



## PENERAPAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK MENENTUKAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PANEL BERBASIS WEB

**Yohana Theresia Togatorop<sup>1</sup>, Ratna Sri Hayati<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Potensi Utama, Jl. KL. Yos Sudarso Km. 6,5, Medan, 20224, Indonesia

Email : yohanat844@gmail.com<sup>1</sup>, ratnayach@gmail.com<sup>2</sup>

### Abstrak

PT. Multi Ganda Scoteknik adalah salah satu perusahaan yang *bergerak* dalam media informasi bisnis, promosi, komunitas, untuk industri konstruksi serta industri pendukungnya. PT. Multi Ganda Scoteknik merupakan perusahaan yang menjual produk industri bahan panel listrik yang hingga kini pelanggannya masih cukup banyak. Sistem peramalan adalah salah satu yang dilakukan untuk memperkirakan suatu yang akan terjadi dimasa depan dengan menggunakan data masa lalu. Masalah yang sering terjadi adalah jumlah persediaan produk panel listrik yang tidak stabil sehingga mempengaruhi penjualan produk sparepart panel listrik di masa depan. Hal seperti ini terjadi sebab tidak adanya analisa atau perhitungan yang tepat untuk memprediksi penjualan dibulan depe.. Untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal penulis merancang sistem peramalan yang terkomputerisasi untuk mengurangi tingkat kesalahan dalam proses perhitungan peramalan dengan menggunakan metode Single Exponential Smoothing dan mendapatkan laporan peramalan penjualan buah dengan efektif dan efisien. Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database yang digunakan MySQL.

**Kata Kunci :** Panel, Peramalan, Single Exponential Smoothing, PHP, MySQL.

### Abstract

*PT. Multi Ganda Scoteknik is one of the companies engaged in business information media, promotions, communities, for the construction industry and its supporting industries. PT. Multi Ganda Scoteknik is a company that sells industrial products of electrical panel materials which until now still has quite a lot of customers. The forecasting system is one of the things that is done to estimate something that will happen in the future using past data. The problem that often occurs is the unstable amount of electrical panel product inventory which affects the sales of electrical panel spare part products in the future. This kind of thing happens because there is no proper analysis or calculation to predict sales in the next month. To get maximum results, the author designed a computerized forecasting system to reduce the error rate in the forecasting calculation process by using the Single Exponential Smoothing method and getting fruit sales forecast reports effectively and efficiently. The system is built using the PHP programming language and the database used is MySQL.*

**Keywords:** Panel, Forecasting, Single Exponential Smoothing, PHP, MySQL.





## 1. Pendahuluan

Dalam kajian keilmuan manajemen operasional, peramalan adalah salah satu ilmu untuk memperkirakan suatu hal yang akan terjadi di masa mendatang. Peramalan dalam praktik manajemen produksi dapat dilakukan dengan mengambil data histori kemudian memproyeksikannya untuk masa depan dalam bentuk model maternitas. Sesuatu yang berjalan dengan baik di suatu perusahaan pada suatu kondisi tertentu mungkin bisa menjadi bencana bagi organisasi lain bahkan pada departemen yang berbeda di perusahaan.

PT. Multi Ganda Scoteknik adalah salah satu perusahaan yang *bergerak* dalam media informasi bisnis, promosi, komunitas, untuk industri konstruksi serta industri pendukungnya. PT. Multi Ganda Scoteknik merupakan perusahaan yang menjual produk industri bahan panel listrik yang hingga kini pelanggannya masih cukup banyak. Sistem peramalan adalah salah satu yang dilakukan untuk memperkirakan suatu yang akan terjadi dimasa depan dengan menggunakan data masa lalu. Masalah yang sering terjadi adalah jumlah persediaan produk panel listrik yang tidak stabil sehingga mempengaruhi penjualan produk sparepart panel listrik di masa depan. Hal seperti ini terjadi sebab tidak adanya analisa atau perhitungan yang tepat untuk memprediksi penjualan dibulan depan. Sistem peramalan memiliki manfaat untuk memprediksi peluang perekonomian dan kegiatan usaha serta pengaruh lingkungan terhadap peluang tersebut. Jika penjualan dapat diprediksi maka persediaan juga akan dapat dikendalikan.

Pada dasarnya peningkatan penjualan merupakan hal baik bagi suatu usaha dagang, tetapi dapat menjadi masalah jika perusahaan tersebut tidak memiliki penjualan yang tepat untuk memproduksi sesuai dengan keinginan konsumen. Dalam prosesnya, PT. Multi Ganda Scoteknik ini menjual produk sparepart panel listrik. Adapun jenis - jenis sparepart panel listrik tersebut seperti, *Switch* (Saklar), *Outlet* (Stop Kontak), *Circuit Breaker* (Pemutus Arus), *Fuse* (Pemutus Sekering), *Indicator*, *Light* (Indikator Lampu), *Terminal Block* (Terminal Blok), *Relay*, *Voltmeter* dan *Ammeter*, *Timer*, *Control Panel*, *MCCB*.

Dengan adanya peramalan maka perusahaan akan dapat melakukan pengambilan keputusan yang tepat dalam persediaan bahan baku panel, namun dalam kegiatan peramalan memerlukan penerapan beberapa metode, metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Single Exponential Smoothing* merupakan salah satu metode peramalan rata-rata bergerak canggih, dan mudah digunakan. Metode ini merupakan metode peramalan yang cukup baik untuk peramalan jangka panjang dan jangka menengah. Metode ini merupakan metode yang menunjukkan penurunan pembobotan secara *eksponensial* terhadap nilai observasi. Parameter metode penghalusan *eksponensial* (*Exponential Smoothing*) dilambangkan dengan  $\alpha$  (*alpha*). Hal ini bertujuan untuk mengetahui persediaan bahan baku panel dimasa yang akan datang.

Dari permasalahan penulis berinisiatif ingin mengangkat judul **“Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Menentukan Persediaan Bahan Baku Panel Berbasis Web”**. Pada penelitian ini penulis hanya berfokus pada peramalan penjualan MCCB dalam jangka satu tahun kedepan.

