

SISTEM FORECASTING PENJUALAN KONVEKSI DENGAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING

Sholihul Anam, Joseph Dedy Irawan, Yosep Agus Pranoto

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

1918030@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Peramalan adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi dimasa yang akan datang berdasarkan data historis maupun informasi dimasa lalu yang dimiliki agar dapat diperkecil tingkat kesalahannya. Dari informasi perkiraan tersebut sangat diperlukan bagi perusahaan maupun instansi untuk menjalankan kebutuhan bisnisnya. Konveksi Trendy Jaya Collection Blora adalah salah satu perusahaan yang memproduksi kaos dan seragam PDH/PDL. Permasalahan yang dialami Konveksi Trendy Jaya Collection Blora adalah sulitnya menentukan jumlah produksi pada bulan berikutnya untuk penyesuaian jumlah produk yang akan dijual. maka perlu dibuatkan sistem *forecasting* penjualan konveksi menggunakan metode *Single Exponential Smoothing (SES)*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempermudah Konveksi Trendy Jaya Collection Blora dalam menentukan perkiraan jumlah produksi dimasa mendatang. Dari hasil *forecasting* menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* dapat diketahui tingkat keakurasian MAPE dengan presentasi terkecil pada peramalan data kaos kombinasi sebesar 20,4% dengan nilai *Forecasting* sebesar 107.576 menggunakan *alpha* 0,9 untuk prediksi bulan januari 2023 sedangkan untuk seragam PDH/PDL sebesar 8,8% dengan nilai *Forecasting* sebesar 293.870 menggunakan *alpha* 0,7.

Kata kunci : *forecasting, konveksi, penjualan, peramalan, SES, single exponential smoothing*

1. PENDAHULUAN

Dunia industri digital 4. 0 semakin canggih yang meliputi seluruh aspek kehidupan termasuk didalamnya adalah sektor bisnis maupun ekonomi. Bersamaan berkembangnya teknologi yang semakin cepat informasi dapat diakses dengan mudah serta uptodate. Kebutuhan informasi menjadi kebutuhan primer bagi industri untuk kelangsungan proses bisnis.

Gabungan dari berbagai komponen teknologi informasi yang saling terintegrasi hingga mampu menghasilkan informasi untuk mendapatkan jalur komunikasi pada suatu komunitas merupakan pengertian sistem informasi menurut Jonny Seah dalam maydiyanto dan Muhammad Rasid Ridho (2021:51)[1]

Informasi sangat diperlukan karena menjadi kebutuhan primer bagi sebuah perusahaan maupun instansi untuk menjalankan kebutuhan bisnisnya khususnya pada perusahaan yang bergerak dibidang tekstil seperti konveksi

Industri konveksi merupakan industri yang bergerak dibidang tekstil yaitu perusahaan yang menghasilkan produk jadi. Konveksi merupakan perusahaan pakaian jadi (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1999:459). Usaha pada bidang pakaian jadi dengan pembuatannya dalam jumlah skala yang besar merupakan pengertian konveksi Menurut Sri Wening dan Sicilia Savitri (2018:128). Konveksi merupakan industri pakaian jadi yang pembuatannya berskala besar dimana barang yang diproduksi mengacu pada ukuran standar.[2] Produk yang dihasilkan berupa kaos,kemeja atau sering disebut dengan seragam dinas harian (PDH) maupun seragam dinas Lapangan (PDL).

Strategi untuk meningkatkan proses bisnis di suatu perusahaan adalah dengan memanfaatkan fasilitas sistem informasi yang didalamnya mampu untuk memperkirakan jumlah produksi dibulan-bulan berikutnya. Informasi-informasi ini nantinya dapat diolah oleh perusahaan guna untuk mengambil sebuah keputusan dan merencanakan strategi bisnis dimasa mendatang. Jika tidak ada sistem peramalan maka perusahaan akan mengalami kesulitan dalam menjalankan aktivitas-aktivitas bisnisnya

Permasalahan yang dialami oleh Konveksi Trendy Jaya Collection Blora adalah dimana penulisan data penjualan yang dilakukan oleh admin masih secara manual. Proses ini sangat tidak efisien dan penentuan proses produksi bergantung pada banyaknya pemesanan dari customer. Hal ini seringkali menyulitkan untuk menentukan berapa jumlah produksi pada bulan-bulan berikutnya untuk penyesuaian jumlah produk yang akan dijual. Dari permasalahan tersebut perlu adanya sistem yang dapat membantu untuk memperkirakan banyaknya produk yang harus diproduksi pada periode selanjutnya berdasarkan dari data penjualan sebelumnya. Dari sistem ini nantinya diharapkan mampu memberikan sebuah peramalan bagi Konveksi Trendy Jaya Collection Blora untuk memperkirakan jumlah produksi dimasa mendatang.

