



Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average dan Metode Double Exponential Smoothing

Muh Latif, Rengga Herdiansyah*

Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang
Jl. Surya Kencana No.1, Pamulang Bar., Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

Email: ¹muhlatif162@gmail.com, ^{2,*}dosen011101@unpam.ac.id

Email Penulis Korespondensi: dosen011101@unpam.ac.id

Submitted: 19/01/2022; Accepted: 31/01/2022; Published: 31/01/2022

Abstrak—Pengelolaan persediaan barang di PT EDS Manufacturing Indonesia (PEMI) masih manual, disisi lain belum adanya kebijakan yang mengatur metode apa yang dapat digunakan untuk meramalkan persediaan barang dan juga tidak adanya perkiraan jumlah barang yang akan dibeli pelanggan sehingga jumlah persediaan barang sering keliru dan menyebabkan penumpukan barang di gudang. Untuk itu diperlukan sebuah metode yang dapat disistemkan sesuai dengan data penjualan dalam peramalan persediaan barang. Ada beberapa metode yang dapat diimplementasikan diantaranya Weight Moving Average dan Double Exponential Smoothing. Metode Weight Moving Average yaitu metode yang memberikan bobot yang berbeda untuk setiap historis sedangkan Metode Double Exponential Smoothing merupakan metode yang memiliki nilai pemulusan dua kali pada waktu sebelum data sebenarnya. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah per triwulan sebelum dilakukannya peramalan. Skripsi ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi berbasis web dengan menggunakan metode Weight Moving Average dan Double Exponential Smoothing, hasil dari peramalan kedua metode tersebut dibandingkan untuk mengetahui hasil peramalan manakah yang memiliki nilai error yang paling kecil, dimana nilai error yang terkecil dapat dijadikan referensi buat persediaan barang yang akan datang.

Kata Kunci: Peramalan; Persediaan Barang; Web; Weight Moving Average; Double Exponential Smoothing

Abstract—The management of goods inventory at PT EDS Manufacturing Indonesia (PEMI) is still manual, on the other hand there is no policy that regulates what methods can be used to forecast the inventory of goods and also the absence of an estimate of the number of goods that will be purchased by customers so that the number of goods, inventory is often mistaken and causes a buildup of goods in the warehouse. For that, a method is needed that can be systemized according to sales data in the forecasting of goods inventory. There are several methods that can be implemented including Weight Moving Average and Double Exponential Smoothing. The Weight Moving Average method is a method that gives different weights to each historical while the Double Exponential Smoothing method is a method that has a smoothing value twice at the time before the actual data. The data used in this study is quarterly before the forecasting. This thesis aims to design and build a web-based application using the Weight Moving Average and Double Exponential Smoothing methods, the results of the two methods compared to find out which forecasting results have the smallest error value, where the smallest error value can be referenced for the upcoming inventory of goods.

Keywords: Forecasting; Inventory of Goods; Web; Weight Moving Average; Double Exponential Smoothing

1. PENDAHULUAN

Permasalahan yang terjadi di PEMI adalah dalam pengelolaan data barang masih menggunakan cara manual dengan menulis ke dalam buku catatan. Proses pengecekan seperti ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan rentan terhadap kesalahan sehingga harus kerja dua kali atau bahkan lebih dalam perhitungan stok barang. Disisi lain belum adanya kebijakan yang mengatur 2 metode apa yang dapat digunakan untuk meramalkan persediaan barang tersebut, dan juga tidak adanya perkiraan jumlah barang yang akan dibeli pelanggan sehingga jumlah persediaan barang sering keliru dan menyebabkan penumpukan barang di gudang. Untuk itu diperlukan sebuah metode yang dapat disistemkan sesuai dengan data penjualan dalam peramalan persediaan barang. Peramalan biasanya dilakukan berdasarkan pada data masa lalu yang akan di analisis dengan menggunakan cara-cara tertentu. Data dari peramalan penjualan dapat digunakan untuk dasar perencanaan produksi dan persediaan barang [1]

Metode yang digunakan untuk peramalan persediaan pada penelitian ini adalah metode Weightes Moving Average dan Double Exponential Smoothing. Keduanya akan dibandingkan dengan mencari nilai galat terkecil. Metode dengan nilai galat terkecil yang memiliki tingkat akurasi dalam peramalan persediaan barang. Sedangkan sistem akan dibuat dalam bentuk aplikasi berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP menggunakan framework laravel. Perancangan adalah langkah pertama dalam fase pengembanganrekayasa produk atau sistem. Perancangan itu adalah proses penerapan berbagai teknik dan prinsip yang bertujuan untuk mendefinisikan sebuah peralatan, satuproses atau satu sistem secara detail yang membolehkan dilakukan realisasi fisik [2]

Sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustema*) adalah suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dihubungkan secara bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. sistem didefinisikan sebagai serangkaian tindakan yang saling berhubungan dan berkaitan untuk melakukan dan mencapai tugas bersama-sama [3]. Sistem adalah sekumpulan prosedur yang saling berkaitan dan salingterhubung melakukan tugas bersama-sama [4]

Penelitian lain yang dilakukan oleh [5] yang berjudul “Sistem Informasi Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode SES Dan DES”. Pada Arga Medical toko yang bergerak dibidang penjualan alat kesehatan,



banyaknya transaksi penjualan yang ada dapat mempengaruhi persediaan barang. Masalah yang terjadi pada Arga Medical yaitu memprediksi jumlah produk yang harus tersedia untuk bulan berikutnya. Metode Single Exponential Smoothing (SES) memberikan bobot yang sama pada setiap data, sedangkan metode Double Exponential Smoothing dilakukan smoothing dua kali. penelitian mengenai peramalan persediaan barang telah banyak dilakukan, seperti penelitian yang dilakukan [6] yaitu “Penerapan Metode Weighetd Moving Average Untuk Peramalan Persediaan Produk Farmasi”. Penelitian pada Apotik Asean yang merupakan salah satu usaha penjualan produk obat-obatan yang hanya menjual berbagai macam produk farmasi sering kesulitan untuk meramalkan persediaan produk dimasa mendatang berdasarkan data yg direkam sebelumnya. Peramalan dilakukan dengan mengambil data per triwulan sebelumnya untuk memprediksi berapa jumlah stok yang harus disiapkan pada periode berikutnya dengan menggunakan metode Weighted Moving Average. Dan penelitian lain yang dilakukan oleh [5] yang berjudul “Sistem Informasi Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode SES Dan DES”. Pada Arga Medical toko yang bergerak dibidang penjualan alat kesehatan, banyaknya transaksi penjualan yang ada dapat mempengaruhi persediaan barang. Masalah yang terjadi pada Arga Medical yaitu memprediksi jumlah produk yang harus tersedia untuk bulan berikutnya. Metode Single Exponential Smoothing (SES) memberikan bobot yang sama pada setiap data, sedangkan metode Double Exponential Smoothing dilakukan smoothing dua kali.

Informasi adalah fakta yang telah diolah dengan cara tertentu yang menggambarkan suatu kejadian nyata untuk diolah agar dapat dipahami dan digunakan dalam pengambilan suatu keputusan [7]. Informasi merupakan data yang telah diolah menjadi bentuk yang berguna bagi penerimanya dan nyata, berupa nilai yang dapat dipahami didalam keputusan sekarang maupun masa depan [8]. Peramalan adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa [9]. *Forecasting* atau peramalan berarti memprediksi suatu keadaan dimasa mendatang dengan menggunakan suatu perhitungan matematis [10]

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Pertama analisa masalah pada langkah ini dilakukan kajian pustaka, analisis terhadap proses aplikasi WMA di PT EDS Manufacturing Indonesia, kedua pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi dan dokumentasi untuk mendapatkan data-data yang tepat dan sesuai untuk di olah dalam penelitian, ketiga pengujian sistem dilakukan untuk menilai rancangan aplikasi, proses ini meliputi pelaksanaan uji system. Terakhir kesimpulan dan saran bagian ini berisi tentang kesimpulan dari pembahasan dan beberapa saranyang disampaikan.

2.2 Metode Peramal

Dalam sistem peramalan yang menggunakan metode WMA dan DES untuk menentukan ramalan atau forecast pada periode atau bulan berikutnya kita membutuhkan data pada periode atau bulan sebelumnya. Berikut data penjualan *Rubber Socket* seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Data penjualan Rubber Socket

Periode	Barang Keluar (Pcs)
September 2021	1052
Oktober 2021	1054
November 2021	1051

Perhitungan menggunakan weighted moving avarage $WMA = ((1051*3) + (1054*2)+(1052*1))/6 = (3153+2108+1052)/6 = 7369/6 = 1.228,162$. Perhitungan menggunakan double exponationa smoothing

Perhitungan single exponationa smoothing

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S_{t-1} \quad S_t = 0,1(1054) + (1 - 0,1) 1052 = 105,4 + 946,8 = 1052,2$$

