

Implementasi Model Prototype Pada Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Economic Order Quantity

Elah Nurlelah¹, Fuad Nur Hasan^{2,*}, Reni Maryani¹

¹ Fakultas Teknik & Informatika, Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia

² Fakultas Teknik & Informatika, Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia

Email: ¹elah.enl@bsi.ac.id, ^{2,*}fuad.fnu@bsi.ac.id, ³renimaryani02@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: fuad.fnu@bsi.ac.id

Abstrak—Persediaan adalah berbagai bahan yang tersedia dari dunia usaha untuk memenuhi permintaan konsumen setiap hari, termasuk bahan-bahan seperti bahan baku dan bahan-bahan yang digunakan dalam proses produksi. Dalam pengawasan persediaan perlu adanya sistem pencatatan dan perhitungan persediaan, karena persediaan dapat berpengaruh terhadap laporan keuangan perusahaan. CV Golden Toys merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur, dalam perusahaan ini perlu dirancang suatu aplikasi sistem informasi untuk persediaan bahan baku dan menggunakan metode yang sesuai untuk persediaan bahan baku dengan harapan dapat menyelesaikan masalah yang timbul seperti banyaknya persediaan yang menumpuk, pengolahan dan pencarian data transaksi ataupun pembuatan laporan memakan banyak waktu. Dengan mempertimbangkan kendala-kendala tersebut, penulis membuat sebuah sistem informasi persediaan bahan baku berbasis web. Dalam penelitian ini model perangkat lunak yang digunakan yaitu model Prototype yang merupakan suatu metode untuk membangun sistem berdasarkan kebutuhan informasi secara cepat dan efisien. Sementara itu, metode yang digunakan yaitu metode *Economic Order Quantity* (EOQ), metode ini digunakan dengan tujuan untuk mengoptimalkan total biaya persediaan bahan baku dan untuk mengetahui banyaknya jumlah pesanan yang optimal terhadap sistem yang digunakan. Hasil dari penelitian ini yaitu dengan sistem informasi persediaan bahan baku dengan berbasiskan web dan menggunakan model *Prototype* serta menggunakan metode *Economic Order Quantity* dapat membantu perusahaan dari segi pengadaan bahan baku yang optimal, hal ini dapat membantu menekan biaya yang dikeluarkan perusahaan, selain itu dapat memudahkan bagian gudang dalam pencatatan barang sehingga waktu proses menjadi relatif lebih cepat, terbukti dari perhitungan yang digunakan EOQ

Kata Kunci: Persediaan; Bahan Baku; Economic Order Quantity; Web; Prototype

Abstract—Inventory is a variety of materials available from the business world to meet consumer demand every day, including materials such as raw materials and materials used in the production process. In inventory control, it is necessary to have a system for recording and calculating inventory, because inventory can affect the company's financial reports. CV Golden Toys is a company that operates in the manufacturing sector, in this company it is necessary to design an information system application for raw material inventory and use appropriate methods for raw material inventory in the hope of solving problems that arise such as large amounts of inventory piling up, data processing and search. Transactions or creating reports take a lot of time. By considering these constraints, the author created a web-based raw material inventory information system. In this research, the software model used is the Prototype model which is a method for building a system based on information needs quickly and efficiently. Meanwhile, the method used is the Economic Order Quantity (EOQ) method. This method is used with the aim of optimizing the total cost of raw material inventory and to find out the optimal number of orders for the system used. The results of this research are that a web-based raw material inventory information system and using a Prototype model and using the Economic Order Quantity method can help companies in terms of optimal procurement of raw materials, this can help reduce costs incurred by the company, besides that it can make things easier. warehouse in recording goods so that processing time becomes relatively faster.

Keywords: Inventory; Raw Materials; Economic Order Quantity; Web; Prototype

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan dalam sebuah usaha adalah hal yang menjadi fokus utama perhatian di kalangan industri. Pesatnya inovasi teknologi dan ketatnya persaingan usaha mendorong setiap perusahaan untuk meningkatkan kualitas dan eksistensi dirinya agar mampu berkompetisi dan meningkatkan pangsa pasarnya [1].

Maharani dalam [2] menjelaskan bahwa untuk mencapai tujuan tersebut tidaklah mudah dikarenakan bergantung pada banyak faktor yang berbeda. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi tercapainya tujuan khususnya pada perusahaan manufaktur adalah kelancaran proses produksi. Kelancaran proses produksi dipengaruhi oleh banyak faktor berbeda. Salah satu faktor pentingnya adalah pengadaan dan pengendalian persediaan bahan baku yang akan diolah selama produksi. Faktor produksi ini sering disebut persediaan bahan baku.

Persediaan adalah berbagai bahan yang tersedia dari dunia usaha untuk memenuhi permintaan konsumen setiap hari, meliputi bahan-bahan seperti bahan baku dan bahan yang digunakan dalam proses produksi [3].

Persediaan bahan baku merupakan aset berharga bagi perusahaan yang mempunyai peranan penting dalam menunjang kegiatan produksi. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian yang optimal. Perusahaan harus bisa mengendalikan persediaan bahan bakunya agar tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil. Dengan pengendalian persediaan yang optimal, bisnis dapat meminimalkan biaya persediaan untuk mencapai tujuannya [4]. Jika jumlah persediaan terlalu kecil maka akan mengganggu proses produksi dan menghilangkan kesempatan mendapat keuntungan besar. Sedangkan pembelian dalam jumlah besar berakibat pada membengkaknya biaya penyimpanan sehingga dana yang terserap terlalu besar dan hal tersebut merupakan pemborosan [5].

Pada dasarnya semua perusahaan mengadakan perencanaan dan pengendalian bahan dengan tujuan pokok menekan (meminimumkan) biaya dan untuk memaksimumkan laba dalam waktu tertentu. Dalam perencanaan dan pengendalian bahan baku yang terjadi masalah utama adalah menyelenggarakan persediaan bahan baku yang paling tepat



agar kegiatan produksi tidak terganggu dan dana yang ditanam dalam persediaan bahan tidak berlebihan. Masalah tersebut berpengaruh terhadap penentuan (1) berapa kuantitas yang akan dibeli dalam periode akuntansi tertentu, (2) berapa jumlah atau kuantitas yang akan dibeli dalam setiap kali dilakukan pembelian, (3) kapan pemesanan bahan baku harus dilakukan, (4) berapa jumlah minimum kuantitas bahan yang harus selalu ada dalam persediaan pengaman (Safety Stock) agar perusahaan terhindar dari kemacetan produksi akibat keterlabatan bahan, dan berapa jumlah maksimum kuantitas bahan baku dalam persediaan agar dana yang ditahan tidak berlebihan [6].

