SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK II - Surabaya, 26 Maret 2022
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2022.2797

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Sistem Peramalan Penjualan Bahan Pokok di CV Hokky Graha Family Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing

Dayan Purnomo[1*], Rachman Arief[2]

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
*e-mail: *dayanpunomo@gmail.com*

ABSTRACT

CV Hokky Graha Family is a shop selling various necessities ranging from light snacks and beverages located in Surabaya City, which has long been established in 2007 until now. However, the problem that often occurs is the lack of goods stock. If the supply of goods is too little compared to the buyer's demand, the buyer will switch and move to another store. If this continues, the store will suffer a loss because the goods are not available. Therefore, it is necessary to have a forecasting system to help company owners predict the amount of inventory that must be provided in the next sales period in detail. This web-based application applies a Single Exponential Smoothing method. In the study, it was concluded that forecasting sales of staple goods using the Single Exponential Smoothing method on CV Hokky Graha Family is able to estimate how many needs in the future by considering the level of accuracy of existing MAPE errors. From the test results, based on parameters ranging from January 2017 to December 2019, it can be concluded that the value of α (alpha) is 0.9 which has the smallest MAPE result which is 2%.

Keywords: *Forecasting System; MAPE; Sales of Staples; Single Exponential Smoothing.*

ABSTRAK

CV Hokky Graha Family merupakan toko penjualan berbagai kebutuhan mulai dari makanan berat, ringan, dan minuman yang berada di Kota Surabaya, yang sudah lama berdiri pada tahun 2007 hingga sekarang. Namun, permasalahan yang sering terjadi yakni terjadi kekurangan stok barang. Jika persedian barang terlalu sedikit dibandingkan dengan permintaan pembeli, pembeli akan beralih dan berpindah ke toko lain. Jika hal ini terus menerus terjadi, pihak toko akan mengalami kerugian dikarenakan barang tidak tersedia. Oleh karena itu, perlu adanya sebuah sistem peramalan untuk membantu pemilik perusahaan dalam memprediksi jumlah persediaan barang yang harus disediakan pada periode penjualan berikutnya secara terperinci. Aplikasi ini

berbasis web dan menerapkan metode Single Exponential Smoothing. Dalam penelitian, disimpulkan bahwa peramalan penjualan bahan pokok menggunakan metode Single Exponential Smoothing pada CV Hokky Graha Family mampu memperkirakan berapa kebutuhan pada periode ke depannya dengan mempertimbangkan tingkat akurasi *error* MAPE yang ada. Dari hasil pengujian, berdasarkan parameter pada Januari 2017–Desember 2019 yang dapat disimpulkan bahwa nilai α (*alpha*) 0,9 lah yang memiliki hasil MAPE terkecil, yaitu 2%.

Kata kunci: MAPE; Penjualan Bahan Pokok; Single Exponential Smoothing; Sistem Peramalan.

PENDAHULUAN

Kebutuhan sehari-hari manusia tidak terlepas dari makanan dan minuman. Maka dari itu, kebutuhan tersebut harus terpenuhi sebagai kebutuhan dasar atau kebutuhan primer setiap manusia. Berdasarkan penelitian, industri makanan dan minuman memenuhi fungsi membangun sebuah jaringan pada tubuh, memelihara dan memperbaiki jaringan yang mengalami kerusakan, serta mengatur proses alamiah dan kimiawi dalam tubuh. Selain itu, industri tersebut juga masuk di urutan teratas sebagai industri paling laku di dunia. Itulah alasan industri ini tidak akan punah. Peluang besar dari penjualan bahan pokok barang yang terwujud seperti yang diperoleh dari sumber alam, dibeli dari pemasok, atau diolah sendiri oleh perusahaan untuk digunakan perusahaan dalam proses produksinya sendiri [1], yang membuat banyak pelaku usaha bersaing dalam industri makanan dan minuman ini. Salah satu perusahaan yang bergerak dalam penjualan makanan dan minuman ini adalah CV Hokky Graha Family.

CV Hokky Graha Family merupakan sebuah toko yang menjual berbagai kebutuhan, mulai dari makanan berat, ringan, dan minuman yang berada di Kota Surabaya, Jawa Timur yang sudah lama berdiri pada tahun 2007 hingga sekarang. Dalam hal ini, untuk suatu pengolahan data penjualan masih dikatakan sangat kurang efesien dan sering terjadi kekurangan stok barang. Jika persedian barang terlalu sedikit dibandingkan dengan permintaan pembeli, pembeli akan beralih dan berpindah ke toko lain. Jika hal ini terus menerus terjadi, pihak toko akan mengalami kerugian dikarenakan barang tidak tersedia. Oleh karena itu, dibangunlah sistem peramalan agar membantu pemilik perusahaan yang dapat memprediksi jumlah persediaan barang yang harus disediakan pada periode penjualan berikutnya secara terperinci.

