

## SISTEM INFORMASI PREDIKSI KEBUTUHAN BAHAN MENTAH MENGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING (STUDI KASUS PADA WAROENG SUMBER GENTONG)

Muhammad Unggul Pamenang<sup>1)</sup>, Yopy Yunhasnawa<sup>2)</sup>, Wahyu Devi Nur Hamidah<sup>3)</sup>

<sup>1), 2), 3)</sup>Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Malang

Jalan Soekarno-Hatta No.9 Malang

<sup>1)</sup>unggul@polinema.ac.id

<sup>2)</sup>yunhasnawa@polinema.ac.id

<sup>3)</sup>1841720082@student.polinema.ac.id

### Abstrak

Rumah Makan Waroeng Sumber Gentong merupakan satu dari sekian banyak bisnis kuliner di kabupaten Malang yang cukup banyak digemari masyarakat. Namun Waroeng Sumber Gentong juga memiliki persoalan yang terjadi ialah rumah makan ini tidak dapat memperkirakan persediaan bahan mentah dimasa mendatang. Oleh karena itu Rumah Makan Waroeng Sumber Gentong perlu dilakukan suatu peramalan pada usaha bisnis kuliner agar terhindar dari kurigian dimasa yang akan datang. Mengenai permasalahan yang terjadi diatas, metode yang cocok dalam studi kasus ini adalah Metode Single Exponential Smoothing sebab metode ini tergolong dalam time series (runtut waktu) yang mempergunakan data masa lalu untuk mempredisi suatu dimasa akan datang. Data yang digunakan pada penelitian ini ialah histori data bahan mentah 1.5 tahun, mulai Januari 2021 sampai Mei 2022. Berikutnya data diolah dengan metode Single Exponential Smoothing. Dengan menggunakan nilai  $0 < \alpha < 1$ , untuk melakukan perbandingan dengan nilai alpha sampai ditemukan alpha dengan nilai error paling sedikit. Hasil pengujian untuk data bahan baku cabe rawit merah pada periode Januari 2022- Mei 2022 ditemukan nilai eror terkecil sebesar 7.31% menggunakan MAPE (Mean Absolute Percentage Error).

**Kata Kunci:** Peramalan, Time Series, Single Exponential Smoothing.

### Abstract

Waroeng Sumber Gentong Restaurant is one of the many culinary businesses in Malang district which is quite popular with the public. However, Waroeng Sumber Gentong also has a problem that this restaurant cannot predict the supply of raw materials in the future. Therefore Waroeng Sumber Gentong Restaurant needs to do a forecast on its culinary business in order to avoid kurigian in the future. Regarding the problems that occurred above, the suitable method in this case study is the Single Exponential Smoothing Method because this method belongs to a time series (time series) that uses past data to predict a future. The data used in this study is the history of raw material data for 1.5 years, from January 2021 to May 2022. Next, the data is processed using the Single Exponential Smoothing method. By using an alpha value of  $0 < \alpha < 1$ , to do a comparison with the alpha value until the alpha with the least error value is found. The test results for red chili raw material data in the period January 2022-May 2022 found the smallest error value of 7.31% using MAPE (Mean Absolute Percentage Error).

**Keywords:** Forecasting, Time Series, Single Exponential Smoothing.

### PENDAHULUAN

Rumah Makan Waroeng Sumber Gentong merupakan satu dari sekian banyak bisnis kuliner di kabupaten Malang yang cukup banyak digemari masyarakat. Alasannya adalah karena rumah makan ini berlokasi dengan wisata pemandian

Sumber Gentong yang beralamat di jalan Abdillah 4, Dusun Genitri, Desa Genitri, Tirtomoyo, Kecamatan Pakis, Malang, Jawa Timur. Rumah makan ini juga banyak menawarkan pemandangan alam dan spot foto untuk pengunjung Waroeng Sumber Gentong maupun wisatawan pemandian Sumber Gentong.

