

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN DENGAN PENDEKATAN HOLT WINTER, ECONOMIC ORDER QUANTITY DAN REORDER POINT STUDI KASUS CV. DIGITAL WARNA MANDIRI

INVENTORY INFORMATION SYSTEM DESIGN USING HOLT WINTER, ECONOMIC ORDER QUANTITY AND REORDER POINT APPROACHES CASE STUDY OF CV. DIGITAL WARNA MANDIRI

Christina Azazya Josefphine¹, Darmanto², Yulius Hari³

E-mail: ¹ christinajosefphine06@gmail.com*, ² darmanto@widyakartika.ac.id, ³ yulius.hari.s@gmail.com
^{1,2,3} Jurusan Teknik Informatika, Universitas Widya Kartika, Indonesia

Abstrak

Kemajuan teknologi informasi mendorong perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional melalui sistem manajemen persediaan yang terintegrasi. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pengelolaan persediaan berbasis web pada CV. Digital Warna Mandiri menggunakan framework Yii2 dan bahasa pemrograman PHP. Sistem dilengkapi dengan metode *Holt Winter* untuk peramalan kebutuhan bahan, serta *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Reorder Point* (ROP) untuk menentukan jumlah dan waktu pemesanan optimal. Hasil implementasi menunjukkan sistem mampu mengelola data stok, transaksi masuk dan keluar, serta menghasilkan nilai peramalan dengan tingkat akurasi *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) di bawah 10%. Integrasi EOQ dan ROP secara otomatis membantu perusahaan menekan risiko kelebihan stok dan kekurangan stok. Secara akademik, penelitian ini berkontribusi pada penerapan metode kuantitatif dalam sistem informasi stok berbasis web, sedangkan secara praktis, sistem ini dapat dijadikan model implementatif bagi UMKM dalam meningkatkan efisiensi perencanaan bahan baku dan pengambilan keputusan operasional.

Kata kunci: EOQ, Holt Winter, ROP, sistem manajemen stok.

Abstract

The advancement of information technology enables companies to improve operational efficiency through integrated inventory management systems. This study aims to design and implement a web-based inventory management information system for CV. Digital Warna Mandiri using the Yii2 framework and PHP programming language. The system integrates the Holt Winter method for demand forecasting and the Economic Order Quantity (EOQ) and Reorder Point (ROP) methods to determine the optimal order quantity and reorder time. The implementation results show that the system effectively manages stock data, inbound and outbound transactions, and produces forecasting values with a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) below 10%, indicating good accuracy. The automatic integration of EOQ and ROP helps the company reduce the risks of overstocking and understocking. Academically, this research contributes to the application of quantitative methods in web-based inventory management systems, while practically, it provides an implementable model for small and medium enterprises (SMEs) to enhance efficiency in material planning and operational decision-making.

Keywords: EOQ, Holt Winter, inventory management system, ROP.

1. PENDAHULUAN

UMKM diakui sebagai pencipta lapangan kerja karna mampu mengurangi pengangguran serta memberikan layanan dan produk yang tidak dapat diproduksi oleh perusahaan besar [1]. Dalam prosesnya, UMKM juga memiliki beberapa kendala dalam mengelola usaha mereka. Di sisi lain Saputra et al. [2] menekankan pentingnya sistem informasi terintegrasi untuk mendukung kegiatan operasional perusahaan. Di era sekarang, kemajuan teknologi berkembang pesat dan membuat berbagai aktivitas menjadi lebih cepat dan efisien. Karena hal tersebut, maka banyak

perusahaan dan UMKM mulai memanfaatkan teknologi dengan membangun website e-commerce maupun sistem pengelolaan barang dan bahan. Pengelolaan persediaan merupakan hal penting dalam membangun usaha karena perusahaan yang mampu mengelola persediaannya dengan baik akan memiliki keunggulan kompetitif. Oleh karena itu, sistem manajemen persediaan yang efektif sangat dibutuhkan agar produktivitas meningkat dan biaya operasional dapat ditekan.

Persediaan memiliki peran penting dalam perusahaan karena merupakan sejumlah barang jadi, bahan, dan barang dalam proses yang dimiliki perusahaan untuk dijual atau diproses lebih lanjut [3]. Persediaan juga merupakan sumber daya ekonomi yang harus diadakan dan disimpan untuk menunjang proses produksi [4]. Apabila persediaan dikendalikan dengan baik, maka akan menjamin kelancaran operasional sehingga perusahaan dapat memenuhi kebutuhan pasar [5]. Pengelolaan yang tidak optimal dapat menimbulkan dua masalah utama: kekurangan stok (*understocking*) yang menghambat proses produksi, dan kelebihan stok (*overstocking*) yang menambah biaya penyimpanan serta risiko kerusakan barang.