Berdasarkan dari uraian permasalahan tersebut penulis mengambil pembahasan “Sistem *Forecasting* Penjualan Konveksi dengan Metode *Single Exponential Smoothing*”. Sistem tersebut diharapkan mampu menjadi solusi dan dapat membantu Konveksi Trendy Jaya Collection Blora dalam mengambil keputusan untuk keperluan bisnisnya. Dengan

membandingkan tingkat presentasi kesalahan (Presentage Error) terkecil berdasarkan nilai alpha maka akan semakin akurat hasil peramalannya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Menurut Moch. Rizal Kurniawan dan rekan-rekan dalam penelitiannya yang berjudul "FORECASTING PENJUALAN KOPI DENGAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING BERBASIS WEB (STUDI KASUS KEDAI PSYCOFFEE)" yang bertujuan untuk memudahkan kedai psycoffee dalam memonitoring sistem pada saat melakukan aktivitas bisnis di luar perusahaan dan memprediksi penjualan pada bulan yang akan datang sehingga membantu pemilik untuk menyediakan bahan baku untuk bulan selanjutnya secara tepat. Hasil pengujian dari sistem yang telah dibuat yaitu forecasting penjualan kopi dengan metode *exponential smoothing* berbasis web menyatakan bahwa hasil dari program yang telah dibuat memiliki hasil yang cukup sesuai, itu dibuktikan dengan hasil pengujian akurasi dengan MSE, RMSE, dan MAPE pada 6 jenis kopi yang hasilnya tidak lebih dari 50%. [3]

Menurut Erfanda Andrianto dan rekan-rekan dalam penelitiannya yang berjudul "APLIKASI SISTEM PERAMALAN KETERSEDIAAN STOK BARANG DI TOKO MEBEL ABADI JAYA MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE DAN EXPONENTIAL SMOOTHING" yang tujuannya adalah mengetahui perbandingan stok barang yang akan keluar dimasa yang akan datang. Proses perbandingan mendapatkan hasil terkecil dengan menggunakan metode exponential smoothing alpha 0,5 dengan hasil yaitu 17,06% (kategori baik). [4]

Menurut Alfonsus Vito Eka Perdana Putra dan rekan-rekan dalam penelitiannya yang berjudul "PENERAPAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DALAM MERAMAL PENJUALAN DI TOKO AGUNG (STUDI KASUS DI TOKO AGUNG KALANGANYAR KABUPATEN MALANG)" yang bertujuan untuk dapat memudahkan Toko Agung dalam meramalkan penjualan Dari hasil penelitian disimpulkan dapat memudahkan Pemilik untuk mengolah dan meramalkan transaksi barang. Hasil akurasi dengan nilai *alpha* 0.1 menghasilkan MAPE 4.19 %. [5]

2.2. Forecasting (peramalan)

Memperkirakan peristiwa dimasa mendatang berdasarkan data historis yang dimiliki merupakan pengertian peramalan menurut bekti (2015), makna mendasar dari peramalan adalah sebuah keputusan yang mendekati kemungkinan dimasa mendatang berdasarkan kenyataan sebelumnya. [6]

2.3. Database

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:43) "basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat" Sedangkan menurut

Anhar dalam Yulia (2017) menerangkan bahwa *Database* adalah sekumpulan tabel-tabel yang berisi data dan merupakan kumpulan dari *field* atau kolom. Struktur *file* yang menyusun sebuah *database* adalah *Data Record* dan *Field*. [7]

Maka kesimpulan dari database yaitu kumpulan dari banyak data ditampung pada suatu tempat penyimpanan agar dapat dikelola dan diakses dengan mudah sehingga data-data tersebut dapat diorganisir untuk memenuhi kebutuhan informasi

2.4. Browser

Aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengambil dan menyajikan sumber informasi web merupakan pengertian dari web browser menurut siberio (2013:12)". Sedangkan pengertian web browser menurut Gary dan Veermat yaitu piranti lunak aplikasi yang dapat digunakan pengguna untuk mengakses dan melihat laman Web atau program-program Web". [8]

2.5. Hosting

Hosting merupakan fasilitas internet yang menyajikan sumber daya server guna disewakan kepada organisasi maupun individu yang mampu meletakkan informasi di internet dalam bentuk HTTP, FTP, *EMAIL* atau DNS. [9]

2.6. Single Exponential Smoothing

Metode pemulusan eksponensial merupakan aturan perhitungan yang mengulang terus menerus berdasarkan data terbaru. Tiap data diberikan bobot, yang mana bobot dilambangkan dengan alpha. . [4] Simbol alpha bisa diartikan secara bebas, untuk mengurangi kesalahan perkiraan. Nilai *alpha* α , bisa dipilih lebih besar dari 0 dan kurang dari 1, Atau $0 < \alpha < 1$. Didalam peneletian ini *alpha* menggunakan 0,1 sampai 0,9. nilai *alpha* (α) menjadi parameter pemulusan. Untuk mendapatkan nilai α yang optimal perlu dilakukan uji coba nilai kesalahan (*error*) yang bertujuan menghasilkan nilai kesalahan terkecil.

