

## Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Kerajinan Gerabah Di Gampong Garot Cut Berbasis Web

### Web-Based Implementation of Moving Average and Exponential Smoothing Methods for Forecasting Pottery Craft Production in Gampong Garot Cut

Rizki Audipa<sup>1\*</sup>, Yuswardi<sup>1</sup>, Maryanti<sup>1</sup>

Program Studi S-1 Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Jabal Ghafur Sigli

\*corresponding author: [rizkiaudipa2@gmail.com](mailto:rizkiaudipa2@gmail.com)

Tanggal Submisi: 01 Desember 2023, Tanggal Penerimaan: 28 Desember 2023

#### Abstrak

Salah satu desa yang masih memproduksi gerabah di Aceh adalah gampong Garot Cut. Gampong Garot Cut terletak di kecamatan Indra Jaya kabupaten Pidie, sebagian mata pencaharian penduduk gampong Garot Cut adalah memproduksi gerabah. Masalah yang sering dihadapi pengrajin gerabah di gampong Garot Cut adalah banyaknya jumlah kerajinan yang harus diproduksi agar sesuai dengan kebutuhan pasar. Maka diperlukan sebuah metode untuk membantu pengrajin dalam memperkirakan jumlah gerabah yang harus diproduksi agar sesuai dengan kebutuhan dan permintaan pasar. Penelitian ini difokuskan untuk menentukan untuk memperkirakan jumlah produksi yang harus dilakukan oleh gampong Garot Cut agar sesuai dengan kebutuhan dan permintaan pasar menggunakan dengan metode peramalan atau forecasting, dengan adanya sistem peramalan semua target produksi akan diramalkan berdasarkan elemen penting yang dapat menentukan berapa jumlah produk yang seharusnya akan diproduksi. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebuah website yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan jumlah gerabah yang harus diproduksi dengan metode moving average dan exponential smoothing, sehingga dapat membantu gampong Gampong Garot cut dalam meramalkan jumlah produksi yang harus dilakukan untuk kedepannya.

**Kata Kunci:** peramalan, simple moving average, exponential smoothing

#### Abstract

One of the villages that still produces pottery in Aceh is Gampong Garot Cut, located in Indra Jaya sub-district, Pidie district. A significant challenge faced by pottery artisans in Gampong Garot Cut is the need to produce the right quantity of pottery to meet market demand. Therefore, a forecasting method is needed to assist artisans in estimating the amount of pottery that should be produced to match market needs and demands. This research is focused on determining a method to forecast the production quantity that should be carried out by Gampong Garot Cut to align with market requirements and demands, using forecasting techniques. The result of this research is a website that can be used for forecasting the quantity of pottery that should be produced using moving average and exponential smoothing methods. This website aims to assist Gampong Garot Cut in predicting future production



---

quantities, based on important factors that can determine the appropriate amount of products to be produced.

**Keywords:** forecasting, exponential smooting, single moving average

## PENDAHULUAN

Salah satu aspek strategis pengrajin agar dapat bersaing dalam dunia bisnis adalah rencana ketersediaan produk barang untuk memenuhi kebutuhan pasar. Oleh karena itu seorang pengrajin perlu memahami dan dapat meramalkan keadaan bisnis di masa depan sangat dibutuhkan. Permasalahan yang sering dihadapi oleh para pengrajin adalah bagaimana meramalkan penjualan barang di masa mendatang berdasarkan data yang telah ada sebelumnya. Peramalan tersebut sangat berpengaruh pada keputusan pengrajin untuk menentukan jumlah barang yang akan diproduksi oleh perngrajin (Setyowati, 2017).

Peramalan adalah seni atau ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan suatu bentuk model sistematis. Atau bisa juga dengan menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer (Render & Heizer, 2009).

Gerabah merupakan perkakas yang terbuat dari tanah liat atau lempung yang dibentuk kemudian di bakar untuk dijadikan alat-alat yang berguna membantu kehidupan manusia, biasanya berbentuk wadah.