CV Golden Toys merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur. Produk yang pertama kali di produksi adalah golongan pancing, bubutan, dowel. Namun dengan bertambahnya jam terbang dan relasi Golden Toys kini memproduksi kurang lebih 50 macam mainan edukasi anak seperti: balok susun, puzzle angka, puzzle huruf, menara susun, pohon hijaiyah, dll. Dalam kegiatan operasionalnya, Golden Toys masih menggunakan sistem manual sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pengolahan dan pencarian data transaksi ataupun pembuatan laporannya. Persediaan bahan baku yang terjadi pada CV. Golden Toys tidak direncanakan dan tidak dikendalikan terkait hal ini, seringkali proses produksi terhambat karena kekurangan bahan baku dan tidak terkirimnya bahan baku yang telah dipesan. Bahkan sering terjadinya bahan baku yang berlebihan di gudang, hal ini menjadi seringnya terjadi kehilangan bahan baku.

Berdasarkan permasalahan terhadap latar belakang masalah diatas, maka penulis melakukan peninjauan kembali berdasarkan jurnal dan penelitian-penelitian terdahulu yang sebelumnya telah dilakukan. Penelitian dari Ratriningsih yang berjudul “Penerapan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada CV Syahdika”. Dalam penelitian yang telah dilakukan dijelaskan bahwa metode yang digunakan yaitu metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Hasil dari penelitian ini bahwa pengendalian persediaan lebih efisien menggunakan metode EOQ, terbukti dapat melakukan penghematan dari faktor biaya yang harus dikeluarkan, dapat dilihat jumlah rata rata pembelian bahan baku sebanyak 3.550 yard setiap kali pesan dengan jumlah pemesanan 12 kali dalam setahun dan biaya persediannya sebesar RP. 8.408.333,345,- Sedangkan bila menggunakan metode EOQ jumlah pembeliannya sebanyak 15.713,24 yard dengan jumlah pemesanan 3 kali dalam setahun dan biaya persediannya sebesar RP. 3.614.784,84,- Berdasarkan metode EOQ perusahaan harus mengadakan safety stock sebesar 1.498 yard dan Re Order Point sebesar 1.420 yard untuk mengantisipasi keterlambatan bahan baku dan supaya bahan baku sesuai dengan lead time [3]. Kemudian penelitian yang telah dilakukan oleh Vito Arifanto Pradana dan Ribangun Bamban Jakaria yang berjudul “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Gula Menggunakan Metode Eoq Dan Just In Time”. Penelitian ini menggunakan metode Economy Order Quantity (EOQ) karena metode tersebut merupakan sebuah teknik kontrol persediaan yang meminimalkan biaya total dari pemesanan dan penyimpanan bahan baku. Penelitian ini juga menggunakan metode Just In Time (JIT) ksrena disebut sebagai sistem pengendalian persediaan dan produksi yang menghendaki bahan baku dibeli, dan unit yang diproduksi hanya sebatas kebutuhan produksi. Sehingga sesuai bagi perusahaan yang terbatas gudang bahan bakunya atau perusahaan yang ingin meniadakan biaya penyimpanan bahan baku. Hasil EOQ pengendalian persediaan gula 2016/2017 didapatkan kuantitas sebesar 70.451 Kg, frekuensi 5 kali, biaya total persediaan sebesar Rp 11.679.041. sedangkan pada metode JIT 2016/2017 didapatkan kuantitas sebesar 3.896 Kg, frekuensi sebanyak 96 kali, total biaya JIT sebesar Rp. 2.244.898 [2]. Selanjutnya penelitian yang telah dilakukan oleh Ayunda Rahmawati dan Tri Rahayu yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Berbasis Web Pada Yukikage Restaurant”. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode perancangan sistem *waterfall*, pemodelan visual *Unified Modelling Language* (UML), dan analisis masalah *PIECES*. Sistem ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database MySQL*. Hasil penelitian ini menghasilkan web yang mampu membantu proses penanganan dan pendataan bahan baku dengan baik secara *real time* dan *up to date* [7]. Kemudian penelitian selanjutnya dilakukan oleh Putri Nurkasih dan Parman Suparman yang berjudul “Implementasi Metode *Prototype* Pada Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Website”. Dalam penelitian ini menjelaskan bahwa perancangan sistem persediaan barang pada penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Prototype*, metode ini digunakan karena memiliki kelebihan yaitu mempersingkat waktu pengembangan produk perangkat lunak dan pelanggan berpartisipasi aktif dalam pengembangan sistem, sehingga hasil produk pengembangan akan semakin mudah disesuaikan dengan keinginan dan kebutuhan pelanggan dan terbukti setelah sistem dibangun dapat dirasakan perbedaan oleh operator perusahaannya yakni PT Takagi Sari Multi Utama, karena pada saat input barang keluar dan barang masuk operator tidak lagi sibuk mencari laporan manual yang terbuat dari kertas dan langsung melakukan *log in* dan meng-*input* beberapa barang yang keluar maupun barang yang masuk. Pada saat terjadi kesalahan input pun dengan mudah dilakukan perubahan data tanpa perlu mencoret – coret ataupun meng- type ex kertas, pekerjaan pun dirasa menjadi lebih rapih dan ringkas juga menghemat waktu [8].

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, maka dilakukanlah penelitian persediaan bahan baku yang sejenis, kemudian dalam penelitian kali ini, akan diterapkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) seperti yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya karena diharapkan dengan menggunakan metode ini dalam hal menentukan jumlah persediaan akan lebih optimal, dan dapat menghemat total biaya pada bahan baku, serta akan diimplementasikan dalam pemrograman berbasis web agar program ini mampu memberikan informasi untuk laporan persediaan barang secara cepat dan tepat. Selain itu dalam penelitian ini menggunakan metode prototype seperti yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya agar dapat mempersingkat waktu dalam pembuatan sistemnya.

