

IMPLEMENTASI *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DALAM MEMPREDIKSI STOK BAHAN BAKU ROTI PADA TOKO RINI CAKE COOKIES

Sisna Dilla¹, Risnawati^{2*}, Sudarmin²

¹Mahasiswa Prodi Sistem Informasi, Universitas Royal

²Dosen Prodi Sistem Informasi, Universitas Royal

*email: rhisnawati716@gmail.com

Abstract: A bakery that produces and sells pastries is called Rini Cake Cookies Bakery in Pulo Bandring District. Gedangan Village is home to Rini Cake Cookies Bakery, Pulo Bandring District. The Rini Bakery processes a large number of sales transactions each day, which has an impact on the raw material inventory of the Rini Cake Cookies Bakery. Maintaining raw material stock levels requires you to keep just enough inventory on hand for sales while cutting down on expenses and labor. An organization's attempt to minimize risk and maximize sales is known as inventory control. The challenge facing the Rini Bakery is figuring out how much raw material stock needs to be produced in the upcoming month to keep up with customer demand, avoid buildup over an extended period of time, and preserve raw material stock stability. Because an accumulation of stock may cause the product to expire before it is given to buyers. Customer demand is the reason for this, as it varies each month based on prevailing patterns. A sales strategy is actually required in light of the current issues, and one such strategy is the use of a model, namely the Single Exponential Smoothing (SES) method, to anticipate or predict sales.

Keywords: single exponential smoothing (ses) method; stock bread raw materials; web-based

Abstrak: Usaha yang memproduksi dan menjual kue kering adalah Rini Cake Cookies Bakery di Kecamatan Pulo Bandring. Desa Gedangan merupakan rumah bagi Rini Cake Cookies Bakery, Kecamatan Pulo Bandring. Toko Roti Rini Cake Cookies di Kecamatan Pulo Bandring memproses transaksi penjualan dalam jumlah besar setiap harinya sehingga berdampak pada persediaan bahan baku pada toko roti tersebut. Mempertahankan tingkat stok bahan mentah mengharuskan Anda menyimpan persediaan yang cukup untuk penjualan sekaligus mengurangi biaya dan tenaga kerja. Upaya organisasi untuk meminimalkan risiko dan memaksimalkan penjualan dikenal sebagai pengendalian inventaris. Permasalahan yang dihadapi Toko Roti Rini adalah bagaimana mengetahui berapa banyak stok bahan baku yang harus diproduksi pada bulan mendatang untuk memenuhi permintaan pelanggan, menghindari penumpukan seiring berjalannya waktu, dan menjaga stabilitas stok bahan baku. Karena penumpukan stok bisa menyebabkan produk kadaluwarsa sebelum diberikan kepada pembeli. Permintaan pelanggan menjadi alasannya, karena bervariasi setiap bulannya berdasarkan pola yang berlaku. Strategi penjualan sebenarnya diperlukan mengingat permasalahan yang ada saat ini, dan salah satu strategi tersebut adalah penggunaan suatu model yaitu metode Single Exponential Smoothing (SES) untuk mengantisipasi atau memprediksi penjualan.

Kata kunci: berbasis web; metode *single exponential smoothing* (ses); stok bahan baku roti.

PENDAHULUAN

Penggunaan sistem informasi menjadi bagian yang tidak bisa dipisahkan dalam perusahaan untuk mengolah data, mempercepat proses pemasukan data, pencarian data serta melakukan perhitungan yang cepat dan akurat sehingga sangat membantu perusahaan dalam transaksi. Selain itu untuk mencapai keunggulan dalam persaingan di dunia bisnis, perusahaan tidak hanya dituntut untuk dapat mengelola sistem yang sedang berjalan dengan baik, namun perusahaan juga diwajibkan untuk menganalisis kemungkinan kemampuan yang dimiliki perusahaan dimasa yang akan datang. Seperti memprediksi keadaan dan juga kondisi agar bisa mencapai keunggulan dalam persaingan di dunia bisnis, serta memprediksi keuntungan yang akan diperoleh pada masa yang akan datang [1].

