

## **SALES STOCK FORECASTING SYSTEM USING TREND MOMENT METHOD (STUDY CASE: WARCAM STORE)**

Maulidia Putri Iriyanti<sup>1</sup>, Ana Kurniawati<sup>\*2</sup>, Widiastuti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Gunadarma, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>[putrimaulidia31@gmail.com](mailto:putrimaulidia31@gmail.com), <sup>2</sup>[ana@staff.gunadarma.ac.id](mailto:ana@staff.gunadarma.ac.id), <sup>3</sup>[widiastuti@staff.gunadarma.ac.id](mailto:widiastuti@staff.gunadarma.ac.id)

(Naskah masuk: 12 Februari 2022, Revisi : 24 April 2022, diterbitkan: 24 Oktober 2022)

### **Abstract**

*The Warcam store is a store that sells various frozen food products since 2019. The sales process at this Warcam store often experiences a shortage or excess stock of frozen food which causes losses for shop owners. This happens because Warcam Stores have not know how to calculate inventory. This study will discuss how the stages of making a forecasting system using the website-based trend moment method can help to predict frozen food stocks. The data used is data from 2019 to 2020 with in 360 transactions. The stages begin with business understanding, data understanding, and data preparation. Build a model using flowchart and perform a simulation of product forecasting calculations until an evaluation. This system was created using the PHP programming language and MySQL database with the CRISP-DM (Cross Industry Standard Process For Data Mining) approach. From the results of testing the system that has been made, this system can predict frozen food stocks with an error value of 14.52%. This error states that the forecast is still not correct, there are still excess and or lack of stock so that further research needs to be carried out using other methods.*

**Keywords:** *Data Mining, Forecasting, Trend Moment, Website.*

## **SISTEM PERAMALAN STOK PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE TREND MOMENT (STUDI KASUS: KEDAI WARCAM)**

### **Abstrak**

Toko Warcam merupakan sebuah toko yang menjual berbagai produk *frozen food* sejak tahun 2019. Proses penjualan di Toko Warcam sering mengalami kekurangan ataupun kelebihan stok *frozen food* yang menyebabkan kerugian bagi pemilik toko. Hal ini terjadi karena Toko Warcam tidak mengetahui bagaimana cara untuk mengetahui kebutuhan persediaan stok barang. Penelitian membahas tahapan membuat sistem peramalan menggunakan metode *trend moment* berbasis web untuk meramalkan stok *frozen food* pada Toko Warcam. Data yang digunakan adalah data tahun 2019 sampai dengan tahun 2020 sebanyak 360 transaksi. Tahapan dimulai dengan melakukan *business understanding*, *data understanding*, dan *data preparation*. Langkah selanjutnya adalah memodelkannya menggunakan *flowchart* dan melakukan simulasi perhitungan peramalan produk hingga dilakukan *evaluation*. *Deployment* sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP serta database MySQL dengan pendekatan CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process For Data Mining*). Hasil pengujian terhadap sistem yang telah dibuat berhasil meramalkan stok *frozen food* dengan nilai *error* sebesar 14,52%. *Error* ini menyatakan bahwa peramalan masih belum tepat, masih terdapat kelebihan dan atau kekurangan stock sehingga untuk selanjutnya perlu dilakukan penelitian menggunakan metode lain.

**Kata kunci:** *Data Mining, Forecasting, Trend Moment, Website.*

### **1. PENDAHULUAN**

Pada saat ini teknologi informasi berkembang pesat bahkan internet telah menjadi salah satu infrastruktur komunikasi yang mudah serta jangkauan penerimaan yang luas dan tanpa batas. Selain memudahkan suatu pekerjaan, teknologi juga dapat mempersingkat waktu pekerjaan dan akurasi dalam perhitungan dengan sangat akurat salah

satunya dalam perhitungan peramalan untuk membantu bisnis perdagangan.

Dampak jika tidak menggunakan peramalan adalah sering terjadi penumpukan barang, barang rusak dan busuk, atau bahkan kekurangan stok barang yang mengakibatkan kerugian bagi perusahaan, sehingga diperlukan suatu sistem prediksi atau peramalan penjualan yang bersifat terkomputerisasi. Prediksi atau peramalan (*forecasting*) adalah suatu

perhitungan untuk meramalkan masa depan melalui pengujian keadaan di masa lalu. Peramalan ini berarti memperkirakan besar penjualan di masa depan, bahkan menentukan potensi penjualan dan luas pasar yang dikuasai di masa yang akan datang [1]. Peramalan ini juga berguna membantu pemilik perusahaan dalam mengambil keputusan terhadap penyediaan stok barang. Peramalan atau prediksi membutuhkan data mining agar dapat mencari informasi dari jumlah data yang sangat besar.

Toko Warcam merupakan sebuah toko yang menjual produk *frozen food* sejak tahun 2019 yang berlokasi di Jl. Jambu Kota Tangerang, Banten. Dalam menjalankan usahanya Toko Warcam ini sering mengalami kekurangan ataupun kelebihan stok *frozen food* yang menyebabkan kerugian bagi pemilik toko. Hal ini terjadi karena Toko Warcam belum memanfaatkan teknologi peramalan yang dapat membantu menghitung persediaan stok barang.

Penelitian tentang pembuatan sistem peramalan telah dilakukan oleh Edy Purnomo pada tahun 2018. Hasil peramalan menggunakan Metode Trend Moment pada bulan Desember 2017 mengalami Trend Positif dimana penjualannya adalah 436,17 [2]. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Ayu Nanda Safitri pada tahun 2021. Hasil penelitian berupa penerapan analisa peramalan stok barang untuk melakukan perhitungan dengan metode Trend Moment telah berhasil. Data yang digunakan adalah data penjualan dua tahun terakhir. Metode trend moment dapat menghasilkan prediksi stok baru pada bulan yang akan datang [3].