Rumus *single exponential smoothing*:

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

Dimana :

F_t : nilai ramalan untuk periode waktu ke-t.

$F_{(t-1)}$: nilai ramalan satu periode waktu yang lalu, t-1.

$A_{(t-1)}$: nilai aktual satu periode waktu yang lalu, t-1.

α : konstanta pemulusan

2.7. MAPE

Dikutip dari Jurnal TIKomSiN yang berjudul "Prediksi Penjualan Kertas Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing*" Pengertian *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) adalah salah satu metode yang digunakan dalam menghitung kesalahan prediksi (*forecast error*), MAPE merupakan perhitungan *presentase* dari *Absolute Percentage Error* (APE) pada masin-masing periode lalu di cari rata-rata dengan MAPE. [10]

Penggunaan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) pada evaluasi dari hasil peramalan dapat melihat tingkat akurasi terhadap angka peramalan dan angka realisasi.

Adapun rumus untuk mencari nilai MAPE yaitu :

$$MAPE = \frac{|A_{(t)} - F_{(t)}|}{A_{(t)}} \times 100 \quad (2)$$

Dimana :

$|A_{(t)} - F_{(t)}|$: Nilai *absolut* dari selisih nilai aktual dengan nilai peramalan

$A_{(t)}$: Nilai Aktual

3. METODE PENELITIAN

3.1 Kebutuhan Fungsional

a. Kebutuhan Fungsional

Berbagai jenis kebutuhan yang berisikan proses-proses apa saja yang diberikan oleh *website* Sistem *Forecasting* penjualan Konveksi dengan Metode *Single Exponential Smoothing* yang akan dibangun. Antara lain meliputi :

1. Sistem mampu menghitung prediksi pada periode tertentu berdasarkan nilai *alpha* terbaik
2. Sistem mampu menerapkan metode *single exponential smoothing* dalam menghitung peramalan.
3. Sistem diharapkan mampu menampilkan data akurasi MAPE menggunakan metode *single exponential smoothing*.

b. Kebutuhan Nonfungsional

Adapun kebutuhan yang diperlukan untuk membangun sistem ini adalah

1. Aplikasi yang dikembangkan adalah berbasis *website*
2. *Server* untuk mengelola pemrosesan aplikasi ini menggunakan (*Apache, MySQL database, PHP Script Language*)
3. Sistem dapat diakses melalui *web browser* seperti *google chrome, Microsoft edge*
4. Administrator atau admin yang memiliki hak akses dalam mengoperasikan sistem ini
5. *Framework* yang digunakan pada sistem ini adalah *CodeIgniter*.

b. Kebutuhan Pengguna

Adapun analisa kebutuhan pengguna yaitu siapa saja yang berhak mengakses pada sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

1. Admin

Admin atau administrator yang akan memiliki hak akses lebih banyak dalam mengelola aplikasi yang akan dibangun yaitu admin dapat mengakses semua fitur yang ada pada sistem dan melakukan proses *CRUD* pada data produk, data penjualan serta mengakses halaman *forecasting*. Admin dapat menambahkan pengguna baru dan menentukan hak akses yang telah akan diberikan pada pengguna baru tersebut.

2. Member

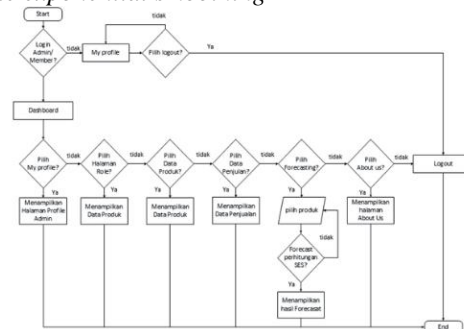
Hak akses yang diberikan kepada Member atau user pada sistem yang akan dibangun ini adalah hanya bisa mengakses halaman *profile* saja.

d. Kebutuhan data

Adapun data yang digunakan sebagai acuan untuk menerapkan peramalan penjualan dengan metode *single exponential smoothing* adalah data penjualan pada periode 2020 – 2022.

3.2 Flowchart Sistem

Gambar 1 merupakan *Use case* diagram dari *sistem forecasting* penjualan konveksi dengan metode *single exponential smoothing*



Gambar 1. Flowchart Sistem

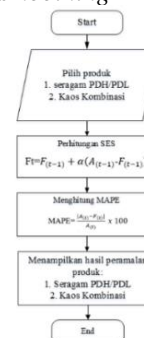
Alur dari *flowchart* sistem pada Gambar 1 yaitu diawali dengan start kemudian sistem akan diarahkan menuju halaman *login*. Apabila *login* sebagai admin, maka pengguna memiliki hak akses utama yaitu pada *role* 1 dan diarahkan ke halaman *dashboard*.

Tampilan *dashboard* admin terdapat beberapa menu pilihan diantaranya yaitu Halaman *My,profile, Role, data produk, data penjualan, forecasting, About Us* dan *logout*. Didalam menu *forecasting* terdapat perintah untuk memilih Produk sehingga apabila proses dilakukan maka sistem akan melakukan perhitungan dan menampilkan hasil peramalan sesuai produk yang dipilih.

