

Implementasi Metode *Triple Exponential Smoothing* Berbasis *Website* Dalam Memprediksi Persediaan Barang Pada Chronix Project

Hendi Setiawan¹, Dias Erlangga Valdiviano²

^{1,2}*Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjung Pinang, Tanjungpinang, Kepulauan Riau*

¹hendi@sttindonesia.ac.id

²diasvaldiviano37@gmail.com

Intisari— Persediaan dapat dianggap sebagai aktivitas kerja yang penting dalam suatu bisnis, oleh karena itu persediaan merupakan salah satu faktor utama dalam sektor komersial. Chronix project merupakan perusahaan yang bergerak dibidang *Konveksi*. Salah satu tugas pokoknya yaitu memajemen persediaan barang untuk kebutuhan toko sehari-hari, dikarenakan barang-barang tersebut tidak dapat bertahan untuk waktu yang lama, sehingga jika penerimaan barang terlalu banyak akan berdampak pada kualitas barang tersebut, jika terlalu sedikit penerimaannya maka akan menyebabkan kerugian pada toko dan juga kepada tingkat kepercayaan para konsumen terhadap toko tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan metode perhitungan prediksi jumlah pengorderan barang dari toko untuk penerimaan barang kedepannya. Peramalan pesanan barang biasanya menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing*, yang merupakan metode rata-rata yang memberi bobot lebih pada permintaan terkini dan lebih dapat diandalkan untuk menganalisis data yang menunjukkan arah tren. Untuk menghindari pencatatan persediaan secara manual, maka diperlukan layanan sistem informasi persediaan yang dapat membantu manajemen perusahaan dengan mudah mengambil informasi pelaporan yang tersimpan di database pengolahan persediaan gudang, mulai dari pemesanan ke pemasok dan penempatan pesanan hingga proses pemasok. Dalam setiap bisnis, laporan inventaris merupakan hal yang penting karena dengan informasi yang akurat dapat mengambil keputusan yang tepat.

Kata kunci— Barang, Chronix Project, Konvensi, Peramalan, *Triple Exponential Smoothing*.

Abstract— Inventory can be considered an important work activity in a business, therefore inventory is one of the main factors in the commercial sector. Chronix project is a company engaged in Convection. One of its main tasks is to manage the inventory of goods for the daily needs of the store, because these goods cannot last for a long time, so if the receipt of too many goods will have an impact on the quality of these goods, if there is too little receipt, it will cause losses to the store and also to the level of consumer confidence in the store. Therefore, a method of calculating the prediction of the amount of goods ordered from the store for future receipt of goods is needed. Forecasting orders for goods usually uses the *Triple Exponential Smoothing* method, which is an averaging method that gives more weight to recent demand and is more reliable for analyzing data that shows trend direction. To avoid recording inventory manually, an inventory information system service is needed that can help company management easily retrieve reporting information stored in the warehouse inventory processing database, starting from ordering to suppliers and placing orders to the supplier process. In every business, inventory reports are important because with accurate information you can make the right decisions.

Keywords— Goods, Chronix Project, Convention, Forecasting, *Triple Exponential Smoothing*.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Persediaan dapat dianggap sebagai aktivitas kerja yang penting dalam suatu bisnis, oleh karena itu persediaan merupakan salah satu faktor utama dalam sektor komersial[1]. Sistem manajemen inventaris barang dagangan sangat penting bagi usaha kecil dan menengah saat ini karena sistem manajemen inventaris dapat membantu bisnis mengambil keputusan[2].

Chronix project merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *Konveksi*. Salah satu tugas pokoknya yaitu memajemen persediaan barang untuk kebutuhan toko sehari-hari, dikarenakan barang-barang tersebut tidak dapat bertahan untuk waktu yang lama, sehingga jika penerimaan barang terlalu banyak akan berdampak pada kualitas barang tersebut, jika terlalu sedikit penerimaannya maka akan menyebabkan

kerugian pada toko dan juga kepada tingkat kepercayaan para konsumen terhadap toko tersebut.

Dari permasalahan diatas dibutuhkan metode perhitungan prediksi jumlah pengorderan barang dari toko untuk penerimaan barang kedepannya. Peramalan pesanan barang biasanya menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing*, yang merupakan metode rata-rata yang memberi bobot lebih pada permintaan terkini dan lebih dapat diandalkan untuk menganalisis data yang menunjukkan arah tren[3].