## 2. Tinjauan Literatur

### A. Peramalan

Peramalan merupakan suatu seni dari ilmu memprediksi sesuatu yang belum terjadi dengan tujuan untuk memperkirakan peristiwa-peristiwa yang akan terjadi di masa depan nantinya dengan selalu memerlukan data-data dari masa lalu.

### B. Panel

Panel surya adalah alat yang di gunakan untuk merubah energi matahari menjadi energi listrik. Panel surya dibuat dari material semikonduktor terutama silikon yang dilapisi oleh bahan tambahan





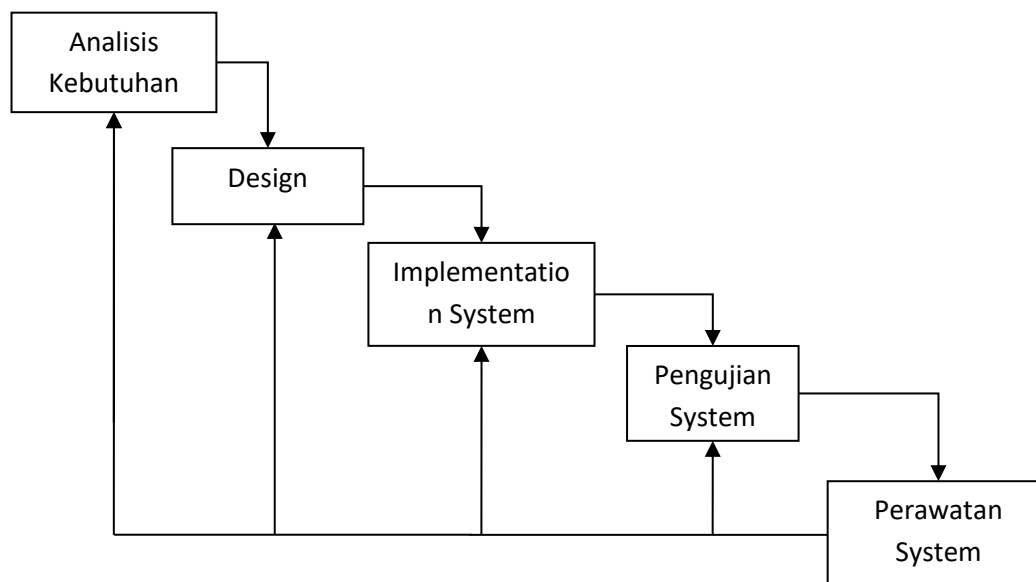
khusus. Jika cahaya matahari mencapai cell maka *electron* akan terlepas dari atom silikon dan mengalir membentuk sirkuit listrik sehingga energi listrik dapat dibangkitkan. Cara kerja dari *photovoltaic cell* sangat tergantung kepada sinar matahari yang diterimanya. Panel surya menghasilkan arus yang digunakan untuk mengisi batere.

### C. Metode Single Exponential Smoothing

Suatu peramalan rata-rata bergerak yang melakukan pembobotan menurun secara *exponential* terhadap nilai-nilai observasi yang lebih tua merupakan *Exponential smoothing*. Metode *Single Exponential Smoothing* menjadi pilihan karena untuk beberapa kasus pada history penjualan tidak mengalami peningkatan penjualan/tidak ada trend. Selain itu, persentase kesalahan (selisih data aktual dengan nilai peramalan) dan MSE (untuk menghitung forecast error) yang didapat dari metode Single Exponential Smoothing lebih kecil.

### 3. Metode Penelitian

Dalam tahap ini Data yang digunakan berupa hasil wawancara dan Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu metode *Waterfall* ialah sebagai ditunjukkan pada Gambar 1 :



Gambar 1. Metode Penelitian *Waterfall* Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Menentukan Persediaan Bahan Baku Panel Berbasis Web

#### 1. Analisis kebutuhan

Pada tahapan analisis ini, kebutuhan yang diperlukan untuk merancang Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Menentukan Persediaan Bahan Baku Panel Berbasis Web adalah sebagai berikut :

#### 2. Design

Pada tahapan desain yang dilakukan dalam pembuatan sistem dan aplikasi yang akan dirancang penulis adalah :

1. Mendesain sistem dengan menggunakan *UML (Unified Modeling Language)*.
2. Menggunakan aplikasi *Dreamweaver CS 6* untuk mendesain aplikasi.
3. Menggunakan aplikasi *visio* untuk menggambarkan *flowchart* sistem.





### 3. Implementasi Sistem

Untuk dapat dimengerti oleh komputer atau PC, maka desain tersebut harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh komputer atau PC, yaitu melalui proses *coding* yang merupakan bentuk bahasa pemrograman. Tahap implementasi merupakan penerapan dari tahap desain sistem.

### 4. Pengujian Sistem

Setelah sistem yang dirancang selesai diimplementasikan menjadi sebuah aplikasi, tahap yang selanjutnya yaitu tahap pengujian, dari spesifikasi, desain dan pengkodean. Dalam penelitian ini pengujian sistem dilakukan melalui pengujian *black – box* terhadap seluruh fungsi dalam aplikasi. Pengujian *black – box* merupakan salah satu pengujian aplikasi atau perangkat lunak yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

### 5. Perawatan Sistem

Ketika dijalankan mungkin saja masih ada *erors* yang mungkin tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur baru yang belum ada pada sistem tersebut. Pengembangan diperlukan ketika adanya perubahan sistem yang lebih mudah di pahami, atau ketika ada kendala saat aplikasi yang di gunakan bermasalah.