Bahan baku yang digunakan untuk menghasilkan produksi barang kerajinan gerabah adalah tanah liat. Bahan penolong atau perlengkapan produksi terdiri dari pasir, kayu bakar, simir, kiolin, semen warna, minyak tanah dan cat. Sedangkan peralatan yang digunakan dalam proses produksi adalah unit pengelolaan bahan baku, tungku pembakaran, alat putar, pompa air, kuas dan pisau gores.

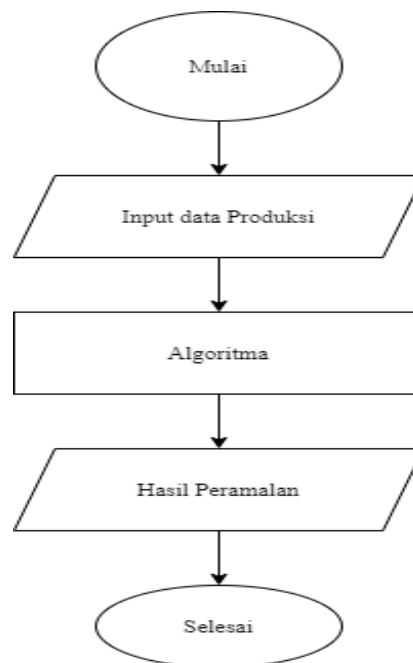
Salah satu desa yang masih memproduksi gerabah di Aceh adalah gampong Garot Cut. Gampong Garot Cut terletak di kecamatan Indra Jaya kabupaten Pidie, sebagian mata pencaharian penduduk gampong Garot Cut adalah memproduksi gerabah. Masalah yang sering dihadapi pengrajin gerbah di gampong Garot Cut adalah banyaknya jumlah kerajinan yaang harus diproduksi agar sesuai dengan kebutuhan pasar. Maka diperlukan sebuah metode untuk membantu pengrajin dalam memperkirakan jumlah gerabah yang harus diproduksi agar sesuai degan kebutuhan dan permintaan pasar.

## METODE PENELITIAN

Proses penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari berbagai sumber informasi terkait metode Moving Average dan Exponential Smoothing yang dapat diterapkan dalam peramalan produksi gerabah. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap kedua metode tersebut untuk memastikan bahwa keduanya dapat diimplementasikan secara efektif dalam meramalkan produksi gerabah. Setelah analisis selesai, tahap perancangan dilakukan dengan mengembangkan desain website serta algoritma Moving Average dan Exponential Smoothing agar dapat diterapkan dalam sistem peramalan. Terakhir, tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan website dan algoritma yang telah dirancang untuk memprediksi produksi gerabah di Gampong Garot Cut secara lebih akurat dan sistematis.

### Analisis dan perancangan sistem

Skema sistem untuk peramalan produksi gerabah yang dirancang pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah



**Gambar 1.** Skema sistem

Berdasarkan Gambar 1, terdapat beberapa tahapan dalam proses peramalan produksi gerabah. Tahap pertama, pengguna memasukkan data produksi gerabah ke dalam sistem sebagai dasar perhitungan. Selanjutnya, sistem akan melakukan peramalan dengan menerapkan metode Moving Average dan Exponential Smoothing untuk menganalisis data dan menghasilkan prediksi produksi. Setelah proses peramalan selesai, sistem kemudian

menampilkan hasil peramalan yang telah dilakukan, sehingga pengguna dapat melihat dan mengevaluasi data prediksi produksi gerabah dengan lebih mudah dan akurat..

### Metode moving average

Persamaan matematis single moving averages adalah sebagai berikut:

$$M_t = \frac{F_t + 1}{n} = \frac{y_t + y_{t-1} + y_{t-2} + \dots + y_{t-n+1}}{n}$$

Keterangan :

$M_t$  = Moving Average untuk periode t

$F_{t+1}$  = ramalan untuk Periode t+1

$Y_t$  = nilai Rill periode ke t

n = jumlah batas dalam Moving Average

### Metode exponential smoothing

Rumus untuk Simple exponential smoothing adalah sebagai berikut:

$$S_t = \alpha * X_t + (1 - \alpha) * S_{t-1}$$

Dimana :

$S_t$  = peramalan untuk periode t.