Apabila *login* sebagai member, pengguna hanya bisa meakses halaman *My profile* karena member memiliki hak akses yang terbatas yaitu pada *role* 2.

3.3 Flowchart Metode Single Exponential Smoothing

Pada Gambar 2 merupakan *flowchart* metode *single exponential smoothing*



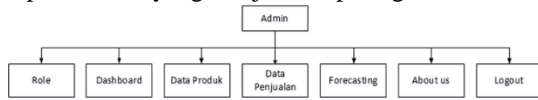
Gambar 2. Flowchart Metode Single Exponential Smoothing

Alur dari *flowchart* penerapan metode *single exponential smoothing* yaitu start dilanjutkan dengan memilih produk seragam PDH/PDL atau Kaos kombinasi kemudian sistem melakukan perhitungan peramalan dengan rumus *single exponential smoothing* dan menghitung Nilai *MAPE* sehingga sistem menampilkan hasil peramalan.

3.4 Struktur menu

1. Admin

Struktur menu admin berisikan beberapa tampilan menu yang disajikan seperti gambar 3

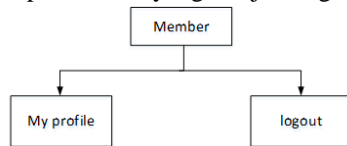


Gambar 3. struktur menu admin

Pada gambar 3 terdapat beberapa menu yang dapat diakses diantaranya adalah menu *Role, dashboard*, data produk, data penjualan, forecasting, *About I* dan *Logout*. Peran admin dalam sistem yaitu mengelola serta yang memiliki kewenangan untuk memberikan hak akses kepada member yang didaftarkan didalam sistem yang akan dibangun.

2. Member

Struktur menu member berisikan beberapatampilan menu yang ditujukan gambar 4



Gambar 4. struktur menu member

Pada gambar 4 terdapat beberapa menu yang dapat diakses oleh member diantaranya adalah menu *My profile*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Hosting

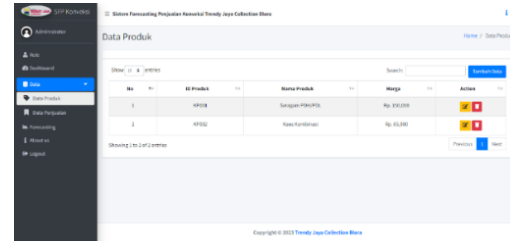
Adapun proses *hosting* pada sistem *forecasting* penjualan konveksi diharapkan sistem dapat diakses secara *online* Pada Tabel 1 merupakan implementasi *hosting*

Tabel 1. Implementasi *Hosting*

Fitur Utama	Detail
Situs website	trendyjayacollectionblora.sholihulanam.my.id
Disk Space	5GB
Bandwidth	Unlimited
Database	Unlimited
Development	1. Cpanel 2. MySQL 3. Email 4. Sub-domain 5. SSL 6. PHP version 8.2

Pada gambar 1 merupakan tabel implementasi *Hosting* dimana terdapat Fitur utama yaitu *Disk space, Bandwith, Database*, dan *Development*

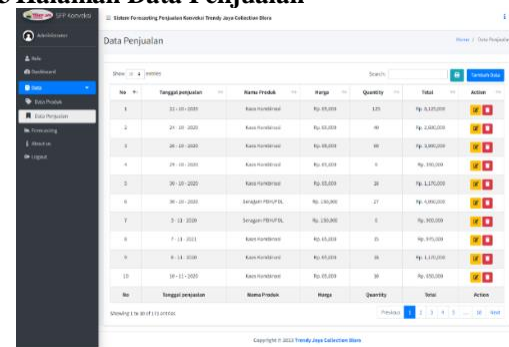
4.2 Halaman Data Produk



Gambar 6. Halaman data produk

Pada halaman data produk terdapat tabel produk. Di halaman ini admin dapat melakukan proses *CRUD (create, update, delete)* pada data produk. Yang mana admin bisa memanipulasi data produk dengan menambahkan, merubah maupun menghapus data produk

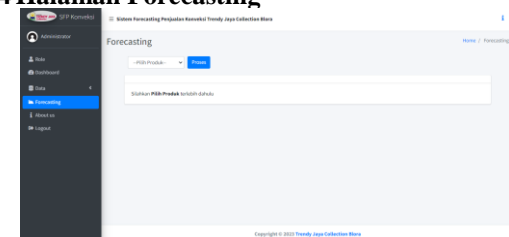
4.3 Halaman Data Penjualan



Gambar 7. Halaman data penjualan

Pada halaman data penjualan terdapat data penjualan. Didalamnya terdapat produk apa saja yang terjual pada periode tertentu. Pada halaman data penjualan admin dapat melakukan proses *CRUD (create, update, delete)* dimana admin mampu mengolah dan memanipulasi data penjualan.