## 4. Hasil Dan Pembahasan

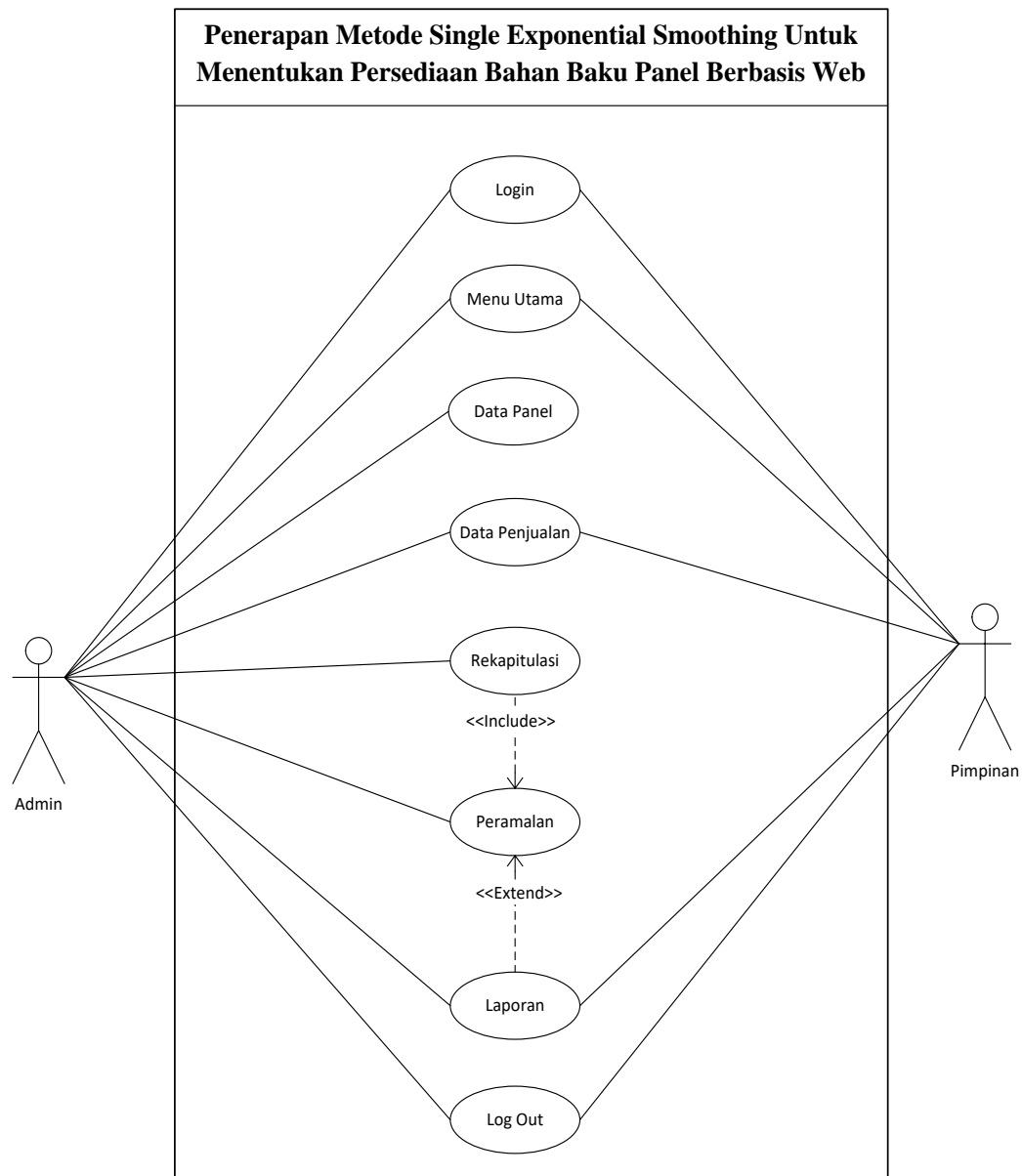
### 4.1. Desain Sistem

Desain sistem menggunakan pemodelan *Unified Modelling Language* (UML) yaitu *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*.

#### 1. Use Case Diagram

Proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* pada Gambar 2. sebagai berikut:



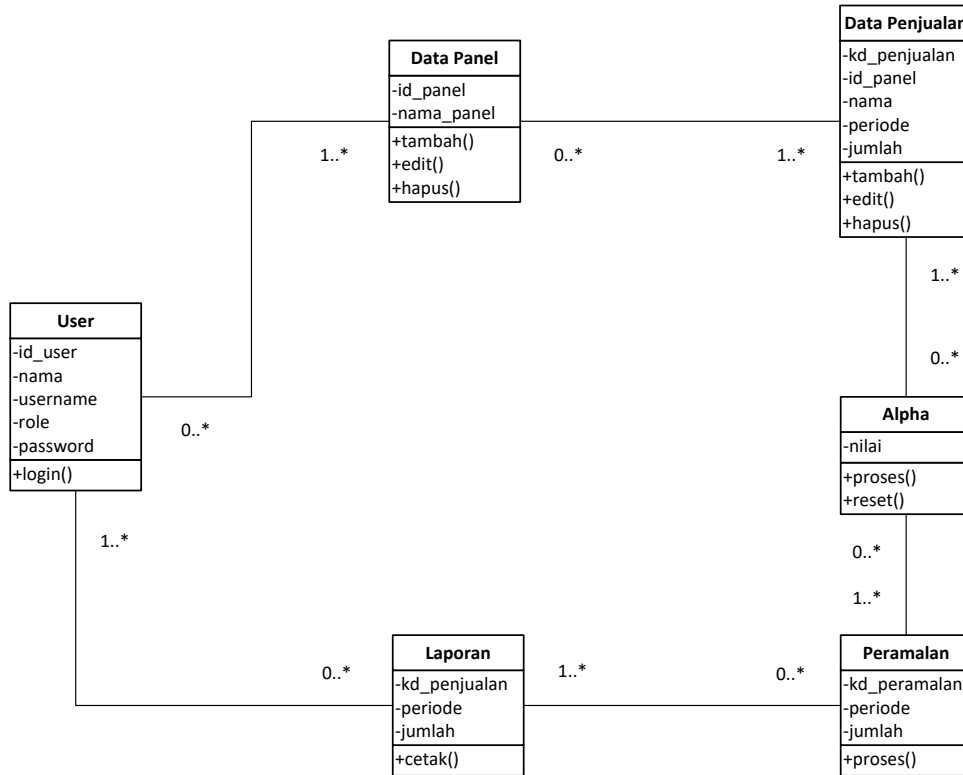


Gambar 2. Use Case Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Menentukan Persediaan Bahan Baku Panel Berbasis Web

