

## Sistem Prediksi Penjualan Obat Berbasis Web Menggunakan Metode Least Square

Syarifah Armita<sup>1</sup>, Barry Ceasar Octariadi<sup>2</sup>, Alda Cendekia Siregar<sup>3</sup>

syahriyaharmita@gmail.com<sup>1</sup>

<sup>123</sup>Universitas Muhammadiyah Pontianak

### Abstrak

Apotek merupakan salah satu usaha yang bergerak di bidang farmasi yang terdapat proses penjualan obat. Setiap bulannya penjualan obat akan mengalami naik turun, sehingga mengakibatkan pihak apotek tidak mempunyai informasi yang jelas terkait data penjualannya. Sebagai akibatnya menyebabkan jumlah persediaan stok obat yang terkadang berkurang. Sedangkan kurangnya persediaan bisa menyebabkan perusahaan mengalami kehabisan barang yang berakibat penurunan omset. Oleh karena itu diperlukan adanya sistem prediksi penjualan ini diharapkan dapat membantu proses perencanaan penjualan obat dimasa mendatang. Untuk melakukan prediksi ini menggunakan Least Square yang merupakan salah satu metode berupa data deret atau time series, yang mana dibutuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya. Data penjualan yang digunakan ialah data penjualan selama 3 tahun terakhir. Peramalan ini dilakukan dengan mencari nilai parameter dan nilai trend yang selanjutnya hasil dari peramalan ini akan diukur tingkat akurasinya menggunakan perhitungan MAPE (Mean Absolute Percentage Error). Berdasarkan hasil uji coba dapat disimpulkan bahwa rata-rata persentase akurasi keberhasilan sistem prediksi penjualan obat pada Apotek Love dengan menggunakan metode Least Square ini adalah 94,76%. Dengan adanya sistem prediksi penjualan obat ini dapat memperkecil terjadinya kesalahan dalam menentukan jumlah penjualan obat untuk periode yang akan datang.

**Kata Kunci:** apotek, least square, prediksi, MAPE.

### 1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi adalah pemicu untuk terjadinya perubahan pada pola pikir manusia supaya bisa memperoleh informasi secara cepat. Internet merupakan media teknologi informasi yang mempunyai manfaat sangat besar bagi masyarakat yang memerlukan informasi tanpa terhalang jarak dan perbedaan sebelumnya yang menjadi masalah dalam penyebaran informasi. Pesatnya perkembangan teknologi sudah banyak menciptakan berbagai media terutama dalam membantu memudahkan proses pengolahan data[1].

Prediksi atau peramalan (Forecasting) adalah perkiraan suatu peristiwa dimasa mendatang. Hal ini dapat dilakukan dengan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu model sistematis. Tujuan prediksi atau peramalan adalah untuk meredam ketidakpastian, sehingga diperoleh suatu perkiraan yang mendekati keadaan yang sebenarnya.

Obat adalah salah satu persediaan dalam kehidupan manusia untuk berjaga-jaga ketika seseorang sedang sakit. Obat dapat dibeli dimana saja salah satunya di Apotek. Apotek merupakan suatu tempat eksklusif yang digunakan untuk melaksanakan

pekerjaan kefarmasian penyaluran perbekalan farmasi kepada masyarakat[2]. Pada Apotek, pemilihan pemasok obat cukup penting, terutama buat obat-obatan yang akan mereka jual ke pelanggan untuk kesembuhan penyakit mereka.

Apotek Love merupakan salah Apotek swasta yang menjadi tempat penelitian. Dalam ilmu kesehatan kebutuhan terhadap obat terbilang sangat tinggi. Buat penuhan obat tadi, eksistensi suatu apotek maupun toko obat adalah hal yang sangat penting ditengah-tengah masyarakat[3]. Pada Apotek Love ini dalam melakukan pendataan obat masih memaki cara manual sehingga karyawan membutuhkan waktu cukup lama untuk mengetahui berapa banyak obat yang tersedia dan telah habis. Setiap bulannya penjualan obat mengalami naik turun, sehingga akibatnya pihak apotek tidak mempunyai informasi yang jelas terkait data penjualannya. Sebagai akibatnya menyebabkan jumlah persediaan stok obat yang terkadang berkurang. Sedangkan kurangnya persediaan bisa menyebabkan perusahaan mengalami kehabisan barang yang berakibat penurunan omset. Untuk memecahkan persoalan ini maka dibutuhkan metode data mining buat memudahkan pencarian data penjualan.