$X_t + (1-\alpha)$  = Nilai aktual time series

$F_{t-1}$  = peramalan pada waktu t-1 (waktu sebelumnya)

$\alpha$  = konstanta perataan antara 0 dan 1

### Perancangan database

Desain tabel merupakan rancangan tabel yang akan dibuat pada database untuk memenuhi kebutuhan

Spesifikasi Tabel user akan berisi id , nama, email dan password

Nama tabel : User

Primary Key : id

Foreign Key : -

**Tabel 1.** User

Nama	Tipe Data	Keterangan
id	BIGINT	Id Pengguna
nama	Varchar(255)	Nama Pengguna
email	Varchar(255)	Email
password	Varchar(255)	Password

Spesifikasi file Tabel produk akan berisi data-data file seperti kode produk, nama produk, stock, dan harga.

Nama tabel : Produk

Primary Key : kode\_produk

Foreign Key : -

**Tabel 2.** Produk

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
Kode_produk	Varchar(5)	Kode Produk
Nama_produk	Varchar(255)	Nama Produk
Stok	Int(11)	Jumlah Produk
Harga	Int(11)	Harga Produk

Spesifikasi File Penjualan akan berisi data-data file rinci seperti no penjualan, bulan, tahun, kode\_produk, jumlah.

Nama tabel : penjualan

Primary Key : no\_penjualan

Foreign Key : kode\_produk

**Tabel 3.** Penjualan

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
id	int(5)	Nomor penjualan
Kode_produk	Varchar(5)	Kode Produk
bulan	Int(11)	Bulan periode penjualan
Tahun	Int(11)	Tahun periode penjualan
jumlah	Int(11)	Jumlah produk yang dijual

Spesifikasi File tblperamalan akan berisi data-data file proses peramalan produksi barang seperti no\_peramalan, kode\_produk, tanggal, bulan, tahun, dan jumlah.

Nama tabel : Peramalan

Primary Key : No\_Peramalan

Foreign key : Kode\_Produk

**Tabel 4.** Peramalan

<b>Nama</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
id	Varchar(5)	Nomor peramalan
Kode_produk	Varchar(5)	Kode Produk
Tanggal	Date	Tanggal peramalan
bulan	Int(11)	Bulan periode peramalan
Tahun	Int(11)	Tahun periode peramalan
jumah	Int(11)	Jumlah hasil permalan

---

### **Entity relationship diagram**

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan model yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antar data dalam sebuah basis data berdasarkan objek-objek dasar yang saling berelasi. Dalam rancangan basis data untuk penerapan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan metode MOORA, terdapat beberapa aturan bisnis yang mengatur relasi antar entitas. Pertama, entitas kriteria dan alternatif memiliki hubungan di mana satu alternatif dapat memiliki banyak kriteria. Kedua, entitas kriteria dan nilai bobot berelasi dengan aturan bahwa satu kriteria dapat memiliki banyak perbandingan nilai bobot. Ketiga, hubungan antara sub kriteria dan kriteria menunjukkan bahwa satu kriteria dapat memiliki banyak sub kriteria. Terakhir, entitas kriteria dan nilai alternatif memiliki hubungan di mana satu kriteria dapat menilai banyak nilai alternatif. Berdasarkan aturan bisnis tersebut, ERD yang menggambarkan struktur hubungan antar entitas dalam sistem ini ditampilkan pada Gambar 2.

Diagram ERD diatas menggambarkan hubungan antar entitas beserta atribut tabel yang ada didalamnya dimana memiliki empat entitas yang saling terhubung, entitas yang saling terhubung yaitu user, produk, penjualan dan peramalan.

