

SISTEM INFORMASI PENJUALAN DAN PERSEDIAAN PUPUK BERBASIS WEB MENGUNAKAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY

Muhammad Khairul Amri ¹⁾, Muhammad Dedi Irawan ²⁾

^{1,2)} Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
email : mhdkhairulamri64@gmail.com¹⁾, muhammadediirawan@uinsu.ac.id²⁾

Abstrak

UD. Maju merupakan usaha dagang pupuk pertanian yang menghadapi tantangan akibat permintaan petani yang fluktuatif dan sistem pencatatan manual yang rawan kesalahan, sehingga berpotensi menimbulkan kerugian finansial. Berdasarkan observasi awal, ketidakakuratan data persediaan terjadi hampir setiap siklus pemesanan karena belum adanya acuan terukur dalam menentukan jumlah dan waktu pemesanan ulang. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi penjualan pupuk berbasis web yang mengintegrasikan metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Reorder Point (ROP) sebagai upaya mengoptimalkan pengelolaan persediaan barang. Metode EOQ dimanfaatkan untuk menghitung jumlah pemesanan yang paling ekonomis dengan mempertimbangkan besaran biaya pemesanan dan biaya penyimpanan yang dikeluarkan, sedangkan ROP menentukan waktu pemesanan ulang yang tepat. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh rata-rata nilai EOQ sebesar 9 unit per pemesanan dan rata-rata nilai ROP sebesar 18 unit. Penerapan metode EOQ mampu menekan total biaya persediaan dengan efisiensi sekitar 20%–25% dibandingkan metode konvensional. Sistem ini membantu UD. Maju mengelola stok lebih terstruktur, meningkatkan akurasi pencatatan, dan mendukung kelancaran operasional perusahaan.

Kata Kunci :

Penjualan, Economic Order Quantity, Sistem Informasi, Website

Abstract

UD. Maju is an agricultural fertilizer trading business facing challenges due to fluctuating demand from farmers and an error-prone manual record-keeping system, which could potentially lead to financial losses. Based on initial observations, inventory data inaccuracies occur in nearly every ordering cycle because there is currently no measurable benchmark for determining the quantity and timing of reorders. This study aims to design and develop a web-based fertilizer sales application that integrates the Economic Order Quantity (EOQ) and Reorder Point (ROP) methods as a means of optimizing inventory management. The EOQ method is used to calculate the most economical order quantity by considering the ordering costs and storage costs incurred, while the ROP determines the optimal reorder time. Based on the test results, the average EOQ was found to be 9 units per order and the average ROP was 18 units. Applying the EOQ method reduces total inventory costs by approximately 20%–25% compared to conventional methods. This system helps UD. Maju manage its inventory in a more structured manner, improve record-keeping accuracy, and support the company's smooth operations.

Keywords :

Sales, Economic Order Quantity, Information System, Website

Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi telah membawa perubahan yang cukup besar di berbagai sektor kehidupan, termasuk di dalamnya sektor perdagangan [1]. Penggunaan sistem informasi dalam kegiatan operasional bisnis, seperti pengelolaan penjualan dan pengawasan stok barang, memungkinkan proses pengolahan data berlangsung dengan lebih cepat, tepat, dan terorganisir [2]. Kondisi ini menjadi sangat krusial terutama dalam menunjang pengambilan keputusan yang berkaitan dengan proses pemesanan maupun penyimpanan barang [3]. Penjualan berfungsi sebagai aktivitas utama dalam menghasilkan pendapatan, sementara persediaan bertujuan untuk memastikan ketersediaan barang dalam memenuhi permintaan konsumen. Pengelolaan

persediaan yang baik dapat mendukung kelancaran proses penjualan, mencegah terjadinya kekosongan stok, serta menghindari biaya penyimpanan yang berlebihan [4].

UD. Maju merupakan usaha dagang yang bergerak di bidang penjualan pupuk pertanian yang berlokasi di Jl. Pendidikan, Desa Lubuk Bayas, Dusun II. Dalam kegiatan operasionalnya, jumlah penjualan pupuk sangat dipengaruhi oleh permintaan petani yang cenderung tidak stabil, sehingga menyulitkan dalam menentukan jumlah stok yang harus disediakan. Kondisi ini juga berdampak pada proses pengelolaan persediaan yang masih dilakukan secara manual. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan pemilik usaha, ditemukan bahwa dalam kegiatan pencatatan sehari-hari masih sering terjadi

kesalahan. Dalam satu bulan, tercatat sekitar 3–5 kali kesalahan pencatatan transaksi, seperti ketidaksesuaian antara stok barang yang tercatat dengan stok fisik di gudang. Selisih yang terjadi berkisar antara 10–25 kg untuk beberapa jenis pupuk. Selain itu, terdapat beberapa transaksi yang tidak sempat dicatat secara lengkap, yaitu sekitar 5–8 transaksi setiap bulan. Hal ini menyebabkan data penjualan dan persediaan tidak selalu sesuai dengan kondisi sebenarnya. Akibat dari kondisi tersebut, pemilik usaha mengakui bahwa sering terjadi kesulitan dalam menghitung laba-rugi secara tepat, serta berpotensi menimbulkan kerugian kecil yang jika dibiarkan terus-menerus dapat berdampak pada keuangan usaha. Di samping itu, ketergantungan pada pencatatan secara manual turut menyebabkan pengawasan terhadap stok barang menjadi kurang efektif dan membutuhkan waktu yang relatif lebih lama. Oleh sebab itu, kehadiran sebuah sistem informasi penjualan yang mampu mendukung proses pencatatan dan pengelolaan persediaan secara lebih terstruktur dan sistematis menjadi suatu kebutuhan yang mendesak. Sistem ini pun dapat dikombinasikan dengan pendekatan Economic Order Quantity (EOQ) guna mendukung penentuan kuantitas pemesanan yang lebih efisien, sehingga pengelolaan stok menjadi lebih terstruktur, pengeluaran biaya dapat diminimalkan, serta pencatatan setiap transaksi berlangsung dengan lebih tepat dan akurat.