Perhitungan double exponential smoothing:

$$S^*_t = \alpha S^*_t + (1 - \alpha) S^{**}_{t-1} \quad S^*_t = 0,1(1052,2) + (1 - 0,1) 1052 = 105,22 + 946,8 = 1052,02$$

Perhitungan Nilai at

$$a_t = S_t + (S_t - S^*_t) = 2S_t - S^*_t = 2(1052,2) - 1052,02 = 1052,38$$

Perhitungan Nilai bt

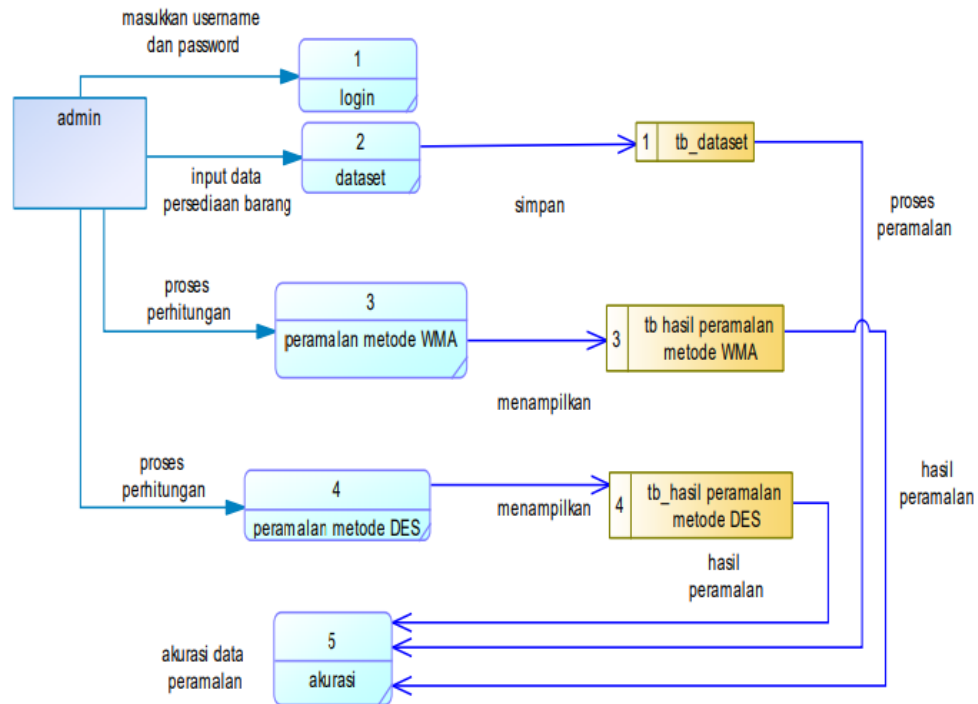
$$b_t = a - a (S_t - S^*_t) = 0,1 - 0,1 (1052,2 - 1052,02) = 0,2$$

Dengan $\alpha = 0,1$ diketahui nilai at dan bt pada bulan Desember 2021 = 34941,450 dan -260,586 maka hasil prediksi untuk bulan Desember 2021 adalah:

$$F_{t+m} = a_t + b_t m, \text{ dimana } m = 1 = 1052,38 + (0,2 * 1) = 1052,58$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa sistem yang ada berguna untuk pedoman dalam mendesain sistem baru dan untuk memodifikasi pemrosesan data di mana pemrosesan data manual diubah menjadi pemrosesan data terkomputerisasi untuk meningkatkan efisiensi entri data juga proses peramalan. Sistem yang selama ini dijalankan oleh PEMI dalam hal mengelola persediaan barang sebagai berikut:.



