



## Penggunaan Metode Economic Order Quantity dan Least Square Pada Aplikasi Prediksi Peramalan Obat Berbasis Web

Benny Danendra Hadi<sup>1\*</sup>, Henni Endah Wahanni<sup>2</sup>, Fawwaz Ali Akbar<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Indonesia

[18081010148.bennydanendrahadi@gmail.com](mailto:18081010148.bennydanendrahadi@gmail.com)<sup>1\*</sup> [henniendah.if@upnjatim.ac.id](mailto:henniendah.if@upnjatim.ac.id)<sup>2</sup>,

[fawwaz.ali.fik@upnjatim.ac.id](mailto:fawwaz.ali.fik@upnjatim.ac.id)<sup>3</sup>

Alamat: Jl. Rungkut Madya, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294

Korespondensi penulis: [18081010148.bennydanendrahadi@gmail.com](mailto:18081010148.bennydanendrahadi@gmail.com)\*

**Abstract.** Ensuring the availability of drugs and preserving the standard of health care services depend on effective pharmaceutical inventory management. Manual inventory management at Klinik Pratama dr. Vitis Grogol, Kab. Kediri, causes a number of common issues including overstocking or stockouts, erratic demand patterns, and inaccurate purchase quantities. This research aims to address these problems by predicting drug demand using one year of prior sales data via the Least Squares method and calculating the ideal order quantity, including reorder points and safety stock, using the Economic Order Quantity (EOQ) model. Incorporating these techniques into a Pharmacy Information System (SIA) should produce a more orderly and efficient inventory control system. The suggested strategy should improve the accuracy of inventory planning, ensure fast medication availability, and eventually enhance patient care and operational efficiency at the clinic.

**Keywords:** Economic Order Quantity; Least Square; Medicine; Prediction

**Abstrak.** Memastikan ketersediaan obat dan menjaga standar pelayanan kesehatan bergantung pada manajemen persediaan farmasi yang efektif. Manajemen persediaan yang masih manual di Klinik Pratama dr. Vitis Grogol, Kab. Kediri, menyebabkan beberapa masalah umum seperti kelebihan stok atau kehabisan stok, pola permintaan yang tidak menentu, dan jumlah pembelian yang tidak akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan memprediksi permintaan obat menggunakan data penjualan satu tahun sebelumnya melalui metode Kuadrat Terkecil dan menghitung jumlah pemesanan yang ideal, termasuk titik pemesanan ulang dan persediaan pengaman, menggunakan model Economic Order Quantity (EOQ). Penggabungan teknik-teknik ini ke dalam Sistem Informasi Apotek (SIA) akan menghasilkan sistem pengendalian persediaan yang lebih teratur dan efisien. Strategi yang disarankan akan meningkatkan akurasi perencanaan persediaan, memastikan ketersediaan obat yang cepat, dan pada akhirnya meningkatkan perawatan pasien dan efisiensi operasional di klinik.

**Kata kunci:** Economic Order Quantity; Least Square; Obat; Prediksi

### 1. LATAR BELAKANG

Obat merupakan komponen vital dan strategis dalam pelayanan kesehatan, sebagaimana dijelaskan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 72 Tahun 2016 yang menyatakan bahwa pelayanan kefarmasian adalah pelayanan langsung kepada pasien terkait sediaan farmasi. Kementerian Kesehatan RI mencatat bahwa konsumsi obat di Indonesia meningkat signifikan, dari 72% pada tahun 2020 menjadi 84% pada tahun 2021. Proses pengadaan obat pun cukup kompleks, membutuhkan waktu 3–6 bulan untuk produksi dan 1–2 bulan untuk distribusi. Oleh karena itu, sistem pengelolaan obat yang efisien sangat penting agar kebutuhan pasien tetap terpenuhi tanpa kekurangan atau kelebihan stok.

Di Klinik Pratama dr. Vitis Kabupaten Kediri, pencatatan stok obat masih dilakukan secara manual, sehingga menyulitkan dalam memantau jumlah persediaan dan menyebabkan potensi kesalahan dalam perencanaan serta distribusi obat. Tidak adanya sistem perkiraan jumlah obat yang dibutuhkan menyebabkan sering terjadi kelebihan atau kekurangan stok. Hal ini mengakibatkan pemborosan biaya penyimpanan, risiko kadaluarsa, dan kesulitan pemesanan obat dari supplier jika tidak tersedia. Permintaan obat yang tidak stabil dari waktu ke waktu juga menambah tantangan dalam pengelolaan stok.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan metode sistematis yang mampu menyesuaikan dengan pola data penjualan. Salah satu metode peramalan yang cocok untuk tren data penjualan adalah metode Least Square, yang menggunakan data historis untuk memprediksi permintaan obat di masa depan. Berdasarkan hasil peramalan, digunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) untuk menentukan jumlah pesanan optimal, menghitung stok pengaman dan menentukan titik pemesanan ulang agar persediaan obat tetap efisien.