Economic Order Quantity (EOQ) merupakan satu dari beberapa metode untuk perencanaan persediaan yang dapat dipergunakan untuk menyediakan biaya persediaan serendah mungkin dengan menekan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan dengan cara menghindarkan perusahaan dari biaya penyimpanan yang berlebihan [9].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan sistem berbasis *online* dalam persediaan bahan baku sehingga dapat menyelesaikan masalah-masalah yang timbul dari banyaknya persediaan yang menumpuk sehingga mengurangi resiko yang dapat timbul karena persediaan yang ada. Tujuan penelitian lainnya adalah untuk mengoptimalkan total biaya persediaan bahan baku dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ). Metode EOQ digunakan untuk mengetahui banyaknya jumlah pemesanan yang optimal yang digunakan dalam sistem informasi persediaan bahan baku, dengan begitu dapat mendukung suatu perusahaan dalam pembelian bahan baku secara optimal dan menekan biaya-biaya yang harus dikeluarkan oleh suatu perusahaan.

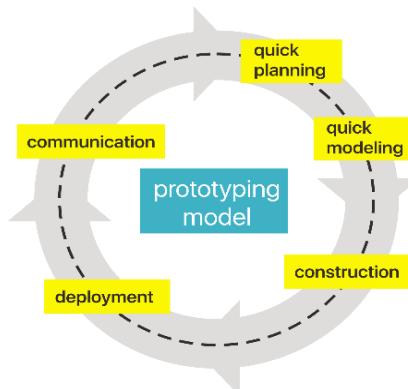
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan *software* (perangkat lunak) yang penulis gunakan yaitu metode *prototyping*. Model *Prototipe* adalah teknik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan, merancang, dan membangun suatu sistem dengan cepat terhadap kebutuhan suatu informasi. Metode *prototipe* ini mengandalkan penyajian yang dihasilkan dari desain terhadap klien dalam bentuk *prototipe* sistem. *Prototipe* akan di evaluasi oleh pelanggan dan bisa dipergunakan sebagai referensi pada pengembangan sistem selanjutnya [10]. Sementara menurut Mulyani dalam [11] menjelaskan bahwa Model *Prototype* merupakan teknik pengembangan sistem yang menggunakan prototype sistem untuk menggambarkan sistem sehingga pengguna atau pemilik sistem mempunyai gambaran sistem yang akan dilakukan.

Ada beberapa kelebihan metode *prototype* menurut [12] antara lain:

- a. Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan pelanggan
- b. Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan
- c. Pelanggan berperan aktif dalam pengembangan sistem
- d. Lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem
- e. Penerapan menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkannya membuat klien mendapat



Sumber: [10]

Gambar 1. Ilustrasi Model Pengembangan *Prototyping*

Pada gambar diatas menunjukkan tahapan dari model *Prototyping*. Metode ini dilakukan secara bertahap, yaitu dengan mengembangkan suatu prototype yang sederhana terlebih dahulu baru kemudian dikembangkan dari waktu ke waktu sampai perangkat lunak selesai dikembangkan [13]. Berikut penjelasan dari tahapan model *Prototyping* :

a. Communication (Komunikasi)

Tahap pertama pada model *prototyping* yaitu komunikasi. Dimana pada tahap ini dilakukan pertemuan antara peneliti dalam hal ini pengembang perangkat lunak dengan stakeholder dengan tujuan untuk menentukan dan menganalisa kebutuhan perangkat lunak, mengidentifikasi persyaratan atau kebutuhan apapun yang diketahui serta menguraikan area yang mengharuskan definisi lebih lanjut serta pengumpulan data tambahan melalui jurnal, artikel, atau internet.

b. Quick Planning (Perencanaan cepat)

Pada tahap ini dilakukan iterasi pembuatan *prototype* dengan perencanaan yang cepat untuk sistem yang akan dibuat setelah data dikumpulkan pada tahap komunikasi. Kemudian dilakukan pemodelan dalam bentuk rancangan cepat dan akan menguraikan kebutuhan pengguna (*user requirement*) yang menunjukkan semua kebutuhan dari perusahaan saat membuat sistem, termasuk rencana kerja yang ingin dicapai.

c. Quick Modelling (Pemodelan cepat)

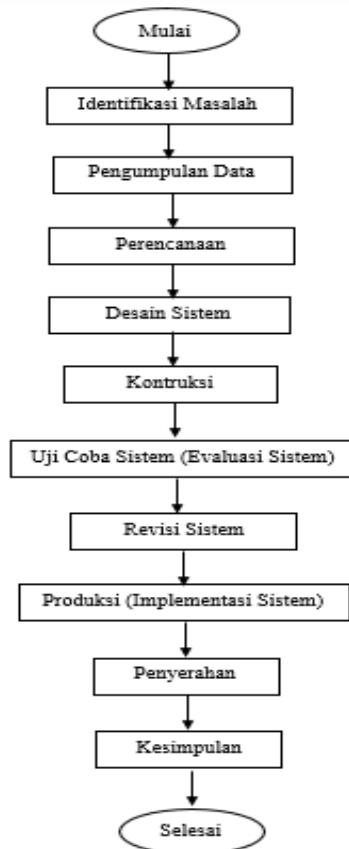
Pada tahap ini, dokumen kebutuhan pengguna dan serta data yang telah dikumpulkan pada langkah sebelumnya akan diintegrasikan ke dalam model sebelum diimplementasikan ke dalam struktur kode (*coding*). dengan beberapa model berorientasi objek menggunakan tools UML yaitu : *Usecase Diagram* dan *Activity Diagram*. Desain cepat berfokus pada representasi aspek perangkat lunak. Pada akhir adalah pembuatan dokumen persyaratan perangkat lunak (*software requirement*).

d. Construction (Konstruksi)

Dalam tahap ini, dilakukan proses merangkai kode pada program (struktur kode). Pada titik ini, programmer akan menerjemahkan fungsi sistem yang dibutuhkan oleh para pengguna (*end user*). Tahap ini yaitu puncak dari proses pembuatan perangkat lunak, artinya penggunaan komputer pada tahap ini sangatlah penting. Setelah merangkai kode program, programmer akan melakukan pengujian. Pengujian disini dimaksudkan untuk mendeteksi cacat atau kesalahan pada sistem/perangkat lunak yang dirancang untuk dapat diperbaiki sebelum nantinya diserahkan kepada pelanggan.