Gambar 1. Proses penelitian

3.1 Implementasi

a. Tampilan Halaman *Login*

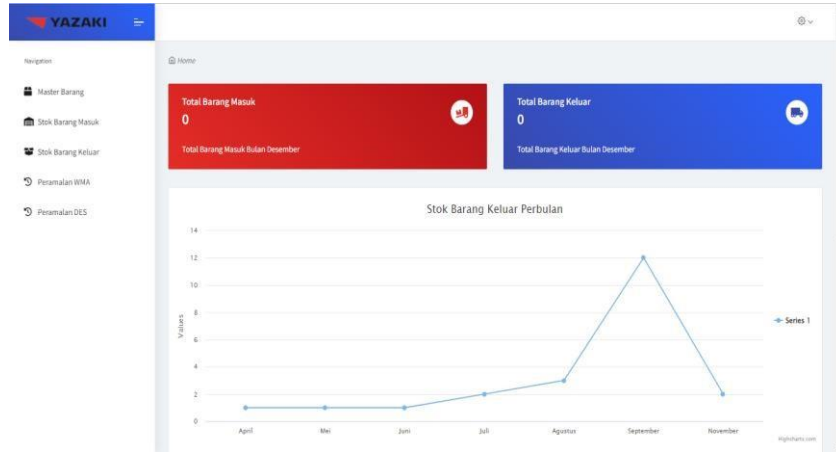
Halaman *login* merupakan halaman pertama saat aplikasi ini dijalankan. Pada halaman ini, pengguna dapat memasukkan nama pengguna dan kata sandi. Kemudian langkah selanjutnya adalah klik tombol *Sign in*. Jika pengguna benar memasukkan *username* dan *password* maka sistem akan menampilkan halaman *dashboard*, namun jika salah sistem akan menampilkan pesan *error* berupa “*username/password* tidak sesuai” Form halaman *login* terlihat seperti pada gambar



Gambar 2. Tampilan halaman login

b. Tampilan Halaman *Dashboard*

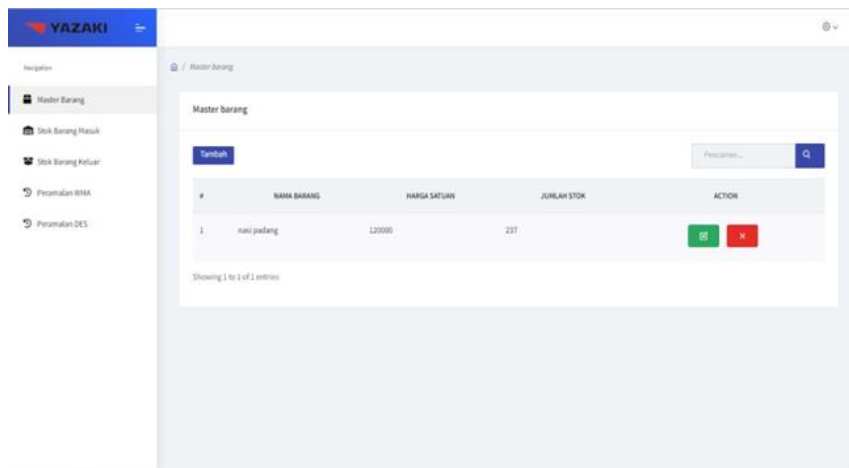
Halaman *dashboard* merupakan halaman yang muncul setelah admin berhasil melakukan proses *login*. Pada halaman ini juga terdapat info terkait grafik barang masuk dan barang keluar. Halaman *dashboard* admin terlihat seperti pada gambar



Gambar 3. Tampilan halaman dashboard

c. Tampilan Halaman Kelola Master Barang

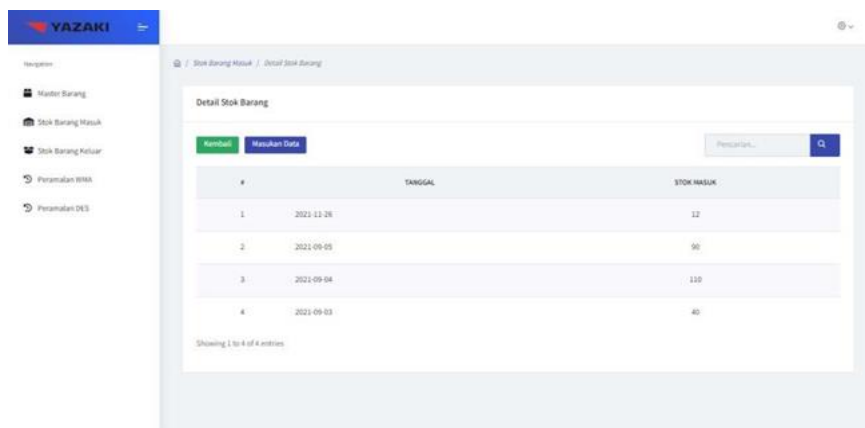
Halaman kelola master barang merupakan halaman yang digunakan admin untuk mengelola data barang seperti menambah, mengubah, menghapus juga mencari data barang pada sistem peramalan persediaan barang ini. Halaman kelola judul terlihat seperti pada gambar.