CV. Digital Warna Mandiri (Diwarna) adalah UMKM yang bergerak di bidang produksi kaos kaki dan bordir sejak tahun 2017. Meskipun memiliki kapasitas produksi besar, pengelolaan barang dan bahan pada CV. Diwarna masih dilakukan secara manual dengan pencatatan sederhana tanpa adanya perhitungan kebutuhan bahan maupun peramalan permintaan. Kondisi ini sering menyebabkan kesalahan perhitungan, keterlambatan produksi, serta penurunan kepuasan pelanggan. Selain itu, ketiadaan sistem yang akurat menyebabkan pegawai kesulitan memperkirakan kapan harus melakukan pemesanan ulang bahan baku.

Kelemahan dalam sistem manual tersebut berdampak langsung pada biaya total persediaan. Kesalahan pencatatan dapat menyebabkan *overstocking* yang meningkatkan biaya penyimpanan dan risiko kerusakan bahan, sementara *understocking* menimbulkan biaya pemesanan mendadak yang lebih tinggi. Untuk mengatasi masalah ini, dibutuhkan sistem pengelolaan berbasis metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Reorder Point* (ROP), dan peramalan *Triple Exponential Smoothing* (Holt Winter) agar perusahaan dapat menentukan jumlah pemesanan optimal dan waktu pemesanan ulang yang tepat.

Penetapan penggunaan metode untuk mempermudah manajemen stok dan pengambilan keputusan ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Hari et al. [6], yang mengatakan bahwa penerapan analisis data dan metode klasifikasi terbukti dapat meningkatkan akurasi dalam proses pengambilan Keputusan. Metode EOQ merupakan metode yang paling sering digunakan karena mudah diimplementasikan dan dapat memberikan solusi terbaik bagi perusahaan dalam hal pengelolaan barang [7]. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian pada PT. Eteris Prima Wiyasa yang menunjukkan bahwa penerapan EOQ memberikan penghematan biaya sebesar 67% untuk alkohol dan 42% untuk essential oil serta mampu meningkatkan tingkat persediaan pengaman [8]. Selain itu, penelitian pada PT. Kerajinan Jepara Tunggal juga membuktikan efektivitas metode ini dengan keberhasilan menekan frekuensi pemesanan dari 12 kali menjadi 2 kali setahun, yang menghasilkan penghematan biaya persediaan bahan baku sebesar Rp52.698.316 [9]. secara keseluruhan, metode EOQ dapat meminimalkan total biaya persediaan dengan menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan [10].

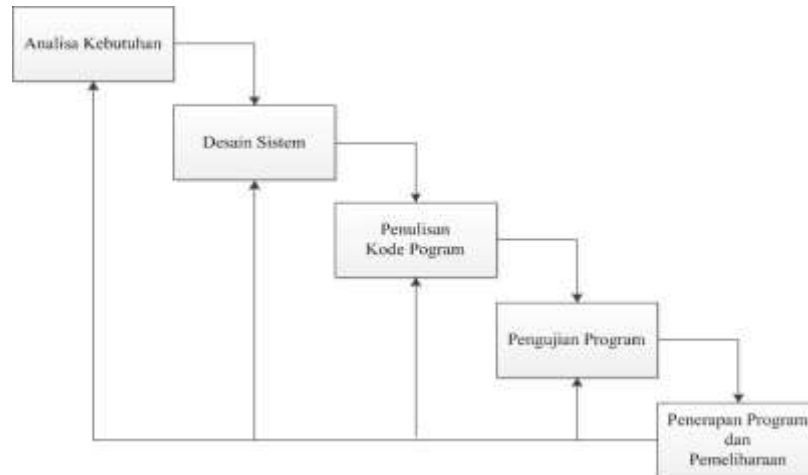
Dengan penerapan metode EOQ, ROP, dan peramalan *Holt Winter* ke dalam sistem berbasis web, CV. Diwarna dapat mengelola data persediaan, memantau transaksi barang masuk dan keluar, serta menampilkan laporan perhitungan secara otomatis [11]. Sistem ini diharapkan membantu pemilik usaha dalam mengambil keputusan, mengurangi risiko *overstocking* dan *understocking*, serta meningkatkan efisiensi operasional. Dengan demikian, CV. Diwarna dapat menekan biaya total persediaan dan memperkuat daya saingnya di pasar yang semakin kompetitif.