Selain itu pencatatannya masih menggunakan sistem manual, seluruh transaksi persediaan dicatat menggunakan Microsoft Excel kemudian dilaporkan. Dengan sistem seperti ini akan banyak permasalahan yang muncul, apalagi dengan sistem pelaporan yang manual.

Untuk menghindari pencatatan persediaan secara manual, maka diperlukan layanan sistem informasi persediaan yang dapat membantu manajemen perusahaan dengan mudah

mengambil informasi pelaporan yang tersimpan di *database* pengolahan persediaan gudang, mulai dari pemesanan ke pemasok dan penempatan pesanan hingga proses pemasok. Dalam setiap bisnis, laporan inventaris merupakan hal yang penting karena dengan informasi yang akurat dapat mengambil keputusan yang tepat.

B. Tinjau Pustaka

1) Sistem Informasi

Sistem adalah sekumpulan komponen yang saling berkaitan erat dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu[4]. Informasi dapat dipahami sebagai hasil pengolahan data yang ditransformasikan ke dalam bentuk yang lebih berguna dan bermakna bagi penerimanya dalam kaitannya dengan peristiwa sebenarnya yang digunakan untuk pengambilan keputusan[5]. Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang menghubungkan kebutuhan pengolahan data sehari-hari yang mendukung fungsi operasional manajemen dengan kegiatan strategis suatu organisasi guna menyediakan informasi yang diperlukan untuk mengambil keputusan[6].

2) Prediksi (Forecasting)

Peramalan atau *forecasting* merupakan suatu metode analisis komputasi dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk memprediksi kejadian di masa depan dengan menggunakan data masa lalu[7]. Peramalan adalah seni dan ilmu memprediksi kejadian di masa depan. Hal ini dilakukan dengan mengambil data historis dan menampilkannya ke masa depan sebagai model matematika[8].

3) Metode Triple Exponential Smoothing (TES)

Metode ini digunakan ketika faktor perilaku dan tren musiman terlihat dalam data. Metode *Triple Exponential Smoothing* dapat digunakan untuk hampir semua jenis data stasioner atau non stasioner selama data tersebut tidak mengandung faktor musiman. Berikut rumus *Triple Exponential Smoothing* (TES) [9]:

- a. Menentukan nilai *smoothing* (pemulusan) *Single* pada persamaan (1).

$$S'_t = a.X_t + (1-a)S'_{t-1} \quad (1)$$

- b. Menentukan nilai *smoothing* (pemulusan) *Double* pada persamaan (2).

$$S''_t = a.S'_t + (1-a)S''_{t-1} \quad (2)$$

- c. Menentukan nilai *smoothing* (pemulusan) *Triple* pada persamaan (3).

$$S'''_t = a.S''_t + (1-a)S'''_{t-1} \quad (3)$$

- d. Menentukan nilai konstanta pada persamaan (4).

$$a_t = 3S'_t - 3S''_t + S'''_t \quad (4)$$

- e. Menentukan nilai slope b_t pada persamaan (5).

$$b_t = \frac{a}{2(1-a)} (6-5a)S'_t - (10-8a)S''_t + (4-3a)S'''_t \quad (5)$$

- f. Menentukan nilai slope c_t pada persamaan (6)

$$c_t = \frac{a^2}{(1-a)^2} (S'_t - 2S''_t + S'''_t) \quad (6)$$

- g. Menentukan nilai peramalan pada persamaan (7)

$$F_{t+m} = a_t + b_t(1) + \frac{1}{2}c_t \quad (7)$$

Keterangan:

- S'_t = nilai pemulusan eskponensial tunggal (*Single*)
- S''_t = nilai pemulusan eskponensial ganda (*Double*)
- S'''_t = nilai pemulusan eskponensial rangkap tiga (*Triple*)
- α_p = parameter pemulusan eksponensial
- a_t, b_t, c_t = konstanta pemulusan
- F_{t+m} = hasil peramalan periode ke depan yang diramalkan

Nilai α (*alpha*) yang rendah akan menyebabkan jarak yang lebih rendah dari *trend*, nilai α (*alpha*) yang rendah lebih cocok digunakan ketika data stabil dan nilai α (*alpha*) yang lebih tinggi digunakan jika data memiliki peningkatan yang tinggi, dalam mencari nilai α (*alpha*) yang tepat dapat dilakukan dengan pengujian *trial and error* (coba-coba) terhadap nilai α (*alpha*) yang berbeda untuk mencari nilai *error* terkecil[10].

