secara berulang.

Adapun Langkah-langkah dalam metode *Double Exponential Smoothing* dapat dilihat dirumus dibawah ini (Sudibyo et al. 2020)

1. $S'_t = \alpha X_t + (1-\alpha)S'_{t-1}$ (1)
2. $S''_t = \alpha S'_t + (1-\alpha)S''_{t-1}$ (2)
3. $aT = 2S'_t - S''_t$ (3)
4. $bT = \alpha(1-\alpha)(S'_t - S''_t)$ (4)
5. $F_{t+m} = aT + bTm$ (5)

Dimana

S'_t = Nilai pemulusan tunggal pada waktu ke- t

S''_t = Nilai pemulusan ganda pada waktu ke- t

X_t = data aktual pada waktu ke- t

aT, bT = Konstanta pemulusan

F_{t+m} = Nilai peramalan

m = Periode masa mendatang

α = *A Exponential* dengan nilai antara 0 – 1

2.3 PENGUKURAN HASIL PREDIKSI

Sebagaimana diketahui bahwa tidak adanya tingkat prediksi yang mempunyai nilai 100 % karena pasti ada kekeliruan atau kesalahan. Untuk itu dalam mengetahui tingkat keakurasian dari metode DES dilakukan analisa *error* menggunakan untuk mengetahui tingkat keakurasian dari nilai tersebut. (Armi, Kridalaksana, dan Arifin 2019)

1. Mean Absolute Deviation (MAD)

MAD Merupakan nilai mutlak dari kesalahan dalam nilai hasil dari keseluruhan peramalan (Armi, Kridalaksana, dan Arifin 2019). Semakin kecil nilai MAD semakin kecil tingkat kesalahannya. Adapun rumus dari MAD dapat dilihat pada persamaan (6)

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |A_t - F_t|}{n} \quad (6)$$

Dimana :

A_t = nilai actual pada periode ke t

F_t = nilai peramalan pada periode ke t

N = Jumlah Data

2. Mean Squared Error (MSE)

Teknik Perhitungan MSE dengan menghitung jumlah selisih dari data peramalan dengan data actual. Dengan rumus yang dapat dilihat pada persamaan (7).

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n} \quad (7)$$

Dimana :

A_t = nilai actual pada periode ke t

F_t = nilai peramalan pada periode ke t

n = Jumlah Data

3. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Nilai MAPE digunakan untuk menganalisis kinerja proses prediksi seperti tertera pada tabel 1 berikut (Suhendra et al. 2021).

Tabel 1. Akurasi Prediksi nilai MAPE

Nilai Mape	Akurasi Prediksi
$MAPE \leq 10\%$	Tinggi
$10\% < MAPE \leq 20\%$	Baik
$20\% < MAPE \leq 50\%$	Reasonable
$MAPE > 50\%$	Rendah

Semakin rendah nilai persentase MAPE semakin bagus nilai analisisnya. Adapun rumus MAPE dapat dilihat pada persamaan (8).

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| * 100 \quad (8)$$

2.4 METODE PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Dalam melakukan perancangan perangkat lunak menggunakan metode *waterfall*. *Waterfall* adalah suatu metode pengembangan perangkat lunak yang pengerjaannya dilakukan secara berurutan dan simetris (Bolung dan Tampangela, 2017)



Gambar 2. Model Pengembangan Perangkat Lunak Waterfall

2.5 Unified Model Language (UML)

UML menyediakan Bahasa pemodelan visual yang mudah dimengerti yang dilengkapi mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan lainnya (Muhammad, 2016).

1. Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan hubungan antara aktor dan sistem yang dapat membantu dalam menyusun *requirement* dalam sebuah *system* (Marlim, Jollyta, and Saputra 2020). *Use case* bisa juga untuk menggambarkan fungsi apa saja yang ada dalam sistem dan bisa juga untuk mepresentasikan fungsi aktor ke sistem. (Armi, Kridalaksana, dan Arifin 2019).