Dalam membangun sistem pengelolaan persediaan, pemilihan metode yang tepat sangat penting agar proses pemesanan dapat dilakukan secara efisien dan biaya dapat ditekan secara optimal [5]. Pendekatan Economic Order Quantity (EOQ) diterapkan untuk menentukan kuantitas pemesanan yang paling efisien secara ekonomi dengan memperhitungkan dua komponen utama, yaitu biaya yang timbul dari proses pemesanan dan biaya yang dikeluarkan untuk penyimpanan barang [6]. EOQ sesuai digunakan dalam penelitian ini karena mampu membantu perusahaan menentukan jumlah pemesanan pupuk yang optimal, menghindari kekurangan maupun kelebihan stok, serta meminimalkan biaya operasional yang timbul akibat pengelolaan persediaan yang tidak efisien [7].

Untuk menjawab permasalahan pengelolaan persediaan pada UD. Maju, dikembangkan sebuah Aplikasi Penjualan Pupuk Pertanian dengan Pendekatan Metode Economic Order Quantity (EOQ). Metode EOQ dimanfaatkan untuk menghitung kuantitas pemesanan pupuk yang paling efisien dengan memperhitungkan dua komponen biaya yang ditanggung perusahaan, yakni biaya yang timbul dalam proses pemesanan serta biaya yang dikeluarkan untuk penyimpanan barang. Dengan penerapan metode ini, aplikasi dapat membantu menentukan kapan dan berapa banyak pupuk yang harus dipesan agar stok tetap tersedia tanpa menyebabkan pemborosan biaya ataupun terjadinya kelebihan persediaan.

Tinjauan Pustaka

Aplikasi

Aplikasi (*software application*) adalah perangkat lunak yang dirancang untuk melakukan tugas-tugas khusus bagi pengguna akhir melalui antarmuka yang interaktif [8]. Aplikasi memanfaatkan sistem operasi atau platform tertentu dan dikembangkan agar memenuhi kebutuhan spesifik, seperti pengolahan data, komunikasi, hiburan, belajar, transaksi, dan lain-lain [9].

Penjualan

Penjualan dapat menjadi salah satu faktor pendorong pertumbuhan dan perkembangan suatu usaha, termasuk bagi pelaku bisnis yang baru memulai seperti UKM [10]. Secara umum, penjualan dipahami sebagai kegiatan tukar-menukar barang atau jasa antara dua pihak atau lebih menggunakan alat pembayaran yang sah, dengan tujuan utama memperoleh keuntungan dari produk yang ditawarkan. Sementara itu, Soemarso dalam karyanya Akuntansi Suatu Pengantar menyatakan bahwa penjualan merupakan kegiatan penyerahan barang dagang oleh perusahaan kepada pembeli, yang dapat dilakukan baik secara tunai maupun kredit.

Sistem Informasi Penjualan

Sistem informasi penjualan dapat diartikan sebagai suatu kumpulan prosedur yang saling berkaitan, meliputi kegiatan pelaksanaan transaksi, pencatatan data, kalkulasi, penyusunan dokumen, serta pengolahan dan pengelolaan informasi yang berhubungan dengan aktivitas penjualan yang berkaitan dengan aktivitas penjualan guna memenuhi kebutuhan manajemen dan pihak-pihak terkait, mulai dari penerimaan pesanan hingga penyelesaian transaksi [11]. Sistem ini merupakan bagian integral dari Sistem Informasi Bisnis secara keseluruhan, yang turut mencakup berbagai subsistem pendukung lainnya, seperti subsistem pemasaran, sumber daya manusia, keuangan, akuntansi, serta produksi dan manufaktur. Dengan kata lain, sistem ini dapat diartikan sebagai sebuah mekanisme yang mengolah data dan transaksi dari seluruh aktivitas operasional usaha, khususnya yang berkaitan dengan penjualan barang atau jasa, demi tercapainya tujuan organisasi [12].

Metode Economic Order Quantity (EOQ)

Economic Order Quantity (EOQ) adalah salah satu model dalam pengendalian persediaan yang sudah ada sejak lama, dengan pencetusnya F.W. Harris yang memperkenalkannya pada tahun 1914. Meskipun demikian, model ini tetap bertahan sebagai pendekatan yang paling dikenal luas dan paling banyak diaplikasikan hingga saat ini dalam praktik manajemen persediaan. Popularitasnya bertahan karena kemudahan dalam penerapannya, meskipun penggunaannya tetap mensyaratkan perhatian terhadap asumsi-asumsi yang mendasarinya [13].