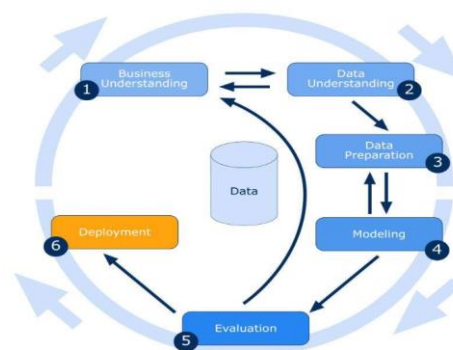
Penelitian ini bertujuan merancang, membuat, dan menguji sistem peramalan stok *frozen food* pada Toko Warcam dengan metode trend moment berbasis *website*. Sistem peramalan ini diharapkan dapat membantu Toko Warcam untuk mengetahui kebutuhan stok pada periode yang diinginkan. Pengembangan sistem peramalan stok ini menggunakan pendekatan CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process For Data Mining*). Penelitian ini menggunakan data transaksi penjualan produk pada tahun 2019 sampai dengan tahun 2020 dengan jumlah data transaksi sebanyak 360.

## 2. METODE PENELITIAN

*Data mining* didefinisikan sebagai sebuah proses untuk menemukan hubungan, pola, trend baru yang bermakna dengan menyaring data yang sangat besar, yang tersimpan dalam penyimpanan, menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika [4]. Peramalan adalah kegiatan memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dengan memanfaatkan informasi yang ada pada masa itu, untuk menimbang kegiatan di masa yang akan datang. Peramalan pada dasarnya merupakan proses menyusun informasi tentang kejadian masa lampau yang berurutan untuk menduga kejadian di masa depan (Frechtling, 2001). Aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis

yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Sumayang (2003) menyatakan bahwa peramalan adalah perhitungan yang objektif dengan menggunakan data masa lalu, untuk menentukan sesuatu di masa yang akan datang seperti kuantitas, kualitas dalam berbagai hal produksi maupun sebagainya. [5]. Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi [6]. Metode trend moment merupakan metode untuk mencari garis trend dengan perhitungan statistika dan matematika tertentu guna mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis [7].

Tahap penelitian ini dengan menggunakan pendekatan CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process For Data Mining*) dan metode trend moment. CRISP-DM merupakan CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*) suatu standarisasi pemrosesan data mining yang telah dikembangkan dimana data yang ada akan melewati setiap fase terstruktur dan terdefinisi dengan jelas dan efisien [8]. Pada penelitian ini, digunakannya metodologi data mining CRISP-DM sebagai pemecah masalah yang umum untuk bisnis dan penelitian. Metodologi ini terdiri dari enam tahapan yaitu *Business Understanding*, *Data Understanding*, *Data Preparation*, *Modeling*, *Evaluation*, dan *Deployment* [9]. Proses metodologi ini terdiri dari 6 tahapan yang dapat dijelaskan pada gambar 1.



Gambar 1. Metodologi CRISP-DM

### 2.1. Business Understanding

Pada tahapan pemahaman bisnis ini berfokus pada menentukan tujuan bisnis dan tujuan data mining. Tujuan bisnis yang ingin dicapai adalah mengurangi kelebihan stok ataupun kekurangan stok yang menyebabkan kerugian pada Toko Warcam. Toko Warcam belum memiliki sistem yang dapat meramalkan stok *frozen food* untuk bulan yang akan

datang. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu toko Warcam untuk melakukan peramalan stok *frozen food* untuk periode yang diinginkan. Tujuan dari implementasi data mining pada sistem ini untuk mendapatkan suatu pengetahuan yang dapat dijadikan pengetahuan baru dari data-data penjualan yang sudah ada sebelumnya. Pengetahuan tersebut dapat digunakan untuk peramalan persediaan barang.

## 2.2. Data Understanding

Tahap ini dimulai dengan melakukan wawancara ke Toko Warcam pada tanggal 30 Maret 2021 yang berlokasi di Jl. Jambu Tangerang Banten. Wawancara dilakukan dengan narasumber yaitu pemilik Toko Warcam. Wawancara bertujuan untuk mendapatkan informasi terkait data penjualan pada tahun-tahun sebelumnya, alur proses bisnis penjualan pada toko dan kendala atau permasalahan yang terjadi pada toko. Data penjualan Toko Warcam selama ini dicatat pada buku catatan penjualan yang berisikan data penjualan pada tahun 2019 sampai tahun 2020. Produk-produk yang dijual seperti: sosis, kentang, nugget, roti maryam, siomay, steamboat, ayam potong dan lain-lain. Berdasarkan buku catatan penjualan tersebut akan dilakukan analisis terhadap atribut-atribut. Hasil tahap *data understanding* adalah pemahaman terhadap data, alur proses penjualan dan permasalahan yang terjadi.

## 2.3. Data Preparation

Dalam tahapan ini yaitu membangun dataset akhir dari berupa data mentah. Beberapa langkah yang dilakukan yaitu: pengumpulan data penjualan, penyaringan data penjualan, pemindahan data ke dalam bentuk *spread sheet* dengan alat bantu Microsoft Excell dan laporan penjualan yang akan digunakan untuk proses peramalan. Langkah-langkah pada tahap data preparation dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Langkah Pada Data Preparation

Langkah-langkah pada tahap data preparation adalah:

- Mengumpulan data penjualan dari toko warcam yang berbentuk buku catatan penjualan yang berisi data penjualan *frozen food* dari tahun 2019 sampai dengan tahun 2020.
- Menyaring data penjualan yang tidak diperlukan dalam proses peramalan seperti: nama pembeli, alamat pembeli, nomor telepon pembeli dan total harga yang dibayar oleh pembeli. Atribut yang digunakan untuk penelitian meliputi: tanggal pembelian, informasi pembelian seperti nama produk, merk produk dan jumlah produk yang dibeli.
- Pemindahan data ke dalam bentuk *spread sheet* dengan alat bantu Microsoft Excell.
- Pembuatan laporan penjualan yang akan digunakan untuk proses peramalan. Data transaksi yang akan digunakan adalah sebanyak 360 data.

## 2.4. Modelling

Tahap *modelling* bertujuan untuk mengetahui bagaimana sistem bekerja mulai dari penginputan, proses perhitungan peramalan dengan metode *trend moment*, hingga *output* hasil akhir berupa peramalan stok penjualan dari hasil pemrosesan data historis. *Modelling* digambarkan dengan *flowchart* dan simulasi kasus perhitungan peramalan suatu produk.