2. Class Diagram

Class diagram berupa gambaran visual dari struktur sistem program pada jenis-jenis yang dibentuk. *Class* juga merupakan gambaran

class-class yang ada pada *database* dalam membangun sistem (Muhammad, 2016).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan untuk memprediksi persediaan barang menggunakan data jangka lampau yaitu 1 juli 2020 sampai juli 2021. Setelah data didapat kemudian diolah menggunakan metode BES untuk meramalkan penjualan pada bulan berikutnya, sehingga hasil peramalan tersebut bisa digunakan sebagai acuan untuk pengorderan barang /stok barang.

3.1 ANALISIS DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING (BES)

Peramalan dengan Metode BES menggunakan parameter dimana α merupakan α *Exponential* dengan nilai antara 0 – 1. Pada penelitian ini α yang digunakan adalah 0.1, 0.2, 0.5 dan 0.9.

Serta contoh kasus pada penelitian ini menggunakan 2 jenis barang yaitu oli dan ban luar. Berikut tabel penjualannya pada tabel II dibawah ini :

Tabel 2. Penjualan

Bulan	Penjualan	
	OL	BL
Juli	18	20
Agustus	20	20
September	22	18
Oktober	25	22
November	23	18
Desember	18	16
Januari	22	20
Februari	22	23
Maret	20	25
April	22	21
Mei	26	24
Juni	22	22

Selanjutnya dilakukan analisa dengan metode BES dengan alur sebagai berikut :

1. Melakukan Pemulusan Pertama (S't)

Pemulusan pertama dilakukan menggunakan rumus pada persamaan (1) terhadap data penjualan dengan α 0.1, 0.2, 0.5 dan 0.9. Hasil pada pemulusan pertama dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Analisa Pemulusan Pertama

Pe r	OL					BL			
	Qt y	0.1	0.2	0.5	0.9	0.1	0.2	0.5	0.9
1	18	18	18	18	18	20	20	20	20
2	20	18	18	18	18	20	20	20	20
3	22	18	18.	19	19.	20	20	20	20
		.2	4		8				
4	25	18	19.	20.	21.	19.	19.	19	18.
		58	12	5	78	8	6		2
5	23	19.2	20.	22.7	24.	20.	20.	20.	21.
		2	3	5	68	2	08	5	62
6	18	19	20.	22.	23.	19.	19.	19.	18.
		.6	84	88	17	8	66	25	36
7	22	19.4	20.	20.4	18.	19.	18.	17.	16.
		4	27	4	52	6	93	63	24
8	22	19	20.	21.	21.	20	19.	18.	19.
		.7	62	22	65		14	82	62
9	20	19.9	20.	21.	21.	20.	19.	20.	22.
		3	9	61	97	3	91	91	66
10	22	19.9	20.	20.	20.	20.	20.	22.	24.
		4	72	81	2	5	93	96	77
11	26	20	20.	21.4	21.	20.	20.	21.	21.
		.1	98	1	82	1	94	98	38
		5							
12	22	20.7	21.	23.7	25.	20.	21.	22.	23
		4	98	1	58	4	55	99	.74
To		20.8	21.	22.	22.	20	21.	22.	22.
t		7	98	86	36	.12	64	5	17

2. Melakukan Pemulusan Kedua (S''t)

Pemulusan kedua dilakukan menggunakan rumus pada persamaan (2). Yang dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Analisa Pemulusan Kedua