Sistem peramalan penjualan obat ini diharapkan dapat membantu proses perencanaan penjualan obat dimasa mendatang. Untuk melakukan prediksi ini menggunakan sebuah metode yaitu metode Least Square yang merupakan salah satu metode berupa data deret atau time series, yang mana dibutuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya[4]. Untuk memperoleh informasi prediksi penjualan dan tingkat keakuratannya menggunakan MAPE (Mean Absolute Percentage Error) untuk mencari nilai error terkecil. Sistem ini diimplementasikan menggunakan Bahasa PHP, MySQL dan divisualisasikan berbasis website

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Ada beberapa penelitian terdahulu yang digunakan untuk mendukung penelitian dengan menggunakan metode *Least Square*, antara lain sebagai berikut:

Penelitian pertama dengan tujuan meramalkan penjualan obat yang ada di Rumah Sakit Bhayangkara dengan metode *Least Square*. Penelitian ini memakai sampel data sebanyak 120 item yang terdiri dari beberapa jenis obat-obatan selama 12 bulan dan untuk perhitungan error nya menggunakan *Mean Absolute Percentage* (MAPE). Dengan menggunakan metode *Least Square* ini mendapatkan hasil dari nilai error (tingkat kesalahan) sebanyak 3%. Pada hal ini terbukti bahwa metode *Least Square* sangat bagus untuk meramalkan stok obat dimasa mendatang dan sangat membantu proses perhitungan dan mampu memberikan informasi yang akurat[5].

Penelitian kedua dengan judul Implementasi Data Mining Menggunakan Metode *Least Square* Untuk Memprediksi Penjualan Lampu, adapun hasil dari penelitian ini untuk membantu perusahaan mendapatkan prediksi yang lebih akurat untuk menunjang keputusan dan mengatasi masalah terkait stok yang menumpuk di gudang. Pengujian hasil prediksi dengan menggunakan metode *least square* dan menggunakan perhitungan MAPE mendapatkan hasil 8.0744% dapat disimpulkan bahwa kemampuan model peramalan sangat baik karena nilai dibawah 10% [6].

Penelitian ketiga dengan judul Sistem Informasi Peramalan Penjualan Dengan Metode *Least Square* Studi Kasus : CV. AGP Computer, hasil penelitian ini ialah bagaimana merancang serta membentuk sistem informasi peramalan penjualan di Microsoft Visual Basic.Net. metode peramalan yang dipergunakan adalah metode *least square*. Metode ini merupakan salah satu metode berupa data deret terencana atau *time series*, yang mana diperlukan data-data penjualan dimasa lampau buat melakukan peramalan menjualan

dimasa yang akan datang. Di penelitian ini aplikasi peramalan penjualan yang dirancang di Microsoft Visual Basic.Net bisa membuat prediksi jumlah penjualan pada satu periode berikutnya[7].

Penelitian keempat dengan judul Implementasi Prediksi Penjualan Obat Menggunakan Metode *Least Square* Pada Apotek Demak Farma Jaya. Penelitian ini mengungkapkan mengenai apotek demak farma jaya yang setiap minggu penjualannya mengalami naik turun, sehingga menyebabkan persediaan obat habis serta menjadi tak dinamis. Data laporan penjualan setiap minggunya masih dilakukan secara manual. Maka dari itu, sistem prediksi penjualan untuk meramalkan penjualan setiap minggunya perlu dirancang. Metode peramalan yang digunakan ialah metode *least square*. Pada penelitian ini digunakan data 4 minggu dibulan februari dengan taraf kesalahan yaitu 0,02% buat minggu pertama bulan februari, 0,07% untuk minggu kedua februari. Sesuai hasil penelitian ini disimpulkan bahwa sistem prediksi penjualan obat bisa memperkirakan penjualan pada minggu yang akan tiba dengan tingkat kesalahan terkecil[8].

Penelitian kelima dengan judul Metode *Least Square* Untuk Prediksi Penjualan Sari Kedelai Rosi, hasil dari penelitian ini ialah sistem prediksi dengan menggunakan metode *least square* pada penjualan sari kedelai dapat memprediksi penjualan pada periode berikutnya. Data yang digunakan untuk prediksi yaitu hasil penjualan dari tanggal 1 April 2016 sampai dengan 31 Mei 2016. Dari hasil uji coba metode *least square* dapat digunakan untuk memprediksi dengan nilai korelasi 0,88[9].