4.4 Halaman Forecasting



Gambar 8. Halaman Forecasting

Pada halaman *forecasting* apabila admin melakukan pemilihan produk dan ketika *button* proses diklik maka sistem akan melakukan peramalan (prediksi) penjualan produk berdasarkan dari data penjualan produk selama rentang periode tertentu untuk memprediksi penjualan bulan berikutnya.

4.5 Pengujian Fungsional dengan metode Blackbox

Dalam kasus sistem *forecasting* penjualan konveksi pengujian *blackbox* dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Pengujian Fungsional dengan metode *Blackbox*

Fungsi yang diuji	Cara pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
Halaman Login	Input email dan password kosong	ada notifikasi inputan tidak boleh kosong	Sesuai
	Input email belum terdaftar dan password benar	Ada notifikasi email belum terdaftar	Sesuai
	Input email tidak valid dan password sembarang	Ada notifikasi email tidak valid	Sesuai
	Input email sudah terdaftar password salah	Ada notifikasi password salah	Sesuai
	Input email benar dan password benar (Login sebagai Admin)	Masuk kedalam sistem dan diarahkan kehalaman dashboard	Sesuai
	Input email benar dan password benar (Login sebagai Member)	Masuk kedalam sistem dan diarahkan kehalaman My profile	Sesuai
Halaman Dashboard	Jalankan browser kemudian klik navigasi dashboard	Menampilkan halaman dashboard	Sesuai
Halaman Role	Jalankan browser klik navigasi Role	menampilkan halaman role	Sesuai
Halaman My profile	Jalankan browser klik navigasi Administrator/ member	menampilkan halaman My profile	Sesuai
Halaman Data Produk	Masuk kehalaman data produk admin input data produk	Data berhasil ditambahkan dan ada notifikasi	Sesuai
	Klik Button Edit data produk	Data berhasil diubah dan ada notifikasi pesan	Sesuai
	Klik button hapus data produk	Terdapat pop-up peringatan "yakin data dihapus?" jika diklik hapus data akan dihapus dari database	Sesuai
Halaman Data Penjualan	Admin melakukan	Data penjualan berhasil ditambahkan	Sesuai

Fungsi yang diuji	Cara pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
	input data penjualan	dan ada notifikasi	Sesuai
	Admin melakukan edit data penjualan	Admin melakukan edit data penjualan dengan klik button edit data penjualan	
	Admin klik Button hapus data penjualan	Ada pop-up "yakin data dihapus?" apabila diklik oke maka data akan dihapus' dari database	
Halaman Forecasting	Tidak memilih produk kemudian klik button proses	muncul pop-up peringatan untuk memilih produk	Sesuai
	memilih produk kemudian klik button proses	Sistem menampilkan hasil forecasting penjualan	Sesuai
Halaman About us	Jalankan Browser klik navigasi About us	Sistem menampilkan halaman About us	Sesuai
Logout	klik navigasi logout	sistem mengarahkan ke halaman login	Sesuai

Berdasarkan pengujian fungsional menggunakan metode *blackbox* yang telah dilakukan pada tabel 2 diatas dapat disimpulkan bahwa semua tampilan dan fitur pada sistem berhasil dan berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya.

4.6 Pengujian Browser

Tabel 3 merupakan pengujian browser Menggunakan 3 jenis browser yaitu *google chrome* dengan Versi 115.0.5790.173, *Microsoft Edge* dengan versi 115.0.1901.203 dan *Mozilla firefox* dengan versi 116.0.3

Tabel 3. Pengujian Browser

No.	Fungsi yang diuji	Jenis Browser		
		Microsoft Edge	Google Chrome	Mozilla Firefox
1.	Halaman login	✓	✓	✓
2.	Halaman Dashboard	✓	✓	✓
3.	Halaman My profile	✓	✓	✓
4.	Halaman Role	✓	✓	✓
5.	Halaman Data Produk	✓	✓	✓
	Proses tambah data	✓	✓	✓
	Proses Edit data	✓	✓	✓
	Proses Hapus data	✓	✓	✓

No.	Fungsi yang diuji	Jenis Browser		
		Microsoft Edge	Google Chrome	Mozilla Firefox
6.	Halaman Data Penjualan	✓	✓	✓
	Proses tambah data	✓	✓	✓
	Proses edit data	✓	✓	✓
	Proses hapus data	✓	✓	✓
	Report	✓	✓	✓
7.	Halaman Forecasting	✓	✓	✓
	Pilih produk dan proses perhitungan	✓	✓	✓
	Menampilkan Hasil Forecasting	✓	✓	✓
8.	Halaman About us	✓	✓	✓
9.	Logut	✓	✓	✓

Keterangan:

✓ = Berhasil

× = Tidak Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian browser pada tabel 3 diatas dapat disimpulkan bahwa pengujian berhasil 100% dengan menggunakan 3 jenis browser yaitu google chrome versi 115.0.5790.173, Microsoft edge versi 115.0.1901.203, dan Mozilla Firefox dengan versi 116.0.3