2. METODOLOGI

2.1 Metode Waterfall

Metode waterfall merupakan salah satu metode pengembangan sebuah sistem yang digunakan dalam penelitian ini. Metode waterfall merupakan pendekatan yang tersusun secara sistematis dan dimulai dari tahap analisis atau perencanaan, permodelan atau desain sistem,

pengkodean, pengujian sistem serta yang terakhir adalah penerapan serta pemeliharaan sistem kepada pengguna. Metode ini dilakukan secara bertahap dan bergantian sesuai urutan satu sama lain. [12]



Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall

Tahapan metode waterfall sebagai berikut :

1. Analisis (Perencanaan)
Proses ini merupakan proses analisa kebutuhan pengguna. Semua yang dibutuhkan pengguna akan dicatat dan di dokumentasikan untuk dapat lanjut ke proses desain sistem.
2. Desain Sistem (Permodelan)
Desain sistem ialah proses perancangan desain tampilan antarmuka, struktur data yang dibutuhkan dan juga perancangan arsitektur. Proses desain sistem ini dilakukan setelah analisis untuk membantu kebutuhan pengkodean.
3. Pengkodean (Coding)
Pengkodean dilakukan setelah desain dan model sistem selesai dibuat. Model yang sudah dibuat perlu diterjemahkan ke dalam bahasa mesin, maka dari itu dilakukan pengkodean. Hal ini dilakukan agar komputer mengerti model tersebut.
4. Pengujian Program (Testing)
Setelah tahap pengkodean, maka dilakukanlah tahap pengujian pada sistem atau program. Proses ini dilakukan untuk memastikan semua fitur pada sistem telah berjalan baik dan sebagaimana mestinya sebelum diberikan kepada pengguna.
5. Pemeliharaan Sistem (Perawatan)
Sistem yang telah melalui tahap pengujian juga dapat mengalami perubahan karena adanya masalah pada sistem. Oleh karena itu diperlukan pemeliharaan sistem guna mengatasi permasalahan yang ada pada sistem.

2.2 Sistem Informasi Pengelolaan Persediaan

Sistem informasi pengelolaan atau sistem manajemen ialah serangkaian proses perencanaan, pengkategorian, pengendalian serta pengawasan persediaan. Sistem informasi pengelolaan ini memiliki tujuan dalam mengoptimalkan ketersediaan stok persediaan dengan tujuan dapat memenuhi pesanan pelanggan dan meminimalisir kekurangan stok dan biaya total persediaan [13]. Agar pengelolaan persediaan berjalan baik, maka perusahaan harus menerapkan model manajemen pengelolaan persediaan. Model manajemen pengelolaan persediaan memberikan jawaban tentang berapa banyak dan kapan harus memesan. [14]

2.3 Metode Pengelolaan *Economic Order Quantity* (EOQ)

EOQ merupakan salah satu metode manajemen persediaan yang digunakan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan kapan dilakukan pesanan agar investasi aman dan juga untuk mencegah persediaan kurang, kehilangan keuntungan, dan terhambatnya produksi yang

dapat menghilangkan minat pelanggan[15]. Rumus perhitungan untuk EOQ adalah sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

D = Permintaan tahunan

S = Biaya pemesanan per-unit

H = Biaya penyimpanan tahunan per-unit

2.4 Metode Pengelolaan *Re-Order Point* (ROP)

Reorder Point ialah titik atau batas jumlah pemesanan kembali. Hal ini digunakan agar suatu perusahaan mengetahui waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan kembali [16]. ROP berfungsi untuk melakukan pemantauan persediaan bahan baku yang efisien agar risiko penurunan kualitas bahan baku serta kekurangan bahan baku akibat keterlambatan kedatangan dapat diminimalkan [17]. Metode ini digunakan untuk meminimalisir kekurangan atau kehabisan stok barang dan bahan. Adapun rumus dasar ROP ialah sebagai berikut:

$$\text{Reorder Point (ROP)} = (\text{lead time} \times \text{rata-rata permintaan}) + \text{Safety stock} \dots\dots\dots (2)$$

2.5 Metode Forecasting *Triple Exponential Smoothing* (*Holt Winter*)

Exponential smoothing merupakan salah satu metode *forecasting* / peramalan yang menekankan kepada time series saat ini dengan cara menggunakan konstanta *smoothing* (penghalus). Konstanta yang digunakan berkisar dari angka 0 sampai 1. Nilai yang mendekati 1 akan memberikan penekanan terbesar pada nilai saat ini dan nilai yang mendekati 0 memberikan penekanan pada titik data sebelumnya [18]. *Triple Exponential Smoothing* atau *Holt-Winter* ialah metode ketiga dari *exponential smoothing* setelah *single* dan *double exponential smoothing*. Pada metode ini menggunakan tiga parameter yaitu alpha (α), beta (β), dan gamma (γ). Metode ini mendukung data yang mempunyai pola tren dan musiman. Pada umumnya metode *Holt Winter* terbagi menjadi dua tipe yaitu *additive* dan *multiplicative*. Metode *additive* cocok digunakan pada data yang mempunyai pola tren dan musiman yang konstan. Sedangkan *multiplicative* cocok digunakan pada data yang memiliki pola musiman yang berubah signifikan [19]. Berikut adalah rumus persamaan untuk metode *Holt Winter Additive*:

Persamaan Smoothing Level:

$$S_t = \alpha (X_t - l_{t-L}) + (1-\alpha)(S_{t-1} + T_{t-1}) \dots\dots\dots (3)$$