P e r	Q t y	OL				BL			
		0.1	0.2	0.5	0.9	0.1	0.2	0.5	0.9
1	18	18	18	18	18	20	20	20	20
2	20	18	18	18	18	20	20	20	20
3	22	18.	18.	18.	19.	20	20	20	20
		02	08	5	62				
4	25	18.	18.	19.	21.	19.	19.	19.	18.
		08	29	5	56	98	92	5	38
5	23	18.	18.	21.	24.	20	19.	20	21.
		19	69	13	37		95		3
6	18	18.	19.	22.	23.	29.	19.	19.	18.
		33	12	01	29	98	89	63	65
7	22	18.	19.	21.	19	19.	19.	18.	16.
		44	35	23		94	7	63	48
8	22	18.	19.	21.	21.	19.	19.	18.	19.
		57	6	23	39	95	59	73	31
9	20	18.	19.	21.	21.	19.	19.	19.	22.
		71	86	42	91	99	65	82	33
1	22	18.	20.	21.	20.	20.	19.	21.	24.
		83	03	12	37	04	91	39	53
1	22	18.	20.	21.	21.	20.	20.	21.	21.
		96	22	27	68	05	12	69	7
1	22	19.	20.	22.	25.	20.	20.	22.	23.
		14	57	49	19	09	41	34	54
T		19.	20.	22.	22.	20.	20.	22.	22.
ot		31	85	68	64	.1	66	42	32

3. Menentukan Konstanta (A)

Untuk menentukan konstanta A menggunakan rumus pada persamaan (3). Dengan nilai yang dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Hasil Konstanta (A)

Pe r	Qt y	OL				BL			
		0.1	0.2	0.5	0.9	0.1	0.2	0.5	0.9
1	18	18	18	18	18	20	20	20	20
2	20	18	18	18	18	20	20	20	20
3	22	18.	18.	19.	19.	20	20	20	20
		38	72	5	98				
4	25	19.	19.	21.	22	19.	19.	18.	18.
		08	95	5		62	28	5	02
5	23	20.	21.	24.	24.	20.	20.	21	21.
		25	91	37	99	4	21		94
6	18	20.	22.	23.	23.	19.	19.	18.	18.
		87	56	75	05	62	43	87	07
7	22	20.	21.	19.	18.	19.	18.	16.	16
		44	19	65	04	26	16	63	
8	22	20.	21.	21.	21.	20.	18.	18.	19.
		83	64	21	91	05	69	91	93
9	20	21.	21.	21.	22.	20.	20.	22	22.
		15	94	8	03	61	17		99
10	22	21.	21.	20.	20.	20.	21.	24.	25.
		05	41	5	03	96	95	53	01
11	26	21.	21.	21.	21.	20.	21.	22.	21.
		34	74	55	96	15	76	27	06
12	22	22.	23.	24.	25.	20.	22.	23.	23.
		34	39	93	97	71	69	64	94
Tot		22.	23.	23.	22.	20.	22.	22.	22.
		43	18	04	08	3	62	58	03

4. Menentukan Konstanta (B)

Konstanta B dihitung menggunakan rumus pada persamaan (4). Hasil nya dapa t dilihat pada tael 6 berikut ini.

Tabel 6. Hasil Konstanta (B)

Pe r	Qt y	OL					BL			
		0. 1	0. 2	0. 5	0. 9	0. 1	0. 2	0. 5	0. 9	
1	18	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	22	0.02	0.08	0. 5	1.6 2	0	0	0	0	
4	25	0.06	0.21	1	1.9 8	-0.02	-0.0€	- 0.5	-1.62	
5	23	0.11	0. 4	1.62	2.79	0.02	0.03	0. 5	2.88	
6	18	0.14	0.43	0.87	-1.0€	-0.02	-0.0€	-0.3€	-2.61	
7	22	0.11	0.23	-0.7€	-4.32	-0.04	-0.1€	-1	-2.1€	
8	22	0.13	0.26	-0.01	2.3 4	0.01	-0.11	0.09	2.79	
9	20	0.14	0.26	0.19	0.54	0.03	0.07	1.09	2.97	
10	22	0.12	0.17	-0.31	-1.53	0.05	0.26	1.57	2.16	
11	26	0.13	0.19	0.14	1.26	0.01	0.21	0.29	-2.8€	
12	22	0.	0.	1.	3.	0.	0.	0.	1.	
Tot		18	35	22	51	03	29	65	8	
		0.	0.	0.	-	0.	0.	0.	-	
		17	28	18	2. 52	01	25	08	1. 26	