- Flowchart Trend Moment

Flowchart trend moment ini untuk mengetahui alur proses yang dapat dilihat pada gambar 3.

- Pada tahap pertama yaitu memilih produk yang akan diramalkan dari data penjualan.
- Tahap kedua yaitu menentukan nilai X yaitu periode, nilai Y yaitu nilai penjualan, nilai XY, dan nilai  $X^2$  dan total dari nilai X, Y, XY dan  $X^2$ .
- Menentukan nilai b dengan menggunakan rumus:

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \quad (1)$$

- Menentukan nilai a dengan menggunakan rumus:

$$a = \frac{\sum Y - b(\sum X)}{n} \quad (2)$$

- Menentukan nilai trend moment dengan rumus:

$$Y = a + bx \quad (3)$$

- Setelah mendapatkan nilai trend moment selanjutnya menghitung indeks musim dengan menggunakan rumus:

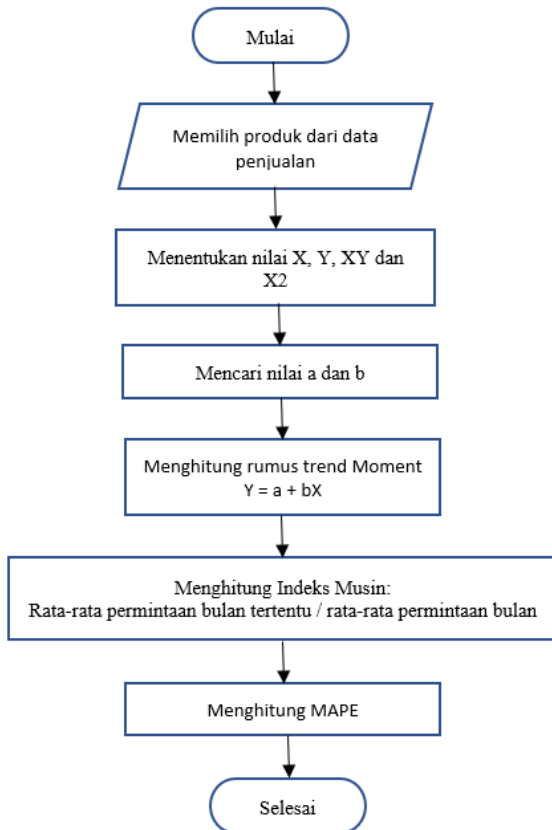
$$im = \frac{\text{rata-rata penjualan bulan yang akan diramalkan}}{\text{rata-rata penjualan keseluruhan}} \quad (4)$$

- Menghitung hasil peramalan ( $Y^*$ ) dengan rumus:

$$Y^* = Indeks Musim \times Y \quad (5)$$

- Setelah mendapatkan hasil peramalan maka selanjutnya menghitung nilai *error* dengan MAPE menggunakan rumus:

$$MAPE = \sum \left( \frac{|Aktual - Forecast|}{Aktual} \right) * 100\% \quad (6)$$



Gambar 3. Flowchart Trend Moment

- Perhitungan Peramalan Dengan Trend Moment Pada tahap ini berisikan contoh perhitungan untuk meramalkan data penjualan *frozen food* ayam potong 1 kg merk So Good. Data penjualan ayam potong disajikan dalam bentuk tabel 1.

Tabel 1. Data Penjualan Ayam Potong

No	Ayam Potong 1 Kg		
	Bulan	Tahun	Jumlah Penjualan
1	Januari	2019	1
2	Februari	2019	3
3	Maret	2019	2
4	April	2019	5
5	Mei	2019	4
6	Juni	2019	6
7	Juli	2019	4
8	Agustus	2019	4
9	September	2019	7
10	Oktober	2019	5
11	November	2019	8
12	Desember	2019	7
13	Januari	2020	4

14	Februari	2020	4
15	Maret	2020	6
16	April	2020	7
17	Mei	2020	9
18	Juni	2020	5
19	Juli	2020	8
20	Agustus	2020	5
21	September	2020	11
22	Oktober	2020	5
23	November	2020	8
24	Desember	2020	5

- Menentukan nilai X, Y, XY dan  $X^2$   
 Nilai X adalah waktu yang dibuat dalam bentuk nilai dan dimulai dengan nilai 0 sedangkan nilai Y adalah data penjualan ayam potong. Nilai XY dihitung dengan cara nilai X dikalikan dengan nilai Y, dan nilai  $X^2$  dengan cara nilai X dikuadratkan. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Nilai X, Y, XY dan  $X^2$

No	Bulan	Tahun	X	Y	XY	$X^2$
1	Januari	2019	0	1	0	0
2	Februari	2019	1	3	3	1
3	Maret	2019	2	2	4	4
..	..	..	..	..	..	..
23	November	2020	22	8	176	484
24	Desember	2020	23	5	155	529
<b>Total</b>			276	133	1751	4324

- Menentukan nilai b  

$$b = \frac{24(1751) - (276)(133)}{24(4324) - (276)^2}$$

$$b = \frac{5316}{27,600}$$

$$b = 0,1926087$$
 Jadi hasil dari nilai b = 0,1926087
- Menentukan nilai a  

$$a = \frac{(133) - (0,1926087)(276)}{24}$$

$$a = \frac{79,84000}{24}$$

$$a = 3,3266667$$
 Jadi hasil dari nilai a = 3,3266667
- Menentukan nilai trend moment  
 Setelah mendapatkan nilai b dan a maka selanjutnya menentukan nilai Y yaitu nilai trend moment untuk meramalkan penjualan bulan Juli 2021, di mana:  

$$a = 3,3266667$$

$$b = 0,1926087$$

$$x = 31 \text{ (Periode bulan yang diramal yaitu Juli)}$$
 maka:  

$$Y = 3,3266667 + (0,1926087)(31)$$

$$Y = 4,4700009 + 5,9708696$$

$$Y = 9,297536233$$

$$Y = 9,3$$
- Menentukan index musim  
 Setelah memperoleh nilai trend moment, langkah selanjutnya menentukan index musim untuk nilai x yang ke 31 yaitu bulan Juli, dengan total penjualan ayam potong bulan Juli 2019 dan 2020 adalah 12 sehingga rata rata penjualan bulan yang akan

diramalkan yaitu 6 dan rata rata penjualan keseluruhan yaitu 5,5416666666667 (dari total penjualan (Y) 133 dibagi dengan jumlah data yaitu 24), maka:

$$I_m = \frac{6}{5,5416666666667}$$

$$I_m = 1,082706766$$

$$I_m = 1,08$$

Dari hasil perhitungan diatas maka nilai index musimnya yaitu 1,082706766 yang dibulatkan ke atas menjadi 1,08.