## 2. Class Diagram

*Class Diagram* Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Menentukan Persediaan Bahan Baku Panel Berbasis Web dapat dilihat pada Gambar 3 :



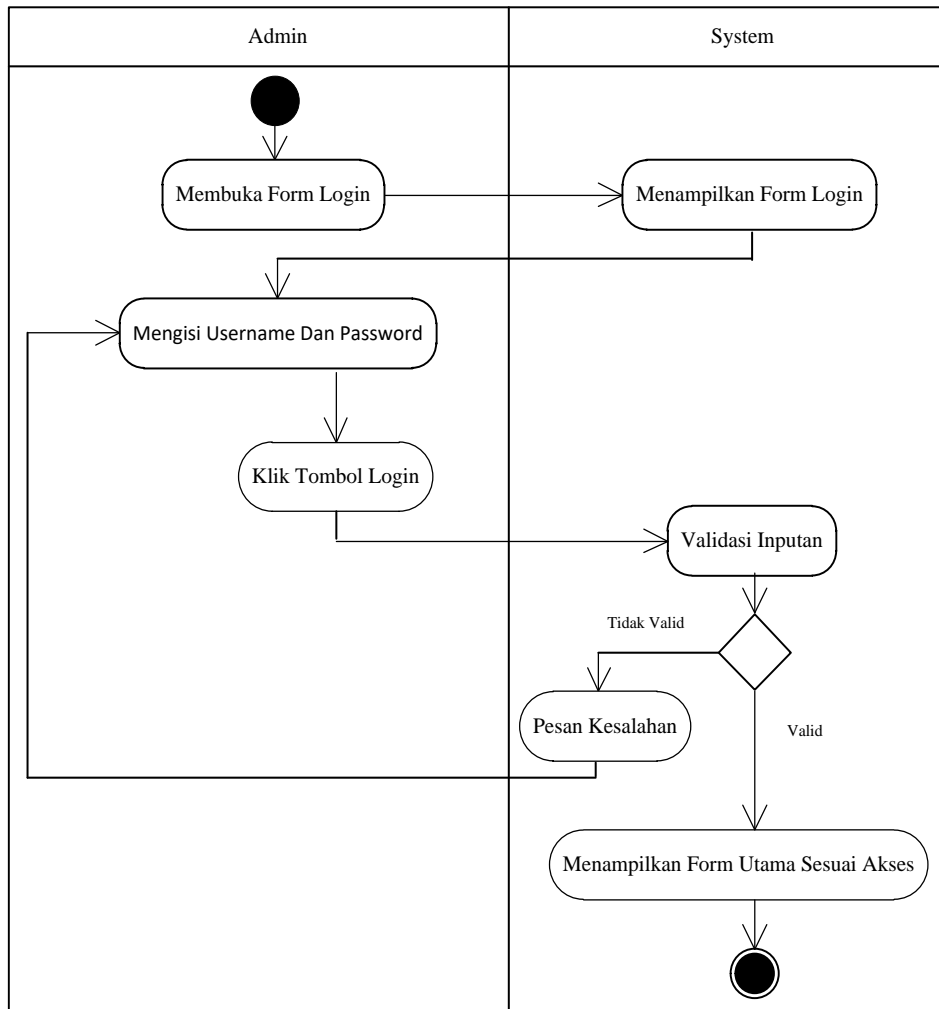


Gambar 3. Class Diagram Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Menentukan Persediaan Bahan Baku Panel Berbasis Web

### 3. Activity Diagram Login

Aktivitas login akan dilakukan oleh admin dengan langkah- langkah *state*, dimulai dari memasukkan *username* dan *password*, jika Akun telah *valid* maka sistem akan berpindah pada menu *administrator*, sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilan Informasi kesalahan yang ditunjukkan pada gambar 4 :



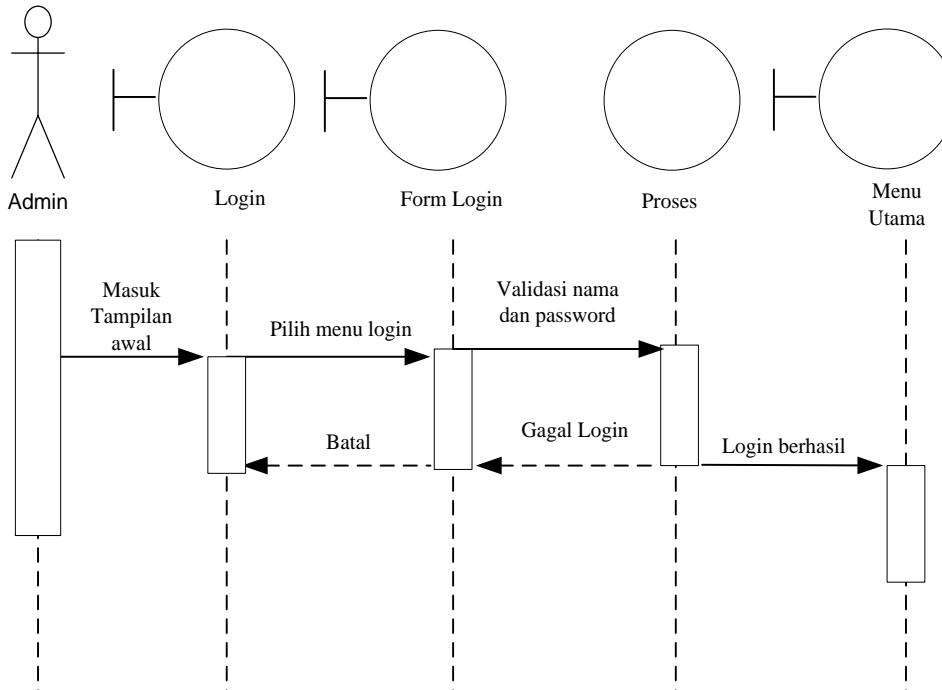


Gambar 4. Activity Diagram Login

#### 4. Sequence Diagram Login

Sequence Diagram login yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state*, dimulai dari memasukkan *username*, memasukkan *password*, jika Akun *valid* maka sistem akan mengaktifkan menu *administrator*, sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilan Informasi kesalahan yang ditunjukkan pada gambar 5. sebagai berikut :