5. Menentukan nilai *Forchase*

Untuk menentukan nilai *forchase* menggunakan rumus pada persamaan (5) dengan hasil yang terdapat pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Hasil Nilai *Forchase*

Per	Qty	OL				BL			
		0.1	0.2	0.5	0.9	0.1	0.2	0.5	0.9
1	18	18	18	18	18	20	20	20	20
2	20	18	18	18	18	20	20	20	20
3	22	18.4	18.8	20	21.6	20	20	20	20
4	25	19.	20.	22.	23.	19.6	19.2	18	16.4
5	23	20.	22.	25.	27.	20.	20.	21.	24.
		36	31	99	78	42	24	5	82
6	18	21.	22.	24.	21.	19.	19.	18.	15.
		01	99	62	97	6	37	49	46
7	22	20.	21.	18.	13.	19.	17.	15.	13.
		55	42	86	72	22	97	63	84
8	22	20.	21.9	21.2	24.	20.	18.	19	22.
		96			25	06	58		72
9	20	21.	22.2	21.	22.	20.	20.	23.	25.
		29			99	57	64	09	96
10	22	21.	21.	20.	18.	21.	22.	26.1	27.
		17	58	19	5	01	21		17
11	26	21.	21.	21.	23.	20.	21.	22.	18.
		47	93	69	22	16	97	56	18
12	22	22.	23.	25.	29.	20.	22.	24.	25.
		52	74	15	48	74	98	29	74
Total			23.	23.	19.	20.	22.	22.	20.
			39	22	56	31	87	66	77

10 %. Untuk $\alpha 0.5$ nilai MAD 2.69, MSE 10.05 dan MAPE 12.53. dilihat dari interval MAPE hasil peramalan $\alpha 0.5$ baik dengan interval 10 % -20 %. Sedangkan untuk $\alpha 0.9$ nilai MAD 3.25, MSE 16.66, dan MAD 15.01, dengan hasil peramalan baik dengan interval 10%-20%.

Sedangkan untuk barang BL $\alpha 0.1$ dengan nilai MAD 1.97, MSE 6.1 dan MAPE 9.49. dapat dilihat dari nilai MAPE dengan nilai intervalnya tinggi yaitu kecil dari 10 %. A 0.2 nilai MAD 2.15, MSE 6.76 dan MAPE 10.37. dilihat dari nilai MAPE adalah baik yaitu 105-20 %. A 0.5 nilai MAD 2.59, MSE 9.21 dan MAPE 12.66, dilihat dari nilai MAPE adalah BAIK dengan interval 10%-20%. Sedangkan untuk $\alpha 0.9$ nilai MAD 3.17, MSE 17.25 dan MAPE 15.36. jika dilihat dari nilai MAPE nilainya baik dengan interval 10%-20%.

3.3 PERANCANGAN ARSITEKTUR DAN DESAIN INFORMASI

Pada penelitian ini desain informasi dan perancangan arsitektur menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* yaitu *use case diagram* dan *class diagram*.

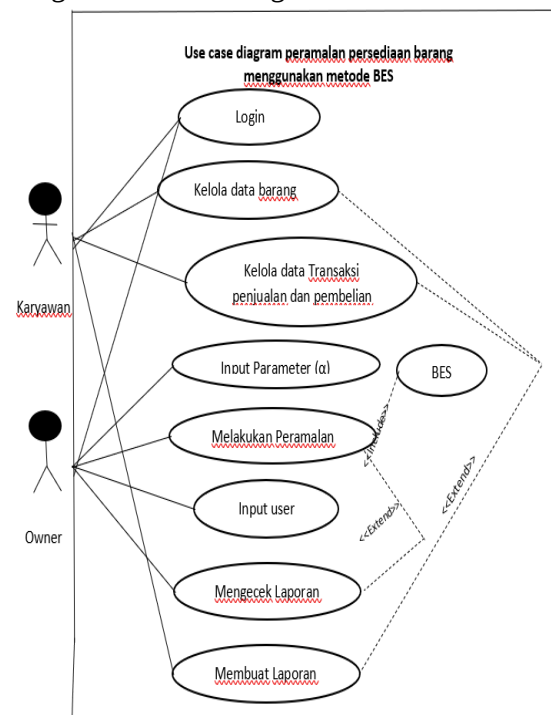
3.2 ANALISA ERROR MENGGUNAKAN MAD, MSE DAN MAPE