Besaran EOQ yang dihasilkan sangat bergantung pada tinggi rendahnya tingkat permintaan bahan baku hingga barang pesanan tiba. Secara konseptual, EOQ merupakan suatu pendekatan matematis yang digunakan untuk menetapkan jumlah barang yang perlu dipesan guna memenuhi proyeksi permintaan, sekaligus menekan total biaya persediaan hingga ke titik yang paling efisien. Pada dasarnya, permasalahan dalam pengelolaan persediaan bermuara pada dua pertanyaan pokok, yaitu [14]:

1. Berapa banyak jumlah barang yang seharusnya dipesan dalam setiap kali pemesanan?
2. Berapa lama jarak waktu yang ideal antara satu pesanan dengan pesanan berikutnya agar biaya yang ditimbulkan dapat diminimalkan?

EOQ digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan yang paling ekonomis agar biaya persediaan dapat diminimalkan. Rumus EOQ adalah sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{(2 \times D \times S / H)}$$

Keterangan:

D = jumlah permintaan dalam satu periode

S = biaya pemesanan setiap kali pesan

H = biaya penyimpanan per unit per periode

ROP digunakan untuk menentukan kapan pemesanan ulang harus dilakukan agar tidak terjadi kekurangan stok.

Rumus ROP adalah:

$$ROP = (d \times L) + SS$$

Keterangan:

d = rata-rata permintaan per hari

L = lead time (waktu tunggu pemesanan)

SS = safety stock (persediaan pengaman)

Penelitian Terdahulu

Kajian terdahulu yang dilakukan oleh Irmeilyana dkk. mengungkapkan bahwa implementasi metode Economic Order Quantity (EOQ) mampu memberikan dukungan dalam proses pengambilan keputusan pada perencanaan pembangunan. Di sisi lain, penelitian yang dilaksanakan oleh Hidayat dkk. (2020) berhasil mengaplikasikan metode EOQ untuk mengatasi permasalahan pengelolaan stok bahan baku pada industri rumahan Zaskya Bakery, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan total biaya persediaan yang harus ditanggung [15]. Penelitian oleh Milovanović dkk. menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan berbasis Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) mampu menentukan jumlah pesanan ekonomis secara efektif dalam manajemen rantai pasok yang bersifat kompleks dan penuh ketidakpastian, sehingga metode hibrida neuro-fuzzy ini terbukti lebih unggul dibandingkan metode matematika klasik [16]. Selanjutnya, penelitian oleh Kumar dkk. menegaskan bahwa model EOQ orisinal yang dikembangkan oleh Ford W. Harris memiliki sejumlah keterbatasan berbasis asumsi yang kurang realistis, sehingga selama lebih dari satu abad berbagai peneliti telah mengusulkan ekstensi dan modifikasi model EOQ

agar lebih sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Sementara itu, Singh dkk. dalam penelitiannya membangun sebuah model arus lalu lintas nonlinear yang berbasis pada pendekatan Local Fractional Lighthill-Whitham-Richards (LFLWR) dan diselesaikan dengan memanfaatkan Local Fractional Variational Iteration Method (LFVIM). Hasil yang diperoleh mengindikasikan bahwa skema iteratif yang digunakan terbukti sangat efektif dalam menghasilkan solusi yang valid, khususnya pada kondisi yang bersifat non-differentiable [17]. Adapun penelitian oleh Ardiansyah dkk. membuktikan bahwa penerapan metode EOQ pada sistem informasi pengendalian persediaan berbasis website untuk UD. Kreasi Lutvi berhasil mengoptimalkan jumlah pemesanan bahan baku dan menghasilkan efisiensi biaya sebesar 15%, sekaligus menghindari kelebihan maupun kekurangan stok yang sebelumnya menghambat kelancaran produksi dan pengiriman [18].

Berbeda dari penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini mengembangkan aplikasi penjualan pupuk berbasis web yang mengintegrasikan dua metode sekaligus, yaitu Economic Order Quantity (EOQ) dan Reorder Point (ROP), untuk mengelola persediaan secara lebih efisien dan terstruktur pada UD. Maju. Penggabungan kedua metode tersebut tidak semata-mata ditujukan untuk menetapkan kuantitas pesanan yang paling optimal dalam rangka menekan biaya pemesanan dan penyimpanan, melainkan juga untuk menentukan waktu yang tepat dalam melakukan pemesanan ulang, sehingga risiko kehabisan stok akibat fluktuasi permintaan dari para petani dapat diantisipasi dan diminimalkan.

Berbagai hasil penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya secara konsisten membuktikan bahwa metode EOQ terbukti efektif dalam mengoptimalkan pengelolaan persediaan pada beragam jenis usaha. Namun, penelitian ini melangkah lebih jauh dengan mengombinasikan EOQ dan ROP ke dalam sebuah aplikasi berbasis web yang dirancang khusus untuk pengelolaan persediaan pupuk pertanian, sehingga seluruh proses perhitungan jumlah pesanan, penentuan titik pemesanan ulang, serta pencatatan stok dapat dilakukan secara otomatis, akurat, dan terintegrasi langsung dengan sistem penjualan, menggantikan sistem pencatatan manual yang sebelumnya rawan kesalahan.