Gambar 5. Sequence Diagram Login

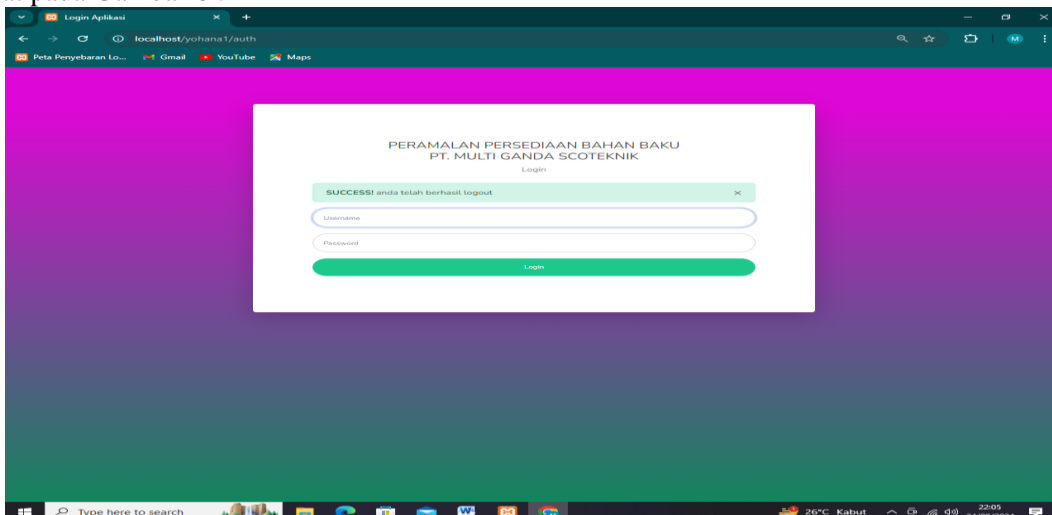
## 4.2. Perancangan Tampilan

### 4.2.1. Tampilan Hasil

Berikut adalah tampilan hasil dan pembahasan dari aplikasi Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Menentukan Persediaan Bahan Baku Panel Berbasis Web.

#### 1. Tampilan Login

Tampilan *login* terdiri dari beberapa tombol yaitu tombol *login*, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6 :



Gambar 6. Tampilan Login



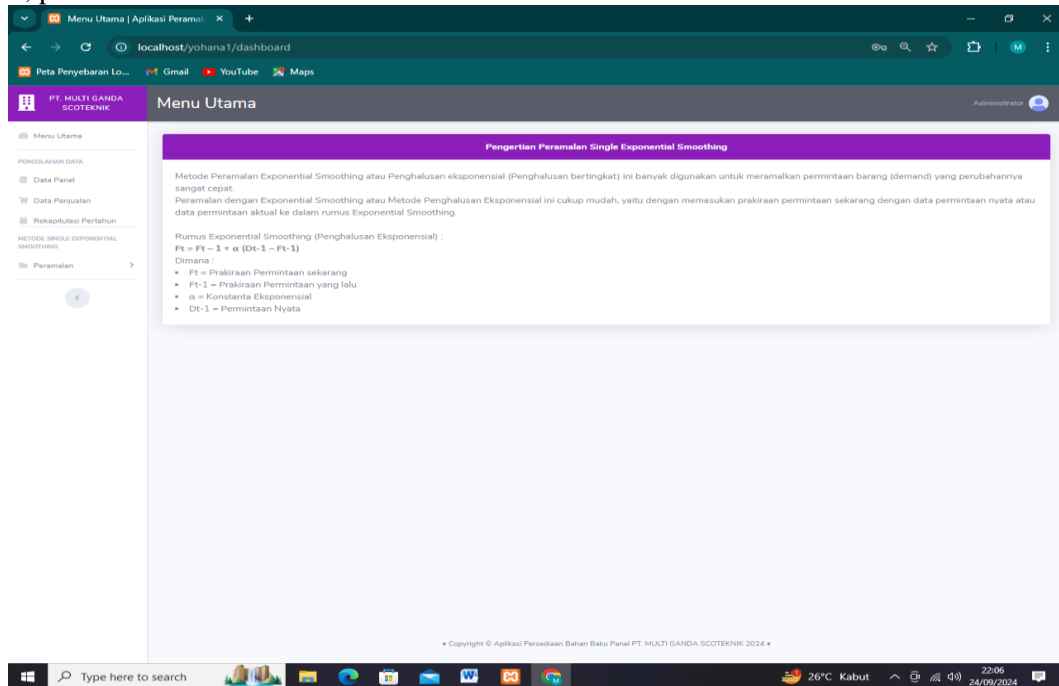




*Form Login* pada Gambar 6. merupakan *form* autentifikasi dan otorisasi pengguna agar dapat menggunakan aplikasi website sesuai fungsinya masing-masing. *Form* ini mengatur hak akses dari pengguna sistem. Pada aplikasi ini terdapat 2 pengguna yaitu admin dan pimpinan.

## 2. Tampilan Halaman Menu Utama

Tampilan menu utama admin ada beberapa menu, yang berfungsi sebagai pusat program admin, pada Gambar 7.