Rumah Makan Waroeng Sumber Gentong tidak selamanya mengalami keuntungan. Persoalan yang terjadi di Rumah Makan Waroeng Sumber

Gentong ialah rumah makan ini tidak dapat memperkirakan bahan mentah dari. menu utama dan tidak dapat meramalkan persediaan bahan mentah dimasa mendatang. Jumlah bahan mentah masakan yang disediakan di Rumah Makan Waroeng Sumber Gentong hanya menurut perkiraan saja, tanpa adanya perhitungan peramalan. Hal ini yang menyebabkan jumlah porsi yang disediakan pihak Rumah Makan Waroeng Sumber Gentong tidak sesuai dengan jumlah pelanggan yang datang. Oleh karena itu Rumah Makan Waroeng Sumber Gentong perlu dilakukan suatu peramalan pada usaha bisnis kuliner agar terhindar dari kurigian dimasa yang akan datang.

Mengenai permasalahan yang terjadi diatas, metode yang cocok dalam studi kasus ini adalah Metode Single Exponential Smoothing sebab

metode ini tergolong dalam time series (runtut waktu) yang mempergunakan data masalalu untuk mempredisi suatu dimasa akan datang. Menurut studi literatur berdasarkan penelitian sebelumnya dimana penulis telah menemukan beberapa metode peramalan dengan nilai MAPE yang berbeda..

## LANDASAN TEORI

Dalam mengerjakan suatu organisasi, perusahaan ataupun usaha lainnya, penerapan aplikasi bukanlah hal yang baru. Memikirkan Kembali banyak manfaat yang diperoleh pihak *intern* ataupun *extern* dari usaha tersebut misalnya *efisiensi* waktu dan biaya operasional, mengelola data secara sistematis dan juga dapat mempermudah suatu pekerjaan.

### 2.1 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi ialah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Menurut Sutarman [1], "Sistem Informasi merupakan sistem dapat didefinisikan dengan mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu. Seperti sistem lainnya, sebuah sistem informasi terdiri atas input (data, instruksi) dan output (laoran, kalkulasi).

### 2.2 Forecasting(Peramalan)

Forecasting adalah untuk memprediksi apa yang akan terjadi di masa depan, Meskipun rencananya adalah untuk menentukan apa yang harus dilakukan pada satu waktu Yang akan datang. Untuk bagiannya, ramalan dan Rencana [2].

Forecasting adalah prediksi tentang apa yang akan terjadi, tetapi belum tentu Dilaksanakan oleh perusahaan. Tujuan dari prediksi adalah untuk mendapatkan Prediksi atau prediksi yang dapat meminimalkan kesalahan prediksi Biasanya diukur dengan mean square error dan mean absolute error [2].

### 2.3 Exponential Smoothing

Forecasting adalah untuk memprediksi apa yang akan terjadi di masa depan, Meskipun rencananya adalah untuk menentukan apa yang harus dilakukan pada satu waktu Yang akan datang. Untuk bagiannya, ramalan dan Rencana [2].

Forecasting adalah prediksi tentang apa yang akan terjadi, tetapi belum tentu Dilaksanakan oleh perusahaan. Tujuan dari prediksi adalah untuk mendapatkan Prediksi atau prediksi yang dapat meminimalkan kesalahan prediksi Biasanya diukur dengan mean square error dan mean absolute error [2].

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

Keterangan :

$F_{t+1}$  = Nilai peramalan untuk periode berikutnya

$X_t$  = Permintaan untuk periode t

$F_t$  = Nilai peramalan untuk periode t

$\alpha$  = Faktor bobot penghalusan ( $0 < \alpha < 1$ )

## METODE

### 3.1 Teknik Pengumpulan Data

Terdapat beberapa Teknik pengumpulan data pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

#### Penelitian Lapangan

Penelitian dilakukan menggunakan metode pengumpulan data melalui pendekatan ke pemilik bisnis kuliner dengan mengambil data-data yang terdapat pada usaha tersebut dengan dilakukan wawancara secara langsung ke objek yang diteliti dan dapat dilakukan dengan cara :

#### Wawancara

Dalam metode ini, penulis melakukan wawancara untuk mendapat informasi. Wawancara dilaksanakan di Waroeng Sumber Gentong yang berlokasi di Jl. Abdillah 4, Dusun Genitri, Desa, Genitri, Tirtomoyo, Kec. Pakis, Kabupaten Malang, Jawa Timur untuk mendapatkan data persediaan bahan baku mentah yang nantinya akan diolah sebagai penelitian skripsi.

#### Pengamatan

Penulis mengumpulkan data dengan cara mengamati secara langsung data persediaan bahan baku mentah yang dianalisis lalu dimasukkan pada data tertulis.