4) Keakuratan Prediksi

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) adalah salah satu metode pengujian kesalahan hasil peramalan yang dihitung dengan cara membagi kesalahan *absolute* tiap periode dengan nilai observasi yang nyata pada periode tersebut dan merata-ratakan persentase kesalahan *absolute* tersebut [11]. Adapun persamaan (8) MAPE yaitu:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{Y - Y'}{Y} \right|}{n} 100 \quad (8)$$

Keterangan:

- Y = Nilai Aktual
- Y' = Nilai Prediksi
- n = Jumlah Data

TABEL I
KETERANGAN NILAI MAPE

Range MAPE	Keterangan
<10%	Model peramalan sangat baik
10-20%	Model peramalan baik
20-50%	Model peramalan cukup
>50%	Model peramalan buruk

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian adalah cara atau teknik sistematis untuk melakukan atau mencapai sesuatu[12]. Adapun metode penelitian yang digunakan saya untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang terjadi diatas adalah :

A. Metodologi Pengumpulan Data

1) Studi Kepustakaan

Studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari teori-teori dari buku yang berkaitan dengan penulisan skripsi ini.

2) Observasi

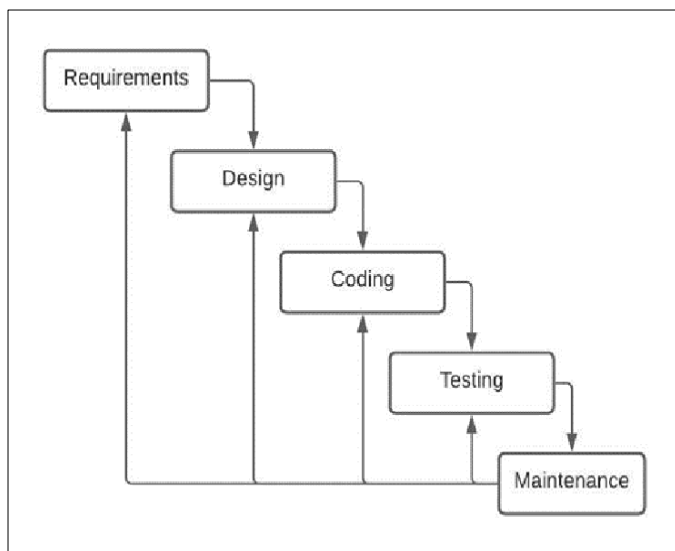
Melakukan observasi atau pengecekan latar belakang sebelum melakukan kegiatan pengumpulan data dengan memperkenalkan topik skripsi, kegiatan kerja, dan bahan kajian.

3) *Wawancara*

Melakukan wawancara secara langsung dengan pihak-pihak yang terlibat dalam sistem. Dalam hal ini pihak pemilik dari usaha Chronix Bandung.

B. *Metodologi Pengembangan Sistem*

Metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem informasi ini menggunakan model *Waterfall (Classic Life Cycle)* yang merekomendasikan pengembangan perangkat lunak secara sistematis dan berkesinambungan dimulai dari tingkat atas sistem dan berlanjut ke tahap *requirements, design, testing, dan maintenance*. Kelebihan metode ini adalah terstruktur, dinamis dan berurutan[13].



Gambar 1. Model *Waterfall*

Berikut langkah-langkah metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini [14]:

1) *Requirements*

Pada tahap ini, pengembang sistem perlu berkomunikasi dengan tujuan memahami apa yang diharapkan pengguna dari perangkat lunak serta keterbatasannya. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi tersebut dianalisis untuk mendapatkan data yang diperlukan bagi pengguna.