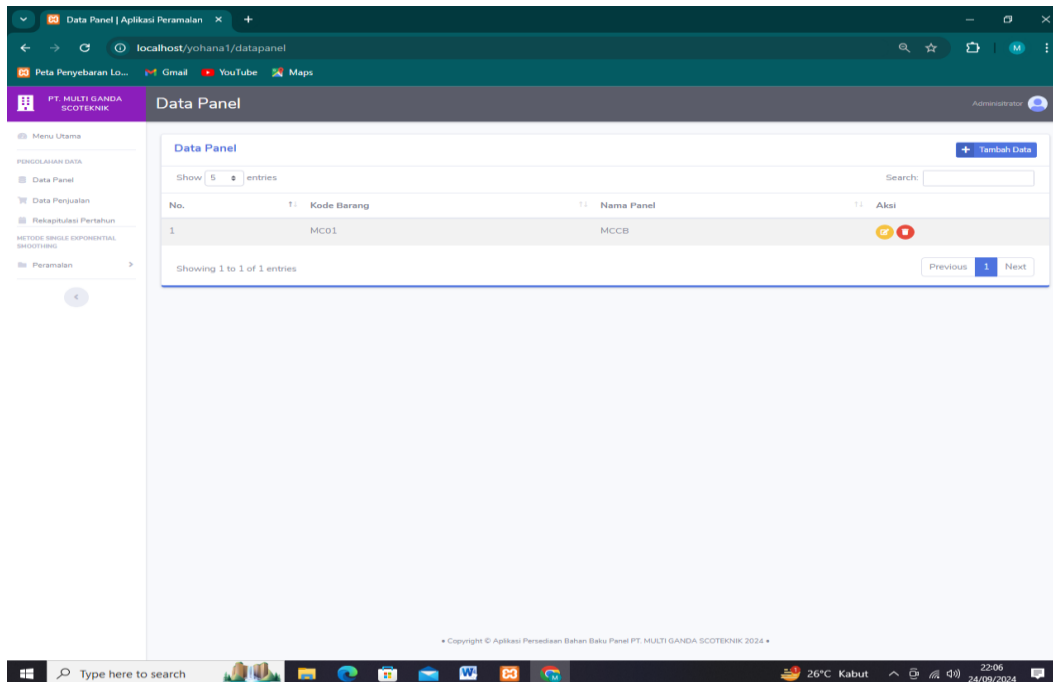
Gambar 7. Tampilan Halaman Menu Utama

Menu utama akan tersaji ketika pengguna berhasil login pada aplikasi *website*. Menu navigasi sebelah kiri akan menampilkan daftar menu yang terdapat pada aplikasi, sesuai dengan hak akses pengguna yang telah login sebelumnya. Pada halaman utama terdapat 4 *card view* yang akan menampilkan data panel, data penjualan, rekapitulasi dan peramalan.

## 3. Tampilan Halaman Data Panel

Tampilan halaman ini memasukan data data panel pada Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Menentukan Persediaan Bahan Baku Panel Berbasis Web untuk mengolah data panel untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8 :





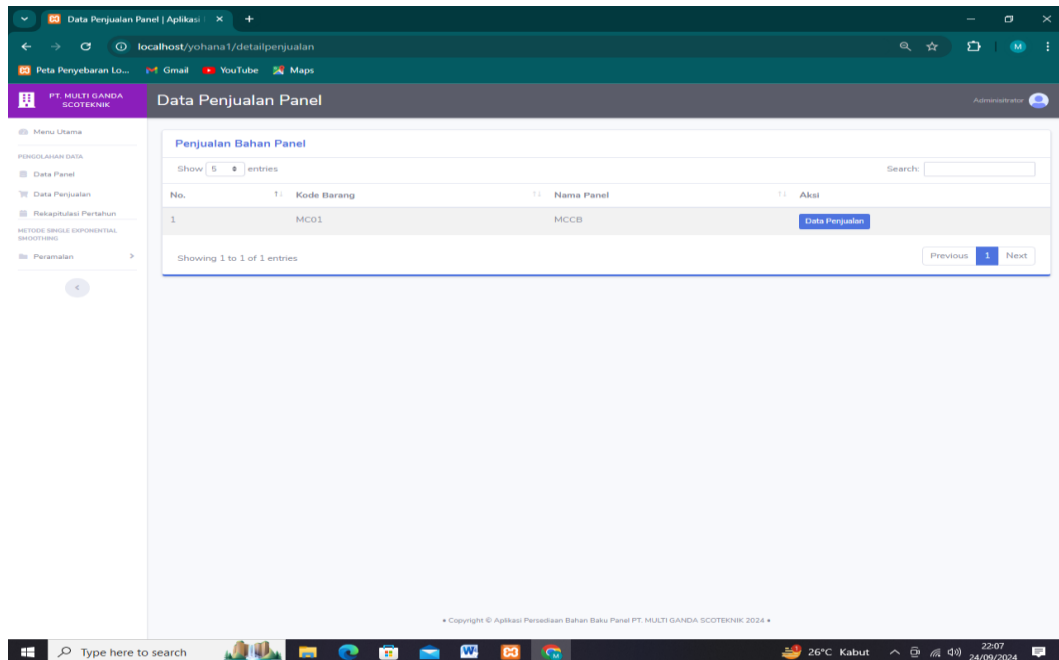
Gambar 8. Tampilan Halaman Data Panel

Halaman data baju ini digunakan untuk memanipulasi data panel. Proses memanipulasi data panel adalah proses penambahan data baru, pengubahan data, dan menghapus data panel yang tidak diperlukan. Untuk proses penambahan data panel dapat dilakukan dengan klik tombol Input Data, sedangkan tombol pada kolom aksi digunakan untuk pengubahan dan penghapusan data panel yang sudah dipilih oleh admin.

#### 4. Tampilan Halaman Form Data Penjualan

Tampilan halaman data penjualan untuk penginputan data penjualan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.