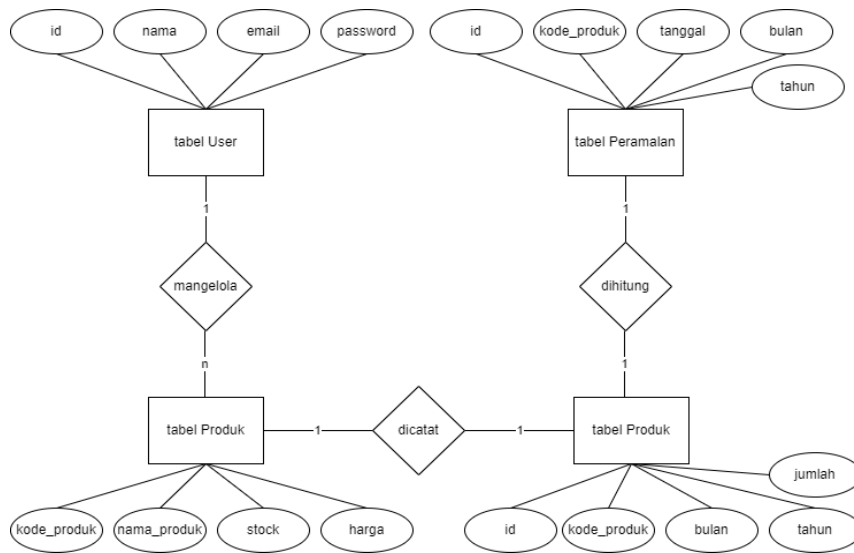
### **Data flow diagram**

Gambar 3 menunjukkan gambaran proses secara umum, dimulai dari pengguna memasukkan data berupa nama, email dan password kemudian data pengguna disimpan. Setelah itu pengguna dapat melakukan memasukkan data produk dan data penjualan. Kemudian pengguna dapat melakukan peramalan jumlah produk yang dibutuhkan di periode selanjutnya. Pada diagram diatas menunjukkan data-data yang akan disimpan pada database dimana data user merupakan hasil dari registrasi pengguna yang memasukkan nama, email dan password, pada bagian produk memiliki kode produk dan nama produk, pada bagian penjualan memiliki data bulan, tahun, kode produk, dan jumlah, sedangkan pada bagian peramalan memiliki data-data yang dibutuhkan untuk melakukan peramalan dengan metode Simple Moving Average dan Exponential Smoothing.

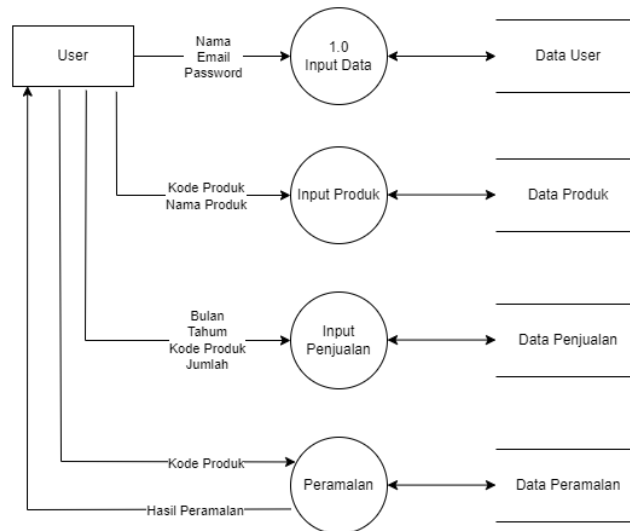
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Halaman login**