Setelah didapat hasil peramalan penjualan menggunakan metode *Doubel Exponential Smoothing (DES)*, selanjutnya dilakukan analisa error menggunakan MAD, MSE dan MAPE. Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Rakap Nilai Error

Barang	Parameter	MAD	MSE	MAPE
OL	0.1	2.23	7.8	9.94
	0.2	2.07	7.33	9.51
	0.5	2.69	10.05	12.53
	0.9	3.25	16.66	15.01
BL	0.1	1.97	6.1	9.49
	0.2	2.15	6.76	10.37
	0.5	2.59	9.21	12.66
	0.9	3.17	17.25	15.36

Dapat dilihat pada table VII untuk barang OL $\alpha 0.1$ nilai MAD 2.23, MSE 7.8 dan MAPE 9.94. dengan tingkat keakurasiannya tinggi yang dapat dilihat pada nilai MAPE yaitu kecil dari 10%. Untuk $\alpha 0.2$ Dengan nilai MAD 2.07, MSE 7.33 dan MAPE 9.51, dengan tingkat keakurasiannya tinggi disebabkan MAPE tingkat interval tinggi yaitu kecil dari

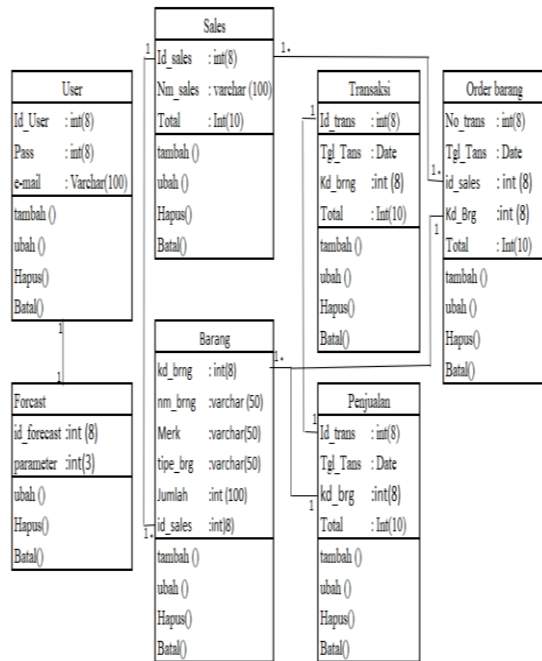


Gambar 3. Use Case Diagram

Gambar 3 merupakan *use case diagram* yang terdiri dari 2 aktor yaitu karyawan dan owner. Karyawan bertugas dalam mengelola data barang berupa input, hapus, *update*. Serta kelola tansaksi penjualan dan pembelian

barang, dan membuat laporan dan mencetak barang masuk dan keluar, membuat laporan transaksi penjualan per hari dan bulan. Sedangkan owner bisa untuk merubah nilai parameter (α) dan melakukan peramalan serta membuat laporan peramalan.

Setelah use case diagram dibuat dan tugas masing-masing aktor di tentukan dilanjutkan dengan class diagram pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 4. Class Diagram

Pada gambar 3 merupakan class diagram dimana pada setiap class terdiri dari atribut. Dapat dilihat pada gambar 3 terdapat 7 class yaitu user, forecast, barang, transaksi, sales, penjualan dan order barang.