Metode Penelitian

Jenis Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu rangkaian tahapan yang dilakukan secara sistematis dalam proses penelitian, dengan tujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada sekaligus memberikan jawaban atas tujuan penelitian yang telah dirumuskan. Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif yang diarahkan untuk menggali pemahaman secara komprehensif mengenai kebutuhan, kendala yang ditemui, serta mekanisme pengelolaan persediaan pupuk yang berlangsung di

toko. Melalui teknik seperti wawancara, observasi, serta studi pustaka, metode ini memberikan landasan penting dalam merancang aplikasi penjualan yang efektif. Di samping itu, penelitian ini turut memanfaatkan perhitungan Economic Order Quantity (EOQ) sebagai pendekatan kuantitatif guna menetapkan jumlah pemesanan yang paling optimal sehingga biaya yang dikeluarkan untuk pengelolaan persediaan dapat ditekan secara efisien. Tahapan yang dilakukan meliputi: (1) pengumpulan data penjualan dan persediaan, (2) analisis kebutuhan sistem, (3) perancangan dan pengembangan perangkat lunak, serta (4) implementasi perhitungan EOQ ke dalam aplikasi penjualan pupuk.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Dalam melakukan penelitian, penulis mengambil lokasi pada Penjualan Pupuk UD.Maju yang beralamat di Jl.Pendidikan Desa Lubuk Bayas dusun II, Kec Perbaungan, Kab Serdang Bedagai, Sumatera Utara, 20987, yang dimulai dari awal Mei 2025 – Oktober 2025.

Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara, Peneliti memperoleh data penjualan dan persediaan pupuk melalui wawancara (interview) dengan pemilik atau pengelola UD. Maju, serta dengan mengamati catatan transaksi penjualan yang tersedia. Data yang dikumpulkan mencakup jumlah penjualan, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, serta harga pembelian pupuk.
 - a. Data Primer
Data primer adalah data yang diambil secara langsung dari lokasi penelitian, yaitu UD. Maju sebagai toko penjualan pupuk pertanian yang menjadi objek penelitian. Data ini dikumpulkan melalui wawancara dengan pemilik atau pengelola usaha serta melalui pengamatan terhadap catatan transaksi penjualan dan persediaan pupuk. Data yang berhasil dikumpulkan mencakup volume penjualan, besaran biaya pemesanan, biaya penyimpanan, serta harga perolehan pupuk. Keseluruhan data primer tersebut selanjutnya dijadikan landasan dalam penerapan metode Economic Order Quantity (EOQ) guna menetapkan kuantitas pemesanan yang paling optimal dalam aplikasi penjualan pupuk yang dikembangkan.
 - b. Data Sekunder
Data sekunder adalah data yang diperoleh dari dokumen-dokumen atau sumber tidak langsung yang dapat menunjang penelitian. Dalam penelitian ini, data sekunder dikumpulkan melalui berbagai referensi seperti jurnal, buku, skripsi terdahulu, serta artikel online yang relevan dengan manajemen persediaan, aplikasi penjualan, dan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Data sekunder ini digunakan untuk memperkuat landasan teori dan mendukung analisis dalam

pengembangan aplikasi penjualan pupuk pada UD. Maju.

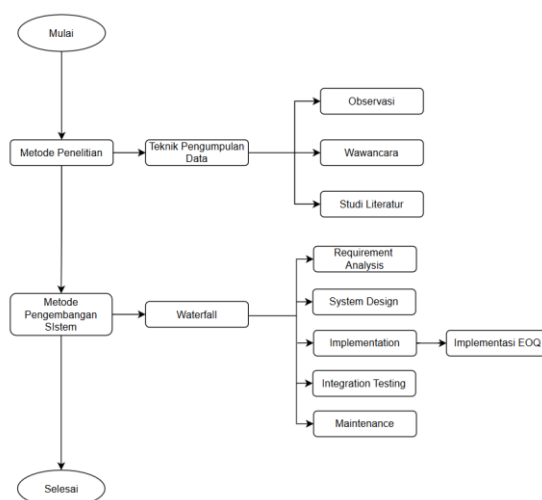
2. Studi Literatur, Metode ini digunakan untuk menelaah berbagai teori yang berkaitan dengan manajemen persediaan, aplikasi penjualan, dan penerapan metode EOQ. Studi literatur mencakup pengumpulan referensi dari buku, jurnal, maupun artikel ilmiah, kemudian dipelajari dan dicatat untuk dijadikan dasar dalam merancang aplikasi penjualan pupuk.
3. Studi Kepustakaan, Pengumpulan data juga dilakukan melalui telaah pustaka berupa skripsi, jurnal, dan sumber online yang relevan dengan topik penelitian, khususnya yang membahas metode EOQ dan pengembangan aplikasi berbasis web.

Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan metode Waterfall. Penamaan tersebut didasarkan pada karakteristik metode ini, di mana setiap tahapan pelaksanaannya baru dapat dimulai setelah tahapan sebelumnya telah diselesaikan sepenuhnya. Meskipun metode ini tergolong salah satu yang pertama kali muncul, yakni sekitar tahun 1970, dan kerap dianggap sudah usang, Namun demikian, pada praktiknya metode ini masih menjadi pilihan utama yang paling banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak atau Software Engineering (SE). Metode ini bekerja dengan menerapkan alur yang sistematis dan berurutan, dimulai dari tahap analisis kebutuhan sistem sebagai titik awal pengembangannya lalu menuju ke tahap *requirement analysis, system design, implementasion, integration tasting, maintence*.

Kerangka Penelitian

Gambar 1 menunjukkan kerangka penelitian dengan metode kualitatif yang menggabungkan pendekatan *Waterfall* dan teknik perhitungan metode *Economic Order Quantity*.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

1. Langkah pertama adalah Identifikasi Masalah,

- yang dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur.
- Setelah masalah teridentifikasi, proses berlanjut ke Pengumpulan Data dan Analisis Data, yang membantu memahami kebutuhan sistem.
 - Selanjutnya, Perancangan dilakukan sebagai dasar untuk implementasi.
 - Pada tahap Implementasi, digunakan metode Waterfall yang melibatkan beberapa siklus, seperti Analisis, Design, Implementasi, Testing, dan Pemeliharaan.
 - Di dalam tahap Implementasi, ada proses khusus untuk perhitungan metode EOQ.
 - Setelah implementasi selesai, dilakukan Evaluasi atau Pengujian untuk memastikan sistem berjalan sesuai harapan.
 - Tahapan akhir adalah Pemeliharaan Sistem yang mencakup seluruh proses dan hasil yang diperoleh dari pengembangan.