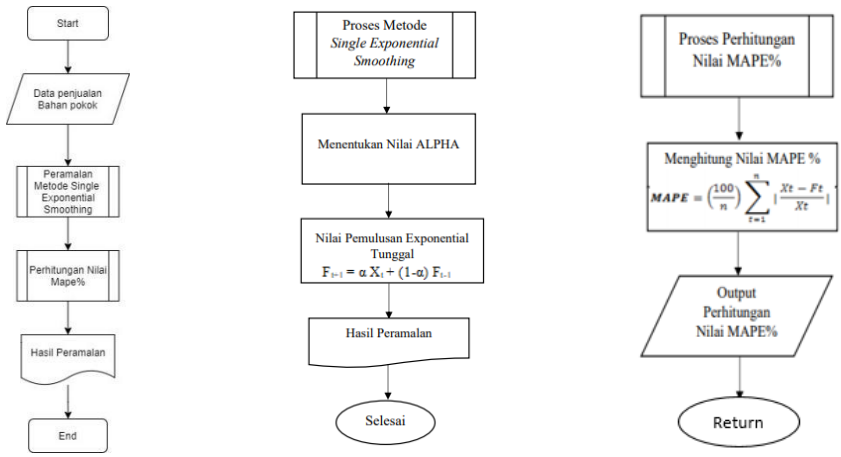
Peramalan yaitu proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan di masa mendatang dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa [2]. Sehingga, adanya peramalan ini akan mampu memperkirakan berapa kebutuhan pada periode ke depannya. Dalam hal ini, Peneliti lebih memilih metode Single Exponential Smoothing, suatu tipe teknik peramalan rata-rata bergerak yang melakukan penimbangan terhadap data masa lalu atau data tiga tahun ke belakang dengan cara eksponensial sehingga data paling akhir mempunyai bobot atau timbangan lebih besar dalam rata-rata bergerak [3]. Pemilihan metode didasarkan karena metode tersebut sangat tepat dengan tingkat *erorr* MAPE lebih kecil dibandingkan metode lainnya. MAPE bisa dihitung menggunakan kesalahan absolut pada setiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode tertentu. Kemudian, kesalahan persentase absolut tersebut dirata-rata. Nilai MAPE semakin baik apabila nilainya semakin mendekati angka nol [4].

Aplikasi ini berbasis web, salah satu layanan yang didapat oleh pemakai komputer yang terhubung dengan fasilitas *hypertext* untuk menampilkan data berupa teks, gambar, suara, animasi, dan multimedia lainnya [5], serta menerapkan metode Single Exponential Smoothing. Dalam dunia teknologi yang pesat ini, diperlukan suatu jaringan yang dapat mempermudah serta mempercepat penyampaian informasi secara luas, yakni melalui media internet.

METODE

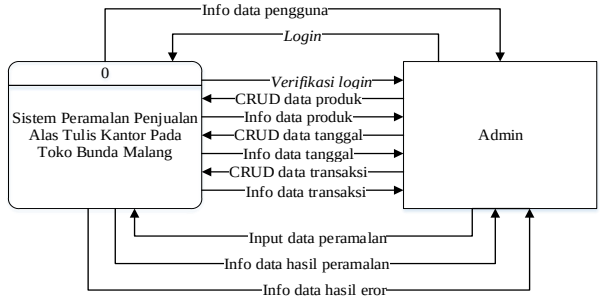
Dari Gambar 1, dapat dijelaskan bahwa *Admin* dapat memasukkan data stok bahan pokok setiap bulannya. Selain itu, Admin juga akan melakukan perhitungan dengan menggunakan metode

Single Exponential Smoothing serta MAPE% dan *output* hasil peramalan stok bahan pokok tersebut. Dalam metode ini, dijelaskan alur proses sistem pada data kebutuhan bahan pokok dengan memasukkan data penjualan bahan pokok pada sistem kemudian diproses dengan rumus Single Exponential Smoothing, melakukan perhitungan nilai parameter, dan menentukan nilai pemulusan *exponential* tunggal. Proses perhitungan nilai MAPE% untuk menghitung nilai *error* terkecil dari peramalan jumlah data penjualan bahan pokok dengan menggunakan metode Single Exponential Smoothing, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. (a) *flowchart* sistem peramalan, *(*b) *flowchart* metode, (c) *flowchart* nilai MAPE%.

Sistem peramalan penjualan bahan pokok terdapat *Admin* yang mempunyai hak akses dalam sistem ini, antara lain melakukan *login*, CRUD data produk, CRUD data tanggal, CRUD data transaksi, dan juga dapat memasukkan data peramalan dan sistem akan menghasilkan info data pengguna, verifikasi login, info data produk, info data tanggal, info data transaksi, info data hasil peramalan, dan info data hasil *error* yang dapat dilihat pada Gambar 2 (diagram konteks).



