

FORECASTING KUANTITAS PENJUALAN HERBISIDA DENGAN METODE SES PADA UD.CENTRAL TANI**Rini Wahyuni¹, Zulfi Azhar^{2*}, Edi Kurniawan²**¹Mahasiswa Prodi Sistem Informasi, STMIK Royal²Prodi Sistem Informasi, STMIK Royal*email: zulfi_azhar@yahoo.co.id

Abstract : UD.Central Tani which is located in Sei Sentang Village, Jalan Pusat Pasar 7, Kualuh Hilir District, North Labuhanbatu Regency, is one of the trading businesses that is developing in the pesticide industry. UD.Central Tani not only sells pesticides but also sells fertilizers, fish food, corn seeds and others. For its own stock, UD.Central only supplies fertilizers and herbicides based on estimates, so there are often shortages and oversupply. Therefore, to determine the sales target to be achieved by paying attention to sales conditions in the past. Sales information is needed so that it can help forecasting the sale of herbicides so that the stock of herbicides in the business can be well controlled. Therefore we need a system that can help predict herbicide sales from time to time. So with the resulting forecasting results, it is expected to help sales in accordance with existing conditions. The method that will be used for research is the Single Exponential Smoothing method.

Keywords: Sales; forecasting; pesticides; single exponential smoothing; system.

Abstrak : UD.Central Tani yang bertempat Desa Sei Sentang Jalan Pusat Pasar 7 Kecamatan Kualuh Hilir Kabupaten Labuhanbatu Utara merupakan salah satu Usaha Dagang yang berkembang dalam industri pestisida. UD.Central Tani tidak hanya menjual pestisida tetapi juga menjual pupuk, makanan ikan, bibit jagung dan lainnya. Untuk stoknya sendiri UD.Central hanya menyetok pupuk dan herbisida berdasarkan perkiraan saja sehingga sering terjadi kekurangan dan kelebihan pasokan. Maka dari itu untuk menentukan target penjualan yang ingin dicapai dengan cara memperhatikan kondisi penjualan di masa lalu. Informasi penjualan sangat dibutuhkan agar dapat membantu peramalan dalam penjualan herbisida supaya stok herbisida pada usaha tersebut bisa terkontrol dengan baik. Oleh sebab itu diperlukan sistem yang dapat membantu meramalkan penjualan herbisida dari waktu ke waktu. Sehingga dengan hasil peramalan yang dihasilkan, diharapkan bisa membantu penjualan sesuai dengan kondisi yang ada. Adapun metode yang akan dipakai untuk penelitian yaitu metode *Single Exponential Smoothing*.

Kata kunci : Penjualan; peramalan; pestisida; *single exponential smoothing*; sistem.

PENDAHULUAN

Di Era Globalisasi saat ini yang perkembangannya cukup pesat, apalagi dalam bidang teknologi informasi, perkembangan teknologi ini juga cukup mempengaruhi bagi kehidupan sehari-hari, sehingga mampu menciptakan banyak inovasi-inovasi yang bisa digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan kegiatannya. Pekerjaan yang biasa dilakukan secara manual juga bisa diatasi melalui teknologi maupun aplikasi. Dimasa sekarang ini teknologi informasi juga sudah banyak digunakan oleh masyarakat luas, mulai dari penyalur informasi, penyalur bisnis maupun bagi instansi pemerintahan dan pendidikan. Berkat teknologi saat ini yang semakin canggih maka semakin banyak dampak baik yang dihasilkan.

Peramalan (*Forecasting*) adalah suatu usaha untuk meramalkan keadaan dimasa mendatang melalui pengujian di masa lalu. Meramalkan penjualan berarti menentukan perkiraan besarnya volume penjualan, bahkan menentukan potensi penjualan dan luas pasar yang dikuasai dimasa yang akan datang.

Dalam bidang pertanian, kebutuhan pangan manusia yang semakin hari semakin bertambah menjadi faktor yang sangat berpengaruh bagi masyarakat. Akan tetapi, terdapat beberapa kendala yang terjadi sehingga menghambat keberhasilan panen, salah satunya yaitu wabah hama yang dan gulma yang bersarang pada tanaman. Hal ini yang mempengaruhi tumbuhan menjadi tidak berkembang dengan baik. Banyak cara yang bisa dilakukan untuk mengurangi hambatan tersebut salah satunya yaitu dengan pemberian pestisida dan penanganan lainnya.