6. Menghitung hasil peramalan (Y\*)

Menghitung hasil akhir peramalan dengan mencari nilai Y\*, dimana:

$$I_m = 1,08$$

$$Y = 9,3$$

maka:

$$Y^* = 1,08 \times 9,3$$

$$Y^* = 10,06917293233$$

Jadi hasil akhir peramalan penjualan *frozen food* ayam potong 1 kg merk so good pada bulan Juli 2021 yaitu sebanyak 10,0691729323 atau dibulatkan ke bawah menjadi 10 item.

2.5. Evaluation

Dari rumus 6, dapat diartikan bahwa  $\sum (| \text{Aktual} - \text{Forecast} | / \text{Aktual})$  merupakan hasil pengurangan antara nilai aktual dan forecast yang telah di absolutekan, kemudian di bagi dengan nilai aktual per periode masing-masing, kemudian dilakukan penjumlahan terhadap hasil-hasil tersebut. Semakin rendah nilai MAPE, kemampuan dari model peramalan yang digunakan dapat dikatakan baik, dan untuk MAPE terdapat *range* nilai yang dapat dijadikan bahan pengukuran mengenai kemampuan dari suatu model peramalan, *range* nilai tersebut sebagai berikut:

- <10% : peramalan sangat akurat,
- 10%-20% : peramalan akurat,
- 20%-50% : peramalan cukup akurat,
- >50% : peramalan tidak akurat.

Langkah untuk menghitung nilai error dengan MAPE setelah mendapatkan hasil peramalan adalah:

$$MAPE = \sum \left( \frac{|12 - 10|}{12} \right) * 100 \%$$

$$= 16,67\%$$

2.6. Deployment

Tahap *Deployment* adalah tahap pembuatan sistem. Tahapan pertama yang dilakukan dalam pembuatan sistem adalah menentukan bahasa pemrograman yang akan digunakan. Pada pembuatan sistem peramalan stok *frozen food* pada Toko Warcam dengan metode *trend moment* ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. PHP adalah bahasa *script* yang

dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML, PHP banyak dipakai untuk membuat program situs web dinamis. PHP sering juga digunakan untuk membangun sebuah CMS. PHP adalah bahasa pemrograman *script server-side* yang didesain untuk pengembangan web. Disebut bahasa pemrograman server side karena PHP diproses pada komputer server [11]. MySQL merupakan database yang awalnya hanya berjalan pada sistem Unix dan Linux. Seiring berjalannya waktu dan banyaknya peminat yang menggunakan database ini, MySQL merilis versi yang dapat diinstal pada hampir semua platform, termasuk Windows [12]. Pembatan dan pengujian sistem peramalan akan dibahas pada bagian 3 Hasil dan Pembahasan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan dimulai dari tahap perancangan sistem sampai dengan tahap pengujian sistem.

3.1. Tahap Perancangan Sistem

Tahap ini berisi kegiatan membuat rancangan sistem peramalan stok *frozen food* yang diawali dengan perancangan struktur navigasi, pembuatan *usecase diagram*, *activity diagram*, *class diagram* dan perancangan antar muka.

3.1.1. Perancangan Struktur Navigasi

Sistem peramalan ini hanya memiliki satu akses yaitu admin. Struktur navigasi admin ini digunakan untuk menjelaskan alur website bagi admin. Gambar struktur navigasi dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Struktur Navigasi

3.1.2. Perancangan Class Diagram

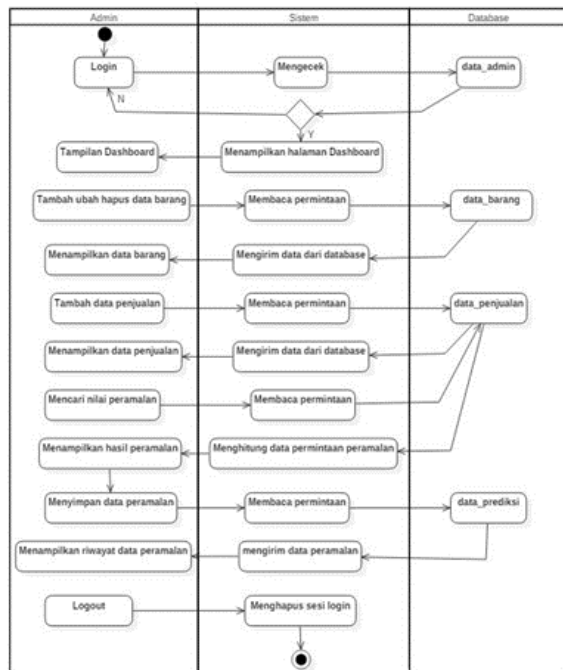
Perancangan proses menggunakan alat bantu *Unified Modelling Language (UML)*. *Unified Modeling Language (UML)* merupakan sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek [13]. Diagram digunakan adalah *Usecase Diagram* dan *Activity Diagram* dan *Class Diagram*. Diagram *Usecase* adalah hubungan antara aktor dengan semua kegiatan yang terdapat di dalam sistem [14]. *Usecase* Diagram memiliki 1 aktor yaitu admin. Berikut ini adalah

Usecase Diagram pada sistem peramalan stok *frozen food* yang dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Usecase Diagram Sistem Peramalan.