Persamaan Smoothing Tren:

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1-\beta)T_{t-1} \dots\dots\dots (4)$$

Persamaan Smoothing Musiman:

$$l_t = \gamma(X_t - S_t) + (1-\gamma)l_{t-1} \dots\dots\dots (5)$$

Persamaan Forecasting Holt-Winter Additive:

$$F_{t+m} = S_t + mT_t + l_{t-L+m} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

L_t = Nilai Smoothing Standart / Level

T_t = Nilai Smoothing Tren

l_t = Nilai Smoothing Musiman

X_t = Data Aktual/data di periode t

m = Angka untuk periode kedepan yang akan di forecast

F_{t+m} = Nilai Forecasting pada periode t+m

α = Parameter Level Alpha

β = Parameter Tren Beta

γ = Parameter Musiman Gamma

2.6 Metode Mean Absolute Percent Error (MAPE)

Mean Absolute Percent Error (MAPE) ialah metode pengukuran kesalahan untuk peramalan yang paling popula. MAPE dihitung dari selisih data aktual dengan data peramalan [20]. Rumus perhitungan MAPE ialah sebagai berikut:

$$MAPE = \left(\frac{100\%}{n} \right) \sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan:

X_t = Nilai aktual periode ke t

F_t = Nilai peramalan periode ke t

n = Jumlah data / banyaknya data

Dengan kategori akurasi ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Standar Model Peramalan MAPE

Nilai	Kriteria
<10%	Sangat Baik
10% - 20%	Baik
20% - 50%	Cukup
>50%	Buruk

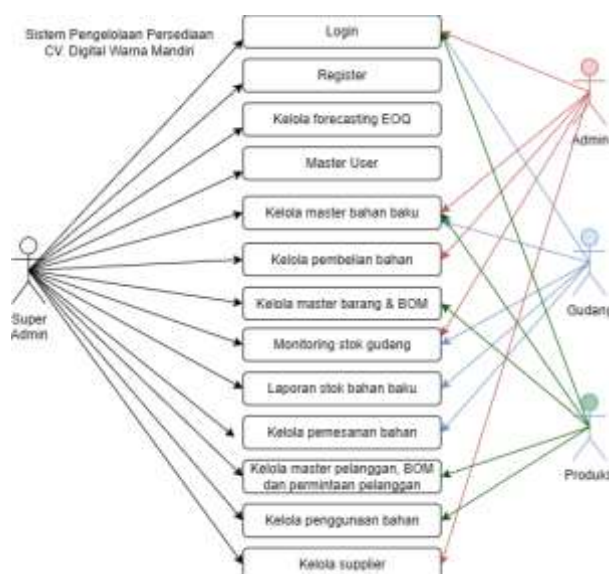
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk memenuhi kebutuhan user dan juga memberikan gambaran sistem yang jelas agar proses rancang bangun berjalan baik.

3.1.1 Use Case Diagram

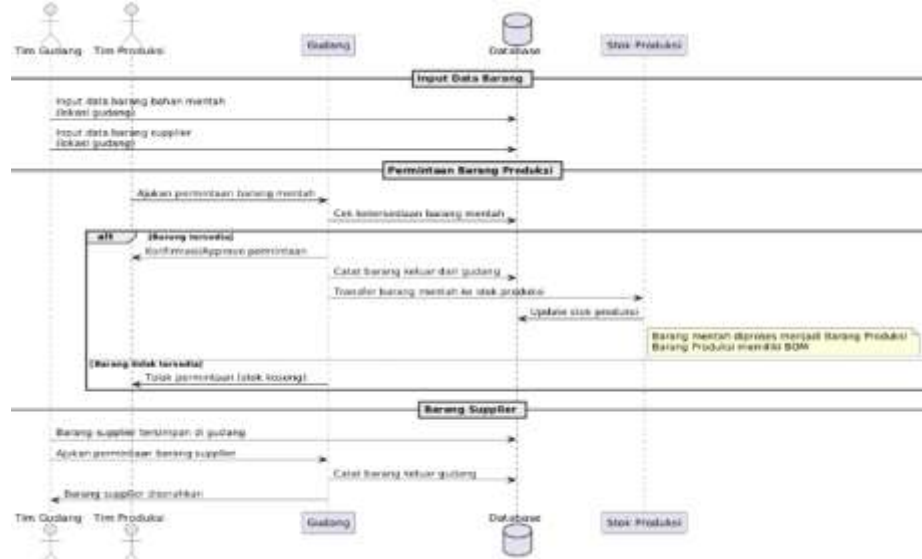
Use case diagram merupakan diagram yang digunakan untuk memberikan informasi sistem yang akan dibuat. Use case diagram disini berfungsi untuk mendeskripsikan interaksi apa saja yang dapat dilakukan user pada sistem. Berikut ini use case diagram sistem informasi persediaan barang pada CV. Diwarna pada Gambar 2.