UD.Central Tani yang bertempat Desa Sei Sentang Jalan Pusat Pasar 7 Kecamatan Kualuh Hilir Kabupaten Labuhanbatu Utara merupakan salah satu Usaha Dagang yang berkembang dalam industri pestisida. UD.Central Tani tidak hanya menjual pestisida tetapi juga menjual pupuk, makanan ikan, bibit jagung dan lainnya. Karena didaerah ini merupakan daerah yang masyarakatnya banyak bergerak di bidang pertanian maka masyarakat lebih sering membutuhkan pestisida dan pupuk, pestisida jenis herbisida yang difungsikan untuk mengendalikan gulma atau tanaman liar yang mengganggu tanaman pertanian sedangkan pupuk untuk membantu kesuburan pada tanaman. Tapi Produk yang lebih sering diminati pada UD.Central Tani yaitu pupuk, herbisida sistemik dan herbisida kontak. UD.Central Tani mengambil pemasokan barang dari UD. Laris Tani Makmur yang bertempat di Rantau Prapat Kabupaten Labuhanbatu. UD. Central Tani setiap bulan penjualan pupuknya mencapai 15.000kg/15ton untuk semua jenis pupuk, sedangkan untuk herbisidanya penjualan mencapai 1500 liter perbulan baik pada herbisida kontak maupun sistemik. Untuk stoknya sendiri UD.Central hanya menyetok pupuk dan herbisida berdasarkan perkiraan saja sehingga sering terjadi kekurangan dan kelebihan pasokan. Maka dari itu untuk menentukan target penjualan yang ingin dicapai dengan cara memperhatikan kondisi penjualan di masa lalu.

Informasi penjualan sangat dibutuhkan agar dapat membantu peramalan dalam penjualan herbisida supaya stok herbisida pada usaha tersebut bisa terkontrol dengan baik. Oleh sebab itu diperlukan sistem yang dapat membantu meramalkan penjualan herbisida dari waktu ke waktu. Sehingga dengan hasil peramalan yang dihasilkan, diharapkan bisa membantu penjualan sesuai dengan kondisi yang ada. Adapun metode yang akan dipakai untuk penelitian yaitu metode *Single Exponential Smoothing*. Metode *Single Exponential Smoothing* merupakan suatu prosedur yang secara terus menerus

memperbaiki peramalan dengan merata rata nilai masa lalu dengan suatu data deret dengan cara menurun (eksponensial). Metode ini sangat cocok digunakan untuk meramalkan hal-hal yang naik turunnya secara acak (tidak teratur) dengan data perhitungan menggunakan kuantiti penjualan yang direkam dari beberapa tahun sebelumnya bisa digunakan untuk meramalkan penjualan pada periode berikutnya.

METODE

Exponential Smoothing adalah suatu prosedur yang secara terus menerus memperbaiki peramalan dengan merata-rata (menghaluskan/*smoothing*) nilai masa lalu dari suatu dataruntut waktu dengan cara menurun (*Exponential*) [1][2]. Metode *Single Exponential Smoothing* lebih cocok digunakan untuk meramalkan hal-hal yang fluktuasinya secara acak (tidak teratur) [3][4].

Metode *Smoothing Exponential* adalah teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh sebuah fungsi *Exponential Smoothing Exponential* merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan canggih, namun masih mudah digunakan. Metode ini sangat sedikit pencatatan data masa lalu [5]. *Single Exponential Smoothing* ini merupakan peramalan yang digunakan untuk jangka pendek atau biasanya hanya untuk satu bulan ke depan. metode *Single Exponential Smoothing* ialah nilai yang diramalkan pada periode $t+1$ yang antara lain merupakan nilai aktual pada periode t ditambah dengan penyesuaian yang berasal dari kesalahan nilai ramalan yang terjadi pada periode tersebut [6].