Toko Roti Rini *Cake Cookies* Kecamatan Pulo Bandring adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi dan penjualan kue kering. Toko Roti Rini *Cake Cookies* Kecamatan Pulo Bandring berlokasi di Desa Gedangan. Setiap harinya banyak terjadi transaksi penjualan pada Toko Roti Rini *Cake Cookies* Kecamatan Pulo Bandring, hal ini mempengaruhi stok bahan baku yang ada di Toko Roti Rini *Cake Cookies* Kecamatan Pulo Bandring. Dalam mengelola stok bahan baku harus memastikan persediaan bahan baku yang cukup dalam penjualan Toko Roti Rini *Cake Cookies*, meminimalkan waktu dan biaya yang dibutuhkan. Pengendalian persediaan merupakan suatu usaha yang dilakukan oleh perusahaan untuk mengoptimalkan penjualan dan mengatasi resiko sekecil mungkin seperti bahan baku yang digunakan jangan sampai kadaluwarsa. Adapun data bahan baku yang digunakan pada Toko Roti Rini *Cake Cookies* Kecamatan Pulo Bandring.

Tantangan yang dihadapi oleh Rini *Cake Cookies Bakery* di Kecamatan Pulo Bandring adalah mengetahui berapa banyak stok bahan baku yang perlu diproduksi pada bulan mendatang untuk memenuhi permintaan pelanggan, menghindari penumpukan seiring berjalannya waktu, dan menjaga kestabilan stok bahan baku. Karena penumpukan stok bisa menyebabkan produk kadaluwarsa sebelum diberikan kepada pembeli. Permintaan pelanggan menjadi alasannya, karena bervariasi setiap bulannya berdasarkan pola yang berlaku. Membuat peramalan atau prediksi penjualan merupakan salah satu aspek strategi penjualan yang sangat penting mengingat permasalahan yang ada saat ini. Menemukan model yang dapat digunakan untuk meramalkan kondisi masa depan disebut peramalan. Metode *Single Exponential Smoothing* merupakan teknik peramalan yang digunakan dalam penelitian ini. Metode *Single Exponential Smoothing* telah diramalkan pada penelitian sebelumnya dengan judul “Peramalan Stok Bahan Baku Pada Cafe Vosco Menggunakan Metode SES (*Single Exponential Smoothing*) Berbasis Website.” Temuan penelitian ini digunakan untuk menyediakan sistem informasi dan sistem rekomendasi keputusan untuk Cafe Vosco, serta operasional yang terkomputerisasi. Metode *Single Exponential Smoothing* digunakan untuk menghitung temuan akurasi MAPE. Hasilnya untuk produk kopi Arabika 2,55%, Excelsa 2,39%, Robusta 1,85%, dan Liberica 1,97%. Terbukti kopi Arabika memiliki tingkat kesalahan terbesar yaitu 2,55%, sedangkan kopi Robusta memiliki tingkat kesalahan terendah yaitu 1,85% [2].

Penelitian selanjutnya menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing Brown* untuk meramalkan kuantitas permintaan tepung terigu sebagai bahan baku roti pada usaha Anggun Roti. Berdasarkan hasil ramalan jumlah permintaan tepung terigu di

Usaha Roti Anggun dengan model persamaan $F_{24+m} = a_{24} + b_{24}m + \frac{1}{2} c_{24}m^2$, yaitu permintaan tepung terigu pada tahun 2023 selalu mengalami peningkatan permintaan [3]. Penelitian berikut. berjudul “Perbandingan Metode SES dan WMA Dalam Memprediksi Top Bahan Baku Ayam Segar” (2023). Penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan saran yang tepat mengenai teknik peramalan terbaik yang digunakan Top Fresh Chicken. Bisnis dapat meminimalkan biaya persediaan, meningkatkan efisiensi produksi, menghilangkan kelebihan atau kekurangan persediaan bahan baku, dan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya dengan menggunakan teknik peramalan yang tepat dan efisien [4].

