

**PERAMALAN DAN PERSEDIAAN PENGAMAN MENU DI  
TELL KOPI SELAMA PANDEMI COVID-19 DENGAN  
METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* : STUDI  
KASUS**

**Johan Alfian Pradana<sup>1</sup>**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Kadiri

Email : [zoehuntz34@gmail.com](mailto:zoehuntz34@gmail.com)

**Abstrak**

Berkembangnya bisnis di Indonesia membuat banyak pebisnis membuka usaha dibidang kedai khususnya kedai kopi. Salah satu kedai kopi bernama Tell Kopi. Kedai tersebut memiliki menu yang banyak digemari oleh pelanggannya. Dalam hal ini, untuk diperlukan perhitungan peramalan permintaan agar menu yang disajikan tidak cepat habis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peramalan permintaan pada bulan April 2020 dan *safety stock* menu di kedai Tell Kopi menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Tahapan yang dilakukan adalah menghitung nilai alpha yang digunakan untuk mengukur nilai kesalahan, perhitungan kesalahan menggunakan MAD, MSE dan MAPE, peramalan permintaan dan nilai *safety stock*. Hasil dari penelitian ini adalah peramalan permintaan sejumlah 2.808 unit menu dan *safety stock* sejumlah 2.601 unit. Jumlah peramalan dan *safety stock* akan tercapai, jika memenuhi faktor yang ditentukan yaitu jumlah pengunjung harus ditarget dan setiap pengunjung harus melakukan pemesanan menu untuk mencapai jumlah peramalan pada bulan April 2020. Penelitian ini memiliki keluaran sebagai referensi untuk melakukan peramalan permintaan dimasa mendatang.

**PENDAHULUAN**

Indonesia mengalami perlambatan ekonomi ketika tahun 2018 dikarenakan terjadi pengenalan konsep standar emisi baru pada sektor industri otomotif dengan kisaran penurunan sebesar 3,6% (Badan Pusat Statistik, 2019). Dengan adanya hal tersebut, pemerintah memberikan langkah cepat dalam mempermudah ijin bisnis dan perampangan kegiatan administrasi. Dalam hal ini, bertujuan agar masyarakat maupun investor dapat membuka bisnis di Indonesia dengan mudah. Menurut (Zuhriyah, 2019), bisnis yang mengalami perkembangan pesat adalah bisnis kedai kopi, dengan bukti peningkatan pembangunan kedai sebesar 20% ditahun 2019 ini dari pada tahun sebelumnya. Bisnis kedai kopi yang menjadi pusat perhatian bagi kalangan kelas menengah maupun kelas atas. Faktor yang menyebabkan hal tersebut adalah mayoritas masyarakat era saat ini lebih gemar melakukan meeting, mengerjakan tugas kuliah di kedai kopi.

Kedai kopi yang sudah memiliki brand, pengaturan manajemen persediaan harus dilakukan dengan benar. Fungsi dari manajemen persediaan yaitu untuk mengetahui jumlah permintaan dalam jangka waktu tertentu agar tidak terjadi kekurangan bahan baku. Kekurangan bahan baku akan menyebabkan berkurangnya pengunjung kedai kopi. Penelitian ini, bertempat di Tellkopi yang terletak di Jl. Pol.

Imam Bachri, Kec. Pesantren, Kota Kediri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peramalan permintaan menu dan *safety stock* di Tell Kopi berdasarkan nilai kesalahan peramalan terkecil.