#### Penelitian Kepustakaan

Penelitian dilaksanakan menggunakan cara mengumpulkan refrensi dari jurnal yang memuat sejumlah teori yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas dan dipergunakan menjadi patokan dari perbandingan dalam penyelesaian skripsi.

### 3.2 Teknik Pengolahan Data

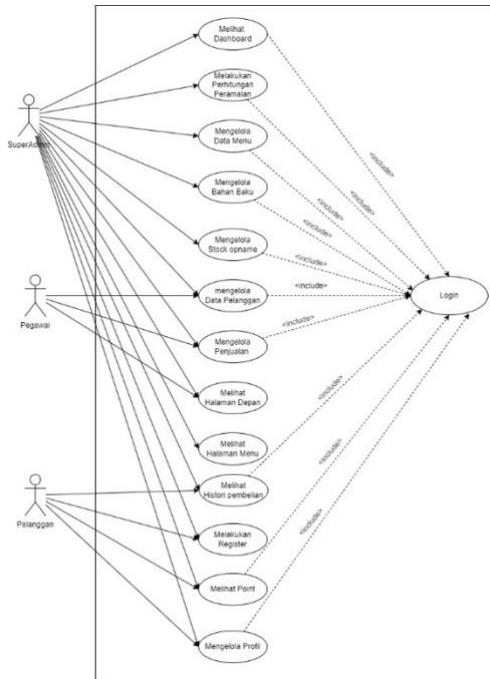
Metode yang dipakai untuk mengelola data yang telah didapatkan untuk mengetahui hasil peramalan yaitu *Single Exponential Smoothing*. Sebab penggunaan metode ini tergolong dalam Time Series (runtut waktu) yang menggunakan data periode sebelumnya untuk memprediksi data periode yang akan datang. Data akan dipakai juga menentukan adanya pola baik semakin tinggi atau menurunnya dari waktu ke waktu.

### 3.3 Desain Sistem

Pada difungsikan untuk memberikan gambaran desain sistem dengan menggunakan use case diagram pada sistem ini memiliki 3 aktor yaitu Super Admin, Pegawai dan Pelanggan.

#### A. Use Case

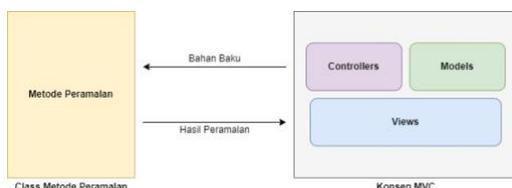
Diagram use case ini memperlihatkan interaksi use case dan actor untuk sistem informasi peramalan Waroeng Sumber Gentong Malang, ditampilkan pada gambar berikut:



Gambar 1 Use Case

### B. Implementasi

Pada sistem yang telah dirancang, terdapat fitur untuk membantu penjualan karena terdapat pengoperasian antara pegawai dengan pembeli atau pelanggan. Sehingga data transaksi atau penjualan yang telah tersimpan akan digunakan untuk menganalisis kebutuhan stok bahan baku. Dalam hal ini diimplementasikan peramalan untuk memprediksi penggunaan bahan baku menggunakan metode Single Exponential Smoothing.



Gambar 2 Metode Dinamis Peramalan

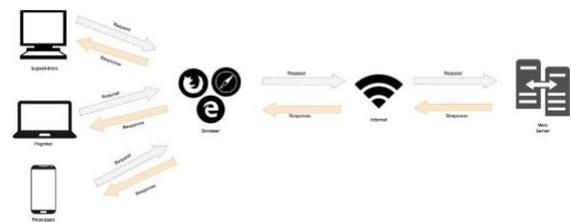
Pada Gambar 2 merupakan sebuah arsitektur sederhana untuk bagian perhitungan metode. Dimana perhitungan akan di buat class sendiri untuk dilakukan peramalan bahan baku menggunakan metode Single Exponential Smoothing. Konsep MVC pada aplikasi akan memanggil class perhitungan dan mengirim data bahan baku untuk di kalkulasi, setelah dilakukan peramalan nilai akan di tampilkan sebagai hasil peramalan yang telah

ditentukan. Dalam hal ini program akan lebih menjadi terstruktur dan untuk pengembangan kedepannya apabila terjadi penambahan metode baru, hanya memodifikasi atau menambahkan pada class peramalan seperti pada gambar 2 diatas.