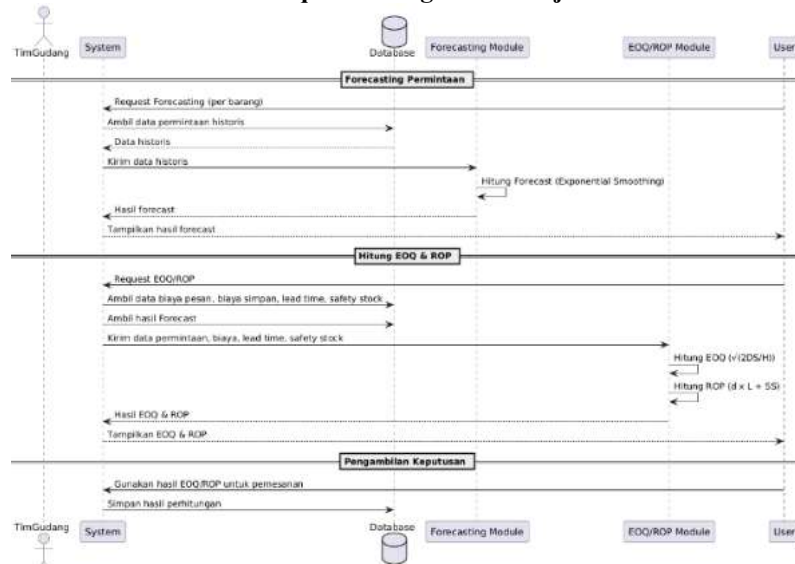
Gambar 2. Use Case Diagram

3.1.2 Sequence Diagram

Sequence diagram ialah diagram yang dapat menggambarkan interaksi antara objek-objek dalam suatu sistem yang mengacu pada use case diagram. Diagram sequence ini menunjukkan bagaimana prosedur atau jalannya interaksi dengan objek sistem serta urutan pesan yang dikirimkan. Berikut ini use case diagram sistem informasi persediaan barang pada CV. Diwarna pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Sequence Diagram Manajemen Stok



Gambar 4. Sequence Diagram Perhitungan Forecast dan EOQ ROP

3.2 Tampilan Sistem yang dibangun

Berikut adalah beberapa tampilan sistem manajemen berbentuk website yang telah dibangun untuk CV. Diwarna.

3.2.1 Tampilan Stock Gudang Dilengkapi Fitur Pindah Area Gudang

Berikut adalah tampilan untuk melihat/menambah/mengedit/menghapus stok barang yang ada di gudang CV. Diwarna. Seperti pada Gambar 5, halaman ini menampilkan modul Stock Gudang yang berfungsi memantau pergerakan barang di setiap area gudang. Sistem mencatat quantity awal, jumlah masuk dan keluar, serta quantity akhir setiap barang berdasarkan tanggal transaksi

dan area penyimpanan. Halaman ini dilengkapi fitur pemindahan area memungkinkan barang dipindahkan dari satu area gudang ke area lain tanpa mengubah total stok keseluruhan.



Gambar 5. Tampilan Stock Barang Gudang

3.2.2 Tampilan Forecast Data Dan Permintaan Dan Juga Perhitungan EOQ ROP

Berikut adalah tampilan untuk melakukan perhitungan forecast dan perhitungan EOQ ROP yang ada di CV. Diwarna.



Gambar 6. Tampilan Hasil Perhitungan Forecast Permintaan Barang

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6, halaman ini digunakan untuk menampilkan hasil peramalan jumlah permintaan barang tiap periode yaitu 4 bulan menggunakan metode *Holt Winter*. Setiap data berisi informasi periode waktu, nilai konstanta yaitu alpha (α), beta (β), gamma (γ), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), serta hasil peramalan dalam satuan unit barang. Hasil yang ditampilkan menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan hasil peramalan untuk setiap periode dengan tingkat kesalahan yang relatif kecil yaitu sebesar 6,28% (MAPE < 10%) dan berada dalam kategori “sangat baik”, sehingga hasil forecast dapat digunakan sebagai acuan perhitungan EOQ dan ROP.



Gambar 7. Tampilan Hasil Perhitungan EOQ dan ROP

Seperti pada Gambar 7, halaman ini digunakan untuk melakukan perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) dan juga *Re-order Point* (ROP). Kedua hal ini dihitung berdasar data yang sudah diinput sebelumnya yaitu BOM (*Bill Of Material*) dari total demand yang telah di forecast, biaya pesan, simpan, lead time dan juga safety stock per-barang. Hasil perhitungan ditampilkan dalam tabel yang mudah dipahami, memuat nilai EOQ, ROP, dan parameter input yang digunakan serta kategori barang *fast moving* dan *slow moving*. Fitur ini sangat berguna dalam membantu CV. Diwarna untuk menentukan strategi pemesanan optimal dengan dasar perhitungan ilmiah, bukan estimasi manual seperti yang selama ini dilakukan.