Hasil dan Pembahasan

Requirement Analysis (Analisa Kebutuhan)

Pada tahap analisis kebutuhan, data yang diperoleh melalui wawancara dan observasi mengenai penjualan dan persediaan barang di UD. Maju menjadi dasar penting dalam merancang sistem aplikasi penjualan pupuk dan alat pertanian. Data ini dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu data primer yang diperoleh langsung dari pengelola toko dan data sekunder yang dikumpulkan melalui literatur dan referensi terkait.

System Design (Desain pada Sistem)

- Tujuan dan fungsi

Sistem ini dikembangkan dengan tujuan mendukung pengelolaan penjualan pupuk dan peralatan pertanian di UD. Maju, dengan penekanan pada perhitungan kuantitas pemesanan yang optimal melalui penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) guna menekan total biaya persediaan. Adapun fungsi-fungsi utama yang dijalankan oleh sistem ini antara lain:

 - Manajemen data barang (pupuk dan alat pertanian).
 - Pengelolaan transaksi pembelian dan penjualan.
 - Perhitungan EOQ untuk menentukan jumlah pemesanan yang optimal.
 - Laporan stok barang, pembelian, penjualan, dan perhitungan EOQ.

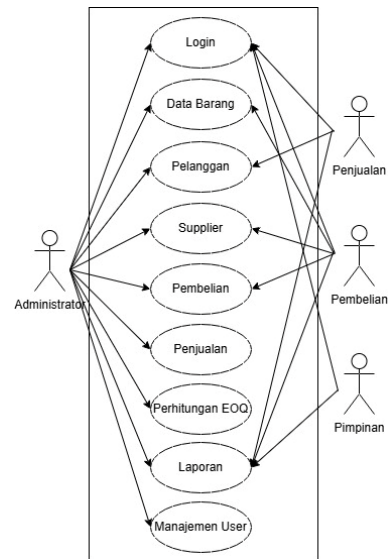
2. Arsitektur Sistem

Sistem ini dibangun berbasis web dengan memanfaatkan beberapa komponen utama, di antaranya Frontend, Backend, dan Perancangan Database.

3. Use Case Diagram

Use Case Diagram yang ditampilkan pada Gambar 2 mengilustrasikan pola interaksi antara para aktor utama yang terlibat dalam sistem

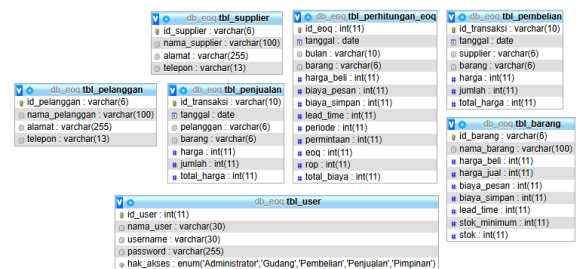
aplikasi penjualan pupuk dan peralatan pertanian. Sistem ini melibatkan tiga aktor utama, yaitu Administrator, Pimpinan, dan bagian Penjualan.



Gambar 2. Use Case Diagram

4. Desain Database

Diagram menggambarkan struktur tabel yang digunakan dalam sistem aplikasi penjualan pupuk dan alat pertanian. Pencatatan transaksi penjualan barang dilakukan secara terstruktur, mencakup informasi seperti ID transaksi, tanggal pelaksanaan, jenis barang yang terjual, jumlah, harga satuan, dan total harga, serta terhubung dengan tabel `tbl_perhitungan_eoq` dan `tbl_user`. Keterkaitan antar tabel tersebut memastikan sistem mampu mengelola data barang, transaksi pembelian maupun penjualan, serta proses perhitungan EOQ secara terintegrasi. Rancangan basis data pada sistem ini dapat diamati lebih lanjut pada Gambar 3.

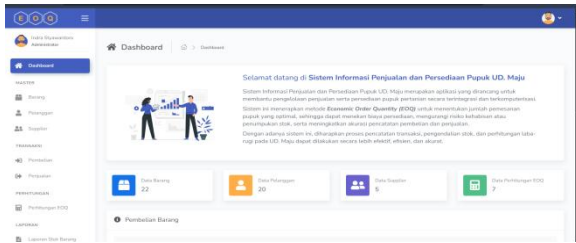


Gambar 3. Desain Database

Implementation (Implementasi)

Setelah tahap perancangan dan desain sistem diselesaikan, langkah berikutnya adalah implementasi atau penerapan sistem. Tahapan ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana sistem yang telah dikembangkan sesuai dengan ekspektasi dan kebutuhan yang telah ditetapkan sebelumnya.