2) *Design*

Pada tahap ini, pengembang membuat desain sistem yang dapat membantu menentukan persyaratan perangkat keras (*hardware*) dan sistem, serta menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3) *Implementation*

Pada tahap ini, sistem dikembangkan terlebih dahulu menjadi program-program kecil yang disebut unit, yang kemudian diintegrasikan pada tahap-tahap berikutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji fungsinya, yang disebut pengujian unit.

4) *Verification*

Pada titik ini, verifikasi sistem dilakukan (dilakukan pada kode modul tertentu), pengujian sistem (untuk melihat bagaimana sistem bereaksi ketika semua modul diintegrasikan) dan pengujian penerimaan (dilakukan dengan atau atas nama pelanggan untuk melihat apakah semua persyaratan pelanggan terpenuhi).

5) *Maintenance*

Ini adalah langkah terakhir dari metode air terjun. Perangkat lunak yang telah selesai diimplementasikan dan dipelihara. Pemeliharaan mencakup perbaikan kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

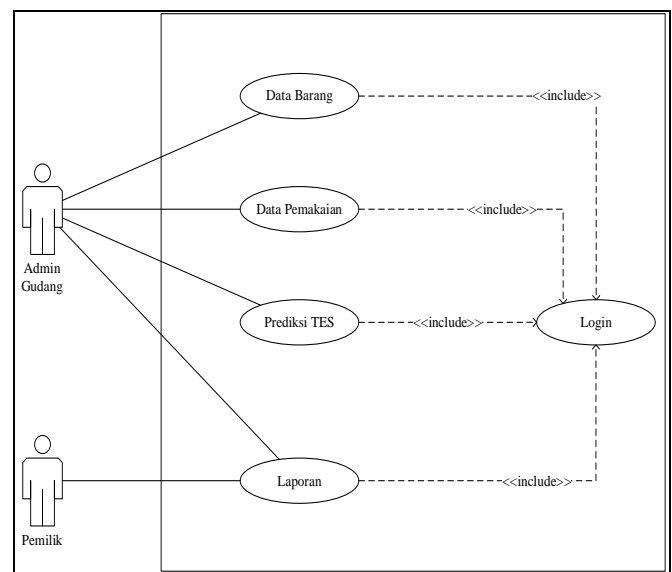
Hasil penelitian dapat dilengkapi dengan tabel, grafik (gambar), dan/ atau bagan.

A. *Perancangan Sistem*

Perancangan sistem merupakan suatu tahapan dalam siklus pengembangan sistem yang menggambarkan secara lebih jelas sistem yang akan dibuat, serta membentuk bagian-bagian perangkat lunak dan perangkat keras dari sistem menjadi satu kesatuan yang utuh dan terpadu, sehingga dapat memenuhi harapan pengguna sistem[15].

B. *Perancangan Use Case*

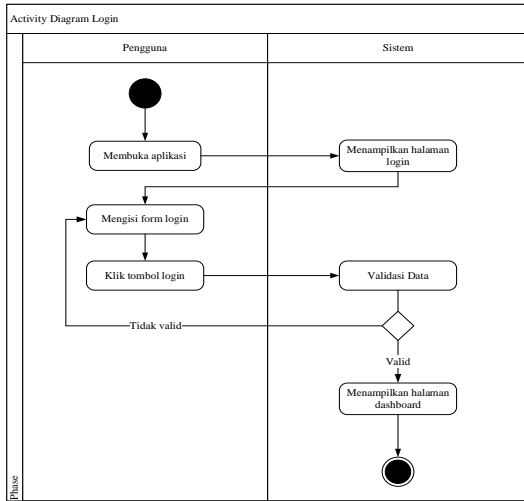
Diagram *use case* memvisualisasikan fungsionalitas yang diharapkan dan sistem, yang ditekankan adalah “apa” yang dilakukan sistem, bukan “bagaimana”, sebuah kasus mewakili hubungan antara aktor dan sistem [16]. *Use case* adalah tugas yang spesifik, misalnya login ke suatu sistem, membuat daftar belanja dan sebagainya. Aktor adalah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan tugas tertentu.