3.2.3 Tampilan Laporan Stok Gudang

Berikut adalah tampilan laporan total stok beserta hasil EOQ ROP untuk memberikan informasi stok terbaru dan juga kapan waktu untuk order atau melakukan pesan barang bahan baku ke supplier.

Item	Nama Barang	Kode	Stock Safety	Safety Stock	EOQ	Status
1	Benang PE Hitam	Ben-2025-1	0 kg/gam	20 kg/gam	80 kg/gam	Stok Aman
2	Benang PE Putih	Ben-2025-2	0 kg/gam	20 kg/gam	80 kg/gam	Stok Aman
3	Benang Hitam	Ben-2025-3	20 kg/gam	10 kg/gam	30 kg/gam	Stok Aman
4	Benang Putih	Ben-2025-4	20 kg/gam	10 kg/gam	30 kg/gam	Stok Aman

Gambar 8. Tampilan Laporan Stok Dengan Status

Gambar 8 diatas menunjukkan halaman Laporan Stok Gudang, yang menampilkan ringkasan kondisi stok terkini dilengkapi dengan nilai *Safety Stock*, EOQ, dan ROP yang telah dihitung sebelumnya. Sistem memberikan informasi status stok, apakah berada di bawah titik pemesanan (ROP) atau masih dalam batas aman. Dengan adanya laporan ini, pengguna dapat segera melakukan pemesanan ulang sebelum terjadi kekurangan bahan. Fitur ini membantu pengambilan keputusan CV. Diwarna dalam penentuan pembelian bahan baku secara tepat waktu.

3.3 Pembuktian Efisiensi Metode EOQ–ROP Menggunakan Data Historis

Pengujian metode EOQ dan ROP pada sistem ini dilakukan menggunakan data historis permintaan produksi dengan menghitung masing-masing pemakaian bahan baku selama periode Mei - Juli tahun 2024 dan 2025. Hal ini disebabkan keterbatasan waktu penelitian yang tidak memungkinkan dilakukannya pengujian langsung selama tiga bulan penuh pada sistem yang diimplementasikan. Oleh karena itu, data historis digunakan sebagai dasar simulasi untuk membuktikan efektivitas metode EOQ–ROP dalam meminimalkan total biaya persediaan. Melalui pendekatan ini, hasil perhitungan dapat merepresentasikan potensi efisiensi biaya apabila metode EOQ–ROP diterapkan secara penuh dalam sistem. Data yang diambil untuk di uji ialah bahan baku benang dasar yaitu benang PE, Polyester dan Nilon. Perhitungan biaya total persediaan dihitung dengan rumus berikut:

$$TIC = (D/Q) S + (Q/2) H \dots\dots\dots (8)$$

Dimana :

D = Demand selama periode pengujian

Q = Jumlah bahan yang dipesan dalam satu kali pemesanan

S = Biaya pesan dalam satu kali pemesanan

H = Biaya simpan per unit bahan dalam satu periode

Berikut adalah tabel data penggunaan bahan baku selama 3 bulan dan tabel perbandingan sebelum dan sesudah penggunaan metode EOQ.

Tabel 2. Penggunaan Bahan Periode 3 Bulan

	Mei 2025	Juni 2025	Juli 2025	Total
Benang PE	242 kg	254 kg	314 kg	810 kg
Benang Polyester	215 kg	226 kg	279 kg	720 kg
Benang Nilon	81 kg	85 kg	105 kg	271 kg

Tabel 3. Perbandingan Biaya Total Persediaan

	Kebijakan UMKM Mei – Juli 2025			Penerapan Metode EOQ Mei – Juli 2025		
	PE	Polyester	Nilon	PE	Polyester	Nilon
Total Demand (3 bulan) (D)	810 kg	720 kg	271 kg	810 kg	720 kg	271 kg
Harga barang per KG (C)	50.000	40.000	55.000	50.000	40.000	55.000
	$(12,5\% \times C) / 4$					
Biaya Simpan (1/4 bulan / 3 bulan) (H)	1.563	1.250	1.719	1.563	1.250	1.719
Biaya Pesan / sekali order (S)	30.000	25.000	120.000	30.000	25.000	120.000
	$EOQ = Q = \sqrt{(2 \times D \times S / H)}$					
Jumlah barang dalam sekali pesan (rata-rata) (Q)	100 kg	100 kg	100 kg	176 kg	170 kg	195 kg
Frekuensi Order (D/Q)	9 kali	8 kali	3 kali	5 kali	4 kali	2 kali
TIC $((D/Q) \times S + (Q/2) \times H)$	321.150	242.500	410.950	275.300	212.250	333.600
Lead time (LT)	1	1	3	1	1	3
ROP tanpa safety stock $(D/90) \times LT$	-	-	-	9 kg	8 kg	9 kg

Dari data diatas dapat dihitung efisiensi penggunaan metode EOQ dengan mengurangi TIC Aktual dengan TIC EOQ. Sehingga didapat bahwa benang PE hemat 45.850 (14%), benang Polyester hemat 30.250 (12%) dan benang Nilon hemat 77.350 (19%). Sehingga penerapan metode EOQ dinilai dapat meminimalisir Biaya Total Persediaan.