Gambar 4. Desain Halaman Kelola Master Barang

d. Tampilan Halaman Kelola Barang Masuk

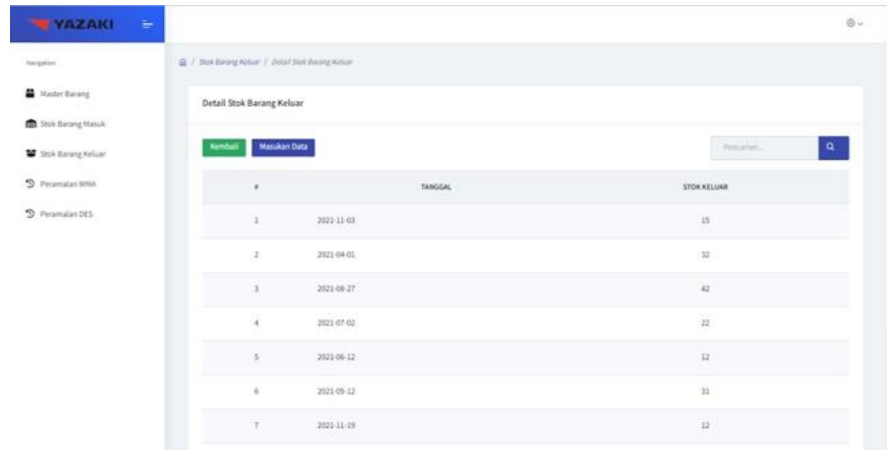
Halaman kelola barang masuk merupakan halaman yang digunakan admin untuk mengelola data barang masuk seperti menambah, mengubah, menghapus juga mencari data barang pada sistem sistem peramalan persediaan barang ini. Halaman kelola stok barang masuk terlihat seperti pada gambar



Gambar 5. Desain Halaman Kelola Barang Masuk

e. Tampilan Halaman Kelola Barang Keluar

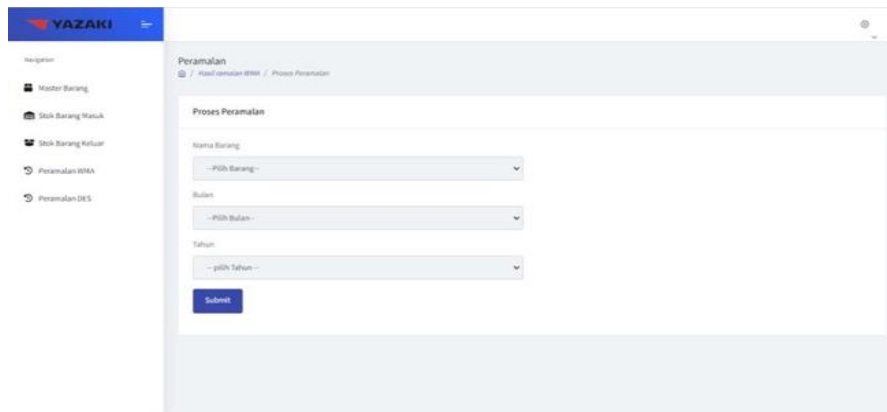
Halaman kelola barang keluar merupakan halaman yang digunakan admin untuk mengelola data barang keluar seperti manambah, mengubah, menghapus juga mencari data barang pada sistem sistem peramalan persediaan barang ini. Halaman kelola stok barang masuk terlihat seperti pada gambar.



Gambar 6. Pilihan halaman kelola Barang Keluar

f. Tampilan Halaman Peramalan WMA

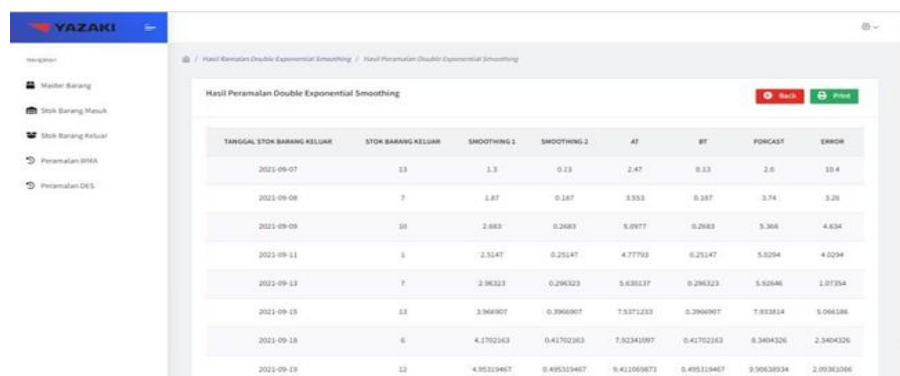
Tampilan halaman kelola peramalan WMA terdapat informasi hasil peramalan sebelumnya pada database sistem pada menu ini admin dapat membuat peramalan baru untuk periode berikutnya. Desain halaman terlihat seperti pada gambar.