Activity diagram ini terdiri dari tiga *swimlanes* yaitu *swimlanes* admin, sistem dan database. *Swimlanes* ini berfungsi untuk memecah activity diagram menjadi baris dan kolom untuk membagi tanggung jawab objek yang melakukan aktifitas. Berikut ini adalah Diagram Activity sistem peramalan stok *frozen food* pada gambar 6.



Gambar 6. Activity Diagram Sistem Peramalan.

### 3.1.3. Perancangan Class Diagram

Class diagram adalah diagram yang menggambarkan struktur program, alur, serta penjelasan proses database dalam sebuah sistem. Sistem peramalan ini memiliki 4 class yaitu tabel admin, tabel barang, tabel penjualan dan tabel

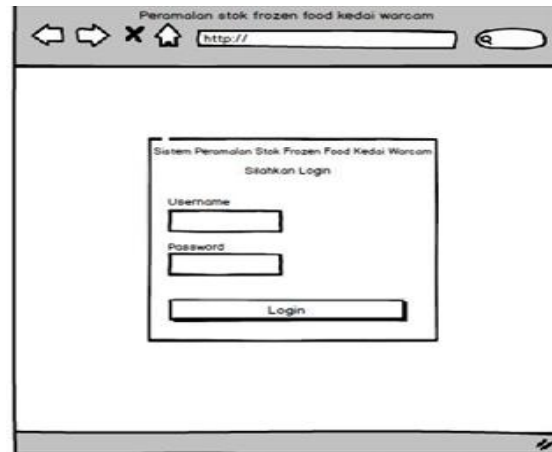
prediksi. Berikut ini adalah class diagram sistem peramalan stok *frozen food* pada gambar 7.



Gambar 7. Class Diagram Sistem Peramalan.

### 3.1.4. Perancangan Antar Muka

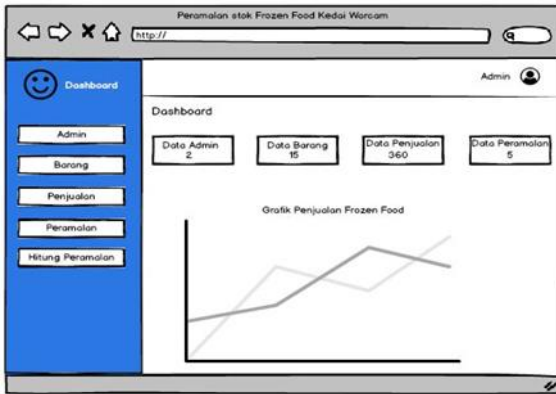
Halaman login ini digunakan untuk admin yang ingin melakukan login pada website peramalan stok *frozen food* toko warcam. Pada halaman ini terdapat form login yang berisikan *username*, *password* dan button login untuk masuk kedalam sistem peramalan. Rancangan halaman login ini dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Rancangan Halaman Login

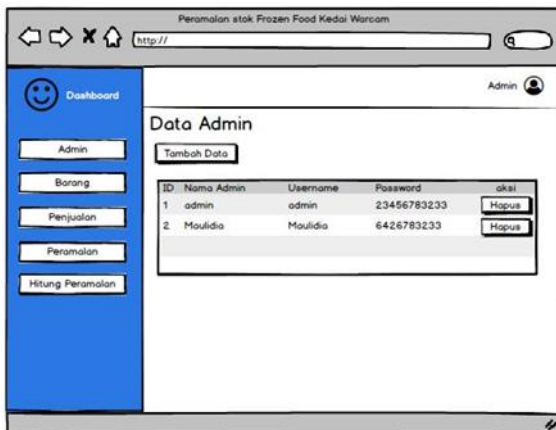
Halaman ini merupakan tampilan dashboard awal untuk admin setelah melakukan *login*, halaman ini menampilkan menu yang dapat diakses seperti admin, barang, penjualan, peramalan, dan hitung peramalan. Pada halaman ini juga terdapat informasi mengenai jumlah data dan grafik penjualan *frozen food*. Rancangan halaman dashboard ini dapat dilihat pada gambar 9.



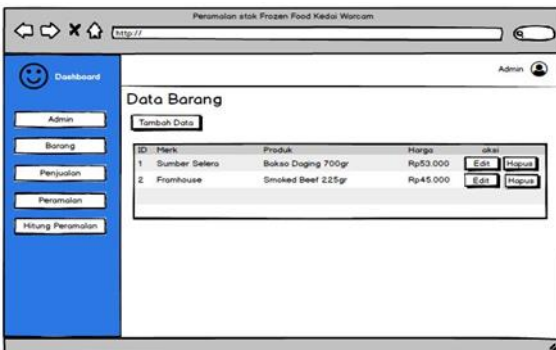


Gambar 9. Rancangan Halaman Dashboard

Halaman admin ini digunakan untuk melihat data admin yang terdapat pada sistem peramalan. Dalam halaman ini terdapat informasi data admin yang disajikan dalam bentuk tabel dengan tabel aksi yang berisikan tombol hapus yang digunakan untuk menghapus data admin tersebut, selain itu terdapat juga satu tombol data untuk menambahkan data admin pada sistem peramalan stok *frozen food* toko warcam. Rancangan halaman admin ini dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Rancangan Halaman Data Admin

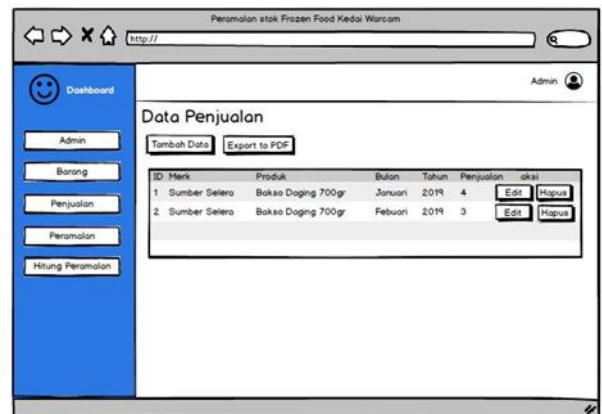


Gambar 11. Rancangan Halaman Data Barang

Halaman barang ini digunakan untuk melihat data barang yang terdapat pada sistem peramalan. Dalam halaman ini terdapat informasi data barang yang disajikan dalam bentuk tabel dengan tabel aksi yang berisikan tombol edit untuk mengedit data