e. Deployment (Penyerahan)

Deployment adalah tahap terakhir dari model *prototipe*. Setelah melalui berbagai tahap seperti analisis, desain serta konstruksi, sistem yang sudah sesuai dan sudah selesai akan dilakukan penyerahan kepada pemangku kepentingan atau pelanggan. Pelanggan akan mengevaluasi *prototipe* perangkat lunak yang dibangun, termasuk mengadakan diskusi mengenai perbaikan dan pemeliharaan suatu sistem. Berikut tahapan penelitian yang penulis lakukan :



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Gambar diatas merupakan beberapa langkah yang penulis butuhkan dari awal penelitian sampai dengan akhir penelitian. Agar dapat tercapai tercapainya tujuan yang telah ditetapkan di awal penelitian, maka penelitian ini menggunakan langkah-langkah penelitian.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data menggunakan beberapa tahapan, yaitu :

a. Observasi

Observasi atau pengamatan adalah suatu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung ke lapangan terhadap objek yang diteliti [15]. Pengumpulan data dalam teknik ini diperoleh dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas dan kejadian tertentu yang berhubungan dengan penelitian penulis untuk mendapatkan data atau informasi yang di butuhkan sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya [16]. Tahap ini dilakukan pengamatan langsung dengan tujuan untuk mendapatkan data terkait sistem informasi persediaan bahan baku. Pengamatan yang dilakukan yaitu pada CV Golden Toys Sukabumi.

b. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pengumpul data terhadap narasumber/sumber data [17]. Wawancara dilakukan peneliti dengan alasan agar peneliti mampu mengajukan pertanyaan dengan bertatap muka langsung pada partisipan. Dengan penggunaan teknik wawancara,

partisipan juga lebih bisa menyampaikan informasi secara langsung sehingga peneliti mampu mendapatkan jawaban lebih rinci dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peneliti kepada partisipan. [18]

Setelah observasi dilakukan, pada penelitian ini peneliti juga melakukan wawancara kepada pemilik perusahaan CV Golden Toys Sukabumi untuk mengumpulkan data terhadap kebutuhan sistem pada Golden Toys.

c. Studi Pustaka

Kajian pustaka atau studi pustaka merupakan kegiatan yang diwajibkan dalam suatu penelitian, khususnya penelitian akademik yang tujuan utamanya yaitu dalam mengembangkan aspek teoritis maupun aspek manfaat praktis [19]. Selain itu, menurut [20] studi pustaka (*library research*) yaitu pengumpulan data dengan cara mencari sumber dan merkonstruksi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan riset-riset yang sudah ada.

Pada metode ini, dilakukan pencarian dan pembelajaran dari berbagai macam literatur dan dokumen yang menunjang pengerjaan skripsi ini, diantaranya dari buku, artikel ilmiah, juga dari berbagai macam website internet yang menyediakan informasi yang relevan dengan permasalahan dalam sistem persediaan bahan baku ini.

2.3 Metode Economic Order Quantity (EOQ)

Dalam penelitian ini penulis menerapkan sistem berbasis online dalam persediaan bahan baku sehingga dapat menyelesaikan masalah-masalah yang timbul dari banyaknya persediaan yang menumpuk sehingga mengurangi resiko yang dapat timbul karena persediaan yang ada dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Metode ini digunakan dengan tujuan untuk mengoptimalkan total biaya persediaan bahan baku dan untuk mengetahui banyaknya jumlah pemesanan yang optimal yang digunakan dalam sistem informasi persediaan bahan baku [6]. Dengan menerapkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) perusahaan dapat mengetahui secara pasti berapa banyak persediaan yang dibutuhkan dengan harga paling hemat. Selain itu, perusahaan juga dapat mengetahui jumlah *safety stock* dan waktu yang paling tepat untuk melakukan pembelian kembali (*reorder point*) [21].

Rumus yang digunakan dalam menghitung EOQ menurut Sugiono dalam [22] :

$$\text{EOQ} = \frac{\sqrt{2xDxS}}{H} \quad (1)$$

Dimana:

D : Jumlah kebutuhan bulan per tahun

S : Biaya pemesanan per order

H : Biaya penyimpanan per unit

Berikut kelebihan dan kekurangan dalam menerapkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) menurut [22]:

- a. Dapat diterapkan terhadap perusahaan dengan permintaan produk tidak stabil
- b. Dapat digunakan dalam perusahaan kecil maupun besar
- c. Bisa diterapkan terhadap perusahaan yang belum memiliki teknologi canggih
- d. Ketidakpastian permintaan dapat diatasi melalui *safety stock*
- e. Penggunaan EOQ dapat mengurangi jumlah pembelian bahan baku sehingga mengurangi biaya pembelian dan penyimpanan.

Sementara itu, kekurangan dari penerapan *Economic Order Quantity* (EOQ) menurut [23]:

- a. Metode EOQ tidak dapat mengendalikan sampah secara optimal
- b. Tidak bisa memperhatikan serius terhadap kualitas barang dan pengiriman tepat waktu
- c. Modal yang ditanam terhadap persediaan relatif besar
- d. Ada kemungkinan kerusakan material selama proses penyimpanan
- e. Pada metode EOQ, biaya penyimpanan bahan baku lebih tinggi karena ada sejumlah bahan baku perlu disimpan dalam jangka waktu yang lama sebelum bahan baku tersebut digunakan untuk proses selanjutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini akan menjelaskan mengenai hasil penelitian dan memberikan pembahasan secara komprehensif.