Penelitian ini dalam proyeksi peramalan permintaan tidak memasukkan variabel yang berkaitan dengan strategi pemasaran, data permintaan mengacu pada penelitian sebelumnya oleh (Pradana, Komari, & Indrasari, 2020). Disisi lain, peneliti juga menekankan bahwa tidak ada perubahan data permintaan yang diambil dari peneliti sebelumnya. Penggunaan metode *Single Exponential Smoothing* sudah digunakan pada penelitian yang dilakukan oleh (Indrasari, 2020). Dihilangkan nilai peramalan sebesar 217634 unit air minum dengan nilai kesalahan proyeksi sebesar 1860 unit pada mean absolute deviation 0,9. Penerapan metode ini, juga dapat dikombinasikan dengan metode lain (Assyifa, Muhammad Farid Alwan and Andarsyah, Roni and Awangga, 2020). Dalam hal ini, setiap metode peramalan memiliki akurasi yang berbeda dan penggunaan data semakin banyak, akan lebih akurat (Spiliotis, Kouloumos, Assimakopoulos, & Makridakis, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh (Smyl, 2020), menghasilkan pemulusan eksponensial sebagai cara menormalkan rangkaian terkait deret waktu (Smyl, 2020). Menurut (Karmaker, 2018), teknik peramalan penting bagi organisasi sebagai prediksi dalam penentuan kapasitas persediaan untuk masa depan. Namun, disini yang perlu dipahami tentang penggunaan konstanta sebagai dasar penetapan untuk menghasilkan nilai optimal dengan cara trial and error. Kesalahan prosentase dapat menggunakan absolut rata – rata dan mean absolute deviation dan mean squared error. Metode tersebut memiliki konstanta alpha 0,1 sampai dengan 0,9 yang rata – rata jika digunakan dalam peramalan akan mengacu pada konstanta alpha 0,9 dengan hasil peramalan yang baik (Ferdinand, Wibawa, Zaeni, & Rosyid, 2020).

#### METODOLOGI

Penelitian bertempat di kedai kopi Tell Kopi yang beralamat di Jl. Pol. Imam Bachri, Kec. Pesantren, Kota Kediri. Subjek adalah kedai Kopi Tell Kopi untuk mencari informasi tentang data yang mendukung topik penelitian. Objek penelitian adalah peramalan permintaan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Pada variabel operasional digunakan indikator aspek peramalan dengan ukuran peramalan permintaan jangka menengah karena data yang digunakan antara 3 bulan sampai dengan 18 bulan (Soeparno, 2019). Data yang digunakan adalah data penjualan dan total penerimaan dengan jenis data kualitatif yang bersumber dari kedai Tell Kopi dengan sumber data primer (Maksum, 2012), sedangkan data tinjauan pustaka dengan jenis data kualitatif dan kuantitatif dengan sumber data sekunder dari jurnal penelitian, e-book dan internet (Whidmurni, 2017). Dilakukan teknik pengumpulan data mulai dari wawancara terkait dengan kondisi jumlah pengunjung tiap harinya. Teknik analisis data yang dilakukan sebagai berikut :

- a. Melakukan penentuan nilai alpha yang digunakan untuk peramalan dengan rumus sebagai berikut :

$$\alpha = \frac{2}{n+1} \quad \dots(1)$$

Keterangan :

$\alpha$  = alpha

n = data banyaknya periode

- b. Melakukan perhitungan kesalahan pada peramalan menggunakan (MAD) *Mean Absolute Deviation*, sebagai pengukuran rata – rata kesalahan dalam menduga menggunakan rumus (Indrasari, 2020) :

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n (T_t - Y'_t)}{n} \quad \dots(2)$$

Keterangan :

$T_t$  = data permintaan pada periode  $t$

$Y'_t$  = nilai ramalan pada periode  $t$

n = data banyaknya periode

- c. Melakukan perhitungan kesalahan secara kuadrat rata – rata (*Mean Square Error*) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\sum (T_t - Y'_t)^2}{n} \quad \dots(3)$$

$\sum (T_t - Y'_t)^2$  = (data permintaan pada periode  $t$  – nilai ramalan periode  $t$ )<sup>2</sup>

N = data banyaknya periode

- d. Melakukan perhitungan kesalahan peramalan relatif, menggunakan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) dengan asumsi prosentase dari nilai kesalahan sesuai data aktual yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah menggunakan rumus (Sungkawa & Megasari, 2011) :