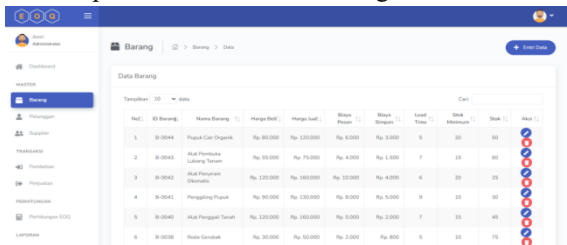
1. Tampilan Halaman Dashboard



Gambar 4. Halaman Dashboard

Gambar 4 menampilkan halaman dashboard dari sistem yang dirancang. Setiap aktor yang terlibat, meliputi admin, pimpinan, bagian penjualan, dan bagian pembelian, akan diarahkan ke tampilan ini setelah berhasil masuk ke dalam sistem menggunakan username dan password yang telah terdaftar dan dikonfigurasi sebelumnya.

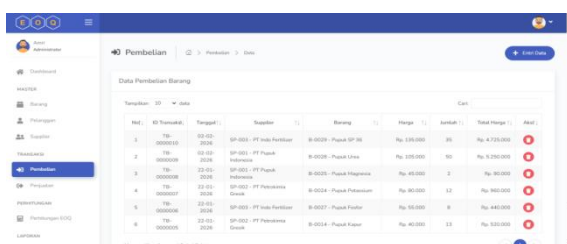
2. Tampilan Halaman Data Barang



Gambar 5. Halaman Data Barang

Gambar 5 menunjukkan tampilan data barang, seperti pupuk dan alat pertanian yang dijual oleh UD. Maju. Terdapat 38 entri yang terdiri dari campuran pupuk dan alat. Pengguna dapat menambahkan data barang melalui formulir yang disediakan sistem. Selain itu, administrator juga memiliki kewenangan untuk mengedit atau menghapus data yang tidak akurat atau sudah tidak digunakan lagi.

3. Tampilan Halaman Data Pembelian

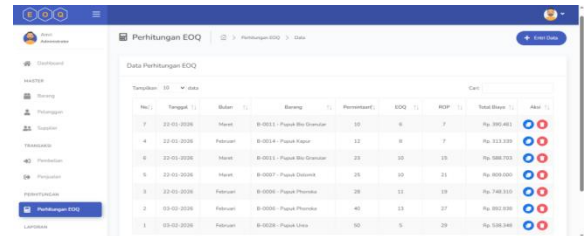


Gambar 6. Halaman Data Pembelian

Gambar 6 memperlihatkan tampilan data transaksi pembelian barang yang tersimpan dalam sistem UD. Maju. Data yang ditampilkan mencakup berbagai informasi transaksi pembelian, kuantitas barang yang dibeli, serta total nilai transaksi. Pada tampilan ini terdapat 6 data pembelian yang telah tercatat, yang terdiri dari beragam jenis pupuk yang diperoleh dari sejumlah supplier berbeda. Data tersebut dapat dikelola oleh Administrator maupun aktor lain yang memiliki hak akses pembelian, dengan kemampuan

untuk menambahkan data baru, melakukan perubahan, serta menghapus data yang sudah tidak relevan atau tidak sesuai dengan kondisi aktual. Data ini membantu dalam pengelolaan stok dan pengawasan terhadap transaksi pembelian yang dilakukan oleh UD. Maju.

4. Tampilan Halaman Perhitungan EOQ



Gambar 7. Tampilan Data Perhitungan EOQ

Gambar 7 menampilkan halaman perhitungan Economic Order Quantity (EOQ) yang terdapat dalam sistem UD. Maju. Data yang disajikan memuat berbagai informasi penting yang berkaitan dengan hasil perhitungan EOQ untuk masing-masing barang yang diperjualbelikan.

Data ini berperan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan manajemen persediaan, sekaligus memastikan bahwa ketersediaan stok barang dapat terjaga dengan tetap memperhatikan efisiensi biaya. Sebagai contoh, perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) pada produk Pupuk Phonska dilakukan dengan menggunakan data permintaan sebanyak 28 unit, biaya pemesanan sebesar Rp5.000, dan biaya penyimpanan sebesar Rp2.500 per unit. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus EOQ, diperoleh nilai sebesar 10,58 yang kemudian dibulatkan menjadi 11 unit. Hasil ini menunjukkan bahwa jumlah pemesanan yang paling optimal untuk meminimalkan biaya persediaan adalah sebanyak 11 unit setiap kali pemesanan, dan hasil tersebut sesuai dengan perhitungan yang dihasilkan oleh sistem.

Perhitungan Reorder Point (ROP) dilakukan dengan memperhitungkan rata-rata tingkat permintaan per hari serta durasi lead time yang diperlukan. Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh, nilai ROP yang dihasilkan adalah sebesar 8 unit. Namun, pada implementasi sistem, nilai ROP menjadi 19 unit karena adanya penambahan safety stock sebesar 11 unit. Safety stock tersebut ditetapkan berdasarkan kondisi operasional UD. Maju, di mana pemilik usaha menyimpan stok tambahan sebagai cadangan untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan serta keterlambatan pengiriman barang. Dengan demikian, nilai safety stock tidak dihitung menggunakan metode probabilistik, melainkan menggunakan nilai konstan berdasarkan kebijakan operasional usaha. Penambahan ini bertujuan untuk menjaga ketersediaan stok agar tidak terjadi kehabisan barang sebelum pemesanan berikutnya datang.

Integration Tasting (Pengujian)

Untuk memastikan keberhasilan implementasi sistem yang telah dibangun, dilakukan pengujian sistem dengan menerapkan metode Blackbox Testing, yakni suatu metode pengujian yang berfokus pada penilaian fungsionalitas sistem secara menyeluruh tanpa mempertimbangkan susunan internal maupun logika kode program yang mendasarinya. Pada tahap ini, sistem diuji dan dievaluasi berdasarkan kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna, serta sejauh mana antarmuka dan fitur yang disediakan mampu bekerja sesuai dengan spesifikasi yang telah dirumuskan sebelumnya.