3.1 Analisa Kebutuhan Software

Tahap pertama pada metode *prototyping* adalah *communication* (komunikasi), pada tahap ini penulis melakukan komunikasi dengan *stakeholder* terhadap sistem yang akan dibangun. Tahap berikutnya yaitu *quick planning* (perencanaan cepat), pada tahap ini dilakukan iterasi pembuatan prototype dengan cara perencanaan cepat termasuk melakukan analisa terhadap kebutuhan *software* yang diperlukan. Aplikasi sistem informasi untuk persediaan bahan baku pada CV Golden Toys dapat membantu mengatasi permasalahan yang timbul akibat penumpukan persediaan dalam jumlah besar, sehingga meminimalkan risiko yang mungkin timbul akibat persediaan yang ada. Berikut spesifikasi kebutuhan (*system requirement*) dari aplikasi sistem informasi untuk persediaan bahan baku :

- a. Halaman Administrator

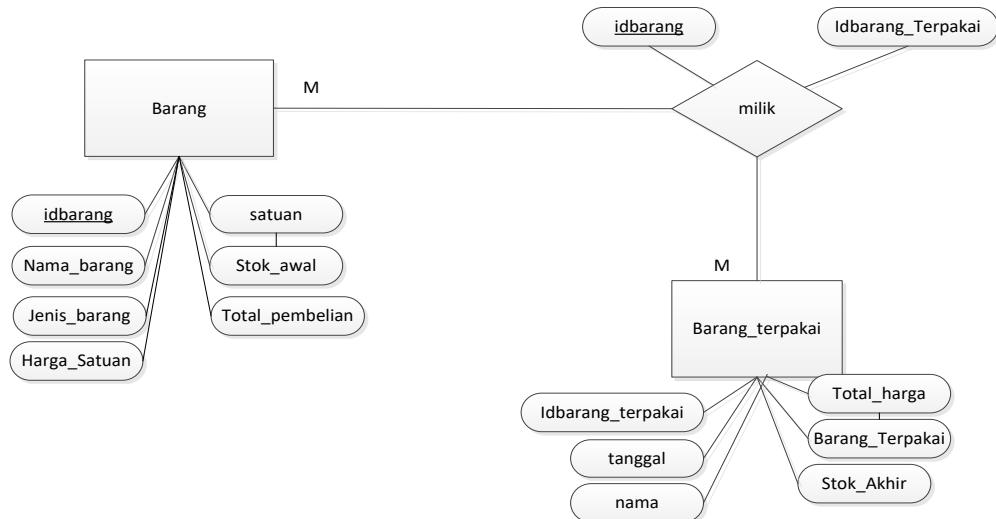
Pada sistem informasi persediaan bahan baku hanya memiliki satu halaman yaitu administrator, pada halaman ini pengelola dapat *login*, mengelola data barang, dapat mengelola *entry* barang yang sudah terpakai, dapat mengelola

perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) dan dapat *logout*.

3.2 Desain

Tahap berikutnya pada metode *prototyping* adalah *quick modelling* (Pemodelan Cepat). Dalam tahap ini peneliti membuat sebuah rancangan sistem yang dimulai dengan perancangan arsitektur dari sebuah sistem, proses bisnis, perancangan database dan perancangan antarmuka. Untuk membuat perancangan database, penulis mengilustrasikan dalam bentuk *Entity Relationship Diagram* dan *Logical Record Structure*, dan dikarenakan sistem yang dibuat oleh penulis berorientasi objek maka menggunakan tools UML yaitu *Usecase Diagram* dan *activity diagram* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

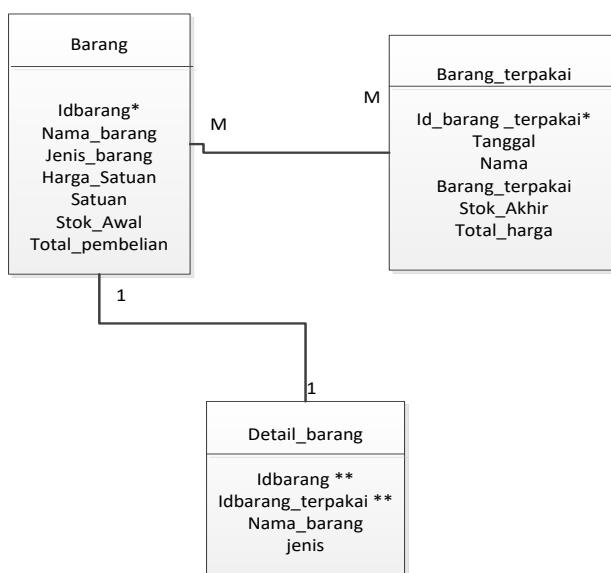
a. Rancangan Entitiy Relationship Diagram



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

Pada gambar diatas menunjukkan *Entity Relationship Diagram* dari sistem yang dibangun. *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah diagram yang menunjukkan informasi dibuat, disimpan, dan digunakan dalam sistem bisnis [24]. Tabel yang dibuat dalam sistem informasi persediaan bahan baku menggunakan 3 tabel yaitu tabel barang, tabel milik dan tabel barang terpakai.