### 2.2 Landasan Teori

#### 2.2.1 Prediksi atau Peramalan (forecasting)

Forecasting merupakan menduga atau memperkirakan suatu keadaan dimasa mendatang berdasarkan keadaan masa lalu dan sekarang yang diperlukan untuk memastikan kapan suatu peristiwa akan terjadi, sehingga tindakan yang tepat dilakukan. Fungsi peramalan ialah sebagai dasar untuk perencanaan kapasitas, anggaran, perencanaan penjualan, perencanaan produksi, dan perencanaan pembelian bahan baku[10].

#### 2.2.2 Penjualan

Pengertian umum penjualan ialah aktivitas jual beli yang dilakukan oleh dua pihak atau lebih. Penjualan ini bisa dilakukan dengan banyak cara seperti menjual pribadi maupun penjualan ke dealer. Tujuan utama dari penjualan adalah buat menerima laba dari produk atau barang dagangan yang dijual[11].

#### 2.2.3 Metode Least Square

Metode Least Square ialah salah satu metode berupa data deret yang terencana atau time series, yang



diperoleh dari berbagai sumber buku atau internet untuk melengkapi konsep dan teori, sehingga memiliki landasan dan keilmuan yang baik dan sesuai.

### C. Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data primer. Data yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Apotek Love. Dengan jumlah data penjualan 36 data penjualan obat. Teknik dari pengolahan data pada penelitian memakai perhitungan microsoft excel sebab untuk mengelola serta menghitung data peramalan penjualan obat pada Apotek Love. Tabel I merupakan tabel data penjualan dari tahun 2019 sampai 2021.

TABEL 1.

DATA PENJUALAN OBAT TAHUN 2019 – 2021				
No	Bulan	2019	2020	2021
1	Januari	21	27	37
2	Februari	24	34	34
3	Maret	30	40	40
4	April	28	35	49
5	Mei	21	30	42
6	Juni	24	29	37
7	Juli	29	33	29
8	Agustus	33	25	25
9	September	34	28	35
10	Oktober	37	35	30
11	November	29	43	43
12	Desember	32	49	47

### D. Perhitungan Prediksi

Perhitungan Least Square dengan menentukan nilai n (panjang periode) selama peramalan. Setelah itu mencari nilai  $X$ ,  $XY$ ,  $\sum Y$ ,  $\sum XY$ ,  $X^2$  untuk mencari nilai trend. Selanjutnya menentukan a (besar nilai trend) dan menghitung nilai b (perubahan nilai trend) terhadap  $X$  waktu. Kemudian menentukan persamaan trend yang akan digunakan dalam persamaan peramalan penjualan.

### E. Implementasi Sistem

Implementasi bertujuan untuk menerapkan hasil dari pengolahan yang dilakukan secara manual dan di komputerisasikan ke sebuah sistem supaya dapat berkerja secara otomatis. Tahapan ini merealisasikan desain yang telah dirancang sehingga terbentuk sistem memprediksi penjualan obat yang siap digunakan. Proses implementasi yang dilakukan berbasis website menggunakan Framework Codeigniter (CI).

### F. Pengujian

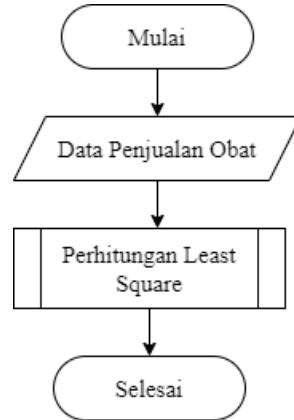
Pada tahap ini dilakukan pengujian aplikasi untuk memastikan apakah sistem yang dibangun bisa berfungsi dengan baik seperti yang diharapkan. Pengujian dilakukan menggunakan Black Box untuk menguji fungsionalitas sistem yang dibangun. Pengujian Black Box dijalankan berdasarkan acuan yang telah dibuat dibagian perancangan pengujian, dimana peneliti melakukan pengujian dengan menjalankan fitur-fitur yang telah dibangun. Kemudian melakukan pengujian akurasi dengan mencari error

prediksi dengan membandingkan hasil prediksi dengan data aktual. Pengujian ini akan menggunakan data penjualan obat pada tahun 2019, 2020, dan 2021 yang kemudian diproses untuk mendapatkan hasil prediksi 1 bulan berikutnya. Data yang diuji di aplikasi dibandingkan dengan hasil yang terdapat di perhitungan manual microsoft excel untuk melihat hasil yang dikeluarkan oleh sistem telah sesuai dengan perhitungan yang sebenarnya.