4.7 Pengujian Sistem terhadap pengguna

Pengujian sistem terhadap pengguna dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan tentang aplikasi yang telah dibuat. Pengguna aplikasi ini adalah admin dan member konveksi trendy jaya Collection Blora. Dalam pengujian sistem terhadap pengguna disajikan sebuah kuisisioner yang berisi 5 pertanyaan. kuisisioner disebarakan sebanyak 30 kuisisioner kepada pengguna yang hasilnya bisa dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Pengujian Sistem terhadap pengguna

No.	Pertanyaan	Jawaban		
		SS	S	TS
1.	Apakah aplikasi website sistem forecasting penjualan konveksi dengan metode <i>single exponential smoothing</i> mudah digunakan?	11	19	0
2.	Apakah aplikasi website sistem forecasting penjualan konveksi dengan metode <i>single exponential smoothing</i> dalam penyajian informasinya mudah dipahami?	12	18	0
3.	Apakah fiur dari aplikasi website sistem forecasting penjualan konveksi	13	17	0

No.	Pertanyaan	Jawaban		
		SS	S	TS
	dengan metode <i>single exponential smoothing</i> berjalan dengan baik			
4.	Apakah proses perhitungan forecasting berjalan dengan baik?	8	22	0
5.	Apakah tampilan aplikasi website sistem forecasting penjualan konveksi dengan metode <i>single exponential smoothing</i> menarik?	13	17	0
	Total	57	93	0
	Rata-rata(%)	38	62	0

Keterangan :

SS: Sangat Setuju

S : Setuju

TS: Tidak Setuju

Berdasarkan tabel 4 Hasil dari pengujian sistem terhadap pengguna dapat diketahui bahwa pengujian yang ditujukan kepada 30 pengguna menyatakan Sangat Setuju dengan presentasi 38%, Setuju dengan presentasi 62%, dan Tidak Setuju dengan presentasi 0%, maka dapat disimpulkan aplikasi website sistem forecasting penjualan konveksi dengan metode *single exponential smoothing* sesuai dengan harapan pengguna dan dapat dipergunakan sebagai acuan untuk peramalan di Konveksi Trendy Jaya Collection berdasarkan pengguna yang menyatakan Setuju dengan presentasi terbanyak yaitu 62%.

4.8 Pengujian Akurasi MAPE

a. Produk Seragam PDH/PDL

Tabel 5. Alpha terbaik seragam PDH/PDL

No.	Alpha	Prediksi jan-23	MAPE (%)
1.	0,1	116,298	10,1
2.	0,2	167,888	10,3
3.	0,3	203,960	9,8
4.	0,4	231,919	9,4
5.	0,5	255,274	9,2
6.	0,6	275,677	8,9
7.	0,7	293,870	8,8
8.	0,8	310,200	9,0
9.	0,9	324,867	9,5

Berdasarkan hasil pengujian akurasi MAPE yang telah dilakukan menghasilkan tingkat akurasi *precentage error* terkecil sebesar 8,8% pada pengujian menggunakan *alpha* 0,7 yang ditunjukkan oleh tabel 5, sedangkan nilai MAPE terbesar terdapat pada *alpha* 0,2 untuk prediksi bulan januari 2023

b. Produk Kaos Kombinasi

Tabel 6. Alpha terbaik seragam kaos kombinasi

No.	Alpha	Prediksi jan-23	MAPE (%)
1.	0,1	130,831	24,8
2.	0,2	119,346	22,9
3.	0,3	118,496	22,7
4.	0,4	119,198	22,6
5.	0,5	119,386	22,2
6.	0,6	118,378	22,0

No.	Alpha	Prediksi jan-23	MAPE (%)
7.	0,7	115,999	21,5
8.	0,8	112,328	20,9
9.	0,9	107,576	20,4

Berdasarkan hasil pengujian akurasi MAPE yang telah dilakukan menghasilkan tingkat akurasi *percentage error* terkecil sebesar 20,4% pada pengujian menggunakan *alpha* 0,9 yang ditunjukkan oleh tabel 6, Artinya sistem yang telah dibuat mempunyai tingkat akurasi yang cukup baik. sedangkan nilai MAPE terbesar terdapat pada *alpha* 0,1 untuk prediksi bulan januari 2023

c. Perbandingan akurasi MAPE berdasarkan data aktual periode januari 2023

Tabel 7. Data actual penjualan periode januari 2023

Periode	Produk	Quantity (pcs)
Januari 2023	Seragam PDH/PDL	248
	Kaos Kombinasi	110

Pada tabel 7 merupakan data penjualan pada periode januari 2023 dimana *quantity* penjualan produk seragam PDH/PDL sejumlah 248 *pcs*, sedangkan *quantity* penjualan produk kaos kombinasi sejumlah 110 *pcs*.