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \quad \dots(4)$$

Keterangan :

$Y_t$  = nilai aktual pada periode  $t$

$\hat{Y}_t$  = nilai *forecast* pada periode  $t$

n = data banyaknya periode

- e. Melakukan perhitungan peramalan menggunakan SES (*Single Exponential Smoothing*), ini dilakukan sebab pola data yang tidak stabil menggunakan rumus (Indrasari, 2020) :

$$F_{t+1} = aX_1 + (1 - a)F_t \quad \dots(5)$$

Keterangan :

$X_t$  = data permintaan pada periode  $t$

$\alpha$  = kontanta pemulusan ( $0,1 < \alpha < 0,9$ )

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

- f. Melakukan perhitungan *safety stock* menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Safety\ Stock = Z \times \sqrt{\frac{(T_t - \bar{Y})^2}{n}} \quad \dots(6)$$

Keterangan :

Z = 1,65

$T_t$  = data permintaan pada periode  $t$

$\bar{Y}$  = rata-rata permintaan

n = data banyaknya periode

- g. Melakukan analisis pembahasan hasil penelitian.  
 h. Kesimpulan dari penelitian mengacu pada tujuan penelitian dan diberikan saran untuk peneliti selanjutnya.

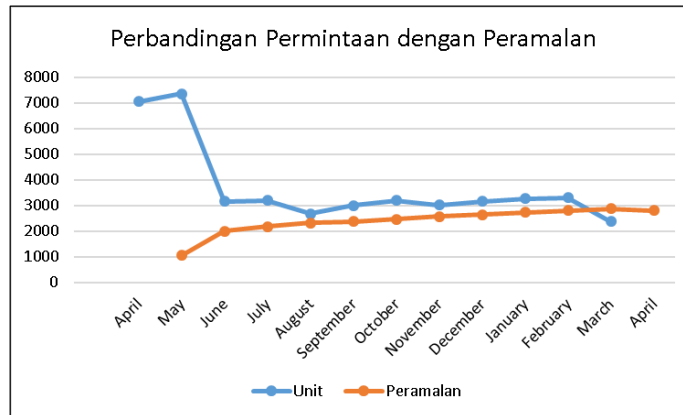
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari data yang digunakan dalam penelitian ini, menggunakan data histori permintaan menu selama bulan April 2019 sampai dengan bulan Maret 2020 sebagai acuan untuk melakukan peramalan permintaan di kedai Tell Kopi pada bulan April 2020. Pada perhitungan peramalan menggunakan *Single Exponential Smoothing* (SES) dilakukan metode penentuan nilai alpha didapatkan sebesar 0,15 hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Peramalan dan Perhitungan Tingkat Kesalahan Peramalan

No	Bulan	Permintaan (unit) $T_t$	Peramalan (alpha = 0,15) $Y'_t$	MAD $(T_t - Y'_t)$	MSE $(T_t - Y'_t)^2$	MAPE
1	April 2019	7.056				
2	Mei 2019	7.364	1.058	6.306	39.760.591	0,02%
3	Juni 2019	3.164	2.004	1.160	1.345.043	0,09%
4	Juli 2019	3.192	2.178	1.014	1.027.782	0,1%
5	Agustus 2019	2.688	2.330	358	127.968	0,28%
6	September 2019	2.996	2.380	612	374.627	0,16%
7	Oktober 2019	3.192	2.476	716	513.025	0,14%
8	November 2019	3.024	2.583	441	194.321	0,23%
9	Desember 2019	3.164	2.649	515	264.912	0,19%
10	Januari 2020	3.276	2.727	549	301.941	0,18%
11	Februari 2020	3.304	2.809	495	245.092	0,20%
12	Maret 2020	2.380	2.883	-503	253.202	-0,20%
	Rata-rata	3.733,3				
	Peramalan April 2020		2.808	4.248	18.047.939	0,02%
	Nilai			1.325,8	5.204.704	0,12%