## PERANCANGAN SISTEM

### A. Diagram Alir Proses Prediksi

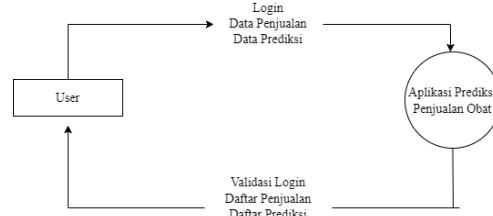
Diagram alir proses ini menjelaskan perihal proses dari sistem prediksi penjualan obat menggunakan metode Least Square. Setelah itu menentukan parameter x. Dalam menentukan nilai x bisa dilakukan dengan pembagian data genap dan data ganjil. Langkah selanjutnya buat mengetahui koefisien a dan b. Proses dimulai dari penginputan data aktual penjualan dan menentukan jumlah n (panjang periode) selama peramalan. Setelah itu mencari nilai  $X$ ,  $XY$ ,  $\sum Y$ ,  $\sum XY$ ,  $X^2$  untuk mencari nilai trend. Selanjutnya menentukan a (besar nilai trend) dan menghitung nilai b (perubahan nilai trend) terhadap  $X$  waktu. Lalu tentukan nilai periode yang akan di prediksi sehingga nanti hasil dari prediksi tadi dapat menghasilkan output per periode. Berikut merupakan perancangan proses prediksi.



Gambar 2. Diagram Alir

### B. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Berikut merupakan gambar DFD level 0 dari sistem prediksi penjualan obat seperti yang terlihat pada Gambar 3.

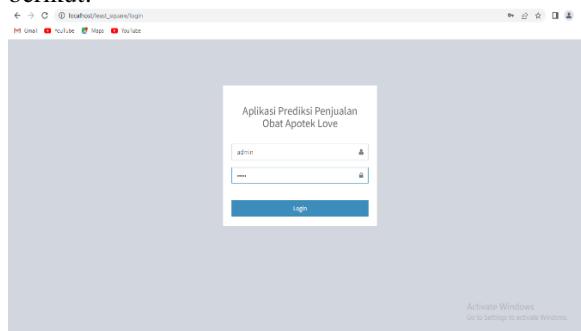


Gambar 3. DFD Level 0

Berdasarkan Gambar 3 DFD Level 0 pada sistem aplikasi prediksi penjualan obat digunakan buat menggambarkan sistem inti yang akan dirancang menjadi suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan entitas luar. Pengguna melakukan proses awal yang dimulai dengan login, lalu pengguna juga bisa melakukan proses input data pengguna, data penjualan serta data prediksi.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

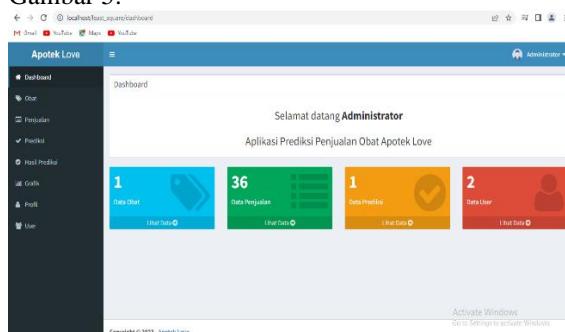
Implementasi perangkat lunak pada penelitian ini merupakan hasil yang sudah dirancang berdasarkan proses perancangan sebelumnya. Website yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Tampilan dari beberapa halaman antarmuka yang telah diimplementasikan sebagai berikut:



**Gambar 4.** Halaman Antarmuka Login

##### 4.1 Halaman Antarmuka Dashboard

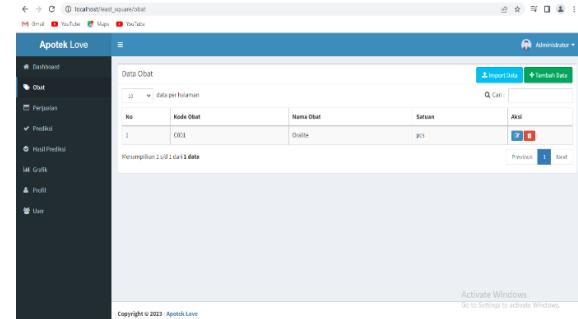
Halaman antarmuka dashboard merupakan tampilan awal admin pada saat membuka aplikasi. Pada halaman beranda terdapat beberapa menu seperti menu dashboard, menu obat, menu data penjualan, menu prediksi, menu hasil prediksi, menu grafik dan menu profil. Halaman antarmuka dashboard dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Halaman Antarmuka Dashboard