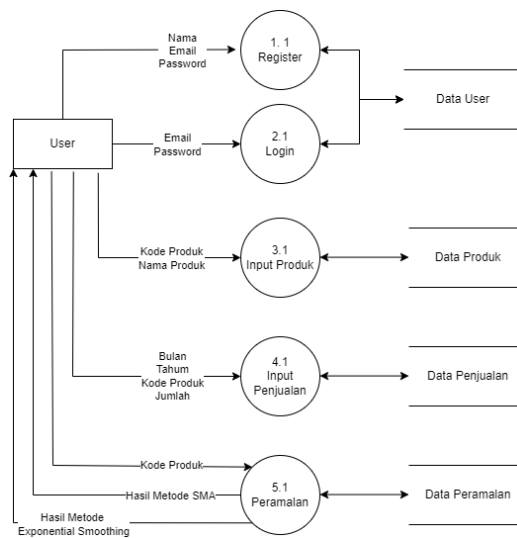
Halaman login merupakan halaman awal yang tampil saat pengguna (user) masuk kedalam sistem. Login sistem menggunakan Email dan password yang disesuaikan dengan pengguna. Halaman login pengguna terlihat pada Gambar 5.



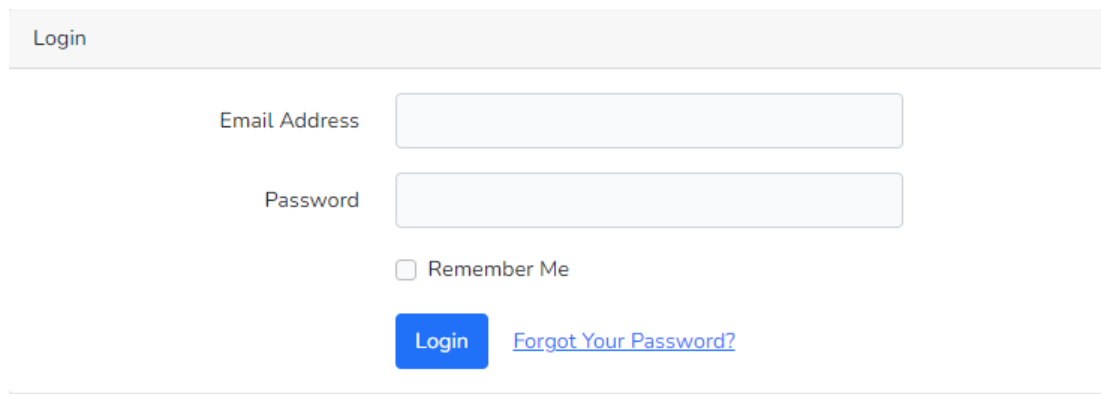
**Gambar 2.** Entity Relationship Diagram (ERD)



**Gambar 3.** DFD Level 0



**Gambar 4.** DFD Level 1



Login

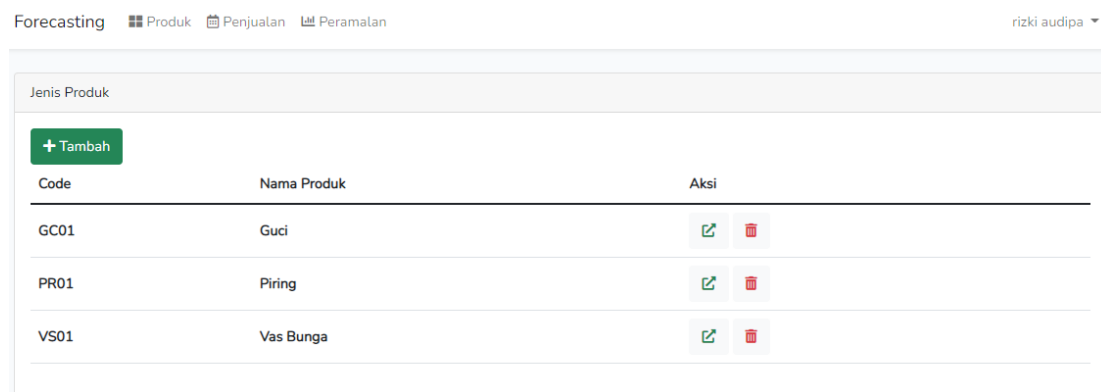
Email Address

Password

Remember Me

[Login](#) [Forgot Your Password?](#)