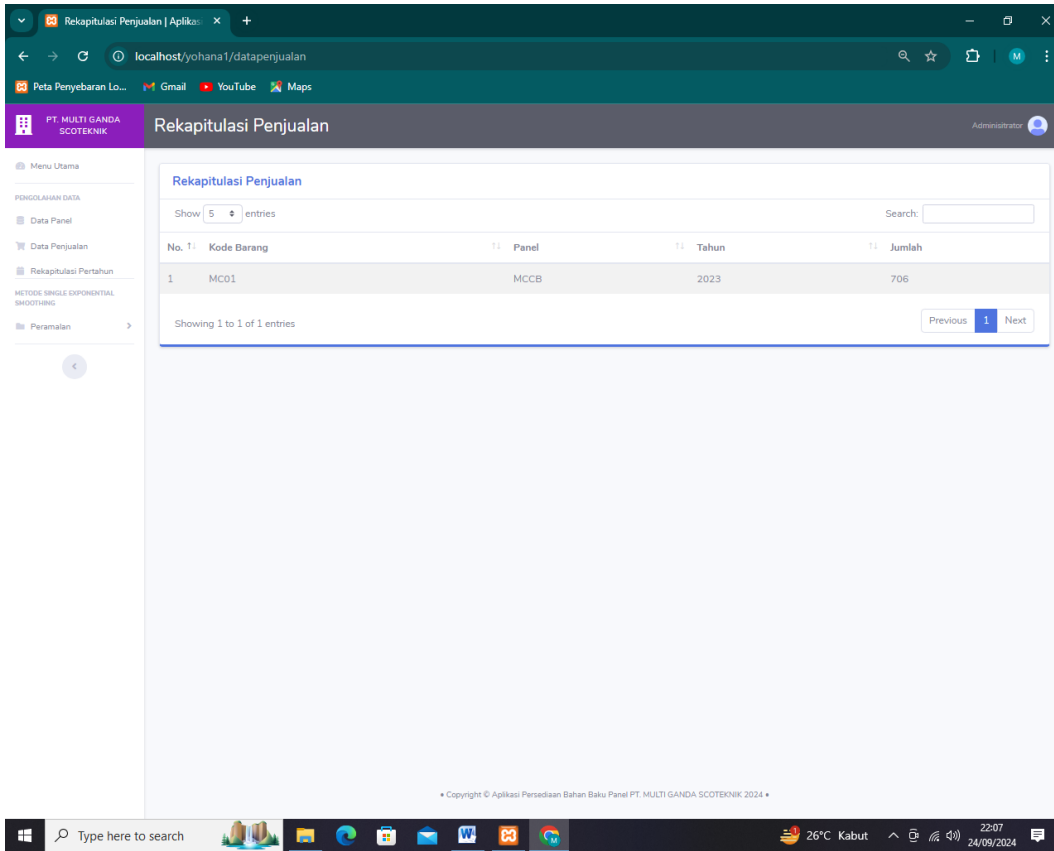
Gambar 9. Tampilan Halaman Form Penjualan

Halaman data penjualan ini digunakan untuk memanipulasi data penjualan. Proses memanipulasi data penjualan adalah proses penambahan data baru, pengubahan data, dan menghapus data penjualan yang tidak diperlukan. Untuk proses penambahan data penjualan dapat dilakukan dengan klik tombol Input Data, sedangkan tombol pada kolom aksi digunakan untuk pengubahan dan penghapusan data penjualan yang sudah dipilih oleh admin.

## 5. Tampilan Halaman Form Rekapitulasi

Tampilan halaman form rekapitulasi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10 .



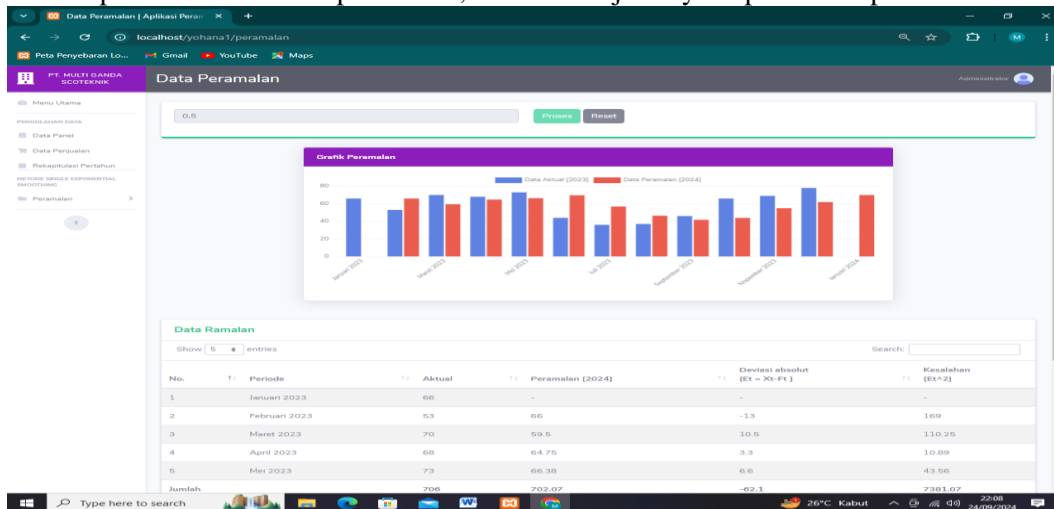


Gambar 10. Tampilan Halaman Form Rekapitulasi

Halaman rekapitulasi data digunakan untuk melihat hasil data penjualan pertahun yang telah di input di form selanjutnya.

## 6. Tampilan Halaman Form Peramalan

Tampilan halaman form peramalan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Halaman Form Peramalan





Halaman peramalan digunakan untuk melakukan perhitungan peramalan dalam tahun yang akan datang. Untuk memulainya pertama pengguna memasukkan nama panel dan tahun yang ingin dilihat data peramalan pertahun, selanjutnya pengguna melakukan klik tombol proses. Hasil dari perhitungan peramalan akan tersajikan pada grafik dan tabel.

## 7. Tampilan Halaman Form Laporan

Tampilan halaman form laporan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12.