Gambar 2. *Use Case Diagram* Sistem

C. Perancangan Activity Diagram

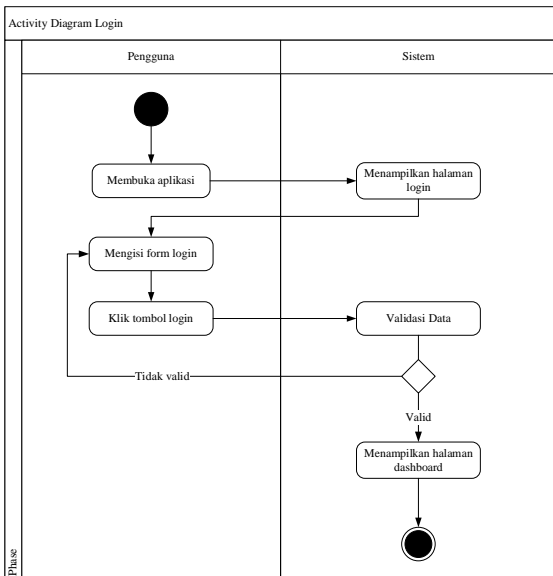
Activity Diagram atau diagram aktivitas, merupakan salah satu jenis diagram dalam UML yang dapat memodelkan seluruh proses yang terjadi pada sistem [17].



Gambar 3. Activity Diagram Menu Login

Adapun penjelasan dari gambar diatas adalah sebagai berikut :

1. Pengguna membuka aplikasi,
2. Sistem akan menampilkan halaman login,
3. Pengguna akan mengisi form login dan klik tombol login,
4. Sistem akan memvalidasi data login,
5. Sistem akan menampilkan halaman dashboard.

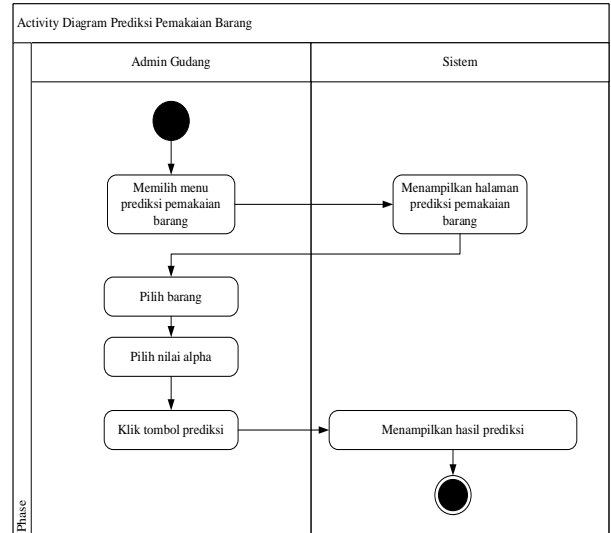


Gambar 4. Activity Diagram Data Pemakaian Barang

Adapun penjelasan dari gambar diatas adalah sebagai berikut:

1. Admin gudang memilih menu data pemakaian barang,
2. Sistem menampilkan halaman data pemakaian barang,
3. Admin gudang melakukan klik tombol tambah pemakaian barang,
4. Sistem menampilkan form data pemakaian barang,

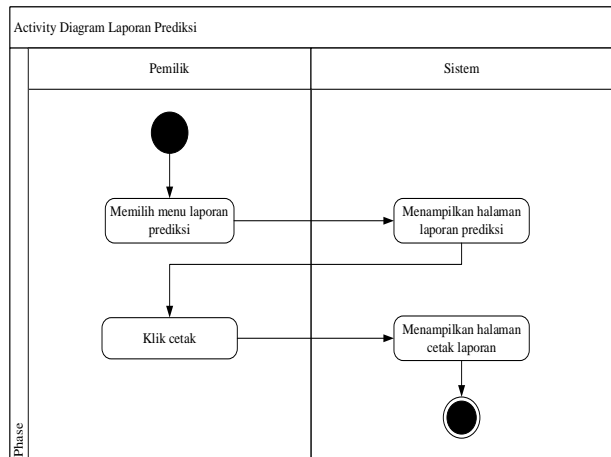
5. Admin gudang menginput data pemakaian barang dan klik tombol simpan,
6. Sistem menampilkan kembali halaman data pemakaian barang.