**Gambar 5.** Halaman login



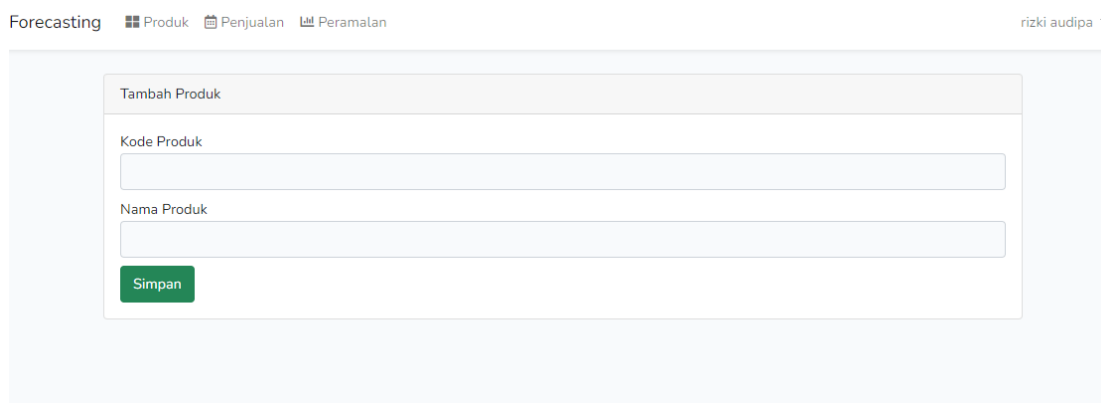
Forecasting ■ Produk 📅 Penjualan 📊 Peramalan rizki audipa ▾

Jenis Produk

[+ Tambah](#)

Code	Nama Produk	Aksi
GC01	Guci	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
PR01	Piring	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
VS01	Vas Bunga	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>

**Gambar 6.** Halaman produk



Forecasting ■ Produk 📅 Penjualan 📊 Peramalan rizki audipa ▾

Tambah Produk

Kode Produk

Nama Produk

[Simpan](#)

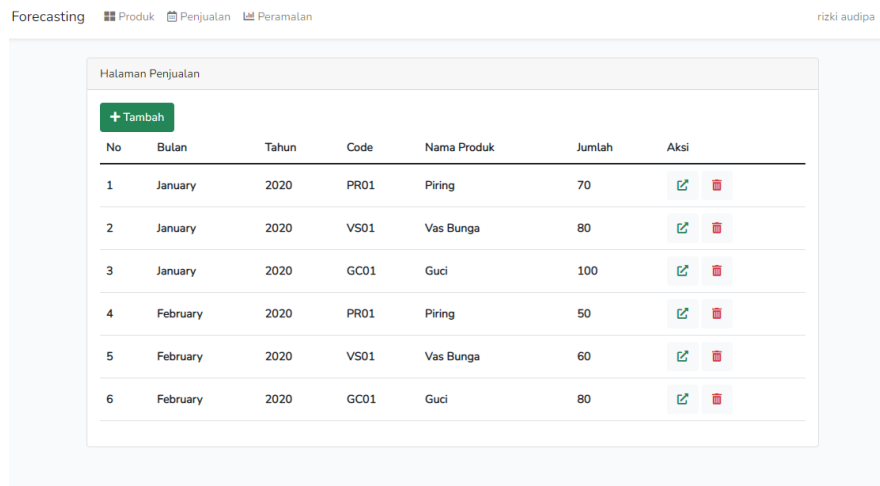
**Gambar 7.** Halaman tambah produk













### Halaman produk

Halaman produk merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola data produk. Tampilan halaman data produk terlihat pada Gambar 6. Jika diklik tombol tambah maka akan tampil form untuk menambahkan data produk. Tampilan halaman untuk menambah produk terlihat pada Gambar 7.