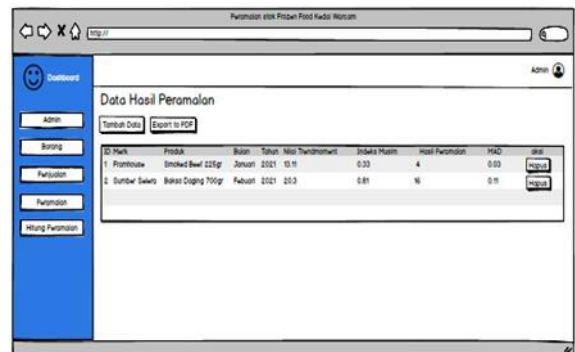
barang, dan tombol hapus yang digunakan untuk menghapus data barang tersebut, selain itu terdapat juga satu tombol tambah data untuk menambahkan data barang pada sistem peramalan. Rancangan halaman barang ini dapat dilihat pada gambar 11.

Halaman penjualan ini digunakan untuk melihat data penjualan yang terdapat pada sistem peramalan. Dalam halaman ini terdapat informasi data penjualan yang disajikan dalam bentuk tabel dengan tabel aksi yang berisikan tombol edit untuk mengedit data penjualan, dan tombol hapus yang digunakan untuk menghapus data tersebut, selain itu terdapat juga tombol tambah data untuk menambahkan data penjualan pada sistem peramalan dan tombol export to pdf untuk mengexport data penjualan dalam bentuk pdf. Rancangan halaman penjualan ini dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Rancangan Halaman Data Penjualan

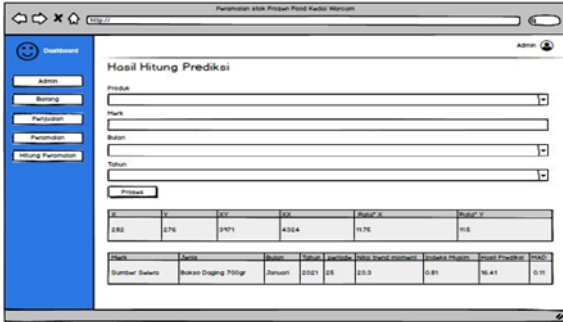
Halaman penjualan ini digunakan untuk melihat data peramalan yang terdapat pada website peramalan. Dalam halaman ini terdapat informasi data peramalan yang disajikan dalam bentuk tabel. Terdapat tabel aksi dengan tombol hapus yang digunakan untuk menghapus data, dan tombol tambah data untuk menambahkan data barang pada sistem peramalan, serta tombol export to pdf untuk mengexport data peramalan dalam bentuk pdf. Rancangan halaman peramalan ini dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Rancangan Halaman Data Peramalan

Halaman peramalan ini digunakan untuk menghitung peramalan dengan cara memilih produk,

merk, bulan dan tahun yang ingin diramalkan dan setelah di proses maka hasil perhitungan peramalan tersebut akan muncul dalam bentuk tabel. Rancangan hitung halaman peramalan ini dapat dilihat pada gambar 14.

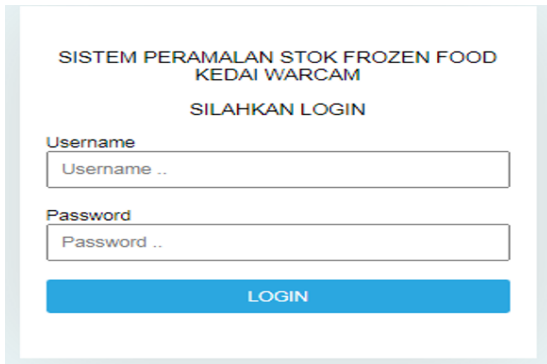


Gambar 14. Rancangan Halaman Hitung Peramalan.

### 3.2. Tahap Pembuatan Sistem

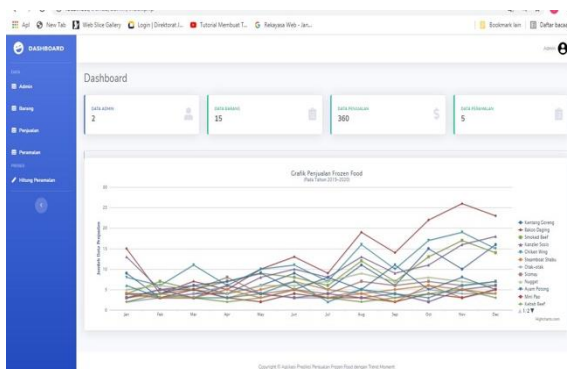
Ini merupakan contoh penggunaan sub-bab pada paper. Sub-bab diperbolehkan untuk dimasukkan pada semua bab, kecuali di kesimpulan

Pada halaman login ini adalah tampilan pertama ketika admin ingin menggunakan website. Pada gambar 15 merupakan tampilan pada halaman login.



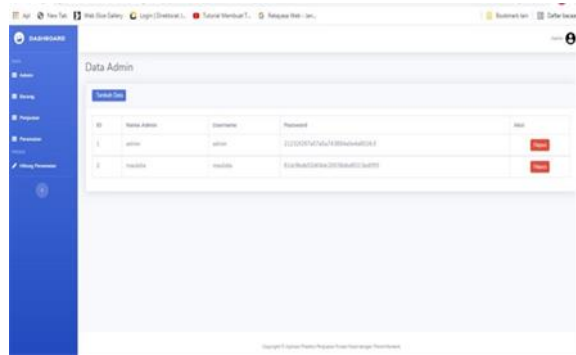
Gambar 15. Tampilan Halaman Hitung Peramalan

Pada halaman dashboard ini adalah tampilan utama ketika admin berhasil login. Pada halaman ini terdapat informasi mengenai jumlah data admin, barang, penjualan dan prediksi serta grafik penjualan.