Melalui implementasi metode Least Square dan EOQ dalam Sistem Informasi Apotek (SIA) di Klinik Pratama dr. Vitis, diharapkan dapat tercapai pengelolaan persediaan obat yang optimal. Kombinasi kedua metode ini memungkinkan klinik untuk memperkirakan kebutuhan obat secara akurat dan memesan dalam jumlah yang sesuai, sehingga menghindari kekurangan maupun kelebihan stok. Penelitian ini akan mengambil data penjualan selama satu tahun sebagai dasar peramalan dan akan dijadikan tugas akhir dengan judul: "Implementasi Prediksi Penjualan Obat Menggunakan Metode Least Square dan Economic Order Quantity pada Sistem Informasi Apotek (SIA) (Studi Kasus: Klinik Pratama dr. Vitis Grogol Kab. Kediri)".

## **2. KAJIAN TEORITIS**

Dalam penyusunan konsep penulisan, penelitian ini menggunakan penelitian sebelumnya sebagai referensi.

### **Penelitian Terdahulu**

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode Least Square efektif digunakan untuk peramalan kebutuhan dan pengelolaan persediaan di berbagai sektor. Asrul (2024) menerapkan metode ini untuk memprediksi kebutuhan alat kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan, guna mengoptimalkan pengadaan dan mengurangi biaya operasional. Yasmi et al. (2022) menggunakan Least Square dalam sistem inventori CV. Tre Jaya Perkasa untuk memprediksi kebutuhan persediaan barang, yang hasilnya membantu perusahaan menghindari kelebihan dan kekurangan stok serta meningkatkan efisiensi pengadaan.

Sementara itu, Dewantara & Giovanni (2023) memanfaatkan metode Least Square untuk menganalisis penjualan item sebagai dasar optimalisasi stok di perusahaan ritel. Dengan menggunakan data historis penjualan, mereka menghasilkan prediksi kebutuhan barang yang akurat untuk meminimalkan biaya penyimpanan. Penelitian Indah & Rony (2019) juga menunjukkan keberhasilan penerapan metode ini dalam memprediksi penjualan obat mingguan di Apotek Demak Farma Jaya, yang sebelumnya masih menggunakan pencatatan manual. Semua penelitian tersebut membuktikan bahwa metode Least Square merupakan alat prediksi yang efektif untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan persediaan dan penjualan.

### **Sistem Informasi**

Terkadang, kita memahami sistem sebagai gabungan beberapa bagian yang berinteraksi dan bersinergi demi mewujudkan target yang sudah ditetapkan. Sebagaimana dijelaskan dalam referensi [5], sistem adalah "kumpulan komponen yang saling terhubung erat, bekerja bahu-membahu untuk mencapai tujuan yang spesifik." Dari penjelasan ini, konsep sistem secara garis besar bisa diuraikan lebih detail menjadi seperti ini:

Pada dasarnya, setiap sistem dibentuk oleh beragam elemen yang terhubung satu sama lain. Ambil contoh, sistem pernapasan manusia terdiri dari beberapa bagian penting seperti hidung, jalur napas, paru-paru, serta darah, di mana semuanya berkolaborasi untuk menjalankan tugas pernapasan. Unsur dalam suatu sistem ini juga seringkali dapat dirinci lebih lanjut menjadi subsistem yang lebih kecil, yang masing-masing tersusun dari kumpulan elemen yang memiliki peran spesifik dalam menunjang performa sistem secara menyeluruh.

Unsur-unsur tersebut merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari sistem yang bersangkutan. Unsur-unsur sistem berhubungan erat satu sama lain dimana sifat serta kerja sama antar unsur dalam sistem tersebut mempunyai bentuk tertentu.

### **Pembelian**

Mulyadi mendefinisikan pembelian sebagai serangkaian tindakan yang bertujuan untuk memperoleh barang dan jasa melalui perdagangan untuk penggunaan pribadi atau dijual kembali. [8]

Sofjan Assauri mengatakan, "Pengadaan sangat penting untuk keberhasilan operasional sebuah perusahaan." Tugas ini melibatkan pengadaan jumlah dan kualitas bahan yang tepat dengan biaya pasar secara terjadwal. Tugas ini membutuhkan gambaran umum karena pengadaan memastikan aliran bahan yang terus menerus di lokasi produksi dan mencakup

alokasi keuangan dari persediaan. Dari mencari pemasok hingga pengadaan barang, istilah "pembelian" menggambarkan proses memperoleh kebutuhan untuk operasi bisnis yang efisien. [9]

## **Penjualan**

Pendapatan dan keuntungan perusahaan sebagian besar berasal dari penjualan, yang menjadikannya aspek krusial dalam operasional bisnis. Reeve, Warren, dan Duchac menjelaskan bahwa penjualan adalah total biaya yang dibebankan ke pelanggan untuk produk yang mereka beli, baik langsung maupun dengan sistem pembayaran nanti [6].