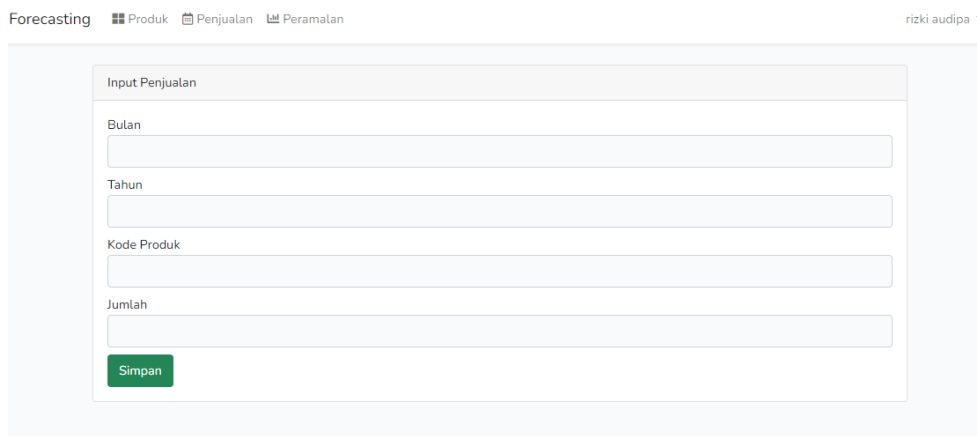
## Halaman Penjualan

Halaman penjualan merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola data penjualan secara keseluruhan berdasarkan bulan dan tahun. Tampilan halaman data penjualan terlihat pada Gambar 8. Jika diklik tombol tambah maka akan tampil form untuk menginput data penjualan. Tampilan halaman tambah data penjualan terlihat pada Gambar 9.



No	Bulan	Tahun	Code	Nama Produk	Jumlah	Aksi
1	January	2020	PR01	Piring	70	 
2	January	2020	VS01	Vas Bunga	80	 
3	January	2020	GC01	Guci	100	 
4	February	2020	PR01	Piring	50	 
5	February	2020	VS01	Vas Bunga	60	 
6	February	2020	GC01	Guci	80	 