## 4. HASIL DAN ANALISIS

Analisa sistem bisa diartikan menjadi penguraian berdasarkan suatu sistem informasi yang utuh ke pada bagian-bagian komponennya bermaksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kendala yang terjadi dan kebutuhan sesuai apa yang diharapkan. Berikut kebutuhan fungsional dan non fungsional:

### 4.1 Perancangan Sistem

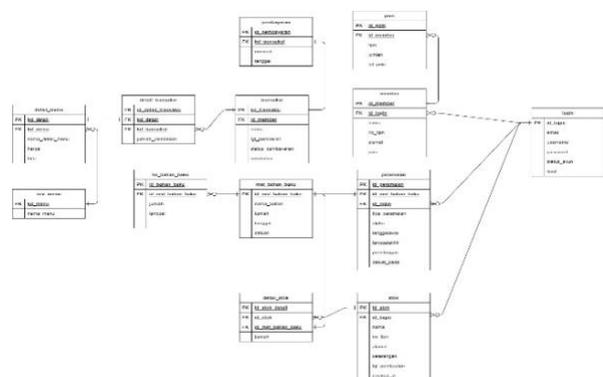


Gambar 3 Arsitektur Sistem

Pada Gambar 3 arsitektur sistem diatas, user melakukan permintaan baru untuk mengakses sebuah website yang membutuhkan browser, kemudian permintaan yang menuju Web server membutuhkan koneksi internet. Web server menerima permintaan dari user atau client, selanjutnya data yang diminta akan dikirim kembali menuju user.

### 4.2 Perancangan Database

Pada tahap ini dilakukan perancangan database dari aplikasi menggunakan Conceptual Data Model (CDM) atau model konsep data yaitu konsep yang berkaitan dengan pandangan pemakai terhadap data yang disimpan dalam basis data. Di bawah ini adalah diagram yang menggambarkan beberapa hubungan antara entitas yang ada:



Gambar 4 Conceptual Data Model (CDM)

### 4.3 Implementasi

Sub bab ini menjelaskan tentang tabel-tabel yang terdapat di database Sistem Informasi Prediksi Kebutuhan Bahan Mentah Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. Pada sistem ini database yang dibuat adalah dengan nama “db-waroeeng”. Di dalam database terdapat beberapa tabel yang digunakan untuk menyimpan data dalam sistem. Di bawah ini ialah implementasi dari tabel database “db-waroeeng” untuk sistem informasi prediksi kebutuhan bahan mentah.

### 4.4 Pengujian Akurasi Metode

Pengujian akurasi metode peramalan bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi dari peramalan kebutuhan bahan mentah Waroeng Sumber Gentong dalam jangka waktu satu minggu kedepan. Dalam pengujian peramalan ini dilakukan dengan salah satu bahan utama yaitu cabe rawit merah dalam interval waktu bulan januari 2022 sampai mei 2022. Berikut pengujian metode peramalan menggunakan sampel bahan mentah cabe rawit merah dari salah satu bahan mentah restoran.

TABEL I DATA JUMLAH CABE RAWIT MERAH JANUARI-MEI 2022

Waktu (mingguan)	Aktual	Permintaan	MA D	MS E	MAP E
Januari minggu 1	9	9	0,00	0,00	0,00
Januari minggu 2	9	9	0,00	0,00	0,00
Januari minggu 3	9	9	1,00	1,00	12,50
Januari minggu 4	10	9	0,10	0,01	1,11
Februari minggu 1	9	9	0,09	0,01	1,00
Februari minggu 2	10	9	1,08	1,17	10,81
Februari minggu 3	9	9	0,03	0,00	0,30
Februari minggu 4	9	9	0,02	0,00	0,27
Maret minggu 1	9	9	0,02	0,00	0,24
Maret minggu 2	7	9	2,02	4,08	28,85
Maret minggu 3	9	9	0,18	0,03	2,02
Maret minggu 4	7	9	1,84	3,37	26,23
April minggu 1	8	9	0,65	0,43	8,16
April minggu 2	8	9	0,59	0,34	7,34
April minggu 3	8	9	0,53	0,28	6,61
April minggu 4	8	8	0,48	0,23	5,95
Mei minggu 1	10	8	1,57	2,47	15,72
Mei minggu 2	9	9	0,41	0,17	4,61
Mei minggu 3	11	9	2,37	5,63	21,58