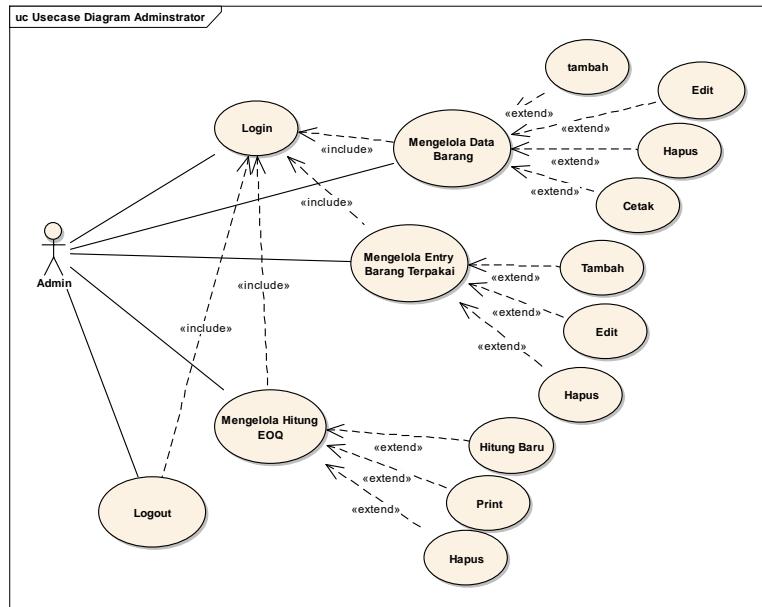
b. Rancangan Logical Record Structure



Gambar 4. Logical Record Structure

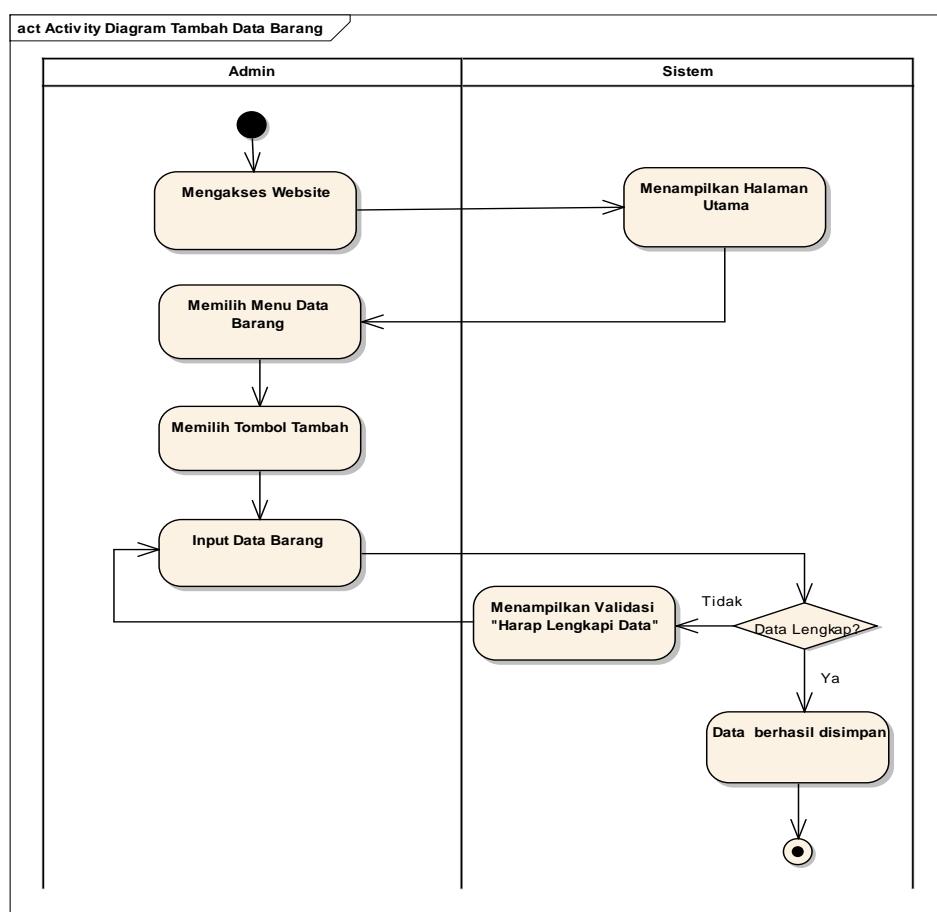
Pada gambar diatas menunjukkan *Logical Record Structure* (LRS) dari sistem yang telah dibangun. LRS merupakan representasi dari *Entity Relationship Diagram* (ERD) atau struktur tabel yang dibentuk dari hasil antar himpunan entitas.

c. Rancangan Usecase Diagram



Gambar 5. Usecase Diagram

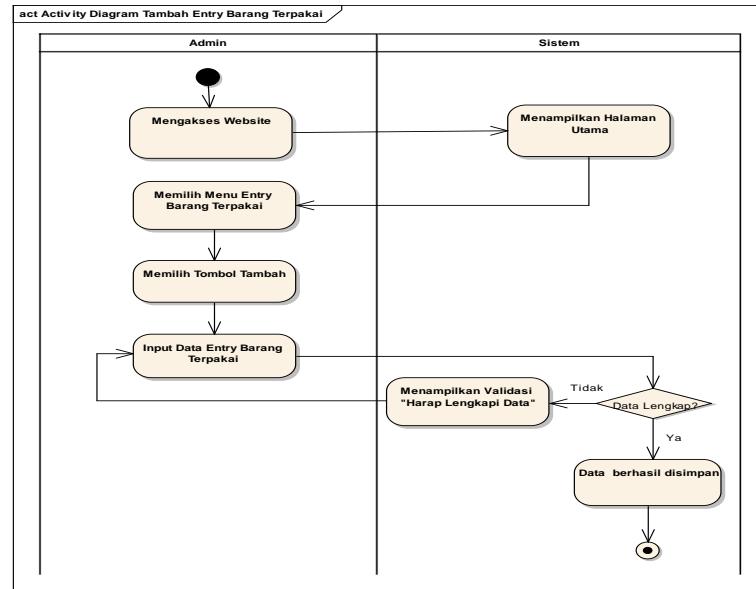
Gambar diatas menunjukkan admin dapat melakukan *login* untuk dapat masuk ke sistem, mengelola data barang, mengelola entry barang terpakai dan mengelola hitung EOQ serta dapat melakukan *logout* untuk dapat keluar dari sistem.



Gambar 6. Acitivity Diagram Tambah Data Barang Admin

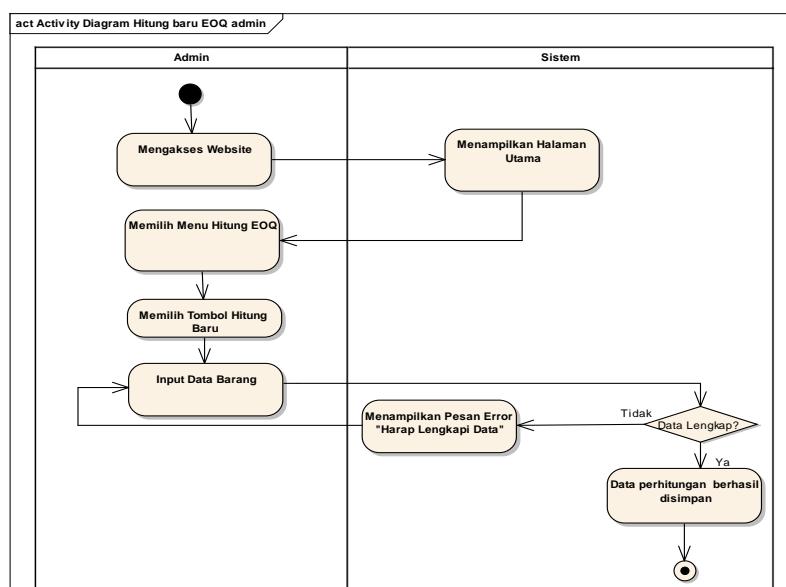
Gambar diatas memperlihatkan aktivitas dalam melakukan tambah data barang, yaitu dengan memilih menu barang, memilih tombol tambah lalu melakukan input data barang. Setelah itu jika proses penginputan berhasil dilakukan maka data akan tersimpan.