**Gambar 8.** Halaman penjualan



Input Penjualan

Bulan

Tahun

Kode Produk

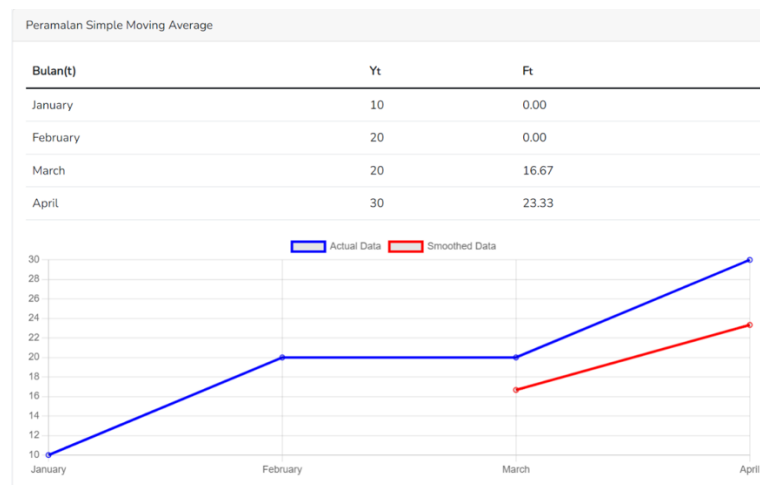
Jumlah

**Gambar 9.** Halaman input penjualan

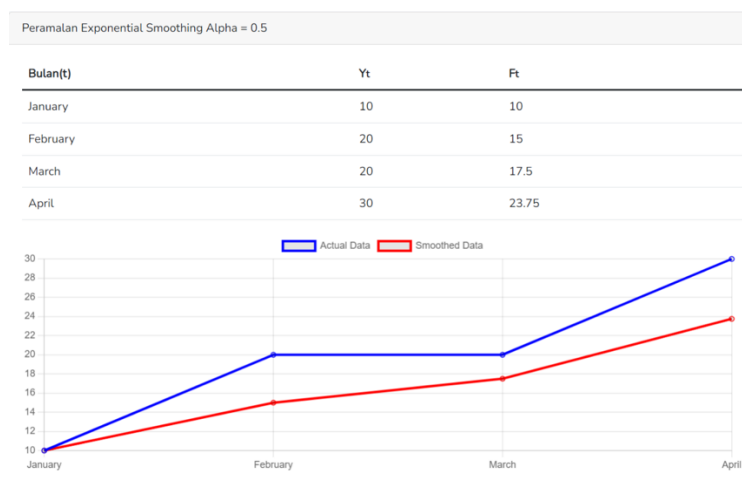
## Halaman peramalan

Halaman peramalan merupakan halaman yang digunakan untuk menginput data produksi berdasarkan bulan dan tahun untuk mendapatkan hasil peramalan menggunakan metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Jika diklik tombol proses maka akan tampil

informasi secara rinci perhitungan forecasting. Tampilan halaman rincian perhitungan forecasting terlihat pada Gambar 10.



**Gambar 10.** Hasil peramalan *simple moving average*



**Gambar 11.** Hasil peramalan *exponential smoothing*

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sistem yang dibangun merupakan sistem forecasting yang berfungsi untuk meramalkan jumlah produk yang akan diproduksi berdasarkan data penjualan dan stok produk. Sistem ini dirancang untuk mempermudah pengelolaan data terkait produk, penjualan, dan produksi, sehingga proses peramalan dapat dilakukan dengan lebih efisien dan akurat. Selain itu, sistem ini terbukti layak digunakan sebagai alat perhitungan peramalan produksi dengan menerapkan metode Moving Average dan Exponential Smoothing. Dalam pengembangannya, sistem ini dibuat menggunakan

bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel serta didukung oleh database MySQL untuk menyimpan dan mengelola data secara terstruktur.

## SARAN

Meskipun sistem yang dibangun sudah mampu melakukan peramalan produksi, masih terdapat beberapa aspek yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Pengembangan di masa depan diharapkan dapat meningkatkan akurasi sistem agar hasil peramalan lebih optimal dibandingkan penelitian sebelumnya. Selain itu, penggunaan metode peramalan yang lebih beragam dapat menjadi solusi untuk memperluas cakupan analisis dan meningkatkan fleksibilitas sistem. Lebih jauh, akan lebih baik jika penelitian ini dikembangkan menggunakan perangkat lunak dan bahasa pemrograman yang berbeda, sehingga dapat dieksplorasi kemungkinan implementasi yang lebih efektif dan inovatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kusyanto,D Suhardi, R Awaluddin (2020) . Peramalan Penjualan Keramik Menggunakan Etode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Usaha Agus Keramik. Universitas Kuningan.
- NA Sudibyoy, A Iswardani, AW Septyanto TG Wicaksono (2020). Prediksi Inflasi Di Indonesia Menggunakan Metode Moving Average, Single Exponential Smoothing Dan Double Exponential Smoothing. Universitas Duta Bangsa Surakarta
- NAK Yuniastari, WW Wirawan (2014). Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode Simple Moving Average Dan Exponential Smoothing. STIKOM Bali.
- Render, & Heizer. (2009). Manajemen Operasi. Jakarta: Salemba Empat (PT. Salemba Emban Patria).
- R Rachman. (2018). Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Industri Garment. Jurnal Informatika. STMIK Nusa Mandiri Jakarta
- RY Hayuningtyas (2017). Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average Dan Metode Double Exponential Smoothing. Teknik Informatika STMIK Nusa Mandiri Jakarta.
- Setyowati. (2017). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing pada Peramalan Penjualan Pakaian. Artikel Skripsi. Universitas Nusantara PGRI Kediri, Januari 2017.
- Sulistiyono, W Sulistiyowati. Peramalan Produksidengan Metode Regresi Linier Berganda. Artikel Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Taylor. (2009). Sains Manajemen 8th ed. Surabaya: Salemba Empat.
- TD Andini, P Auristandi (2016) . Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD ACHMAD JAYA Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. STMIK ASIA Malang