4. SIMPULAN

Bedasarkan analisa yang dilakukan dengan metode BES menggunakan α 0.1, 0.2, 0.5 dan 0.9 untuk jenis barang OL dan BL dapat disimpulkan bahwa. Untuk barang OL α 0.1 dan 0.2 jika dilihat dari nilai interval MAPE yaitu kecil dari 10 % adalah tinggi, tetapi jika dilihat dari nilai MAPE nya bahwa α 0.2 merupakan α yang paling bagus dengan nilai MAD 2.07, MSE 7.33 dan MAPE 9.51. sedangkan untuk barang BL α yang paling tinggi nilainya adalah α 0.1 dengan nilai MAD 1.97, MSE 6.1 dan MAPE 9.49

Sistem yang dibangun untuk meramalkan persediaan barang dapat membantu owner

dengan cepat mengambil keputusan, serta data-data transaksi dan barang tersimpan didalam database.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, Harifzi, and Awalludiyah Ambarwati. 2021. "Decision Support System Peramalan Permintaan Layanan Kecantikan Dengan Single Exponential Smoothing Dan Simple Moving Average Decision Support System Demand Forecasting Beauty Treatment with Single Exponential Smoothing and Simple Moving Average" 09 (3): 222–30..
- Aden, Aden, and A. Supriyanti. 2020. "Prediksi Jumlah Calon Peserta Didik Baru Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Dari Brown:(Study Kasus: SD Islam Al-Musyarrofah Jakarta)." *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika* 1 (1): 56–62.
- Andini, Titania Dwi, and Probo Auristandi. 2016. "Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD Achmad Jaya Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing." *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia* 10 (1): 1–10.
- Armi, Akmal Erfani, Awang Harsa Kridalaksana, and Zainal Arifin. 2019. "Peramalan Angka Inflasi Kota Samarinda Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing (Studi Kasus: Badan Pusat Statistik Kota Samarinda)." *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer* 14 (1): 21.
- Bolung, Maikel, and Henry Ronald Karunia Tampangela. 2017. "Analisa Penggunaan Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak." *Jurnal ELTIKOM* 1 (1): 1–10. <https://doi.org/10.31961/eltikom.v1i1.1>.
- Hajjah, Alyauma, and Yulvia Nora Marlim. 2021. "Analisis Error Terhadap Peramalan Data Penjualan." *Techno.Com* 20 (1): 1–9..
- Irawan, Roni Yoga, Wawan Laksito Yuly Saptomo, and Setiyowati Setiyowati. 2019. "Penerapan Metode Double Exponential Smoothing Untuk Peramalan Tingkat Indeks Pembangunan Manusia Berbasis Sistem Informasi

- Goegrafis Di Provinsi Jawa Tengah.” *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKOMSiN)* 7 (2): 18–28.
- Marlim, Yulvia Nora, Deny Jollyta, and Fandri Saputra. 2020. “Analisis Sistem Jalur Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra Dan Evaluasi Usability.” *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)* 6 (1): 54.
- Muhammad, Muslihuddin;Oktafianto. 2016. *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur Dan UML*.
- Pujiati, Etri, Desi Yuniarti, and Rito Goejantoro. 2016. “Peramalan Dengan Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Dari Brown (Studi Kasus : Indeks Harga Konsumen (IHK) Kota Samarinda).” *Jurnal EKSPONENSIAL* 7 (1): 33–40.
- Sudibyo, Nugroho, Universitas Duta Bangsa, Ardymulya Iswardani, Universitas Islam Indonesia, and Arif Wicaksono Septyanto. 2020. “Prediksi Inflasi Di Indonesia Menggunakan Metode Moving Avarage, Singel Exponential Smoothing Dan Double Exponential Smoothing.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistik 1* (No 2, August).
- Suhendra, Cindy Ameilia, Marsani Asfi, Widya Jati Lestari, and Ilwan Syafrinal. 2021. “Sistem Peramalan Persediaan Sparepart Menggunakan Metode Weight Moving Average Dan Reorder Point.” *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer* 20 (2): 343–54..