Proses pengujian dilakukan dengan melakukan serangkaian tindakan yang mencakup berbagai fitur utama dalam sistem, seperti proses input data barang, transaksi pembelian, perhitungan EOQ dan ROP, serta pembuatan laporan. Setiap input yang diberikan diuji untuk memastikan bahwa sistem menghasilkan output yang sesuai, seperti menghitung EOQ yang tepat berdasarkan data permintaan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan, serta mengeluarkan ROP yang sesuai dengan lead time dan permintaan harian. Berdasarkan serangkaian pengujian yang telah dijalankan, keseluruhan fungsi inti yang terdapat dalam sistem terkonfirmasi beroperasi dengan baik dan memenuhi ekspektasi yang telah ditetapkan. Proses kalkulasi EOQ dan ROP dapat dijalankan secara otomatis oleh sistem dengan hasil yang akurat, serta laporan yang dikeluarkan sistem telah mencerminkan kesesuaian dengan data yang diinput. Hal ini membuktikan bahwa sistem yang telah dikembangkan mampu berperan secara efektif dan efisien dalam mendukung pengelolaan stok barang maupun pencatatan setiap transaksi yang terjadi di UD. Maju.

PEMBAHASAN

Penerapan Metode EOQ dan ROP dalam Sistem

Dalam penelitian ini, metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Reorder Point (ROP) diterapkan secara terintegrasi ke dalam sistem manajemen stok barang yang dirancang khusus untuk UD. Maju. EOQ difungsikan untuk menghitung kuantitas pemesanan yang paling efisien untuk setiap jenis barang, sementara ROP digunakan untuk menetapkan batas ambang persediaan yang menjadi sinyal bahwa pemesanan ulang perlu segera dilakukan, guna mencegah terjadinya kekosongan stok sebelum barang pengganti tiba.

1. EOQ dihitung berdasarkan permintaan barang, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan. Hasil perhitungan EOQ memberikan rekomendasi jumlah unit barang yang harus dipesan untuk meminimalkan biaya total terkait persediaan. Sebagai contoh, untuk barang Pupuk Bio Granular (B-0011) dengan permintaan tahunan 23 unit, biaya pemesanan 5.000, dan biaya penyimpanan 2.500, sistem menghasilkan EOQ sebesar 10 unit.
2. ROP dihitung berdasarkan lead time (waktu tunggu pemesanan barang) dan permintaan harian barang. Sistem menghitung ROP untuk setiap

barang berdasarkan data yang tersedia di sistem. Sebagai contoh, untuk, dengan lead time 7 hari dan permintaan harian sekitar 1 unit, ROP yang dihitung adalah 7 unit, yang berarti UD. Maju harus memesan ulang barang tersebut saat stok mencapai 7 unit.

3. Perbedaan hasil antara ROP perhitungan manual dan sistem disebabkan oleh adanya penambahan safety stock sebesar 11 unit. Safety stock ini digunakan sebagai cadangan persediaan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan keterlambatan pengiriman barang. Dalam penelitian ini, safety stock tidak dihitung menggunakan metode statistik seperti distribusi normal, melainkan ditetapkan sebagai nilai konstan berdasarkan kondisi operasional dan kebijakan persediaan UD. Maju. Dengan adanya safety stock, sistem memberikan rekomendasi pemesanan yang lebih aman untuk mencegah terjadinya stockout.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijalankan, sistem yang dikembangkan untuk UD. Maju terbukti berhasil mengintegrasikan metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Reorder Point (ROP) secara efektif. Melalui penerapan perhitungan EOQ, sistem mampu memberikan rekomendasi kuantitas pemesanan yang paling optimal guna menekan total biaya persediaan, sementara perhitungan ROP berfungsi untuk memastikan ketersediaan stok barang tetap terjaga dan dapat dipenuhi tepat pada waktunya. Implementasi metode ini berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan dan mengurangi biaya yang tidak perlu.

Hasil pengujian sistem melalui pendekatan Blackbox Testing membuktikan bahwa seluruh fungsi inti sistem beroperasi sebagaimana mestinya, mulai dari proses pemasukan data barang hingga pembuatan laporan, termasuk ketepatan perhitungan EOQ dan ROP yang dihasilkan. Dengan demikian, sistem ini dapat membantu UD. Maju dalam mengambil keputusan yang lebih cerdas terkait pembelian dan pengelolaan stok, serta meningkatkan kepuasan pelanggan melalui ketersediaan barang yang lebih terkelola dengan baik.

Berdasarkan hasil penelitian ini, sistem yang dibangun masih memiliki keterbatasan, terutama dalam pengembangan fitur analisis lanjutan dan integrasi dengan sistem akuntansi yang lebih kompleks. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya disarankan agar sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur prediksi permintaan berbasis data historis serta integrasi dengan metode optimasi persediaan lainnya, sehingga hasil pengelolaan stok dapat menjadi lebih akurat dan adaptif terhadap perubahan permintaan pasar.