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) \cdot F_t \quad (1)$$

Dengan :

F_t atau S^*t = Peramalan pada periode t

F_{t+1} = Peramalan pada waktu $t+1$

α = Konstanta perataan antara 0 sampai 1

$X_t + (1 - \alpha)$ = Nilai aktual time series

Mean Absolute Deviation (MAD) merupakan suatu nilai *absolute* rerata dari kesalahan dalam peramalan yang hasilnya mengabaikan tanda *positif* maupun *negative* [6].

$$MAD = \sum A_t - F_t \quad (2)$$

Dengan :

\sum = Jumlah

F_t = Ramalan periode ke- t

A_t = Data pengamatan periode ke- t

Mean Squared Error (MSE) merupakan rata-rata perbedaan kuadrat antara nilai yang diamati, lalu dijumlahkan dan ditambahkan dengan jumlah yang diamati.

Pendekatan ini memperkuat pengaruh besar karena kesalahan-kesalahan tersebut dikuadratkan [6]. Berikut merupakan rumus dari MSE:

$$MSE = \frac{\sum e_i^2}{n} \tag{3}$$

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) yang merupakan perhitngan menggunakan kesalahan absolute pada setiap periode lalu dibagi dengan nilai pengamatan yang nyata untuk periode tersebut. Semakin kecil nilai MAPE maka semakin akurat pula hasil atau teknik peramalan yang dilakukan dan sebaliknya [6]. Berikut merupakan rumus untuk menentukan nilai MAPE:

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \tag{4}$$

- Dengan :
- F_t = Nilai ramalan untuk periode waktu ke-t
- X_t = Nilai aktual pada periode waktu ke-t
- n = Banyaknya data hasil peramalan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem yang akan dibuat merupakan *forecasting* Penjualan Herbisida dengan metode *Exponential Smoothing* pada UD. Central Tani. Adapun data penjualan herbisida dan algoritma perhitungannya adalah:

Tabel 1. Data Penjualan Herbisida

Periode	Jenis Herbisida					
	Gramoxon	Herbatop	Paracol	Round Up	Gibas	Ground Up
Oktober 2020	120	80	80	100	75	90
November 2020	90	70	90	65	80	110
Desember 2020	100	85	70	70	55	85
Januari 2021	100	70	100	80	100	75
Februari 2021	80	100	65	95	60	90
Maret 2021	110	95	80	80	110	70
April 2021	75	70	110	100	80	100
Mei 2021	130	85	90	140	80	95
Juni 2021	150	100	100	100	80	80
Juli 2021	110	85	100	90	100	60
Agustus 2021	65	110	95	65	120	100
September 2021	95	130	50	50	80	95

Penjualan Herbisida Gramoxon

Perhitungan Peramalan Penjualan Herbisida Gramoxon

Tabel 2. Peramalan Penjualan Herbisida Gramoxon Periode Oktober 2021

No	Bulan (Periode)	Data Herbisida (At-1)	Alpha (α)	Forecast SES (Ft-1)
1	Oktober 2020	120		
2	November 2020	90	0,4	120,00
3	Desember 2020	100	0,4	108,00
4	Januari 2021	100	0,4	104,80
5	Februari 2021	80	0,4	102,88
6	Maret 2021	110	0,4	93,73
7	April 2021	75	0,4	100,24
8	Mei 2021	130	0,4	90,14
9	Juni 2021	150	0,4	106,09
10	Juli 2021	110	0,4	123,65
11	Agustus 2021	65	0,4	118,19
12	September 2021	95	0,4	96,91
	Oktober 2021		0,4	96,15

Tabel 3. Analisis Kesalahan Peramalan Penjualan Herbisida Gramoxon Periode Oktober 2021

No	Bulan (Periode)	Herbisida (At-1)	Forecast SES (Ft-1)	Abs Error (MAD)	Error ² (MSE)	MAPE (%)
1	Oktober 2020	120				
2	November 2020	90	120,00	30,00	900,00	33,33%
3	Desember 2020	100	108,00	8,00	64,00	8,00%
4	Januari 2021	100	104,80	4,80	23,04	4,80%
5	Februari 2021	80	102,88	22,88	523,49	28,60%
6	Maret 2021	110	93,73	16,27	264,78	14,79%
7	April 2021	75	100,24	25,24	636,90	33,65%
8	Mei 2021	130	90,14	39,86	1588,65	30,66%
9	Juni 2021	150	106,09	43,91	1928,51	29,28%
10	Juli 2021	110	123,65	13,65	186,35	12,41%
11	Agustus 2021	65	118,19	53,19	2829,25	81,83%
12	September 2021	95	96,91	1,91	3,66	2,02%
Total				259,72	8948,64	279,37%