##### 4.2 Halaman Antarmuka Data Obat

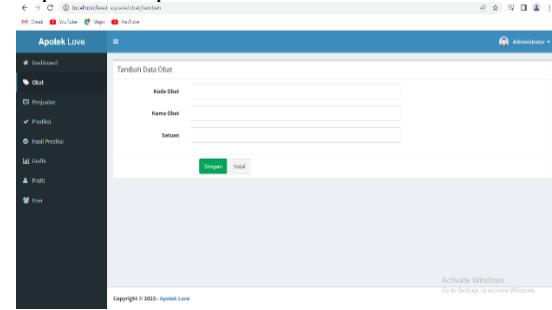
Halaman antarmuka data obat menampilkan kode obat, data obat, satuan dan aksi. Pada halaman ini admin dapat mengelola data seperti tambah obat, ubah obat dan hapus obat. Jika ingin mencari nama obat dapat klik pada *field search*. Halaman antarmuka obat dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Halaman Antarmuka Data Obat

##### 4.3 Halaman Antarmuka Tambah Obat

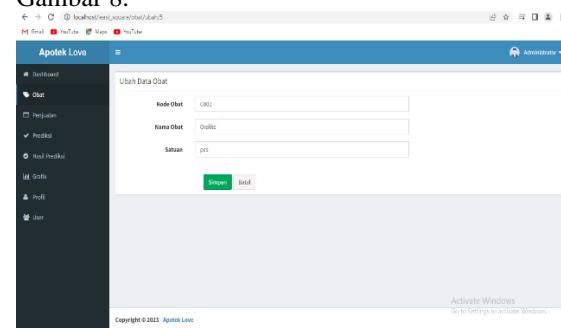
Halaman antarmuka tambah obat menampilkan kode obat, nama obat dan satuan. Admin dapat menambah data obat dan satuan yang terdapat pada *field* tersebut. Jika tombol simpan diklik maka data akan langsung tersimpan. Halaman antarmuka tambah obat dapat dilihat pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Halaman Antarmuka Tambah Obat

##### 4.4 Halaman Antarmuka Ubah Data Obat

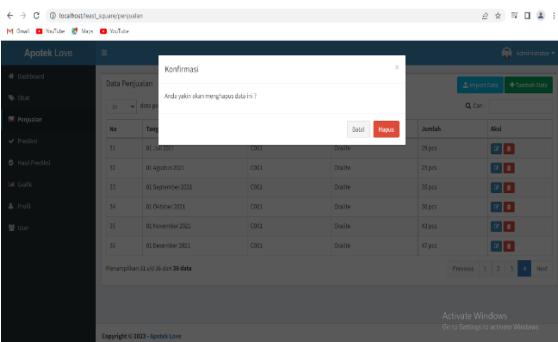
Halaman antarmuka ubah obat menampilkan kode obat, nama obat dan satuan. Admin dapat mengubah data tersebut dengan klik simpan. Kemudian data tersebut akan tampil pada halaman data obat. Halaman antarmuka ubah obat dapat dilihat pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Halaman Antarmuka Ubah Data Obat

##### 4.5 Halaman Antarmuka Hapus Data Obat

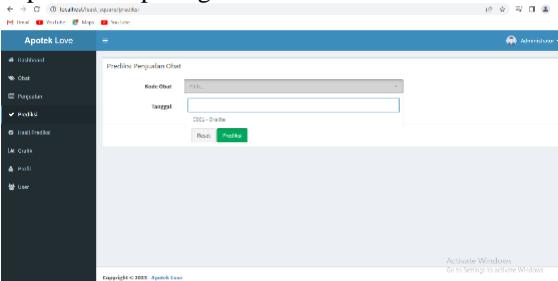
Halaman antarmuka hapus data obat menampilkan peringatan dengan notifikasi yang akan muncul pada bagian atas. Jika ingin menghapus data maka klik tombol hapus, jika tidak ingin menghapus data maka klik tombol batal. Halaman antarmuka hapus data obat dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Antarmuka Hapus Data Obat