Definisi penjualan menurut Soemarso [7] dalam bukunya yang berjudul Akuntansi Suatu Pengantar, menyatakan :“Penjualan adalah penjualan barang dagang oleh perusahaan, penjualan dapat dilakukan secara kredit dan tunai”.

Definisi Mulyadi menawarkan pandangan yang lebih komprehensif, menyatakan bahwa penjualan mencakup semua upaya penjual untuk menjual produk atau jasa dengan tujuan menghasilkan keuntungan. Proses penjualan juga melibatkan transfer kepemilikan produk atau layanan dari penjual ke pembeli [8].

Dengan demikian, penjualan lebih dari sekadar transaksi; ini juga menunjukkan seberapa baik perusahaan menarik perhatian pelanggan terhadap produk mereka. Sangat penting untuk memahami perilaku dan kebutuhan pelanggan sehingga produk yang dibuat benar-benar menarik di pasar.

## **Peramalan**

Metode Untuk memprediksi keperluan di waktu mendatang, cara meramal dipakai untuk meneliti tren data dari waktu lalu. Lewat peramalan ini, perusahaan bisa menyusun perkiraan permintaan dengan lebih terstruktur dan terencana. Ada beberapa definisi peramalan (forecasting) menurut para ahli, antara lain:

Menurut Heizer dan Render, peramalan adalah campuran antara keahlian dan pengetahuan untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Proses ini mencakup mengumpulkan data lama dan memproyeksikannya ke depan melalui cara yang sistematis dan terstruktur [10].

Menurut William J. Stevenson, perkiraan memiliki peran krusial dalam pengambilan keputusan di manajemen operasional. Perkiraan ini menjadi masukan utama yang menyediakan data tentang proyeksi permintaan di waktu yang akan datang. Data ini sangat vital untuk membantu menetapkan seberapa besar kapasitas produksi dan jumlah stok yang diperlukan

untuk mencukupi permintaan. Lebih lanjut, perkiraan juga dimanfaatkan dalam berbagai keputusan terkait operasional, seperti merencanakan kebutuhan staf, menyusun anggaran, memesan barang dari pemasok, hingga mengelola relasi dengan mitra dalam rantai pasokan [11].

Jadi, perkiraan atau *forecasting* itu bisa dipahami sebagai cara terstruktur untuk mempelajari tren penjualan sebelumnya, dengan tujuan memprediksi berapa banyak produk yang akan dicari konsumen nanti. Hasil prediksi ini sangat krusial dalam membuat rencana perusahaan untuk jangka panjang. Selain itu, prediksi ini juga jadi bahan pertimbangan penting dalam mengambil keputusan soal seberapa banyak produk yang harus dibuat, bagaimana cara mengatur stok barang, dan bagaimana merencanakan anggaran supaya permintaan itu bisa dipenuhi.

### **Algoritma *Least Square***

Metode Least Square (Kuadrat Kecil) adalah metode yang digunakan untuk menentukan persamaan trend data yang mencakup analisis Time Series dengan dua kasus data genap dan ganjil [1]. Dalam menentukan nilai x seringkali digunakan teknik alternatif dengan memberikan skor atau kode.

Peramalan penjualan dengan metode least square dapat dihitung dengan rumus:

$$Y = a + bX$$

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum xY}{\sum x^2}$$

Bila ada sejumlah periode waktu ganjil, titik tengah periode waktu ditentukan  $X=0$ , sehingga jumlah positif dan negatif akan sama dengan nol.

Keterangan :

$Y$ = data berkala (Time Series) = taksiran data trend  $X$ = Variabel waktu (hari, minggu, bulan atau tahun)

$a$ = nilai trend pada tahun dasar

$b$ = rata-rata pertumbuhan nilai trend pada tiap tahun.

### **Algoritma *Economic Order Quantity***

Menurut pendapat yang disampaikan oleh Ratningsih, pengelolaan persediaan yang baik adalah kunci, yaitu mengatur kuantitas dan metode perolehan barang secara efisien dari

segi biaya. Salah satu cara mudah untuk mewujudkannya adalah dengan menerapkan formula Economic Order Quantity (EOQ), yang membantu mencari tahu volume pembelian paling tepat agar menekan total pengeluaran untuk persediaan.) [12].

Sebagaimana diuraikan dalam referensi [13], kuantitas inventaris sebaiknya dijaga agar tidak berlebihan atau kurang, sebab keduanya bisa menciptakan masalah bagi bisnis. Jika persediaan terlampaui besar, biaya untuk menyimpannya akan membengkak, sementara jika terlalu minim, ada potensi kehabisan stok. Maka dari itu, volume order punya dampak besar pada level persediaan. Agar bisa mencapai tingkat persediaan yang optimal dan efisien, perusahaan bisa memanfaatkan metode Economic Order Quantity (EOQ). Metode ini berguna untuk menghitung jumlah order paling hemat, dengan menyeimbangkan antara ongkos pemesanan dan ongkos penyimpanan.