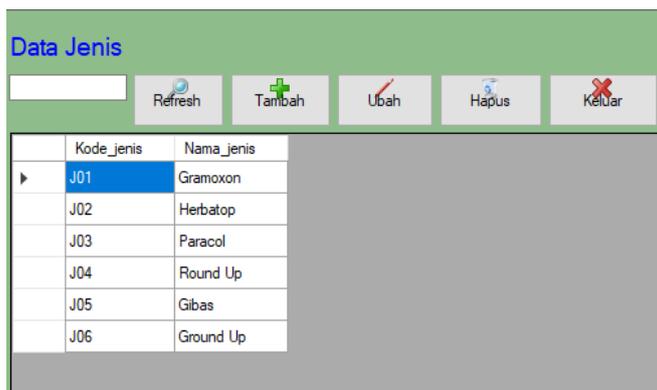
Implementasi Sistem

Dalam menggunakan program *login* bertujuan agar dapat masuk ke halaman utama. Berikut tampilan menu *login* peramalan Penjualan herbisida Pada UD. Central Tani Dengan Metode *Single Exponential Smoothing*.



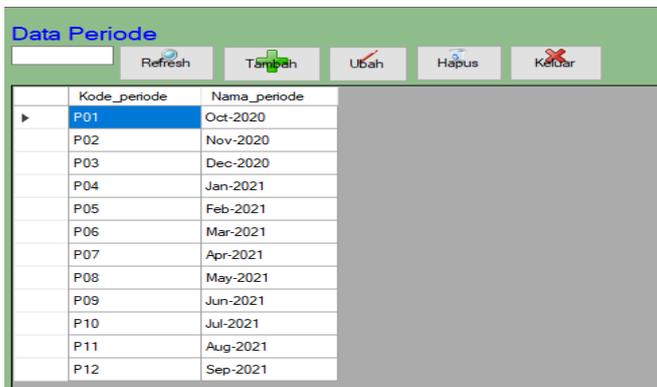
Gambar 3. Form Login

Berikut ini merupakan tampilan *Form Jenis* herbisida pada sistem Penjualan herbisida pada UD. Central Tani.



Gambar 4. Form Jenis Herbisida

Berikut ini merupakan tampilan *form* dalam penginputan data Periode Penjualan herbisida pada masing-masing Penjualan herbisida.



Gambar 5. Periode Penjualan Herbisida

Perhitungann Peramalan dan Nilai Error

Berikut tampilan *Form* perhitungan peramalan dan nilai error pada sistem peramalan Penjualan herbisida Pada UD. Central Tani Dengan Metode *Single Exponential Smoothing*:

Periode	Alpha	Yt	a*Yt	1-a	Ft	Ft-Yt	Ft-Yt	(Ft-Yt) ²	Ft-Yt /Yt
Oct-2020	0.1	120	12	0.9	0	0	0	0	0
Nov-2020	0.1	90	9	0.9	120	30	30	900	0.33
Dec-2020	0.1	100	10	0.9	117	17	17	289	0.17
Jan-2021	0.1	100	10	0.9	115.3	15.3	15.3	234.09	0.15
Feb-2021	0.1	80	8	0.9	113.77	33.77	33.77	1140.41	0.42
Mar-2021	0.1	110	11	0.9	110.39	0.39	0.39	0.15	0
Apr-2021	0.1	75	7.5	0.9	110.35	35.35	35.35	1249.88	0.47
May-2021	0.1	130	13	0.9	106.82	-23.18	23.18	537.39	0.18
Jun-2021	0.1	150	15	0.9	109.14	-40.86	40.86	1669.83	0.27
Jul-2021	0.1	110	11	0.9	113.22	3.22	3.22	10.39	0.03
Aug-2021	0.1	65	6.5	0.9	112.9	47.9	47.9	2294.46	0.74
Sep-2021	0.1	95	9.5	0.9	108.11	13.11	13.11	171.89	0.14
Oct-2021	0.1	0	10.61	0.9	106.8	0	0	0	0

MAD: 23.65
MSE: 772.5
RMSE: 27.79
MAPE: 26.44%

Gambar 6. *Form* Perhitungan Peramalan dan Nilai Error

Laporan Hasil Peramalan

Berikut ini merupakan hasil laporan ramalan data Penjualan herbisida Pada UD. Central Tani Dengan Metode *Single Exponential Smoothing*.