Daftar Pustaka

- [1] B. A. Alex Tume-Bruce, A. Delgado, and E. L. Huamani, "Implementation of a Web System for

- the Improvement in Sales and in the Application of Digital Marketing in the Company Selcom.” *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, vol. 10, no. 5, pp. 48–59, May 2022, doi: 10.17762/ijritcc.v10i5.5553.
- [2] M. Sebatjane and O. Adetunji, “Economic order quantity model for growing items with incremental quantity discounts,” *Journal of Industrial Engineering International*, vol. 15, no. 4, pp. 545–556, Dec. 2019, doi: 10.1007/s40092-019-0311-0.
- [3] S. Sremac, E. K. Zavadskas, B. Matić, M. Kopic, and Ž. Stević, “Neuro-fuzzy inference systems approach to decision support system for economic order quantity,” *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, vol. 32, no. 1, pp. 1114–1137, 2019, doi: 10.1080/1331677X.2019.1613249.
- [4] S. K. De and G. C. Mahata, “A cloudy fuzzy economic order quantity model for imperfect-quality items with allowable proportionate discounts,” *Journal of Industrial Engineering International*, vol. 15, no. 4, pp. 571–583, Dec. 2019, doi: 10.1007/s40092-019-0310-1.
- [5] R. W. Ibrahim, H. Jafari, H. A. Jalab, and S. B. Hadid, “Local fractional system for economic order quantity using entropy solution,” *Adv. Differ. Equ.*, vol. 2019, no. 1, Dec. 2019, doi: 10.1186/s13662-019-2033-4.
- [6] G. P. Anaclaudia, P. Q. A. Neri, Q. A. M. del Carmen, and C. L. M. Angel, “Design of a Web Application to Increase the Sales of the Company Neverland in Lima, Peru,” *International Journal of Engineering Trends and Technology*, vol. 71, no. 4, pp. 387–402, Apr. 2023, doi: 10.14445/22315381/IJETT-V71I4P234.
- [7] J. Jonathan, I. Rahdiana, M. Daifullah, H. R. Putra, A. F. Ferdiansyah, and S. Informasi, “PENERAPAN SISTEM E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM UNTUK OPTIMASI PENJUALAN CV SINERGI PRIMA MAGNA,” 2025. [Online]. Available: <http://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/IDEALIS/index>
- [8] P. H. Wang, G. H. Lin, and Y. C. Wang, “Application of neural networks to explore manufacturing sales prediction,” *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 9, no. 23, Dec. 2019, doi: 10.3390/app9235107.
- [9] Wijaya, D. Budirokhman, and T. Fajriati, “Mutu Fisik dan Kadar Amilosa Beras Giling pada Berbagai Umur Panen Physical Quality and Amilose Content of Milled Rice at Various Harvest Ages,” *Jurnal Pertanian*, vol. 15, no. 1, pp. 1–15, Apr. 2024.
- [10] U. Raju, “A review of Economic Order Quantity modelling, their extensions and applicability,” in *Journal of Physics: Conference Series*, Institute of Physics, 2022. doi: 10.1088/1742-6596/2332/1/012019.
- [11] A. M. Harahap and A. Ikhwan, “Implementation of Information Technology Governance in Man 1 Medan Using the Cobit 5 Framework,” *Sinkron*, vol. 8, no. 1, pp. 241–246, Jan. 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i1.11936.
- [12] S. L. Mubarakah and A. Syamsuddin, “Penerapan Sistem Bagi Hasil Petani Penyakap terhadap Efisiensi Usahatani Padi Implementation of the Profit Sharing System for Penyakap Farmers on Rice Farming Efficiency,” *Jurnal Pertanian*, vol. 15, no. 1, pp. 53–63, Apr. 2024.
- [13] M. Aufary Noer and D. R. Erlin, “TAFKIRUL IQTISHODIYYAH STIS DARUL ULUM LAMPUNG TIMUR INVENTORY CONTROL ANALYSIS IN UD. DIPPO JAYA SENTOSA BANDAR LAMPUNG,” 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.stisdulamtim.ac.id/index.php/JTI>
- [14] W. Dari, “Analisis Metode Apriori Untuk Memprediksi Persediaan Barang Pada Warung,” *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 1, no. 4, pp. 438–447, Aug. 2022, doi: 10.55123/insologi.v1i4.807.
- [15] M. D. Irawan, A. Widarma, Y. H. Siregar, and R. Rudi, “Penerapan Metode Forward-Backward Chaining pada Sistem Pakar Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Sapi,” *Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI)*, vol. 11, no. 1, pp. 14–25, 2021, doi: <https://doi.org/10.34010/jati.v11i1.3286>.
- [16] M. D. Irawan, A. Cipta Amandha, and I. Listiani, “Sistem Pendukung Keputusan Pembuatan Properti Kayu Menggunakan Metode AHP-MAUT,” *Sistem Pendukung Keputusan dengan Aplikasi*, vol. 2, no. 2, pp. 106–120, Nov. 2023, doi: 10.55537/spk.v2i2.635.
- [17] A. H. H. Haritsyah and A. M. Harahap, “Sistem Informasi Geografis Pengajuan Wilayah Potensi Investasi Berbasis Web di Dinas PMPTSP Kota Medan,” *sudo Jurnal Teknik Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 19–30, May 2024, doi: 10.56211/sudo.v3i1.484.
- [18] M. S. P, Muhammad Dedi Irawan, and Ahyat Perdana Utama, “Implementasi RAD (Rapid Application Development) dan Uji Black Box pada Administrasi E-Arsip,” *sudo Jurnal Teknik Informatika*, vol. 1, no. 2, pp. 60–71, Jun. 2022, doi: 10.56211/sudo.v1i2.19.