Penelitian berikut. berjudul “Perbandingan Metode *Single Exponential Smoothing* Dan Regresi Linear Dalam Menentukan *Forecasting* Permintaan Produk”. Penelitian setelah melihat kedua strategi tersebut adalah didapatkan nilai forecasting untuk waktu selanjutnya berturut-turut sebesar 1205, 1205, 1087, 1090, 1074, 955, 1629, 1698, 1670, 1585, 1568, 1763 (satuan) [5]. Berdasarkan penelitian tersebut di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk meramalkan stok bahan baku roti dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) yang memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi serta sangat sederhana dan akurat dalam membantu dan mempermudah pihak Toko Roti Rini *Cake Cookies* Kecamatan Pulo Bandring dalam memprediksi stok bahan baku bulan berikutnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kuantitatif, yaitu pencarian data mengenai aplikasi bahasa pemrograman dalam penelitian pengolahan data [6]. Penulis penelitian ini menggunakan pemrograman web untuk menyampaikan data mengenai stok bahan baku roti. Data ini dikumpulkan untuk mengkomunikasikan informasi yang dikumpulkan tentang solusi potensial dan menarik kesimpulan. Bahan baku yang dibutuhkan untuk membuat roti menjadi subjek data yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Bahan Baku Roti pada Toko Roti Rini *Cake Cookies*

No	Bulan 2023/2024	Tepung Susu (Kg)	Tepung Roti (Kg)	Telur (Papan)	Gula (Kg)	Mentega (Kg)
1	Juli 2023	62	104	129	117	60
2	Agustus 2023	53	157	127	121	66
3	September 2023	54	112	138	119	69
4	Oktober 2023	45	128	129	114	56
5	November 2023	62	164	131	117	54
6	Desember 2023	72	123	130	121	58
7	Januari 2024	59	122	124	117	62
8	Februari 2024	47	159	135	121	58
9	Maret 2024	54	153	129	119	64
10	April 2024	42	187	122	123	73
11	Mei 2024	58	121	133	127	76
12	Juni 2024	62	118	131	123	58

Sumber : Toko Roti Rini *Cake Cookies*, (2024)

Untuk membuat peramalan, data ini akan dijadikan variabel dengan nilai yang diolah menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Sistem peramalan dengan teknik *Single Exponential Smoothing* digunakan untuk mengetahui keadaan bahan baku roti yang dimanfaatkan oleh toko roti. Metode *Single Exponential Smoothing* adalah pendekatan yang digunakan para sarjana untuk melakukan penelitian analisis data [7]. Pendekatan *Single Exponential Smoothing* mengasumsikan data tidak menentu atau tidak permanen dan memerlukan pencatatan data historis yang relatif sedikit [8]. Menggunakan fungsi eksponensial untuk memberi bobot pada data, pemulusan eksponensial adalah teknik peramalan rata-rata bergerak tertimbang [9]. Meskipun memiliki pembobotan yang kompleks, pemulusan eksponensial merupakan salah satu teknik peramalan *Single Exponential Smoothing* yang tetap mudah digunakan [10].

Metode ini sangat sedikit pencatatan data masa lalu. Rumus penghalusan *exponential* dapat ditunjukkan sebagai berikut:

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

Keterangan:

α : Bobot yang menunjukkan konstanta penghalus $0 < \alpha < 1$

X_{t-1} : Nilai riil periode ke (t-1)

F_{t-1} : Ramalan untuk periode ke (t-1)

F_t : Ramalan untuk periode ke t

Penelitian ini peneliti melakukan perhitungan ketetapan nilai prediksi dengan menghitung nilai kesalahan kuadrat rata-rata (*Mean Squared Error* (MSE)), dan kesalahan persen mutlak rata-rata (*Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)) [11].
Mean Square Error (MSE)

$$MSE = \frac{\sum |x_t - F_t|^2}{n} \quad (2)$$

Mean Absolute Deviation (MAD)

$$MAD = \sum \left(\frac{Actual - Forecast}{n} \right) \quad (3)$$

Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$MAPE = \left(\frac{100\%}{n} \right) \sum_{t=1}^n \left| \frac{x_t - f_t}{x_t} \right| \quad (4)$$