Gambar 5. Activity Diagram Prediksi Barang

Adapun penjelasan dari gambar diatas adalah sebagai berikut:

1. Admin gudang memilih menu prediksi pemakaian barang,
2. Sistem menampilkan halaman prediksi pemakaian barang,
3. Admin gudang memilih barang, memilih nilai alpha, kemudian klik tombol prediksi,
4. Sistem menampilkan hasil prediksi.



Gambar 6. Activity Diagram Laporan Prediksi Barang

Adapun penjelasan dari gambar diatas adalah sebagai berikut:

1. Pemilik memilih menu laporan prediksi,
2. Sistem menampilkan halaman laporan prediksi,
3. Pemilik melakukan klik cetak,
4. Sistem menampilkan halaman cetak laporan.

D. Sudi Kasus

TABEL II
DATA PEMAKAIAN BAHAN KONVEKSI

Periode (t)	Pemakaian (Xt)
1	30
2	21
3	20
4	27
5	29

Pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat data pemakaian bahan konveksi selama 5 (periode), maka untuk mencari nilai peramalan pemakaian bahan konveksi pada periode ke-6 (keenam), dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

Mencari nilai pemulusan eskponensial tunggal (Single) periode ke 2 menggunakan alpha 0.1 dengan rumus:

$$S'_t = \alpha X_t + (1-\alpha)S'_{t-1}$$

$$S'_2 = 0.1 \times 21 + (1 - 0.1) \times 30$$

$$S'_2 = 29.10$$

Setelah mendapatkan nilai pemulusan ekspsinensial tunggal, langkah selanjutnya adalah mencari nilai pemulusan eksponensial ganda (double) dengan rumus:

$$S''_t = \alpha S'_t + (1-\alpha)S''_{t-1}$$

$$S''_2 = 0.1 \times 29.10 + (1 - 0.1) \times 30$$

$$S''_2 = 29.91$$

Setelah mendapatkan nilai pemulusan ekspsinensial ganda, langkah selanjutnya adalah mencari nilai pemulusan eksponensial rangkap tiga (triple) dengan rumus:

$$S'''_t = \alpha S''_t + (1-\alpha)S'''_{t-1}$$

$$S'''_2 = 0.1 \times 29.91 + (1 - 0.1) \times 30$$

$$S'''_2 = 29.99$$

Selanjutnya adalah mencari masing-masing nilai konstanta pemulusan a_t, b_t, c_t dengan rumus :

$$a_t = 3S'_t - 3S''_t + S'''_t$$

$$a_2 = (3 \times 29.10) - (3 \times 29.91) + 29.99$$

$$a_2 = 27.56$$

$$b_t = \frac{\alpha}{2(1-\alpha)}(6 - 5\alpha)S'_t - (10 - 8\alpha)S''_t + (4 - 3\alpha)S'''_t$$

$$b_2 = \frac{0.1}{2(1-0.1)}(6 - 5 \times 0.1) \times 29.10 - (10 - 8 \times 0.1) \times 29.91 + (4 - 3 \times 0.1) \times 29.99$$

$$b_2 = -0.19$$

$$c_t = \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2}(S'_t - 2S''_t + S'''_t)$$

$$c_2 = \frac{0.1^2}{(1-0.1)^2}(29.10 - 2 \times 29.91 + 29.99)$$

$$c_2 = -0.01$$

Setelah mendapatkan nilai masing-masing konstanta pemulusan, langkah terakhir yang dilakukan adalah mencari nilai hasil peramalan periode ke depan dengan rumus :

$$F_{t+m} = a_t + b_t(1) + \frac{1}{2}c_t(1)$$

$$F_2 = 27.56 + -0.19(0.5 \times -0.01)$$

$$F_2 = 30$$

Setelah dilakukan perhitungan, maka didapatkan hasil peramalan pada periode ke 2 adalah 30 (tiga puluh). Untuk mendapatkan hasil peramalan hingga periode ke-6 (keenam),

perlu diterapkan langkah-langkah diatas pada setiap periode sehingga didapatkan hasil seperti pada tabel di bawah ini:

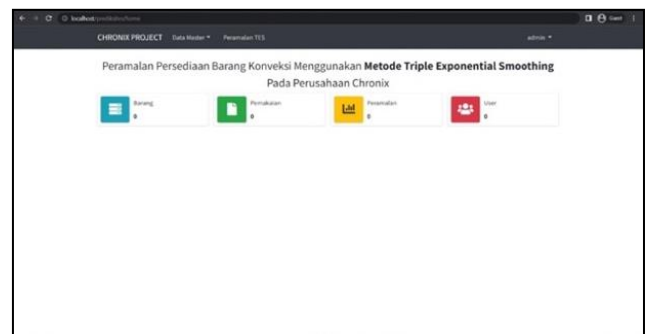
TABEL III
DATA PEMAKAIAN BAHAN KONVEKSI

Periode	Pemakaian	S't	S''t	S'''t	at	bt	ct	Perediksi
1	30	-	-	-	-	-	-	-
2	21	29.10	29.91	29.99	27.56	-0.19	-0.01	30
3	20	28.19	29.74	29.97	25.32	-0.35	-0.02	27
4	27	28.07	29.57	29.93	25.43	-0.31	-0.01	25
5	29	28.16	29.43	29.88	26.08	-0.24	-0.01	25
6	-	-	-	-	-	-	-	26

E. Perancangan Antarmuka

1) Halaman Dashboard

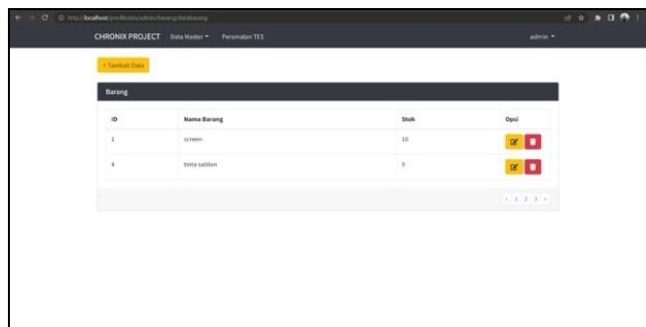
Pada gambar 7 dibawah ini, merupakan halaman dashboard yang menampilkan jumlah barang, jumlah pemakaian, data peramalan, dan ada user yang menggunakan aplikasi tersebut.



Gambar 7. Halaman Dashboard

2) Halaman Data Barang

Pada gambar 8 dibawah ini, merupakan halaman data barang yang digunakan untuk menambahkan data barang pada Chonix Project.



Gambar 8. Halaman Data Barang

3) Halaman Pemakaian Barang

Pada gambar 9 dibawah ini, merupakan halaman pemakaian barang yang digunakan untuk menginputkan data barang yang terpakai pada Chonix Project.

Nama Barang	Bulan	Jumlah Pemakaian	Opis
screen	January	20 pcs	[icon]
lensa sabbian	January	3 pcs	[icon]
screen	February	30 pcs	[icon]
lensa sabbian	February	2 pcs	[icon]
screen	March	50 pcs	[icon]
lensa sabbian	March	14 pcs	[icon]

Gambar 9. Halaman Pemakaian Barang

4) Halaman Hasil Prediksi

Pada gambar 10 dibawah ini, merupakan halaman hasil prediksi yang digunakan menampilkan hasil prediksi pemakaian barang dengan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* pada Chonix Project.

No	Bulan	Pemakaian	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Peramalan
1	January	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	February	2	3.9	2.99	3	2.73	4.02	0	3				
3	March	14	4.01	3.09	3.03	3.76	0.21	0.03	3				
4	April	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan tabel diatas, didapat variabel-variabel sebagai berikut:
 Nilai S1: (4.01)
 Nilai S2: (3.09)
 Nilai S3: (3.03)
 Nilai S4: (3.76)
 Nilai S5: (0.21)
 Nilai S6: (0.03)

Peramalan untuk bulan selanjutnya: 6

Gambar 10. Halaman Hasil Prediksi

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisis dan perancangan Peramalan Barang Konveksi Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* pada Perusahaan Chronix Project, maka dapat diambil kesimpulan bahwa, Dengan adanya peramalan barang konveksi mempermudah pihak Chronix Project dalam meramalkan persediaan barang pada periode yang ditentukan. Dimana sistem sedang berjalan saat ini masih bersifat manual. Peramalan barang konveksi pada Chronix Project telah berhasil dibangun dan diterapkan dengan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing*. Peramalan barang konveksi pada Chronix Project dengan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* ini telah terintegrasi dengan database sehingga dapat meminimalkan terjadinya penumpukan barang di gudang karena proses barang yang saat ini masih didasarkan

pada jumlah pemakaian barang pada periode pemakaian sebelumnya. Hasil peramalan barang konveksi pada perusahaan Chronix Project dengan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* pada periode ke-6 ialah sebanyak 26 buah. Dengan adanya metode peramalan yang handal.