Sumber : 1) Tell Kopi, 2019  
2) Olah data, 2020



Gambar 1. Perbandingan Unit Permintaan dan Peramalan

Peramalan pada bulan April 2020 didapatkan sebesar 2.808 unit menu yang akan dibutuhkan oleh kedai Tell Kopi, kemudian nilai dari MAD (*Mean Absolute Deviation*) sebesar 1.325,8 artinya tingkat akurasi peramalan tersebut mencapai 1.325,8 unit kesalahan dalam meramalkan unit permintaan mendatang. Sedangkan pada MSE (*Mean Square Error*) bernilai sebesar 5.204.704 yang diartikan sebagai perkiraan unit yang tidak dapat diamati antara peramalan dengan unit permintaan sebenarnya. Nilai tersebut sangat besar bernilai positif, akan lebih baik jika bernilai mendekati nol. Berbeda dengan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) bernilai sebesar 0,12%, artinya adalah kerugian yang terjadi pada kedai Tell Kopi dari hasil ramalan sebesar 0,12%. Dalam hal ini, nilai tersebut sangat kecil hampir mendekati nol dan dapat digunakan sebagai peningkatan evaluasi agar permintaan mendatang lebih besar lagi.

Setelah diketahui nilai dari peramalan, MAD (*Mean Absolute Deviation*), MSE (*Mean Square Error*) dan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), dilakukan perhitungan stok pengaman (*safety stock*). Stok pengaman (*safety stock*) berfungsi sebagai persediaan cadangan jika terjadi permintaan yang berlebih diluar ekspektasi permintaan. Total Data permintaan tetap mengacu pada tabel 1. Peramalan dan Perhitungan Tingkat Kesalahan Peramalan, digunakan untuk menghitung standar deviasi terlebih dahulu yang terekapitulasi pada tabel 2, sebagai berikut :

Tabel 2. Standar Deviasi dan *Safety stock*

No	Bulan	Permintaan (unit) $T_t$	Rata-rata Permintaan $\bar{Y}$	$(T_t - \bar{Y})$	$(T_t - \bar{Y})^2$
1	April 2019	7.056	3.733,3	3.322,7	11.040.114
2	Mei 2019	7.364	3.733,3	3.630,7	13.181.740
3	Juni 2019	3.164	3.733,3	-569,3	324.140
4	Juli 2019	3.192	3.733,3	-541,3	293.042

5	Agustus 2019	2.688	3.733,3	-1.045,3	1.092.722
6	September 2019	2.996	3.733,3	-737,3	543.660
7	Oktober 2019	3.192	3.733,3	-541,3	293.042
8	November 2019	3.024	3.733,3	-709,3	503.154
9	Desember 2019	3.164	3.733,3	-569,3	324.140
10	Januari 2020	3.276	3.733,3	-457,3	209.154
11	Februari 2020	3.304	3.733,3	-429,3	184.327
12	Maret 2020	2.380	3.733,3	-1.353,3	1.831.511
	Jumlah				29.820.747
	Standar Deviasi				1.576,4
	Nilai Z				1,65
	<i>Safety stock</i>				2.601,1

Sumber : 1) Tell Kopi, 2019

2) Olah data, 2020

Hasil perhitungan dari standar deviasi sebesar 1.576,4 lebih kecil dari nilai rata – rata permintaan. Sehingga disimpulkan nilai penyimpangan permintaan berada dititik mendekati rata-rata permintaan. Nilai Z diasumsikan 1,65 sebagai nilai untuk menghitung *Safety stock* yang bernilai sebesar 2.601,1 dibulatkan menjadi 2.601 unit menu pengaman yang harus disiapkan oleh pihak kedai Tell Kopi.