Model Economic Order Quantity (EOQ) adalah metode klasik dan populer untuk mengelola stok barang. Tujuannya adalah mencari jawaban atas dua pertanyaan mendasar dalam pengelolaan persediaan: kapan sebaiknya kita memesan barang kembali, dan berapa banyak yang idealnya dipesan setiap kali [14].

Dari berbagai penjelasan dan ide yang sudah dipaparkan, bisa ditarik kesimpulan bahwa EOQ berupaya mencari jumlah persediaan yang paling efisien. Artinya, persediaan dijaga serendah mungkin namun tetap menekan biaya pemesanan dan penyimpanan hingga titik terendah.

Dengan menerapkan pendekatan Kuantitas Pesanan Ekonomis (EOQ), perusahaan dapat meminimalkan potensi terjadinya kekurangan persediaan. Hal ini memungkinkan proses produksi berjalan lancar tanpa adanya gangguan. Lebih lanjut, metode ini juga menolong perusahaan menghemat pengeluaran terkait penyimpanan barang, berkat sistem pengelolaan bahan baku yang lebih efektif dan tertata.

## **Website**

Web adalah suatu halaman web yang saling berhubungan yang umumnya berada pada peladen yang sama berisikan kumpulan informasi yang disediakan secara perorangan, kelompok, atau organisasi. Website adalah kumpulan halaman web yang saling terhubung dan file- filenya saling terkait. Web terdiri dari page atau halaman, dan kumpulan halaman yang dinamakan homepage. Homepage berada pada posisi teratas, dengan halaman-halaman terkait berada di bawahnya. Biasanya setiap halaman di bawah homepage disebut child page, yang berisi hyperlink ke halaman lain dalam web. (Gregorius, A, 2001).

### **3. METODE PENELITIAN**

Rangkaian tindakan yang direncanakan secara terstruktur sebelum riset dimulai dikenal sebagai metode penelitian. Saat mengembangkan sistem yang menerapkan metode Least Square serta Economic Order Quantity (EOQ) untuk memprediksi persediaan obat, ada sejumlah fase krusial yang harus dikerjakan. Fase-fase ini meliputi penelusuran literatur, penetapan jadwal dan lokasi riset, serta analisis beserta perancangan sistem yang nantinya dipakai.

#### **Studi Pustaka**

Tahap awal riset ini melibatkan penelusuran literatur. Tujuannya yaitu mendalami fondasi algoritma yang berhubungan erat dengan isu yang tengah dikaji. Peneliti mengumpulkan dan mengkaji beragam sumber, mulai dari riset terdahulu, jurnal ilmiah, buku, hingga bahan bacaan relevan lainnya. Fokus utama dari tinjauan pustaka ini adalah pemanfaatan algoritma Least Square serta Economic Order Quantity (EOQ) dalam merancang sistem prediksi persediaan obat, terutama di Apotek Klinik Pratama dr. Vitis.

#### **Waktu dan Tempat penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada kurun waktu bulan Oktober 2024 hingga bulan Januari 2025, dan dilakukan di lingkungan Unit Farmasi Klinik Pratama DR. Vitis Grogol Kabupaten Kediri.

#### **Analisis serta perancangan system**

Berdasarkan studi pustaka yang telah dilakukan sebelumnya, Pada perancangan penelitian ini menggunakan penerapan Metode Least Square, EOQ (Economic Order Quantity) dan ROP (Reorder Point) . Metode tersebut digunakan untuk memprediksi atau meramal penjualan obat pada periode kedepan serta membantu memberi informasi berapa jumlah stok obat yang harus diberi dan kapan pembelian kapan pembelian stok obat tersebut harus dilakukan.



**Gambar 1** Gambaran sistem yang sedang berjalan

Gambar 1 merupakan Pencatatan stok obat di Apotek Klinik Pratama DR. Vitis Grogol Kabupaten Kediri masih dilakukan secara manual menggunakan formulir harian, sehingga menyulitkan pemantauan obat masuk dan keluar. Ketika terjadi kekosongan stok, alur pengadaan obat dari instalasi farmasi hingga ke bendahara klinik melalui Komite Medic dan Kepala Sub Bagian Tata Usaha memakan waktu lama, memperumit proses terutama saat kebutuhan obat bersifat mendesak. Permasalahan utama lainnya meliputi ketidaktepatan waktu dan jumlah pemesanan obat karena hanya mengandalkan data penjualan bulanan dan stok yang tersedia, yang dapat menyebabkan kekurangan atau penumpukan stok.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis menyarankan penerapan sistem pengendalian stok menggunakan metode Reorder Point (ROP) untuk menentukan waktu ideal pembelian dengan mempertimbangkan lead time dan stok minimum, serta metode Economic Order Quantity (EOQ) untuk mengetahui jumlah pemesanan yang optimal guna menghindari kelebihan stok. Selain itu, metode Least Square dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan obat di masa depan, sehingga memudahkan petugas dalam menyiapkan stok secara lebih akurat