3.3 Pengujian Sistem Informasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk sistem informasi yang telah dibangun menggunakan blackbox testing. Untuk hasil pengujian ada pada tabel berikut.

Tabel 4. Pengujian BlackBox Sistem

No	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Mengisi username dan password untuk login dengan benar	Masuk ke sistem dengan tampilan dashboard sesuai role	Masuk ke sistem dengan tampilan dashboard sesuai role	Berhasil

No	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
2	Menambahkan data barang masuk dan keluar dan detail area gudang	Data tersimpan dan muncul di list stok Gudang sesuai area gudang	Data tersimpan dan muncul di list stok Gudang sesuai area gudang	Berhasil
3	Menambahkan permintaan pelanggan setiap ada orderan masuk	Data tersimpan dan muncul di list permintaan penjualan dengan detail barang yang dipesan	Data tersimpan dan muncul di list permintaan penjualan dengan detail barang yang dipesan	Berhasil
4	Generate untuk data forecast per periode 4 bulan	Data forecast terhitung otomatis dan tampil di dashboard forecast	Data forecast terhitung otomatis dan tampil di dashboard forecast	Berhasil
5	Generate untuk data EOQ ROP sesuai data forecast	Data EOQ ROP terhitung otomatis sesuai demand forecast dan tampil di halaman EOQ ROP	Data EOQ ROP terhitung otomatis sesuai demand forecast dan tampil di halaman EOQ ROP	Berhasil
6	Generate data laporan stok untuk menampilkan stok saat itu dengan jumlah EOQ ROP	Data laporan stok tampil dengan informasi apabila barang tersebut mendekati ROP	Data laporan stok tampil dengan informasi apabila barang tersebut mendekati ROP	Berhasil
7	Melakukan logout dari sistem	Keluar dari sistem dan tampil halaman login	Keluar dari sistem dan tampil halaman login	Berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, sistem informasi manajemen persediaan berbasis website yang dikembangkan dengan PHP dan framework Yii2 menggunakan metode *Exponential Smoothing*, *Economic Order Quantity* dan *Re-Order Point* terbukti mampu memberikan hasil perhitungan dengan jelas dan lengkap serta menghasilkan nilai prediksi dan perencanaan stok barang yang cukup baik. Hal ini dibuktikan melalui pengujian tingkat error / MAPE yang baik. Perancangan ini mampu menghasilkan sistem yang tidak hanya berfungsi mencatat data stok, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan strategis melalui fitur peramalan dan optimasi pemesanan bahan baku.

Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi peramalan dengan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) di bawah 10% dan masuk kategori Sangat Baik, yang mengindikasikan bahwa metode peramalan yang digunakan cukup andal untuk kebutuhan perencanaan produksi. Selain itu, penerapan EOQ dan ROP secara otomatis mampu menekan

potensi overstocking dan understocking yang sebelumnya sering terjadi akibat pencatatan manual. Sistem juga telah dilakukan pengujian dengan metode blackbox testing dan menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan, mulai dari fitur login sampai dengan fitur generate EOQ ROP.