### KESIMPULAN

Penelitian ini memiliki kesimpulan sesuai dengan tujuan, yaitu jumlah unit pada peramalan permintaan pada bulan April 2020 menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) sejumlah 2.808 unit dan *safety stock* yang harus disediakan sejumlah 2.601 unit. Saran untuk penelitian ini yaitu hasil akurasi peramalan harus didukung dengan permintaan pengunjung kedai dalam melakukan pemesanan agar mencapai 2.808 unit menu yang terjual, jika unit pemesanan tidak tercukupi karena beberapa faktor, secara otomatis hasil peramalan tidak akan tercapai. Bagi peneliti selanjutnya adalah melakukan perhitungan pemesanan kembali dan persediaan maksimal yang harus diperhitungkan. Bagi pembaca dapat digunakan sebagai referensi dalam melakukan peramalan permintaan dalam bidang yang mendukung, seperti peramalan permintaan produksi dan lainnya.

### ORIGINALITAS

Penelitian ini belum pernah dipublikasikan dalam jurnal sistem maupun media lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Assyifa, Muhammad Farid Alwan and Andarsyah, Roni and Awangga, R. M. (2020). *TUTORIAL OPTIMASI SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA* (1st ed.; R. M. Awangga, ed.). Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- Badan Pusat Statistik. (2019). Laporan Perekonomian Indonesia 2019. *Laporan Perekonomian Indonesia 2019*, 04(01), 1–224.
- Ferdinand, M. A. B., Wibawa, A. P., Zaeni, I. A. E., & Rosyid, H. A. (2020). Single Exponential Smoothing-Multilayer Perceptron Untuk Peramalan Pengunjung UNIK Jurnal Elektronik. *Jurnal Mobile and Forensics (MF)*, 2(2), 62–70.
- Indrasari, L. D. (2020). Penerapan Single Exponential Smoothing (SES) dalam Perhitungan Jumlah Permintaan Air Mineral Pada PT. Akasha Wira International. *JATI UNIK: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 3(2), 87–98.
- Karmaker, C. (2018). Determination of Optimum Smoothing Constant of Single Exponential Smoothing Method : A Case Study . International Journal of Research in Industrial Determination of Optimum Smoothing Constant of Single Exponential Smoothing Method : A Case Study. *International Journal of Research in Industrial Engineering*, 6(3), 184–192. <https://doi.org/10.22105/riej.2017.49603>
- Maksum, A. (2012). Data, Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian. *Jurnal Cakrawala Kependidikan*, (agustus), 107.
- Pradana, J. A., Komari, A., & Indrasari, L. D. (2020). STUDI KELAYAKAN BISNIS TELL KOPI DENGAN ANALISIS FINANSIAL. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 10(2), 92–97.
- Smyl, S. (2020). A hybrid method of exponential smoothing and recurrent neural networks for time series forecasting. *International Journal of Forecasting*, 36(1), 75–85. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2019.03.017>
- Soeparno. (2019). *Analisis Forecasting dan Keputusan Manajemen: Teori & Aplikasi Metode Analisis Kuantitatif*. Indonesia: Salemba Empat.
- Spiliotis, E., Kouloumos, A., Assimakopoulos, V., & Makridakis, S. (2020). Are forecasting competitions data representative of the reality? *International Journal of Forecasting*, 36(1), 37–53. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2018.12.007>
- Sungkawa, I., & Megasari, R. T. (2011). Penerapan Ukuran Ketepatan Nilai Ramalan Data Deret Waktu dalam Seleksi Model Peramalan Volume Penjualan PT Satriamandiri Citramulia. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*. <https://doi.org/10.21512/comtech.v2i2.2813>
- Whidmurni. (2017). Penelitian Kuantitatif. *Pemaparan Methoden penelitian Kuantitatif*.
- Zuhriyah, D. A. (2019). Industri Kedai Kopi Ditaksir Tumbuh 20% Tahun Ini.