### Use Case diagram

Use Case Diagram ialah representasi keterkaitan antara sistem dengan aktor. Use Case Diagram dapat diperuntukan mengetahui fungsi hal apa yang terdapat dalam sistem. Terdapat 3 aktor dalam "IMPLEMENTASI PREDIKSI PENJUALAN OBAT MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE DAN ECONOMIC ORDER QUANTITY PADA SISTEM INFORMASI APOTEK (SIA) (STUDI KASUS : KLINIK PRATAMA DR. VITIS GROGOL KAB KEDIRI) ini yaitu : Admin, Apoteker, dan Kasir



#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Memuat hasil, Pengujian dan pembahasan tentang skripsi yang telah dilakukan.

##### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam penelitian ini terdapat 3 jenis role yang dimana setiap role memiliki peran yang berbeda beda yaitu:

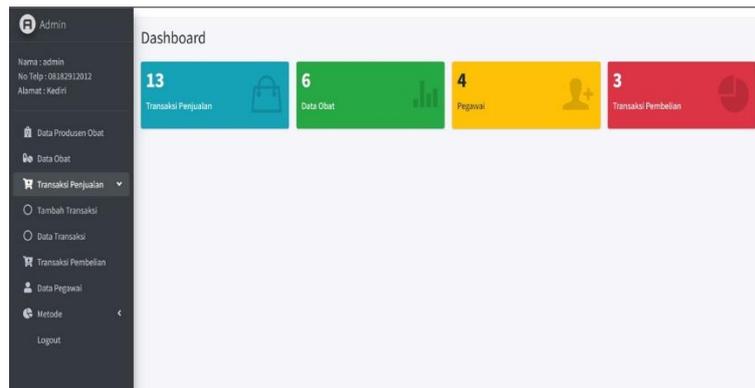
1. Admin yaitu pengelola website yang memiliki peran menambahkan, mengubah, dan menghapus data dalam sistem.
2. Apoteker yaitu sebagai pihak yang dapat melihat, menambahkan, menghapus dan mengedit jumlah stok obat, kedaluarsa obat, dan melakukan pemesanan obat untuk pemenuhan stok obat pada apotek.
3. Kasir yaitu sebagai pihak yang berperan dalam proses jual beli obat.

##### Tampilan Program



**Gambar 4 Halaman Login**

Gambar 4 merupakan form login pengguna yang dimana pengguna diminta menginputkan Email dan Password untuk mampu memasuki sistem. Ketika telah melakukan login maka sistem akan menampilkan halaman sesuai dengan role yang ada. Namun jika apoteker dan kasir sudah memiliki akun namun lupa terhadap email maupun password akun dapat menekan tombol Lupa Password untuk melakukan pergantian password pada data akun tersebut



**Gambar 5 Tampilan Dashboard**

Gambar 5 merupakan tampilan dashboard admin yang dimana diperlukan login sebagai admin untuk dapat masuk ke dashboard admin. Pada gambar terdapat beberapa sub side menu yang dapat dipilih dan akan dibahas pada sub bab selanjutnya, serta terdapat tampilan untuk mengetahui jumlah transaksi, jumlah pegawai dan juga jumlah stok obat.

No	Kode	Nama Obat	Satuan	Harga Satuan	Aksi
1	ACY	Acyclovir 400mg tab	Tablet	400	[Edit] [Hapus] [Detail Obat]
2	ALK	Alkohol 70%	Botol	2500	[Edit] [Hapus] [Detail Obat]
3	ALP1	Allopurinol 100mg tab	Tablet	2000	[Edit] [Hapus] [Detail Obat]
4	ALP2	Allopurinol 300mg tab	Tablet	4700	[Edit] [Hapus] [Detail Obat]
5	ALM	Aluminium 200 mg + magnesium hidroksida 200 mg tab	Tablet	4000	[Edit] [Hapus] [Detail Obat]
6	TES	TES	Tablet	100	[Edit] [Hapus] [Detail Obat]

**Gambar 6 Halaman data obat**

Gambar 6 merupakan tampilan dari data-data mengenai obat yang tersedia di apotek tersebut. Terdapat beberapa fitur yang sama dengan laman sebelumnya yaitu tambah data, edit, hapus dan cari obat. Namun juga terdapat tombol untuk melihat detail obat yang ada pada stok untuk mengetahui data-data keterangan dari obat yang ada pada apotek

No	Bulan	Stok Awal	Penerimaan	Persediaan	Pemakaian	Sisa	Stok Akhir	Updated	Koreksi	Aksi
1	Januari	100	150	250	3	247	247	2024-01-21 10:49:29	Belum	[Edit] [Hilang Stok] [Detail Stok]
2	Februari	247	0	247	25	222	222	2024-01-26 07:06:38	Belum	[Edit] [Hilang Stok] [Detail Stok]
3	Maret	222	0	222	20	202	202	2024-02-03 02:06:01	Belum	[Edit] [Hilang Stok] [Detail Stok]

**Gambar 7 Halaman data stok obat**

Pada gambar 7 merupakan tampilan dari data stok obat yang dimana terdapat beberapa detail keterangan stok dari obat yang ada pada apotek. Terdapat juga beberapa fitur seperti

tambah, edit, hapus stok obat serta terapat juga fitur hitung stok dengan menggunakan metode Economic Order Quantity.