Gambar 2. Diagram Konteks.

HASIL DAN PEMBAHASAN

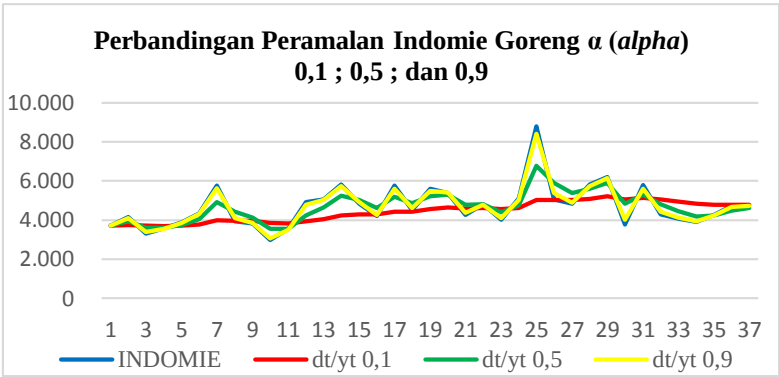
Pembahasan

Hasil peramalan yang menjadi hasil akhir dalam program ini tidak selalu tepat, hanya saja mendekati nilai peramalan. Dikarenakan banya faktor yang dapat mempengaruhi perubahan pada hasil penjualan bahan pokok Indomie Goreng dalam 3 tahun di CV Hokky Graha Family. Di bawah ini adalah hasil pengujian berdasarkan parameter. Seperti Tabel 1 pengujian berdasarkan parameter.

Tabel 1. Pengujian Berdasarkan Parameter

Data ke-	Bulan-Tahun	Data Aktual	*Forecast*		
			0,1	**0,5**	**0,9**
1	Jan-17	3706	3706,0	3706,0	3706,0
2	Feb-17	4147	3750,1	3926,5	4102,9
3	Mar-17	3312	3706,3	3619,3	3391,1
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
35	Nov-19	4273	4789,7	4224,8	4239,0
36	Des-19	4728	4783,5	4476,4	4679,1
37	Jan-20 (hasil peramalan)		4778,0	4602,2	4723,1
Rata-Rata MAPE %			**13,5%**	**8,7%**	**2,0%**

Pada data di Tabel 1, terdapat perbandingan MAPE penjualan bahan pokok Indomie Goreng dalam 3 tahun di CV Hokky Graha Family dengan menggunakan metode Single Exponential Smoothing dari α (*alpha*) 0,1; 0,5; dan 0,9 yang hasil MAPE terkecilnya adalah α (*alpha*) 0,9. Pada Gambar 3, dapat dilihat grafik perbandingan peramalan α (*alpha*) 0,1; 0,5; dan 0,9.



Gambar 3. Grafik perbandingan peramalan α (*alpha*) 0,1 ; 0,5 ; dan 0,9.

Metode ini sangat sedikit pencatatan data masa lalu. Perhitungan peramalannya dapat dilihat pada Persamaan 1,

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

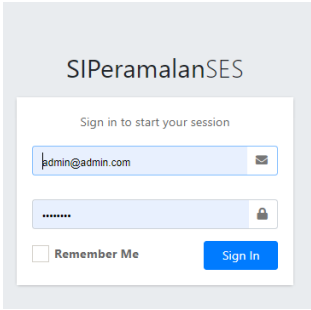
dengan F_{t+1} adalah ramalan untuk periode berikutnya, X_t adalah nilai aktual pada periode t, dan α adalah faktor bobot $0 < \alpha < 1$. Massa dinyatakan dalam gram dan waktu memiliki satuan milidetik. Konstanta a dan b merupakan bentuk relasi model terhadap parameter waktu.

MAPE dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata–rata kesalahan persentase absolut tersebut. Suatu data sangat bagus bila nilai berada di bawah 10% dan mempunyai data yang bagus jika nilai berada antara 10% sampai 20% [6]. Persamaan (2) data ramalan (Ft) nilai aktual pada periode t (Xt) nomer urutan data (n).