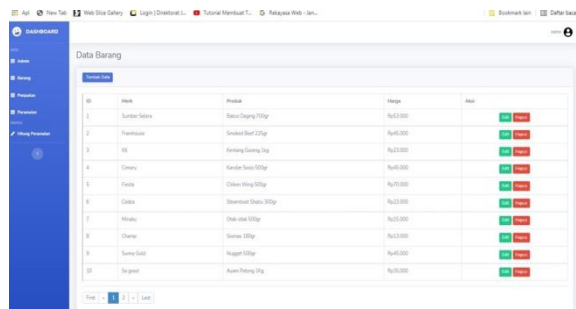
Gambar 16. Tampilan Halaman Hitung Peramalan

Pada halaman admin ini berisikan informasi data admin yang terdapat dalam sistem. Pada gambar 17 merupakan tampilan pada halaman admin.



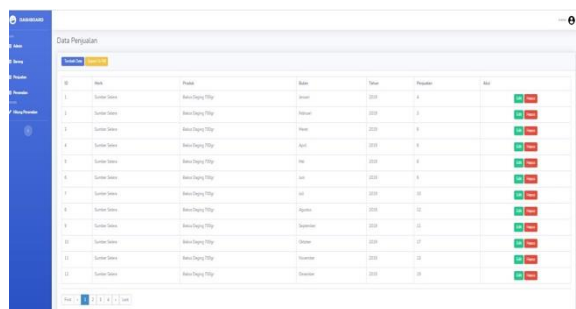
Gambar 17. Tampilan Halaman Admin

Pada halaman barang ini menampilkan informasi data barang yang terdiri dari merk, produk, dan harga yang terdapat dalam sistem. Pada gambar 18 merupakan tampilan pada halaman barang.



Gambar 18. Tampilan Halaman Barang

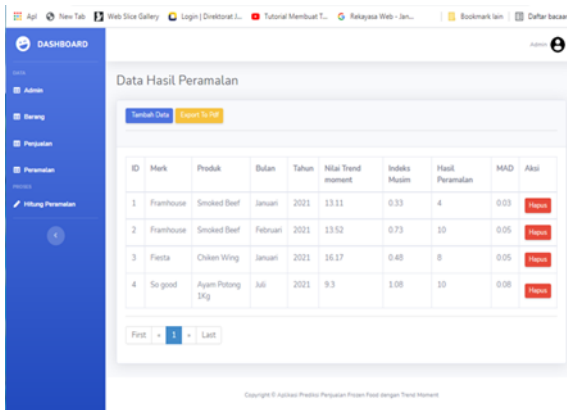
Pada halaman penjualan ini menampilkan informasi data barang yang terdiri dari merk, produk, bulan, tahun, dan jumlah penjualan yang terdapat dalam sistem. Pada gambar 19 merupakan tampilan pada halaman penjualan.



Gambar 19. Tampilan Halaman Penjualan

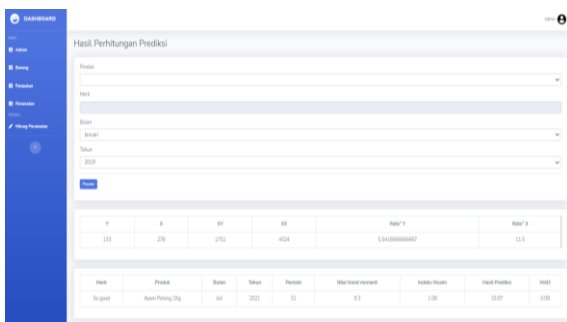
Pada halaman peramalan ini menampilkan informasi riwayat data peramalan yang terdiri dari merk, produk, bulan, tahun, nilai trend moment, indeks musim, hasil peramalan, dan MAD yang terdapat dalam sistem. Pada gambar 20 merupakan tampilan pada halaman peramalan.





Gambar 20. Tampilan Halaman Peramalan

Pada halaman hitung peramalan ini untuk melakukan perhitungan peramalan yang terdiri dari produk, merk, bulan, tahun yang akan diramalkan dan hasil peramalan akan muncul dalam bentuk tabel. Pada gambar 21 merupakan tampilan pada halaman hitung peramalan.



Gambar 21. Tampilan Halaman Hitung Peramalan.

### 3.3. Tahap Pengujian Sistem

Tahap pengujian dilakukan terhadap data hasil peramalan. Pengujian data ini dilakukan untuk mencari nilai *error* dari hasil peramalan yang dilakukan oleh sistem dengan membandingkan nilai data aktual penjualan bulan Juli tahun 2021. Perhitungan keakuratan peramalan ini menggunakan rumus MAPE. Hasil perhitungan keakuratan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Keakuratan

No	Nama Barang	Data Peramalan	Data Penjualan Juli	Selisih (Buah)
1	Bakso Daging	19	17	2
2	Kentang Goreng	12	11	1
3	Sosis Kenzler	13	9	4
4	Smoked Beef	14	13	1
5	Chicken Wing	14	11	3
6	Steamboat Shabu	5	5	0
7	Otak-otak	4	3	1
8	Siomay	6	6	0
9	Nugget	9	7	2
10	Ayam Potong	10	8	2
11	Mini Pao	3	3	0
12	Kebab Beef	2	3	1
13	Kaki Naga	5	4	1
14	Chicken Katsu	3	3	0
15	Breaded Shrimp	5	5	0
	<b>Jumlah</b>	124	108	18

Pengujian data ini menggunakan perhitungan indikator dalam pengukuran akurasi MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) nilai rata-rata persentase kesalahan absolut. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) adalah metode pengukuran kesalahan dalam metode peramalan dengan teknik kesalahan absolut di setiap periode dibagi dengan nilai pengamatan nyata untuk periode itu. Selanjutnya hasilnya dihitung nilai rata-rata kesalahan persentase absolut. MAPE adalah tes kesalahan yang mencari nilai persentase perbedaan antara data aktual dan data perkiraan. [15]. Nilai perhitungan MAPE semakin kecil maka akurasi peramalan akan semakin akurat. Rumus yang digunakan dalam perhitungan MAPE sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 MAPE &= \frac{2+1+4+1+3+0+1+0+2+2+0+1+1+0+0}{124} \\
 &= \frac{18}{124} \times 100\% \\
 &= 0,1452 \times 100\% \\
 &= 14,52\%
 \end{aligned}$$

Hasil dari prediksi MAPE menyatakan bahwa persentase kesalahan dari hasil prediksi sistem terhadap data aktual selama periode tertentu akan memberikan informasi presentasi nilai kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Dari data yang telah dihitung maka dapat disimpulkan bahwa selisih antara data peramalan dan data aktual bulan Juli 2021 yaitu 18 buah dan mendapatkan nilai kesalahan sebesar 14,52%. Berdasarkan hasil perhitungan, dapat dikatakan bahwa peramalan masih belum tepat, masih terdapat kelebihan dan atau kekurangan stock. Sistem peramalan stok *frozen food* dengan metode *trend moment* ini mempunyai kemampuan peramalan yang akurat karena nilai MAPE kurang dari 20%.

### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian adalah terbentuknya sistem peramalan stok *frozen food* pada Toko Warcam menggunakan metode *trend moment* berbasis website. Bahasa pemrograman PHP dan database MySQL digunakan untuk pembuatan sistem peramalan ini. Sistem peramalan menggunakan data penjualan dari tahun 2019 dan tahun 2020 dengan 15 data produk *frozen food*. Dalam sistem peramalan stok *frozen food* ini juga dapat menampilkan data serta informasi mengenai produk dan penjualan *frozen food* pada Toko Warcam.

Tahap penelitian ini dilakukan menggunakan metode penelitian *Cross Industry Standart Process for Data Mining* (Crisp DM) yang dimulai dari *bussines understanding*, *data understanding*, *data preparation*, *modelling* dan *evaluation*. Pengujian sistem peramalan ini dilakukan pengujian data yang mendapatkan nilai kesalahan sebesar 14,52%.

### DAFTAR PUSTAKA

[1] A. A. Putri, "Penerapan Data Mining untuk Memprediksi Penjualan Buah dan Sayur menggunakan Metode K-Nearest Neighbor

- (Studi Kasus: PT. Central Brastagi Utama)", *Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi (RESOLUSI)*, vol.1, no. 6, pp. 354-361, 2021, DOI: -.
- [2] Y. I. Kurniawan, A. Fatikasari, M. L. Hidayat, and M. Wahyo, "Prediction for Cooperative Credit Eligibility using Data Mining Classification with C4.5 Algorithm", *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, vol.2, no.2, pp. 67-74, 2021, DOI: 10.20884/1.jutif.2021.2.2.49.
- [3] E. Purnomo, A. Najib, and Y. Nyura, "Penerapan Metode Trend Moment untuk Forecast Penjualan Barang di Indomaret", *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 2018, vol. 3, no. 1, pp. 98-102, DOI: -.
- [4] A. N. Safitri, and F. A. Sianturi, "Analisa Metode Trend Moment untuk Peramalan Penjualan Stok Barang pada Toko Sun Oleh-Oleh". *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, vol. 3, no. 3, 2021, DOI: 10.9767/jikoms.v3i1.1.95.
- [5] Zulhamidi and R. Hardianto, "Peramalan Penjualan Teh Hijau Dengan Metode Arima (Studi Kasus Pada PT. MK)", *Jurnal PASTI*, vol. 11, no. 3, pp. 231-244, 2017, DOI: -.
- [6] M. Kafil, "Penerapan Metode K-Nearest Neighbors Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Boutiq Dealove Bondowoso", *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 3, no. 2, pp. 59-66, 2019, DOI: 10.36040/jati.v3i2.860.
- [7] I. Turmuzdi, and A. C. Murti. "Implementation of Trend Moment Method for Goods Stock Control", *Jurnal Transformatika*, vol.16, no.2, pp. 182-189, 2019, DOI: 10.26623/transformatika.v16i2.1202.
- [8] S. Amri, "Perbandingan Kerangka Model Klasifikasi untuk Pemilihan Metode Kontrasepsi dengan Pendekatan CRIPS-DM" *Information Science and Library*, vol. 1, no. 1, pp. 4-23, 2020, DOI: 10.26623/jisl.v1i1.2488.
- [9] M. A. Hasanah, Sopian Soim, and Ade Silvia Handayani. "Implementasi CRISP-DM Model Menggunakan Metode Decision Tree dengan Algoritma CART untuk Prediksi Curah Hujan Berpotensi Banjir", *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, vol.5, no.2, pp. 103-108, 2021, DOI: 10.30871/jaic.v5i2.3200.
- [10] M. A. Maricar, "Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ", *jsi*, vol. 13, no. 2, pp. 36-45, 2019. DOI: -.
- [11] E. Siswanto, E. S. Wibawa, and Z. Mustofa, "Implementasi Aplikasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Berbasis Web", *Jurnal Ilmiah Elektronika dan Komputer*, vol.14, no.2, 2021, pp. 224-233, DOI: 10.51903/elkom.v14i2.515.
- [12] A. Fauzi, P. D. I. Fitri, and Benrahman, "Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Prediksi Stok Barang Kios Pulsa Menggunakan Moving Average Berbasis Website", *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, 2021, pp. 26-40, DOI: 10.35957/jatisi.v8i1.626.
- [13] O. Marsellus, Kadang, and Usman, "Perancangan Aplikasi Forecasting Penjualan Menggunakan Least Square Method (Studi Kasus Pada Toko Aneka Sari Rantepao)", *Seminar Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (SISITI)*, 2018, vol.7. no.2, pp. -, DOI: -.
- [14] E. L. Amalia, M. Z. Abdulullah, and M. D. Attariq, "Sistem Informasi PT Bintang Sidoraya Dengan Peramalan Penjualan Menggunakan Metode Statistical Parabolic Projection", *Jurnal Buana Informatika*, vol. 12, no. 2, pp. 98-105, 2021, DOI: 10.24002/jbi.v12i2.4649.
- [15] I. Yulian, D. S. Anggraeni, and Q. Aini, "Penerapan Metode Trend Moment dalam Forecasting Penjualan Produk CV. Rabbani Asyisa". *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JURTEKSI)*, vol. 6, no. 2, pp. 193-200, 2020, DOI: 10.33330/jurteksi.v6i2.443.