e. Activity diagram Tambah Data Entry Barang Terpakai Admin



Gambar 7. Activity diagram Tambah Data Entry Barang Terpakai Admin

f. Activity diagram Menu Hitung EOQ Admin



Gambar 8. Activity diagram Menu Hitung EOQ Admin

3.3 Tampilan User Interface

Setelah melakukan beberapa desain untuk sistem informasi persediaan bahan baku maka dilanjutkan dengan proses merangkai struktur kode program yang berfungsi sebagai langkah penentu dalam menciptakan suatu sistem tertentu. Dibawah ini merupakan tampilan dari sistem yang telah dibuat :

a. Halaman Data Barang

The screenshot shows the 'Data Barang' (Item Data) page of the system. At the top, there's a header with the system name 'GOLDEN TOYS'. Below the header, there's a navigation bar with links like 'Dashboard', 'Data Barang', 'Entiti Barang Terpakai', 'Hitung EOQ', 'Ganti Foto', 'Ganti Password', and 'Logout'. The main content area has a title 'Data Barang' with a 'Tambah Barang' button. It displays a table with two records:

| No | Nama Barang | Jenis Barang | Harga Satuan | Satuan | Stok Avail | Total Pemelahan | Opsi |
|----|-------------|-----------------|--------------|------------|------------|-----------------|--|
| 1 | Jel Super | Bahan Utama | Rp.50.000,- | Per-batang | 60 | 3.000.000 | <button>Detail</button> <button>Edit</button> <button>Hapus</button> |
| 2 | Cet Avien | Bahan Penunjang | Rp.3.000,- | Per-pcs | 70 | 210.000 | <button>Detail</button> <button>Edit</button> <button>Hapus</button> |

At the bottom of the page, there's a footer with a single link '1'.

Gambar 9. Halaman Data Barang

Pada halaman ini akan ditampilkan data barang yang ada pada CV. Golden Toys. Pada halaman ini admin dapat melakukan tambah data barang, melihat detail dari barang yang sudah diinput dan dapat melakukan edit serta hapus data barang.

b. Halaman Entry Barang Terpakai

| No | Tanggal | Nama Barang | Total Harga | Barang Terpakai | Stok Akhir | Opsi |
|----|------------|-------------|--------------|-----------------|------------|--|
| 1 | 2018-01-04 | Cat Aviant | Rp.400.000,- | 10 | 30 | <button>Edit</button> <button>Hapus</button> |

Gambar 10. Halaman Entry Barang Terpakai

Pada halaman ini admin dapat melihat data barang yang sudah terpakai termasuk stok akhir dari barang tersebut. Selain itu, dalam halaman ini admin dapat melakukan edit dan hapus data terpakai.

c. Halaman Hitung Baru

| No | Tanggal | Nama Barang | Harga Beli | Stok | Biaya Pesan | Biaya Simpan | EOQ | Jumlah Pemesanan | Pesan Dikurangi | Opsi |
|----|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|----------|------------------|-----------------|---|
| 1 | 2023-12-08 | Cat Aviant | Rp.30.000,- | 30 unit | Rp.5.000,- | Rp.10.000,- | 5 unit | 5 Pesan | 05 Hari sejak | <button>Print</button> <button>Hapus</button> |
| 2 | 2023-12-08 | Cat Aviant | Rp.30.000,- | 100 unit | Rp.2.000,- | Rp.3.000,- | 12 unit | 9 Pesan | 42 Hari sejak | <button>Print</button> <button>Hapus</button> |
| 3 | 2018-01-10 | MDF | Rp.50,- | 6400 unit | Rp.0,- | Rp.1,- | 800 unit | 8 Pesan | 45 Hari sejak | <button>Print</button> <button>Hapus</button> |
| 4 | 2017-12-07 | MDF | Rp.2.000,- | 240000 unit | Rp.150.000,- | Rp.5.000,- | 424.264 | 0 Pesan | 0 Hari sejak | <button>Print</button> <button>Hapus</button> |

Gambar 11. Halaman Hitung Baru

Halaman ini merupakan halaman untuk melakukan perhitungan barang dengan menggunakan metode EOQ. Pada halaman ini admin juga dapat melakukan perhitungan baru, mencetak hasil perhitungan tersebut serta dapat menghapus. Gambar diatas merupakan contoh perhitungan EOQ. Dalam gambar tersebut menjelaskan bahwa CV Golden Toys membutuhkan barang Cat Aviant sebanyak 30 unit. Biaya Pemesanan/Biaya Pesan untuk memperoleh cat aviant tersebut meliputi biaya penyiapan pesanan, pengiriman atau biaya untuk karyawan yang ditugaskan untuk melakukan pemesanan, biaya pembayaran pemesanan sebesar Rp. 5000; per order. Sedangkan biaya penyimpanan meliputi biaya sewa ruang penyimpanan, biaya listrik serta kerusakan Rp. 10.000;/unit/tahun. Dari contoh tersebut dapat dihitung :

1. EOQ atau jumlah pemesanan ekonomis
2. Biaya pesan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk menerima barang untuk setiap pesanan
3. Biaya simpan per unit

Diketahui:

$$S = 30 \text{ unit per tahun}$$

$$D = 5.000; \text{ per pesanan}$$

$$H = 10.000; \text{ per unit/tahun}$$

Penyelesaian:

Jumlah pemesanan Ekonomis (Economic Order Quantity (EOQ):

$$EOQ = \frac{\sqrt{2} \times 5.000 \times 30}{10.000}$$

$$EOQ = \frac{\sqrt{360.000}}{10.000}$$

$$EOQ = \sqrt{36}$$

$$EOQ = 5 \text{ unit}$$

3.4 Implementasi/Pengujian

Tahap prototyping berikutnya yaitu construction (konstruksi), pada tahap ini hasil yang telah dieksekusi dan disepakati sebelumnya kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang dapat dipahami komputer. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP, HTML, CSS dan Java Script, serta software pengelolaan databasenya adalah MySQL. Setelah pembuatan sistem selesai dilakukan, sebelum sistem tersebut diserahkan kepada stakeholder atau client terlebih dahulu akan dilakukan testing dengan tujuan untuk mendeteksi kesalahan atau bug pada sistem yang dibangun. Untuk testing menggunakan blackbox testing, testing dilakukan dengan cara menguji sistem dalam aplikasi sistem informasi persediaan bahan baku seperti menguji form login dan form data barang.