UD. CENTRAL TANI
Desa Sungai Sentang, Kecamatan Kuala Hilir,
Kabupaten Labuhanbata Utara

Periode	Data Aktual	Hasil Forecast	Ft-Yt	Ft-Yt	Ft-Yt ^2	Ft-Yt /Yt
Oct-2020	120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nov-2020	90	120.00	30.00	30.00	900.00	0.33
Dec-2020	100	117.00	17.00	17.00	289.00	0.17
Jan-2021	100	115.30	15.30	15.30	234.09	0.15
Feb-2021	80	113.77	33.77	33.77	1,140.41	0.42
Mar-2021	110	110.39	0.39	0.39	0.15	0.00
Apr-2021	75	110.35	35.35	35.35	1,249.88	0.47
May-2021	130	106.82	-23.18	23.18	537.39	0.18
Jun-2021	150	109.14	-40.86	40.86	1,669.83	0.27
Jul-2021	110	113.22	3.22	3.22	10.39	0.03
Aug-2021	65	112.90	47.90	47.90	2,294.46	0.74
Sep-2021	95	108.11	13.11	13.11	171.89	0.14
Oct-2021	0	106.80	0.00	0.00	0.00	0.00

MAD: 23.65
MAPE: 26.44%
MSE: 772.5
RMSE: 27.79

Gambar 7. Laporan Hasil Peramalan

SIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang berjudul *forecasting* kuantitas penjualan herbisida dengan metode SES pada UD. Central Tani yaitu cara kerja dalam memperkirakan penjualan herbisida dan pupuk pada UD. Central Tani selama ini dengan menggunakan secara perkiraan saja dengan perhitungan secara manual., sehingga terjadi penumpukan dan kekurangan pasokan pada UD. Central Tani yang dapat berdampak pada peningkatan biaya yang di keluarkan sehingga tidak efisien. Perancangan sistem pada peramalan penjualan herbisida dan pupuk pada UD. Central Tani dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Miscrosoft Visual Studio 2010* dan *database MySQL*, yang

akan mempermudah dalam pengolahan Penjualan herbisida pada UD. Central Tani., Penerapan metode *Single Exponential Smoothing* dalam meramalkan jumlah penjualan herbisida dan pupuk pada UD. Central Tani untuk periode selanjutnya dengan perhitungan peramalan, perhitungan kesalahan error seperti MAD, MSE, MAPE sehingga mendapatkan peramalan penjualan herbisida pada periode berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. B. Santoso, M. S. Rumetna, and K. Isnaningtyas, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 2, p. 756, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2951.
- [2] D. Aprilia, "Penerapan Metode Forecast Exponential Smoothing pada Jumlah Pasien Puskesmas," *J. Biometrika dan Kependud.*, vol. 5, no. 2, p. 146, 2017, doi: 10.20473/jbk.v5i2.2016.146-156.
- [3] P. Studi and T. Informatika, "Karoseri Dengan Menggunakan Metode Exponential Smoothing," vol. 7, pp. 59–67, 2017.
- [4] W. Handoko, "Prediksi Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus: Amik Royal Kisaran)," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 125–132, 2019, doi: 10.33330/jurteks.v5i2.356.
- [5] N. L. W. S. R. Ginantra and I. B. G. Anandita, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang," *Sains Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. September, pp. 433–441, 2019.
- [6] N. Chaerunnisa, P. Studi, T. Industri, F. Teknik, and U. S. Karawang, "PERBANDINGAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN MOVING AVERAGE PADA PERAMALAN PENJUALAN PRODUK Jurnal Rekayasa Sistem Industri," vol. 6, no. 2, pp. 101–106, 2021.