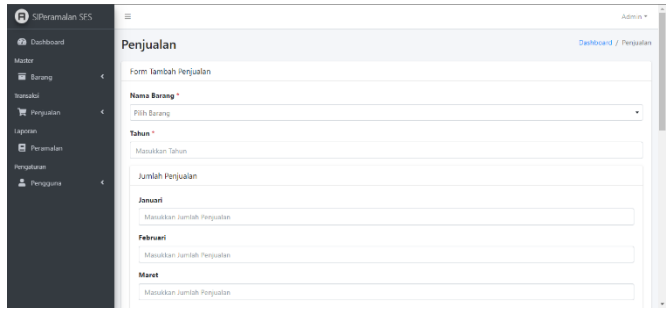
$$\text{MAPE} = \left(\frac{100}{n}\right) \sum_{t=1}^{n} \left| \frac{Xt - Ft}{Xt} \right| \quad (2)$$

Hasil

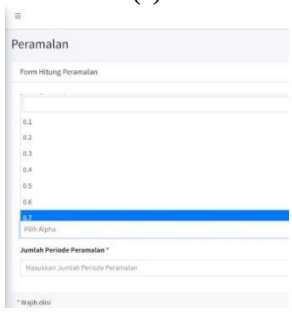
Tampilan program bertujuan untuk memudahkan para pengguna dalam menggunakan sistem yang telah dibuat sehingga tidak menimbulkan kesalahan dalam penggunaan sistem yang telah dibuat. Tampilan program pada membuka sistem peramalan penjualan bahan pokok menggunakan metode Single Exponential Smoothing pada CV Hokky Graha Family berbasis web. Pengertian dari aplikasi web [7] yaitu program software yang dijalankan di server web yang tidak seperti aplikasi desktop pada jaman dulu yang diluncurkan oleh sistem operasi, aplikasi web harus diakses melalui web browser. Gambar 4 merupakan tampilan *login* yang digunakan sebagai tampilan awal saat pertama kali membuka sistem, terdiri atas *username* dan *password* yang berguna untuk mengakses halaman lainnya atau proses ke halaman selanjutnya. Tampilan tambah data penjualan merupakan halaman untuk *input* data penjualan atau data aktual di sistem. *Setting* periode peramalan yang berfungsi untuk menampilkan hasil peramalan pada sistem dan di dalam *setting* periode memilih salah satu nilai *alpha* dari 0,1–0,9. Pada Gambar 4 dapat dilihat tampilan *login*, tampilan *input* data, tampilan *alpha*, *setting* periode peramalan, dan tampilan hasil peramalan.



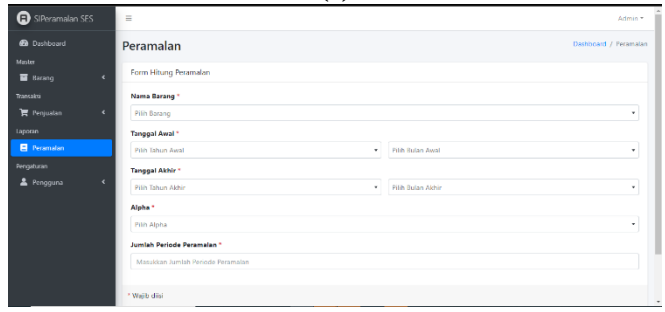
(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 4. (a) tampilan *login*, (b) tampilan *input* data, (c) tampilan *alpha*, (d) setting periode peramalan, dan (e) tampilan hasil peramalan.

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian yang mengangkat tema tentang peramalan barang penjualan bahan pokok menggunakan metode Single Exponential Smoothing pada CV Hokky Graha Family, dapat dianalisis dengan cara melihat α (*alpha*). Dari hasil pengujian bedasarkan parameter pada tabel perhitungan peramalan barang penjualan bahan pokok menggunakan metode Single Exponential Smoothing pada CV Hokky Graha Family pada Januari 2017–Desember 2019, hasil MAPE pada α (*alpha*) 0,1 sebesar 13,5%, α (*alpha*) 0,5 sebesar 8,7%, dan α (*alpha*) 0,9 sebesar 2,0%. Dari hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa nilai α (*alpha*) 0,9 yang memiliki hasil MAPE terkecil, yaitu 2,0%.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Baroto, T. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Ghalia Indonesia, 2002.
[2] Nasution, Arman Hakim. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Edisi Kedua.* Surabaya: Prima Printing, 2008.
[3] Handoko, T.H. *Manajemen, Liberty Edisi 2*. Yogyakarta: BPFE, Universitas Gajah Mada, 1984.
[4] Handoyo dan Prasojo. *Sistem Dinamik Untuk Pembangunan Berkelanjutan*. Bogor: Asosiasi ASDI, 2017.
[5] Sibero, Alexander F. K. *Web Programming Power Pack*. Yogyakarta: MediaKom, 2013.
[6] Zainun, Majid. 2003. *Low Cost House Demand Predictor*. Universitas Teknologi Malaysia.
[7] Arief, Rachman. 2018. *Aplikasi Pembayaran dan Perizinan Santri Ponpes Assalafi Al Fithrah Surabaya Berbasis Web*. Jurnal IPTEK, Volume 22, 71-78.