1. Total penjualan seragam PDH/PDL 248 *pcs*

$$MAPE = \frac{|A_{(t)} - F_{(t)}|}{A_{(t)}} \times 100 \quad (3)$$

$$MAPE = \frac{|248 - 293,870|}{248} \times 100$$

$$MAPE = 18,49 \%$$

2. Total penjualan kaos kombinasi 110 *pcs*

$$MAPE = \frac{|A_{(t)} - F_{(t)}|}{A_{(t)}} \times 100 \quad (4)$$

$$MAPE = \frac{|110 - 107,576|}{110} \times 100$$

$$MAPE = 2,20 \%$$

Dari hasil perhitungan MAPE berdasarkan validasi data aktual yang ditunjukan pada Tabel 7 dapat disimpulkan bahwa pengujian akurasi MAPE dapat dikategorikan baik untuk peramalan penjualan seragam PDH/PDL dengan nilai 18,49% artinya dibawah 50%. Sedangkan untuk peramalan kaos kombinasi dapat dikategorikan Sangat baik karena nilai MAPE kurang dari 10% yaitu 2,20%.

4.9 Pengujian Validasi peramalan Sistem

a. Seragam PDH/PDL

Tabel 8 merupakan proses pengujian peramalan Seragam PDH/PDL bulan Oktober 2020 – januari 2023.dengan membandingkan peramalan sistem dan peramalan manual menggunakan nilai *alpha* terbaik yaitu *alpha* (α) = 0,7 berdasarkan tabel 5

Tabel 8. Uji validasi peramalan Seragam PDH/PDL

Bulan	Aktual	Hasil Perbandingan Peramalan			
		Sistem		Manual	
		Forecasting	MAPE	Forecasting	MAPE
Okt-20	27	27,000	0%	27,000	0%
Nov-20	18	27,000	50%	27,000	50%
Des-20	27	20,700	23%	20,700	23%
Jan-21	22	25,110	14%	25,110	14%
Feb-21	24	22,933	4%	22,933	4%
Mar-21	18	23,680	32%	23,680	32%
Apr-21	15	19,704	31%	19,704	31%

Bulan	Aktual	Hasil Perbandingan Peramalan			
		Sistem		Manual	
		Forecasting	MAPE	Forecasting	MAPE
Mei-21	128	16,411	87%	16,411	87%
Jun-21	51	94,523	85%	94,523	85%
Jul-21	109	64,057	41%	64,057	41%
Agu-21	17	95,517	462%	95,517	462%
Sept-21	39	40,555	4%	40,555	4%
Okt-21	18	39,467	119%	39,467	119%
Nov-21	24	24,440	2%	24,440	2%
Des-21	7	24,132	245%	24,132	245%
Jan-22	24	12,140	49%	12,140	49%
Feb-22	54	20,442	62%	20,442	62%
Mar-22	55	43,933	20%	43,933	20%
Apr-22	44	51,680	17%	51,680	17%
Mei-22	125	46,304	63%	46,304	63%
Jun-22	110	101,391	8%	101,391	8%
Jul-22	112	107,417	4%	107,417	4%
Agu-22	116	110,625	5%	110,625	5%
Sept-22	130	114,388	12%	114,388	12%
Okt-22	142	125,316	12%	125,316	12%
Nov-22	214	136,995	36%	136,995	36%
Des-22	338	190,898	44%	190,898	44%
Jan-23		293,870		293,870	

b. Kaos kombinasi

Tabel 9 merupakan proses pengujian peramalan Seragam PDH/PDL bulan Oktober 2020 – januari 2023.dengan membandingkan peramalan sistem dan peramalan manual menggunakan nilai *alpha* terbaik yaitu *alpha* (α) = 0,9 berdasarkan tabel 6

Tabel 9 Uji validasi peramalan kaos kombinasi

Bulan	Aktual	Hasil Perbandingan Peramalan			
		Sistem		Manual	
		Forecasting	MAPE	Forecasting	MAPE
Okt-20	249	249,000	0%	249,000	0%
Nov-20	66	249,000	277%	249,000	277%
Des-20	25	84,300	237%	84,300	237%
Jan-21	57	30,930	46%	30,930	46%
Feb-21	76	54,393	28%	54,393	28%
Mar-21	162	73,839	54%	73,839	54%
Apr-21	248	153,184	38%	153,184	38%
Mei-21	169	238,518	41%	238,518	41%
Jun-21	119	175,952	48%	175,952	48%
Jul-21	29	124,695	330%	124,695	330%
Agu-21	121	38,570	68%	38,570	68%
Sept-21	199	112,757	43%	112,757	43%
Okt-21	580	190,376	67%	190,376	67%
Nov-21	34	541,038	1491%	541,038	1491%
Des-21	24	84,704	253%	84,704	253%
Jan-22	44	30,070	32%	30,070	32%
Feb-22	78	42,607	45%	42,607	45%
Mar-22	155	74,461	52%	74,461	52%
Apr-22	197	146,946	25%	146,946	25%
Mei-22	98	191,995	96%	191,995	96%
Jun-22	136	107,399	21%	107,399	21%
Jul-22	65	133,140	105%	133,140	105%
Agu-22	92	71,814	22%	71,814	22%
Sept-22	89	89,981	1%	89,981	1%
Okt-22	133	89,098	33%	89,098	33%
Nov-22	161	128,610	20%	128,610	20%
Des-22	102	157,761	55%	157,761	55%