Gambar 7. Tampilan halaman Peramalan WMA

g. Tampilan Halaman Peramalan DES

Tampilan halaman kelola peramalan DES terdapat informasi hasil peramalan DES sebelumnya pada database sistem pada menu ini admin dapat membuat peramalan baru untuk periode berikutnya. Desain halaman terlihat seperti pada gambar



Gambar 8. Tampilan halaman Peramalan DES

3.2 Pengujian Black Box

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dibuat. Dengan uji *black box* ini diharapkan jika terdapat kesalahan atau kekurangan pada aplikasi, peneliti dapat segera menemukan hal tersebut secepatnya. Uji black box terlihat seperti pada tabel Tabel 2 black box testing.

Tabel 2. Hasil pengujian

Skenario pengujian	Kasus pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
Login	Input username & password	Sistem dapat melakukan login	Sesuai	Berhasil
Kelola master barang	Tambah, ubah, hapus dan cari data barang	Data barang dapat ditampilkan dan diperbarui dengan cara ditambah, diubah atau dihapus, selain itu juga dapat mencari data barang	Sesuai	Berhasil
Kelola stok barang masuk	Tambah, ubah, hapus dan cari data barang masuk		Sesuai	Berhasil
Kelola stok barang keluar	Tambah, ubah, hapus dan cari data barang keluar	Data barang keluar dapat ditampilkan dan diperbarui dengan cara ditambah, diubah atau dihapus, selain itu juga dapat mencari data barang keluar	Sesuai	Berhasil
Kelola peramalan wma	Tambah dan cari data peramalan wma		Sesuai	Berhasil
Kelola peramalan des	Tambah dan cari data peramalan wma		Sesuai	Berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis, desain/perancangan dan implementasi pada sistem peramalan persediaan barang menggunakan metode *weighted moving avarage* dan *double exponational smoothing* dapat disimpulkan bahwa: Sistem peramalan persediaan barang telah berhasil dibuat dengan menggunakan algoritma metode *weighted moving avarage* dan *double exponational smoothing*. Telah diketahui perbandingan hasil peramalan antara *Weightes Moving Average* dan *Double Exponential Smoothing*.

REFERENCES

- [1] Indah dan Rahmadani, "Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smothing Pada Kripik Singkong Srikandi di Kota Langsa," Jansi, vol. II, pp. 10-18, 2018.
- [2] P. P. Nadeak B, "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Internet dengan Menggunakan Metode Computer Based Intruction," Jurikom, vol. III, pp. 54-57, 2016.
- [3] Mulyati dkk, "Implementasi Framework MVC pada Sistem Informasi Akademik di STMIK Yadika Bangil," SPIRIT, vol. IX, pp. 35-39, 2018.
- [4] N. dkk, "Rancang Bangun Sistem Infromasi Akuntansi Laporan Laba Rugi Berbasis Web Pada PT United Tractor," Jurnal Universitas Pamulang, vol. VII, pp. 6-19, 2019.
- [5] Hayuningstyas, "Sistem Informasi Persedian Barang dengan Menggunakan Metode SES dan DES," Indonesian Journal on Software Enginnering, vol. IV, pp. 1-6, 2018.
- [6] Z. & I. Silvy, "Penerapan Metode Weighted Moving Average Untuk Peramalan Persediaan Produk Farmasi," JITEKH, vol. VIII, pp. 59-64, 2020.
- [7] d. Y. K. Harfizar, "Perancangan Sistem Informasi Pendataan Karyawan pada Perusahaan Jasa Berbasis Web," Jurnal Sensi Strategic Of Education Informasi Sistem, vol. III, p. 207, 2017.
- [8] Handoko, "Pemanfaatan Windows API Untuk Sistem Informasi AMIK," STMIK Pal Comtech, vol. IV, p. 23, 2016.
- [9] K. & Almahdy, "Sistem Persedian Bahan Baku Produk Dispresant di Industri Kimia," Jurnal Pasti, vol. X, p. 234, 2013.
- [10] Nasution, "Produk Karet dengan Menggunakan Metode Weight Moving Average," SENAR, vol. III, pp. 54-57, 2018.