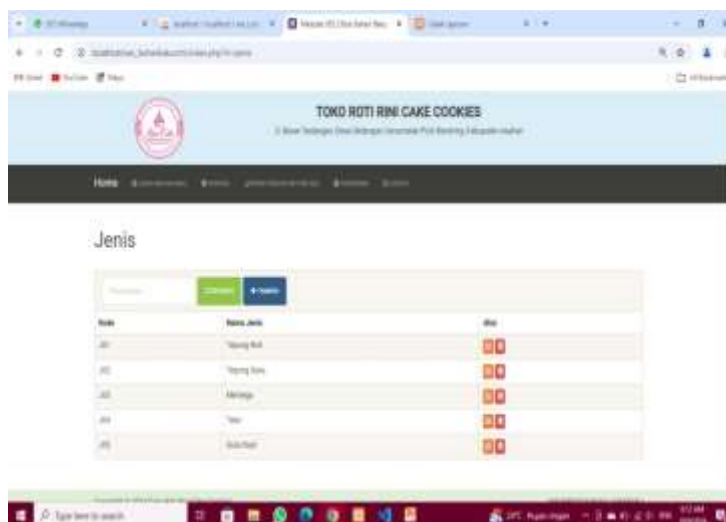
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam Implementasi penulis menjalankan hasil penelitian kedalam media web browser yang akan menghasilkan kesimpulan setelah dilakukan pengujian. Aplikasi yang telah selesai dirancang merupakan sistem peramalan stok bahan baku roti pada

Toko Roti Rini *Cake Cookies* Kecamatan Pulo Bandring. Pada sistem penulis melakukan proses peramalan tersebut dengan persentase keyakinan berdasarkan algoritma *Single Exponential Smoothing*. Berikut adalah hasil rancangan sistem yang telah selesai dirancang : Halaman admin merupakan halaman yang digunakan oleh pengguna untuk melakukan *login*, penginputan data jenis bahan baku, periode dan hasil peramalan adalah sebagai berikut :

Gambar 1. Halaman *Login*

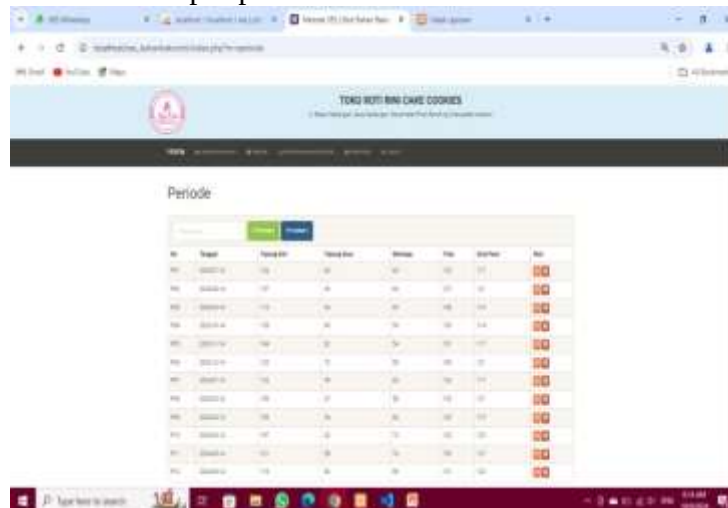
Setelah *login*, maka admin melakukan penginputan data jenis bahan baku, dan sistem akan menampilkan form input jenis bahan baku, berikut adalah tampilan gambar 2 jenis bahan baku dan pada tampilan gambar 3 input jenis bahan baku roti:



Gambar 2. Halaman Jenis Bahan Baku

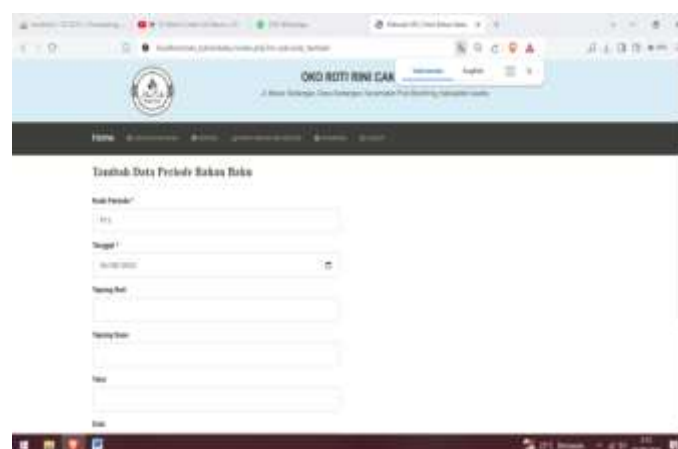
Gambar 3. Halaman *Input* Jenis Bahan Baku

Selanjutnya, admin melakukan penginputan data periode bahan baku, dan sistem akan menampilkan form input periode bahan baku, berikut adalah tampilan gambar 4 periode dan gambar 5 form input periode bahan baku roti:



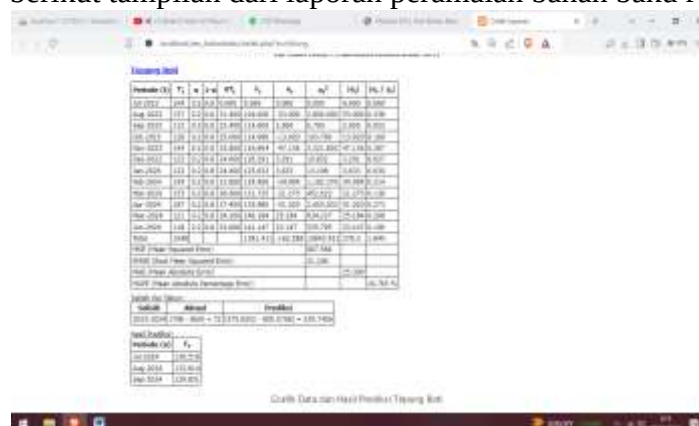
No	Tanggal	Tanggal Baru	Tanggal Lama	Status	Foto	Aksi
1	2024-10-10	10	10	10	10	10
2	2024-10-11	11	11	11	11	11
3	2024-10-12	12	12	12	12	12
4	2024-10-13	13	13	13	13	13
5	2024-10-14	14	14	14	14	14
6	2024-10-15	15	15	15	15	15
7	2024-10-16	16	16	16	16	16
8	2024-10-17	17	17	17	17	17
9	2024-10-18	18	18	18	18	18
10	2024-10-19	19	19	19	19	19

Gambar 4. Halaman Periode Bahan Baku

Gambar 5. Halaman *Input* Periode Bahan Baku

Selanjutnya dapat mengklik hitung, maka yang ditampilkan laporan peramalan

bahan baku roti, berikut tampilan dari laporan peramalan bahan baku roti:



Gambar 6. Halaman Laporan Peramalan Bahan Baku Roti

Tabel 1. menunjukkan hasil dari *Black Box Testing* pada runtutan proses hasil dari aplikasi sistem peramalan bahan baku roti berbasis web yang telah dibuat.

Tabel 2. Pengujian Black Box

NO	Kelas Uji	Butir Uji	Hasil
1	Login Admin	Verifikasi username dan password admin	Berhasil
2	Dashboard Admin	Menampilkan data jenis, periode, perhitungan dan <i>logout</i>	Berhasil
3	Form input jenis bahan baku	Menampilkan form input jenis bahan baku	Berhasil
4	Form input periode bahan baku	Menampilkan form input periode bahan baku	Berhasil
5	Hasil perhitungan peramalan dengan metode SES	Menampilkan hasil peramalan dengan metode SES	Berhasil

SIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian uji coba pada sistem yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL*, maka akan mempermudah dalam pengolahan peramalan persediaan bahan baku roti pada Toko Roti Rini Cake Cookies Kecamatan Pulo Bandring Dengan Metode SES (*Single Exponential Smoothing*). Sistem yang dibuat dapat memprediksi jumlah persediaan bahan baku roti yang harus disiapkan oleh Toko Roti Rini Cake Cookies Kecamatan Pulo Bandring Dengan Metode *Single Exponential Smoothing* bulan berikutnya. Metode yang digunakan yaitu *Single Exponential Smoothing* dapat membantu Toko Roti Rini Cake Cookies Kecamatan Pulo Bandring Dengan Metode *Single Exponential Smoothing* dalam meramalkan persediaan bahan baku roti untuk bulan berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. M. Purba and C. Rahmat, "Perancangan Sistem Informasi Stok Barang Berbasis Web Di Pt Mahesa Cipta," *J. Sist. Inf. Univ. Suryadarma*, vol. 9, no. 2,

- 2014, doi: 10.35968/jsi.v9i2.923.
- [2] F. R. Alfandi, Y. A. Pranoto, and F. X. Ariwibisono, “PERAMALAN STOK BAHAN BAKU DI CAFE VOSCO DENGAN METODE SES (SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING) BERBASIS WEBSITE,” vol. 7, no. 5, pp. 3199–3205, 2023.
- [3] N. A. Farhati and D. Murni, “Peramalan Jumlah Permintaan Tepung Terigu pada Bahan Baku Roti Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing Brown di Usaha Roti Anggun,” vol. 8, no. 4, pp. 85–95, 2023.
- [4] “KOMPARASI METODE SES DAN WMA PADA PREDIKSI BAHAN BAKU TOP FRESH CHICKEN Sistem Informasi , STMIK Royal Kisaran PENDAHULUAN Bisnis yang dikelola dalam penentuan jumlah persediaan sangat penting karena dapat mempengaruhi keuntungan perusahaan . Persediaan s,” vol. 3, no. 3, pp. 203–212, 2023.
- [5] P. S. Suranto and R. Fitriani, “Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing dan Regresi Linear dalam Menentukan Forecasting Permintaan Produk,” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 8, no. 3, pp. 278–285, 2024.
- [6] F. Kartika, H. Hambali, and M. Ihsan, “IMPLEMENTASI Metode Certainty Factor untuk Analisis dan Perancangan Expert System Penyakit Mulut Pada Klinik Zihad Insan,” *J-Com (Journal Comput.*, vol. 1, no. 3, pp. 281–286, 2021, doi: 10.33330/j-com.v1i3.1417.
- [7] F. R. Amelia, H. Heriyadi, I. Daud, A. Shalahuddin, and S. Sulistiowati, “Influence of work-life balance and job stress to employee performance mediated by job satisfaction on millenial employees,” *Enrich. J. Manag.*, vol. 13, no. 5, pp. 3066–3081, 2023.
- [8] Y. Prianda, D. Aprilia, S. A. Dewanta, Y. Liaunillah, and A. Mufarida, “Prediksi Penjualan Daging Sapi Shortplate Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing,” *Indones. Counc. Prem. Stat. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6.
- [9] T. G. M. Marpaung, W. Ramdhan, and A. K. Syahputra, “IMPLEMENTATION OF SES TECHNIQUES IN THE NEEDS FOR BROILER CHICKEN MEAT IN ASAHAN DISTRICT,” *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 10, no. 2, pp. 371–378, 2024.
- [10] M. Berlianna, B. Tarigan, H. Rumapea, and I. M. Sarkis, “Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Susu Formula Pada Toko Susu Debora Dengan Metode Single Exponential Smoothing,” vol. 3, no. 1, pp. 123–129, 2023.
- [11] F. A. Reicita, “Analisis Perencanaan Produksi Pada Pt. Armstrong Industri Indonesia Dengan Metode Forecasting Dan Agregat Planning,” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 3, pp. 160–168, 2020, doi: 10.24912/jitiuntar.v7i3.6340.