Bulan	Aktual	Hasil Perbandingan Peramalan			
		Sistem		Manual	
		Forecasting	MAPE	Forecasting	MAPE
Jan-23		107,576		107,576	

Berdasarkan hasil perbandingan antara peramalan pada sistem dan peramalan yang disajikan pada tabel 8 dan tabel 9 dapat disimpulkan bahwa tingkat akurasi Nilai MAPE untuk prediksi Seragam PDH/PDL dengan perhitungan *single exponential smoothing* menggunakan α 0,7 hasilnya sama dan sesuai dengan perhitungan manual yaitu untuk prediksi pada bulan Januari 2023 adalah 293,870 Sedangkan untuk perhitungnan data kaos kombinasi yang menggunakan α 0,9 hasil prediksinya adalah 107,576.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari Implementasi dan pengujian dapat disimpulkan bahwa Dengan menerapkan Metode *Single Exponential Smoothing* dapat diketahui tingkat keakurasian MAPE dengan presentasi terkecil pada peramalan data kaos kombinasi sebesar 20,4% dengan nilai *Forecasting* sebesar 107.576 menggunakan α 0,9 untuk prediksi bulan Januari 2023 sedangkan untuk seragam PDH/PDL sebesar 8,8% dengan nilai *Forecasting* sebesar 293.870 menggunakan α 0,7. Berdasarkan Hasil pengujian fungsional pada sistem menunjukkan bahwa menu dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Untuk Hasil pengujian *browser* dengan menggunakan 3 jenis browser yang berbeda yaitu *google chrome* dengan Versi 115.0.5790.173, *Microsoft Edge* dengan versi 115.0.1901.203 dan *Mozilla firefox* dengan versi 116.0.3 disimpulkan sistem berjalan 100% tidak ada kendala. Sedangkan untuk Hasil pengujian sistem terhadap pengguna menyatakan Sangat Setuju dengan presentasi 38%, Setuju dengan presentasi 62%, dan Tidak Setuju dengan presentasi 0%. Adapun saran yang perlu diharapkan dari penulis yaitu sistem *forecasting* dapat dikembangkan menggunakan metode *Least Squared*, *Trend moment* ataupun *Topsis* serta untuk data acuan peramalan menggunakan data transaksi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Maydianto and M. R. Ridho, "Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sale Dengan Framework Codeigniter Pada Cv Powershop," *J. Comasie*, vol. 02, pp. 50–59, 2021.
- [2] SHEILA MARIA BELGIS PUTRI AFFIZA, "KONVEKSI SAKINAH (Perencanaan Pengembangan Usaha Innovation Product dan Digital Marketing Konveksi Sakinah)," no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022.
- [3] M. Rizal Kurniawan, J. Dedy Irawan, and F. Santi Wahyuni, "FORECASTING PENJUALAN KOPI DENGAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING BERBASIS WEB (STUDI KASUS KEDAI PSYCOFFEE)," 2021.
- [4] E. Andrianto, F. Santi Wahyuni, and R. Primaswara Prasetya, "APLIKASI SISTEM PERAMALAN KETERSEDIAAN STOK BARANG DI TOKO MEBEL ABADI JAYA MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE DAN EXPONENTIAL SMOOTHING," 2022.
- [5] A. Vito Eka Perdana Putra, Y. Agus Pranoto, and S. Adi Wibowo, "PENERAPAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DALAM MERAMAL PENJUALAN DI TOKO AGUNG (STUDI KASUS DI TOKO AGUNG KALANGANYAR KABUPATEN MALANG)," 2022.
- [6] P. Penjualan Benang Risqiati and S. Widya Pratama Pekalongan Abstrak, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing dalam," vol. 10, no. 3, 2021.
- [7] N. A. Karawang, "Manajemen Persediaan Bahan Baku Berbasis Pada Pt. Tuffindo Nittoku Autoneum Karawang," *J. Ilm. M-Progress*, vol. 10, no. 1, pp. 90–99, 2020, doi: 10.35968/m-pu.v10i1.370.
- [8] Bekti (2015), "Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Pembuatan Aplikasi Pelayanan Anggota Pada Cu Duta Usaha Bersama Pontianak," *J. Bianglala Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 53–61, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/Bianglala/article/view/2703/1813>
- [9] M. Iqbal Kurniansyah and S. Sinurat, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Server Hosting dan Domain Terbaik untuk WEB Server Menerapkan Metode VIKOR," *JSON (Jurnal Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 14–24, 2020, doi: 10.30865/json.v2i1.2450.
- [10] E. A. N. Putro, E. Rimawati, and R. T. Vulandari, "Prediksi Penjualan Kertas Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 9, no. 1, p. 60, 2021, doi: 10.30646/tikomsin.v9i1.548.