No	Tanggal	Kasir	Nama Pembeli	Obat	Aksi
1	2024-01-13 00:00:00	admin	Santi	Acyclovir 400mg Tab + 3 Allopurinol 100mg tab + 3	[Edit] [Hapus]
2	2024-01-13 00:00:00	admin	Wanda	Allopurinol 100mg tab + 1	[Edit] [Hapus]
3	2024-01-14 03:59:27	admin	dania	Allopurinol 200mg tab + 10	[Edit] [Hapus]
4	2024-01-14 04:18:14	admin	Bagas	Alkohol 70% + 1	[Edit] [Hapus]
5	2024-02-01 06:58:30	admin	Santi	Acyclovir 400mg tab + 20	[Edit] [Hapus]
6	2024-02-01 07:02:20	admin	Bagas	Alkohol 70% + 10	[Edit] [Hapus]

**Gambar 8 Halaman Data Transaksi Penjualan Klinik**

Pada Gambar 8 merupakan tampilan data transaksi penjualan obat dari klinik, dimana terdapat fitur penambahan data serta penghapusan data transaksi dari penjualan obat klinik pratama, serta terdapat beberapa detail dari riwayat penjualan dari klinik tersebut.

No	Nama	Email	Alamat	No Telp	Aksi
1	admin	admin@gmail.com	Kediri	08182912012	[Edit] [Hapus]
2	apoteker	apoteker@gmail.com	kediri	0812716212	[Edit] [Hapus]
3	kasir	kasir@gmail.com	kediri	08271621212	[Edit] [Hapus]
4	tes	tes@email.com	tes	123123	[Edit] [Hapus]

**Gambar 9 Halaman Data Pegawai**

Gambar 9 merupakan tampilan dari halaman data pegawai dimana halaman ini menampilkan data-data pegawai yang ada pada klinik tersebut. Terdapat beberapa kolom dan beberapa fitur seperti tambah, edit, hapus dan search data sebagai fitur yang dapat merubah beberapa data pegawai yang ada.

No	Tanggal	Produsen	Nama Obat	Jumlah Beli	Aksi
1	2024-01-02	Produsen 1	Acyclovir 400mg tab	100	[Edit] [Hapus]
2	2024-01-01	Produsen 1	Alkohol 70%	50	[Edit] [Hapus]
3	2024-01-07	Produsen 1	Acyclovir 400mg tab	50	[Edit] [Hapus]

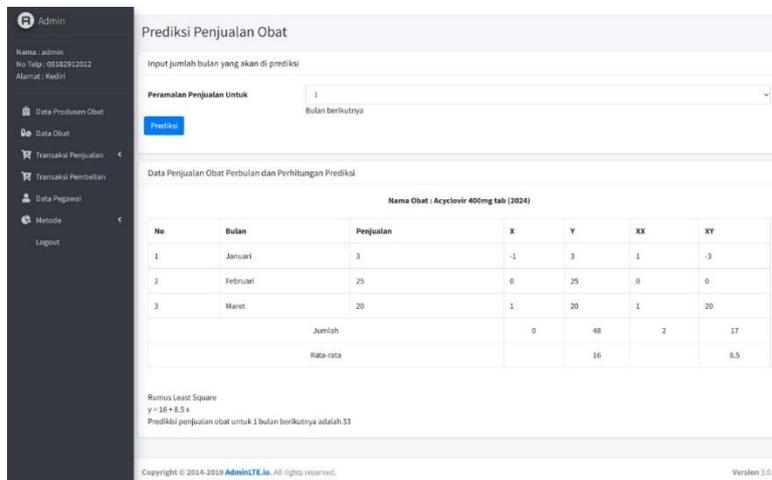
**Gambar 10 Halaman Transaksi Pembelian**

Gambar 10 merupakan tampilan dari halaman transaksi pembelian obat dari klinik pratama. Terdapat beberapa data yang ditampilkan dari halaman tersebut, di antaranya yaitu tanggal pembelian serta jumlah, nama obat dan nama produsen dari obat tersebut. Terdapat beberapa fitur untuk menunjang proses dari halaman tersebut diantaranya yaitu tambah, edit, hapus, dan search untuk sebagai fitur ketika terdapat penambahan maupun kesalahan dari data yang telah ada.



**Gambar 11 Halaman Tambah Transaksi Penjualan**

Gambar 11 merupakan tampilan dari halaman transaksi penjualan yang akan dipakai oleh kasir untuk melakukan pencatatan dari transaksi penjualan obat ke pasien. Terdapat beberapa kolom yang dapat di input sebagai data yang nantinya akan ditampilkan sebagai riwayat penjualan obat tersebut dan nanti nya akan terdapat penyesuaian setelah data di input pada stok obat.