REFERENSI

- [1] S. Rudi, ddk, Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Studi Kasus di Vahncollections, Jurnal Sisfotek Global, Vol. 09, No. 01, September 2019.
- [2] E. M. Duma, Kajian terhadap peranan teknologi informasi dalam perkembangan audit komputerisasi (Studi Kajian Teoritis), Jurnal Manajemen Informatika & Kompuerisasi Akuntansi, Vol. 03, No. 01, April 2019.
- [3] Suhendi, N. Imron, P. S. H. Nurul, Sistem Informasi Perhitungan Stok Barang Persediaan Gudang pada PT.Dima Habadi Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing, Jurnal Bangkit Indonesia, Vol. 08, No. 01, Maret 2019.
- [4] Aqham, ddk, Metode Enterprise Architecture Planning Dalam Sistem Informasi Pengelolaan Data Inventaris. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, Vol. 14, No. 01, Maret 2023.
- [5] Arifin, N. Y., Kom, S., ddkAnalisa Perancangan Sistem Informasi. Cendikia Mulia Mandiri, Juli 2022.
- [6] S. S. B. Putri, Analisis dan Pengembangan Sistem Informasi Manajemen, Circle Archive, Vol. 01, No. 01, Mei 2023.
- [7] E. Indriastiningsih, S. Darmawan, Analisa Pengendalian Persediaan Sparepart Motor Honda Beat Fi dengan Metode EOQ Menggunakan Peramalan Penjualan Di Graha Karyaahass XY, Jurnal Dinamika Teknik, Vol. 12, No. 02, Juli 2019.
- [8] J. A. Frans, M. Orisa, S. A. Wibowo, Prediksi Penjualan Kayu Lapis di CV Diato Wood Sejahtera dengan Metode Trend Moment Berbasis Web, Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika, Vol. 04, No. 02, September 2020.
- [9] Mutyarani, Ridha, Penerapan Metode Triple Exponential Smoothing dalam Sistem Informasi Prediksi Produksi Pupuk pada PT. Bhandha Ghara Reksa Berbasis Web, Universitas Potensi Utama, Desember 2022.
- [10] R. Hamidi, M. T. Furqon, B. Rahayudi, Implementasi Learning Vector Quantization (LVQ) untuk Klasifikasi Kualitas Air Sungai, Jurlan Perkembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 01, No. 12, Desember 2017.
- [11] A. K. Wardhani, dkk, Teknik Peramalan pada Teknologi Informasi, PT. Gelobal Eksekutif Teknologi, Juli 2022.
- [12] M.Pd. P. S. Mustafa, dkk, Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Tindakan Kelas dalam Pendidikan Olahraga, Insight Mediatama, Desember 2022.
- [13] S. Julena, D. Lumbantoruan, T. U. Tamtomo, Sistem Informasi Profile Kanak-Kanak Riyadut Taqwa Jakarta Barat, Jurnal Informatika MULTI, Vol. 01, No. 04, Juli 2023.
- [14] D. B. Kinasih, Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Kinerja Karyawan (Studi Kasus : Modena Strategy System), Jurnal SNATi, Vol. 01, No. 01, Juli 2021.
- [15] S. Hendi, F. U. Ali, Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Jalan Dan Jembatan di Kota Cirebon, Jurnal Ilmiah Nasional Riset Aplikasi dan Teknik Informatika, Vol. 02, No. 01, Juni 2020.
- [16] A. F. Prasetya, Sintia, U. L. D. Putri, Perancangan Aplikasi Rental Mobil Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language), Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi, Vol. 01, No. 01, Februari 2022.
- [17] R. Aditya, V. H. Pranatawijaya, P. B. A. A. Putra, Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode Prototype, JOINTECOMS, Vol. 01, No. 01, Juni 2021.