No.	Kode Barang	Nama Barang	Bulan	Data Aktual	Peramalan [2024]
1.	MCD1	MCCB	Januari 2023	100	0
2.	MCD1	MCCB	Februari 2023	53	100
3.	MCD1	MCCB	Maret 2023	70	76.5
4.	MCD1	MCCB	April 2023	68	73.25
5.	MCD1	MCCB	Mai 2023	73	70.63
6.	MCD1	MCCB	Juni 2023	44	71.62
7.	MCD1	MCCB	Juli 2023	36	57.91
8.	MCD1	MCCB	Agustus 2023	37	46.96
9.	MCD1	MCCB	September 2023	46	41.96
10.	MCD1	MCCB	Oktober 2023	66	43.99
11.	MCD1	MCCB	November 2023	69	55
12.	MCD1	MCCB	Desember 2023	78	62
13.	MCD1	MCCB	Januari 2024	0	70

Gambar 12. Tampilan Halaman Form Laporan

Tampilan laporan digunakan untuk melihat laporan dari hasil peramalan data baju. Data hasil peramalan tersebut dicetak berdasarkan data yang ada pada tabel peramalan dalam periode tahun.

## 2. Uji Coba Hasil

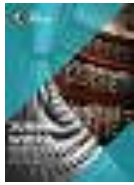
Uji coba pada sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem sudah pada kondisi siap pakai. Instrumen yang digunakan untuk melakukan pengujian ini yaitu dengan menggunakan :

1. Satu unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :
  - a) *Memory* 2 GB
  - b) *Hardisk* 320 GB
  - c) *Processor* Corei3
2. Perangkat lunak dengan spesifikasi sebagai berikut :
  - a. *NotePad ++*
  - b. *Dreamweaver*
  - c. *MySql Server*.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Menentukan Persediaan Bahan Baku Panel Berbasis Web, yang telah diuraikan pada bab terdahulu, maka dapat diambil beberapa kesimpulan dari aplikasi yang telah dibangun adalah sebagai berikut:





1. Sistem peramalan persediaan bahan baku dirancang menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL.
2. Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* digunakan untuk menghitung bobot nilai alpha dari data aktual untuk diperoleh nilai peramalan penjualan MCCB.
3. Dengan adanya penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* pada sistem peramalan persediaan bahan baku panel dapat diperoleh nilai bobot actual dan nilai peramalan persediaan bahan baku panel yang akurat, sehingga mempermudah data dalam peramalan.

Dalam perancangan dan pembangunan Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Menentukan Persediaan Bahan Baku Panel Berbasis Web, penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan yang harus disempurnakan sehingga mencapai titik kesempurnaan. Penulis menyarankan untuk pengembangan aplikasi sistem informasi penjualan baju dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* ini agar lebih baik diantaranya sebagai berikut:

1. Diharapkan adanya pengembangan aplikasi dengan menggunakan sistem online atau sistem android.
2. Sistem menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* ini dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan metode lain serta data aktual lebih dari satu data penjualan, sehingga akan menghasilkan keputusan yang lebih akurat.
3. Diharapkan adanya pengembangan metode menggunakan data dalam jangka panjang dan penerapannya secara terus menerus.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

## Referensi

- A. Fahmi, F. Muslimin, P. P. Darajat, and L. T. Utomo, "Perancangan Sistem Peramalan Inflasi Penjualan Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus Pada Toko Fahm Tech Jawa Timur)," *J. Sist. Inf. dan Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 9–19, 2022.
- P. Dengan, M. Double, and E. Smoothing, "Analisis potensi energi matahari menjadi energi listrik di indonesia: proyeksi dan peramalan kapasitas terpasang plts dengan metode," vol. 25, no. 2, pp. 183–195, 2023.
- M. Thamrin Manajemen Informatika STMIK Porfesional Makassar, "Analisis Prediksi Persediaan Beras Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Berbasis Web," *J. Ilm. Multidisiplin Ilmu Komput.*, vol. 1, no. Agustus, pp. 31–40, 2023.
- M. Usman, "Analisis Intensitas Cahaya Terhadap Energi Listrik Yang Dihasilkan Panel Surya," *Power Elektron. J. Orang Elektro*, vol. 9, no. 2, pp. 52–57, 2020, doi: 10.30591/polektr.v9i2.2047.
- D. rosa Indah and Z. Maulida, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT. Aceh Rubber Industries Kabupaten Aceh Tamiang," *J. Manaj. dan Keuang.*, vol. 7, no. 2, p. 157, 2018, doi: 10.33059/jmk.v7i2.814.
- E. Nuryani, Rudianto, R. Budiman, and E. Lazuardi, "Peramalan Persediaan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing," *JSil (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 2, pp. 186–192, 2022, doi: 10.30656/jsii.v9i2.4486.
- A. E. Susetyo and D. T. Rezalti, "Aplikasi Forecasting Methods Sebagai Alat Bantu Untuk Mendukung Kebijakan Inventory Control Bahan Baku Pada Industri Pengecoran Logam," *IEJST (Industrial Eng. J. Univ. Sarjanawiyata Tamansiswa)*, vol. 3, no. 2, pp. 43–50, 2019.





# Jurnal Widya

Volume 5, Nomor 2, bulan Oktober 2024: halaman 2234-2249

<https://jurnal.amikwidyaloka.ac.id/index.php/awl>

[jurnal@amikwidyaloka.ac.id](mailto:jurnal@amikwidyaloka.ac.id) /

[editor.jurnalwidya@gmail.com](mailto:editor.jurnalwidya@gmail.com)

P-ISSN: 2746-5411

E-ISSN: 2807-5528

- Agustini and W. J. Kurniawan, "Sistem E-Learning Do'a dan Iqro' dalam Peningkatan Proses Pembelajaran pada TK Amal Ikhlas," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 154–159, 2019, [Online]. Available: <http://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/JMApTeKsi/index.php/JOM/article/view/526>
- Eko siswanto, Eka Satria Wibawa, and Z. Mustofa, "Implementasi Aplikasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Berbasis Web," *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 14, no. 2, pp. 224–233, 2021, doi: 10.51903/elkom.v14i2.515.
- M. A. Maricar, "Analisa perbandingan nilai akurasi moving average dan exponential smoothing untuk sistem peramalan pendapatan pada Perusahaan XYZ," *J. Sist. dan Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 36–45, 2019.
- A. B. Santoso, M. S. Rumetna, and K. Isnaningtyas, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 2, p. 756, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2951.



JURNAL WIDYA This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).