**Gambar 12 Hasil Implementasi Algoritma Least Square**

Gambar 12 merupakan tampilan dari implementasi Algoritma Least Square yang dimana algoritma tersebut digunakan untuk memprediksi penjualan obat dalam beberapa bulan kedepan berdasarkan data penjualan beberapa bulan kebelakang yang nantinya akan di hitung dari berapa periode bulan kebelakang untuk menghasilkan angka yang merupakan hasil prediksi yang akan dipakai sebagai angka perkiraan bagi bagian apotek klinik Dr. Vitis.

No	Nama Obat	Total Penjualan	Hari Kerja Setahun	Rate-rata Penjualan Harian	Lead Time	Jumlah Hari Stok Tambahan	Safety Stock	Hasil ROP	Aksi
1	Acyclovir 400mg tab	48	200	0.24	7	0.3	0.072	1.752	Hitung ROP
2	Allopurinol 300mg tab	22	200	0.11	7	0.3	0.033	7.37	Hitung ROP
3	Alkohol 70%	23	200	0.115	7	0.3	0.0345	7.705	Hitung ROP
4	Allopurinol 100mg tab	24	200	0.12	7	0.3	0.036	8.04	Hitung ROP
5	Aluminium 200 mg + magnesium hidroksida 200 mg tab	19	200	0.095	7	0.3	0.0285	6.365	Hitung ROP

Gambar 13 Halaman Hasil Perhitungan ROP

Gambar 13 merupakan tampilan dari halaman hasil perhitungan metode ROP dimana ROP disini berfungsi sebagai penentuan stok minimal obat yang harus ada pada sebuah klinik demi menjaga persediaan obat yang ada pada klinik tersebut agar dapat maksimal dalam melayani pasien dengan stok obat yang ada.

No	Nama Obat	Total Penjualan	Biaya Pemesanan	Biaya Penyimpanan	Hasil EOQ	Aksi
1	Acyclovir 400mg tab	1077	20000	5000	95.63	Hitung EOQ
2	Allopurinol 300mg tab	1019	20000	7500	92.91	Hitung EOQ
3	Alkohol 70%	1267	5000	1500	91.55	Hitung EOQ
4	Allopurinol 100mg tab	1144	2000	4000	83.27	Hitung EOQ
5	Aluminium 200 mg + magnesium hidroksida 200 mg tab	1174	6000	2000	88.52	Hitung EOQ

Gambar 14 Hasil Perhitungan EOQ

Gambar 14 merupakan tampilan dari data penjualan obat yang juga merupakan halaman hasil perhitungan EOQ nantinya akan dihitung pembelian stok obat berdasarkan data penjualan dari apotek tersebut. Setelah mengetahui data penjualan, maka sistem akan menghitung perkiraan jumlah obat yang dapat dibeli berdasarkan stok obat dan jumlah riwayat transaksi obat terjual pada apotek tersebut, sehingga apotek dapat membeli stok obat sesuai dengan jumlah yang harus dibeli untuk menghindari pemborosan pembelian untuk stok obat yang ada pada apotek.

### Uji Akurasi Prediksi

Dalam sistem prediksi, diperlukan pengukuran akurasi untuk mengetahui seberapa besar perbedaan antara hasil prediksi dengan data aktual. Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengukur tingkat akurasi prediksi adalah Mean Absolute Percentage Error (MAPE). MAPE digunakan untuk mengevaluasi kinerja model peramalan dengan cara menghitung rata-rata persentase kesalahan absolut antara nilai aktual dan nilai hasil prediksi.

Semakin kecil nilai MAPE, maka semakin tinggi tingkat akurasi prediksi yang dihasilkan oleh sistem. Nilai MAPE di bawah 10% umumnya dikategorikan sebagai prediksi yang sangat akurat.

Adapun rumus dari MAPE sendiri adalah sebagai berikut :

$$\text{MAPE} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100\%$$

Keterangan:

$A_t$  = nilai aktual pada periode ke-t

$F_t$  = nilai hasil prediksi pada periode ke-t

n = jumlah periode pengamatan

**Tabel 1 Tabel Perhitungan MAPE**

No	Bulan	Penjualan Aktual	Prediksi Least Square	Nilai Eror (MAPE)
1	JULI	820	805	1,83%
2	AGUSTUS	850	865	1,76%
3	SEPTEMBER	810	825	1,85%
4	OKTOBER	880	870	1,14%
5	NOVEMBER	890	900	1,12%
6	DESEMBER	910	915	0,55%
Rata-Rata Keseluruhan 1,38%				