Untuk saran penelitian selanjutnya, disarankan dilakukan pengujian performa sistem secara menyeluruh, integrasi dengan modul keuangan dan produksi, serta pengembangan algoritma peramalan adaptif seperti ARIMA agar sistem lebih presisi dan dapat digunakan dalam skala industri yang lebih besar.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] A. Shohibboniawan Wahyudi, I. Yulivan, A. Rahman, and D. Pemberdayaan Masyarakat dan Desa Kabupaten Kutai Timur, "The Role of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) in Supporting Indonesia's Economic Resilience," *Nasionalism dan Integrity*, vol. 10, no. 2, pp. 297–307, 2024, doi: 10.33172/jp.
- [2] N. Andre Saputra, Y. Hari, and D. Darmanto, "Perancangan Sistem Mobile Reporting Berbasis Android untuk Pelaporan Preventive dan Corrective Maintenance di PT Telkom Indonesia Divisi Regional V," *Journal Software, Hardware and Information Technology*, vol. 5, no. 2, pp. 103–117, Jun. 2025, doi: 10.24252/shift.v5i2.191.
- [3] M. Zaky Sauqi Billah, "ANALISIS SISTEM PERSEDIAAN BARANG MERCHANDISE DI SUNS GANG TATOO STUDIO," *Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA*, vol. 6, pp. 27–33, Jun. 2024, Accessed: Nov. 03, 2025. [Online]. Available: <https://ejournal.unibba.ac.id/index.php/j-sika/article/view/1460>
- [4] A. Pratama and K. B. Riyanto, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dalam Upaya Menekan Biaya Produksi Pada Home Industry Alfaro Alumunium Mulyosari," *Jurnal Manajemen DIVERSIFIKASI*, vol. 2, no. 2, 2022, doi: 10.24127/diversifikasi.v2i2.1195.
- [5] F. Faleri, P. Sudarmaningtyas, and V. R. Hananto, "Penerapan Metode Economic Order Quantity dan Reorder Point Pada Aplikasi Pengelolaan Persediaan Fumigasi," *Journal of Applied Computer Science and Technology*, vol. 4, no. 2, 2023, doi: 10.52158/jacost.v4i2.532.
- [6] Y. Hari, M. E. Yanggah, and A. S. Paramita, "Assessing Novice Voter Resilience on Disinformation During Indonesia Elections 2024 with Naïve Bayes Classifier," *Journal of Applied Data Sciences*, vol. 6, no. 1, pp. 299–310, Jan. 2025, doi: 10.47738/jads.v6i1.489.
- [7] J. EHJ. FoEh, "Application of Economic Order Quantity Method in Controlling Raw Material Inventory," *International Journal of Social Science and Human Research*, vol. 04, no. 08, 2021, doi: 10.47191/ijsshr/v4-i8-32.
- [8] R. M. A. K. Rasyid, L. Tridinatasya, I. Istiningasih, and R. Widyawati, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BARANG MENGGUNAKAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY PADA APOTEK MANDIRI YOGYAKARTA," *Journal of Information System Management (JOISM)*, vol. 4, no. 2, 2023, doi: 10.24076/joism.2023v4i2.934.
- [9] M. Ulfa, B. Irmadiani, F. Purwaningtias, and F. Fatmasari, "SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN OBAT PADA PUSKESMAS BETUNG KOTA KAB. BANYUASIN MENGGUNAKAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)," *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 4, no. 2, 2022, doi: 10.31849/zn.v4i2.10970.
- [10] A. al afif fadhil Aqilah, S. Bustamin, and S. Sultan sahrir, "Sistem Informasi Manajemen Persediaan Berbasis Web di CV. Makmur Sejahtera Palopo," *Jurnal PROCESSOR*, vol. 18, no. 2, 2023, doi: 10.33998/processor.2023.18.2.1385.
- [11] K. Busola, O. Olaleke, O. Adegbuyi, A. Omotayo, and S. Ibidunni, "Analysis of Inventory Management Practices for Optimal Economic Performance Using Abc and Eoq Models," *International Journal of Management (IJM)*, vol. 11, no. 7, 2020, doi: 10.34218/IJM.11.7.2020.074.

- [12] M. Zhafari, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI INVENTORY BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE KLASIFIKASI ABC (Studi Kasus: PT. Sukses Kita Abadi) Sebagai,” *Braz Dent J.*, vol. 33, no. 1, 2022.
- [13] H. Sutisna and M. Cahyati, “Implementasi Metode ROP Pada Perancangan Sistem Informasi Persediaan Produk Kecantikan pada CV BK Tasikmalaya,” *Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, 2021, doi: 10.31294/reputasi.v2i1.335.
- [14] W. S. Saputra, R. Ernawati, and W. A. Wulansari, “Analysis of Raw Material Inventory Control Using Economic Order Quantity (EOQ) Method at CV. XYZ,” *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, vol. 2, no. 3, 2021, doi: 10.29040/ijcis.v2i3.63.
- [15] R. M. Gunawan and I. Baroh, “Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis Efektivitas Metode Exponential Smoothing pada Penjualan Daging Ayam PT Ciomas Adisatwa Pemalang Effectiveness of the Exponential Smoothing Method on Chicken Sales of PT Ciomas Adisatwa Pemalang,” vol. 11, no. 2, pp. 3674–3681.
- [16] M. A. Prasetyo, U. Mahdiyah, and D. Swanjaya, “PENERAPAN METODE HOLT WINTERS UNTUK PERAMALAN HARGA SAHAM PT PRODIA WIDYAHUSADA TBK,” *SKANIKA: Sistem Komputer dan Teknik Informatika*, vol. 6, no. 2, 2023, doi: 10.36080/skanika.v6i2.3051.
- [17] M. Wisnu Adji and Dimara Kusuma Hakim, “Comparison of Double and Triple Exponential Smoothing Methods for Rainfall Prediction,” *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, vol. 8, no. 1, pp. 64–76, Jun. 2024, doi: 10.37339/e-komtek.v8i1.1755.
- [18] Paray Theo Lonando and Arif Fadillah, “Web Application Design And Development As A Support For Reports At The Muhammadiyah Palembang Laboratory,” *Journal Health Applied Science and Technology*, vol. 1, no. 2, 2023, doi: 10.52523/jhast.v1i2.20.