#### 4.6 Halaman Antarmuka Prediksi Penjualan

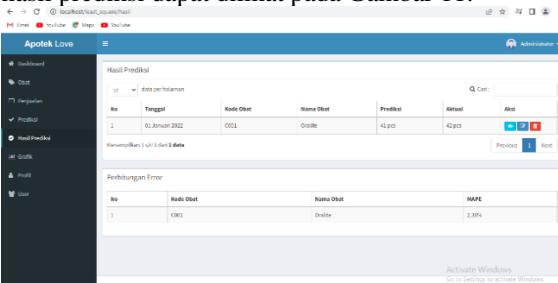
Halaman antarmuka prediksi penjualan obat terdapat field kode obat dan tanggal. Untuk melakukan prediksi pilih kode pada field kode obat dan pilih tanggal yang ingin di prediksi. Jika klik tombol prediksi, maka akan tampil hasil dari jumlah prediksi obat pada halaman data prediksi. Halaman antarmuka prediksi dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Halaman Antarmuka Prediksi Penjualan

#### 4.7 Halaman Antarmuka Hasil Prediksi

Halaman antarmuka hasil prediksi ini akan menampilkan hasil prediksi jumlah penjualan obat. Terdapat field tanggal, kode obat, nama obat, prediksi, aktual dan aksi. Jika ingin mencari nama obat yang telah diprediksi, klik pada field search. Halaman antarmuka hasil prediksi dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman Antarmuka Hasil Prediksi

### 5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Dengan adanya sistem prediksi penjualan obat menggunakan metode least square ini dapat memperkecil terjadinya kesalahan dalam menentukan jumlah penjualan obat untuk periode selanjutnya. Rata-rata persentase nilai akurasi

keberhasilan sistem prediksi penjualan obat pada Apotek Love menggunakan metode Least Square adalah 94,76%.

### 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Saputra, “SISTEM PREDIKSI PERSEDIAAN OBAT PADA APOTEK MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES (Studi Kasus: Apotek Seger Waras, Cianjur),” 2020, [Online]. Available: <http://eprints.uty.ac.id/4874/>
- [2] I. K. Permatasari, “Analisis Trend Penjualan Dengan Metode Least Square Pada Apotek Swasta Surabaya,” *J. Mitra Manaj.*, vol. 3, no. 3, pp. 283–298, 2019, doi: 10.52160/ejmm.v3i3.210.
- [3] D. M. Efendi and F. Ardhy, “Penerapan Data Mining Untuk Peramalan Penjualan Obat dengan Menggunakan Single Exponential Smoothing di Apotek Hamzah Farma,” *Semin. Nas. Teknol. dan Bisnis*, pp. 198–203, 2018.
- [4] I. D. Jaya, “Penerapan Metode Trend Least Square Untuk Forecasting (Prediksi) Penjualan Obat Pada Apotek,” *J. CoreIT J. Has. Penelit. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2019.
- [5] M. Rahmawita and I. Fazri, “Aplikasi Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Least Squaredi Rumah Sakit Bhayangkara,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, p. 201, 2018, doi: 10.24014/rmsi.v4i2.5685.
- [6] R. Maulana Fauzi and D. Iskandar Mulyana, “Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Least Square untuk Memprediksi Penjualan Lampu LED pada PT. Sumber Dinamika Solusitama,” *J. Sos. Teknol.*, vol. 1, no. 8, pp. 907–919, 2021, doi: 10.36418/jurnalsostech.v1i8.182.
- [7] M. Idhom and S. M. Huda, “879-2916-1-Pb,” vol. XII, pp. 25–34, 2017.
- [8] I. Rahmawati and R. Wijanarko, “Implementasi Prediksi Penjualan Obat Menggunakan Metode Least Square Pada Apotek Demak Farma Jaya,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 19–23, 2019, doi: 10.36499/jinrpl.v1i1.2762.
- [9] P. Sari and K. Rosi, “Metode Least Square Untuk Prediksi,” vol. 7, no. 2, pp. 731–736, 2016.
- [10] S. Saudara, “(inventory control) ,” pp. 275–280, 2015.
- [11] T. Maharani, A. Syafnur, P. Studi, S. Informasi, P. Studi, and S. Komputer, “Forecasting Drug Stocks At the Air Joman Sub-District Health Center Using the Least Square Method

- Peramalan Stok Obat Di Puskesmas Kecamatan Air Joman,” vol. 3, no. 3, 2022.
- [12] S. Andriyani, “Penerapan metode least square untuk peramalan persediaan handphone merk oppo pada raja smart phone,” *Semin. Nas. R.*, vol. September, no. September, pp. 345–348, 2018.
- [13] Z. I. B. ZUDI ITA BELA, “Sistem Prediksi Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Moving Average (Studi Kasus: Apotek Wilujeng Kecamatan Panceng Kab.Gresik),” *Indexia*, vol. 4, no. 1, p. 47, 2022, doi: 10.30587/indexia.v4i1.3638.