Waktu (mingguan)	Aktual	Permintaan	MA D	MS E	MAP E
Mei minggu 4	9	9	0,14	0,02	1,51
<b>Nilai Alpha = 0,3</b>					<b>7.31</b>

Selain untuk keakuratan data yaitu dengan membandingkan antara total nilai actual dengan total nilai peramalan. Untuk menghitung hasil presentase kebenarannya, berikut proses perhitungannya :

$$MAPE = \left( \frac{\sum (|Actual - forecast| * 100 / Actual)}{n} \right)$$

Keterangan:

Actual = jumlah barang sebenarnya

Forecast = jumlah barang peramalan

n = jumlah periode data

Berikut contoh untuk proses perhitungan jumlah persentase salah maupun benar yaitu sebagai berikut:

$$MAPE = (146.33 / 20) * 100\%$$

$$MAPE = 7.31\%$$

Jadi hasil peramalan persediaan cabe rawit merah dengan alpha 0.3 pada bulan januari 2022 sampai mei 2022 memiliki nilai MAPE sebesar 7.31%.

## 5 KESIMPULAN

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis pada implementasi metode Single Exponential Smoothing untuk prediksi kebutuhan bahan baku waroeng sumber gentong sebagai berikut: Sistem ini dapat membantu pihak waroeng sumber gentong memprediksi persediaan stok bahan mentah untuk jangka waktu satu minggu kedepan oleh sistem ini. Metode Single Exponential Smoothing terbukti berhasil memprediksi stok bahan mentah setelah dilakukan pengujian kesalahan dengan menghitung nilai MAPE. Berdasarkan perhitungan tingkat kesalahan yang dihasilkan nilai MAPE sebesar 7.31% dengan kategori peramalan sangat akurat berdasarkan interpretasi MAPE.

## 6 DAFTAR PUSTAKA

- [1] Handoko, W. (2019). PREDIKSI JUMLAH PENERIMAAN MAHASISWA BARU DENGAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING (STUDI KASUS: AMIK ROYAL KISARAN). JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi), 5(2), 125–132. <https://doi.org/10.33330/jurtek.v5i2.356>
- [2] Harini, D., & Wahyuniar, L. S. (2021). Estimasi Jumlah Murid Baru Menggunakan Metode Forecasting. Journal of Instructional Mathematics, 2(2), 64–70. <https://doi.org/10.37640/jim.v2i2.1025>
- [3] Heriyanti Chrisna. (2018). ANALISIS MANAJEMEN PERSEDIAAN DALAM MEMAKSIMALKAN PENGENDALIAN INTERNAL PERSEDIAAN PADA PABRIK SEPATU FERRADINI MEDAN. <https://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/AkuntansiBisnisDanPublik/Article/View/239>, Vol. 8 No. 2, 82–92.

- [4] Imbar, V., & Yon, dan A. (n.d.). Aplikasi Peramalan Stok Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Radiant Related papers.
- [5] Margi, K., & Pendawa, S. (n.d.). *Prosiding S N A T I F K e-2 T a h u n 2 0 1 5*  
ANALISA DAN PENERAPAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PADA PERIODE TERTENTU (Studi Kasus : PT. Media Cemara Kreasi).
- [6] Sanchaya Hendrawan, J., & Sirine, H. (2017). PENGARUH SIKAP MANDIRI, MOTIVASI, PENGETAHUAN KEWIRAUSAHAAN TERHADAP MINAT BERWIRAUSAHA (Studi Kasus pada Mahasiswa FEB UKSW Konsentrasi Kewirausahaan). In *AJIE-Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship* (Vol. 02, Issue 03).
- [7] A. Agusta and S. N. Anwar, "Aplikasi Forecasting Penjualan Dengan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus: Optik Nusantara)," *Proceeding SINTAK 2019*, pp. 278–281, 2019, [Online]. Available: <https://unisbank.ac.id/ojs/index.php/sintak/article/view/7600>.
- [8] F. Ahmad, "Penentuan Metode Peramalan Pada Produksi Part New Granada Bowl ST di PT.X," *JISI J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 31–39, 2020, doi: <https://doi.org/10.24853/jisi.7.1.31-39>.