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel di atas, diperoleh nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 1,38%. Nilai ini berada dalam kategori sangat akurat, karena berada di bawah ambang batas 10%. Artinya, sistem prediksi yang dibangun dengan menggunakan metode Least Square mampu menghasilkan estimasi permintaan obat yang sangat mendekati data aktual. Hal ini menunjukkan bahwa sistem dapat diandalkan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan persediaan obat di Klinik Pratama dr. Vitis Grogol.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Didasari oleh rumusan masalah dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

### Perancangan dan Pembangunan Sistem Prediksi Penjualan Obat

Sistem prediksi penjualan obat di Klinik Pratama dr. Vitis Grogol berhasil dirancang dan dibangun dengan metode Least Square untuk meramalkan permintaan obat berdasarkan

data penjualan historis. Metode Economic Order Quantity (EOQ) juga diterapkan guna menentukan jumlah pemesanan yang optimal, sehingga biaya penyimpanan dapat diminimalkan dan stok obat terjaga dengan baik. Penerapan Metode Least Square dan EOQ dalam Prediksi Penjualan Obat.

### **Penerapan Metode dan Evaluasi Efisiensi Sistem**

Implementasi metode Least Square dan EOQ terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan obat. Sistem mampu memberikan prediksi permintaan dengan tingkat akurasi yang memadai, yang berdampak pada pengurangan frekuensi kelebihan dan kekurangan stok serta mempercepat proses pengelolaan stok. Akurasi prediksi menjadi indikator kunci keberhasilan sistem ini dalam memenuhi kebutuhan obat secara tepat waktu, sehingga meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di klinik.

### **Saran**

1. Sistem ini belum diimplementasikan secara online, masih hanya dengan menggunakan jaringan lokal (localhost) sehingga untuk ke depannya diharapkan sistem ini dapat diimplementasikan secara online.
2. Diharapkan perlu diadakan pengembangan di keamanan sistem aplikasi agar data-data aplikasi bisa terjaga aman.
3. Diharapkan sistem dapat dilengkapi dengan fitur notifikasi otomatis yang memberikan peringatan kepada petugas ketika stok mencapai reorder point atau mendekati tanggal kedaluwarsa, agar proses pemesanan dapat dilakukan tepat waktu dan meminimalkan pemborosan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Asrul, A. (2024). Perancangan sistem prediksi menggunakan metode least square pada kebutuhan alat kesehatan. *Jurnal Minfo Polgan*, 13(2), 2063–2071. <https://doi.org/10.33395/jmp.v13i2.14362>
- Dewantara, R., & Giovanni, J. (2023). Analisis peramalan item penjualan dalam optimalisasi stok menggunakan metode least square. *Jurnal Kajian Digital Nusantara*, 3(1). <https://ejournal.sidyanusa.org/index.php/jkdn>
- Heizer, J., & Render, B. (2011). *Operation management* (10th ed.). Pearson Education.
- Khasanah, H., Sakti, Y. K., & Hr, D. A. (2023). Analisis optimalisasi persediaan stock barang dagang pada distributor submersible pump dengan metode Economic Order Quantity (EOQ). *JTI*, 26(2), 23–35. <http://univ45sby.ac.id/ejournal/index.php/industri/index>

- Mulyadi. (2008). Sistem akuntansi. Salemba Empat.
- Rahmawati, I., Wijanarko, R., & Tengah, J. M. (2019). Implementasi prediksi penjualan obat menggunakan metode least square pada Apotek Demak Farma Jaya. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 1(1), 19–23.
- Ratningsih. (2021). Penerapan metode Economic Order Quantity (EOQ) untuk meningkatkan efisiensi persediaan. *Jurnal Ekonomi & Manajemen Universitas Bina Sarana Informatika*, 19(2). <https://doi.org/10.31294/jp.v17i2>
- Sieb, J. B. L., Musdar, I. A., & Bahri, S. (2022). Pengujian white box testing terhadap website ROOM menggunakan teknik basis path. *Jurnal KHARISMA Tech*, 17(2), 45–57.
- Soemarso. (2009). Akuntansi: Suatu pengantar. Salemba Empat.
- Sofian Assauri. (2008). Manajemen produksi dan operasi. Lembaga Penerbit FE UI.
- Stevenson, W. (2009). Operations management (10th ed.). McGraw-Hill.
- Sutabri, T. (2012). Konsep sistem informasi. Andi Publisher.
- Tambalean, V. A. Y., Karamoy, H., & Tirayoh, V. Z. (2022). Analisis pengelolaan biaya persediaan bahan baku menggunakan metode Economic Order Quantity di tengah pandemi COVID-19 pada UD. Anugerah. *Jurnal EMBA*, 10, 2176–2184.
- Werren, C. S., Reeve, J. M., & Duchac, J. E. (2012). Accounting: Indonesia adaptation. Salemba Empat.
- Yasmi, T., Erianda, A., & Afyenni, R. (2022). Implementasi metode least square untuk peramalan persediaan barang pada sistem inventori CV. *Jurnal Teknologi Informasi dan Sistem*, [Online]. <http://jurnal-itsi.org>