Tabel 1. Testing Form Login

| No | Skenario Pengujian | Test Case | Hasil Yang diharapkan | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|----|---|---|---|-----------------|------------|
| 1. | Mengosongkan username dan password di form login, lalu klik tombol “Login” | Username : (tidak diisi) Passwrod: (tidak diisi) | Sistem akan menolak akses login dan mengharuskan mengisi data | Sesuai harapan | Valid |
| 2. | Mengisi username tetapi password tidak terisi, lalu klik tombol “Login” | Username : Elah Password: (tidak terisi) | Sistem akan menolak akses login dan akan menampilkan pesan “Harap Isi Password” | Sesuai harapan | Valid |
| 3. | Mengisikan data dengan kondisi yang salah satunya salah, lalu klik tombol “Login” | Username : Elah (Benar) Password : Elah (Salah) | Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan “Passwrod Salah” | Sesuai harapan | Valid |
| 4. | Mengisi data login dengan benar, kemudian klik tombol Login | Username : Elah Password: 12345 | Sistem akan menerima akses login, dan selanjutnya masuk ke dalam menu utama | Sesuai harapan | valid |

Tabel 2. Testing Form Data Barang

| No. | Skenario Pengujian | Test Case | Hasil Yang diharapkan | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|-----|---|---|--|-----------------|------------|
| 1. | Mengosongkan semua Isian data barang Kemudian klik tombol Simpan | Nama barang: Kosong Bahan utama: Kosong Supplier: Kosong Harga modal: Kosong Jumlah: Kosong | Sistem akan menolak Akses data barang dan Menampilkan pesan “Masih ada data yang Kosong, silahkan isi Terlebih dahulu” | Sesuai harapan | Valid |
| 2. | Mengosongkan data Dengan kondisi salah Satunya kosong, Kemudian klik tombol Simpan. | Hanya Mengisi salah Satu field dan Yang lainnya Dikosongkan | Sistem akan menolak Akses data barang dan Menampilkan pesan “Masih ada data yang Kosong, silahkan isi Terlebih dahulu” | Sesuai harapan | Valid |
| 3. | Mengisikan data barang dengan benar Kemudian klik tombol Simpan | Mengisi field Dengan Lengkap | ma akses Data barang, dan langsung Tersimpan. | Sesuai harapan | Valid |

Pengujian *black box testing* terhadap sistem informasi persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) telah berhasil dilakukan dan hasil pengujian telah sesuai dengan yang diharapkan dan menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai dengan fungsinya dalam mengeksekusi setiap perintah. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dibangun telah berhasil melewati pengujian dengan baik dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tahap berikutnya yaitu *deployment* (penyerahan) yang merupakan tahap terakhir dari metode *prototyping*. Pada tahap ini penulis melakukan penyerahan sistem yang telah dibangun dan telah melewati tahap analisis, desain serta konstruksi. Penyerahan ini dilakukan kepada *stakeholder* atau pemangku kepentingan terhadap sistem yang telah dibangun oleh penulis.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah penulis lakukan, maka penulis mengambil kesimpulan dari pembuatan aplikasi penerapan sistem informasi persediaan bahan baku pada CV Golden Toys dengan menggunakan model *prototype* dan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yaitu dengan menggunakan model *Prototype* sistem yang dirancang dapat dibangun

dengan cepat terhadap kebutuhan sistem informasi. Selain itu, penulis juga mengambil kesimpulan dari penerapan model *prototype* dan metode *Economic Order Quantity* ini yaitu sistem yang dibangun dapat mengurangi permasalahan yang ada pada CV Golden Toys, sistem informasi yang dibangun dapat membantu suatu perusahaan dalam pengadaan bahan baku serta dapat berjalan secara optimal, kemudian aplikasi ini dirancang atau dibuat berbasiskan web sehingga dapat memudahkan bagian gudang dalam pencatatan barang atau pendataan stok barang yang ada digudang sehingga waktu proses menjadi relatif lebih cepat dan dapat diakses secara *online*. Selain itu, sistem ini juga dapat memudahkan bagian gudang dalam pembuatan laporan karena laporan dapat tersimpan dan tersusun dengan rapi, dengan berbasiskan web bagian gudang juga dapat mengirim laporan terkait persediaan bahan baku dengan cepat karena dapat diakses kapan saja sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama. Dalam sistem ini dilengkapi juga dengan pemesanan ekonomis (EOQ) sehingga dapat menghemat pengeluaran biaya persediaan bahan baku. Selain itu, dengan menerapkan sistem berbasis *online* dalam persediaan bahan baku maka dapat menyelesaikan masalah-masalah yang timbul dari banyaknya persediaan yang menumpuk sehingga dapat mengurangi resiko yang timbul karena persediaan yang ada.

REFERENCES

- [1] R. Mujiastuti, P. Meilina, and M. Anwar, “Implementasi Metode Economic Order Quantity (Eoq) Pada Sistem Informasi Produksi Kopi,” *J. Sist. Inf. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 119–126, 2018.
- [2] V. A. Pradana and R. B. Jakaria, “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Gula Menggunakan Metode EOQ Dan Just In Time,” *Bina Tek.*, vol. 16, no. 1, p. 43, 2020, doi: 10.54378/bt.v16i1.1816.
- [3] Ratningsih, “Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada CV Syahdika,” *J. Perspekt.*, vol. 19, no. 2, pp. 158–164, 2021, doi: 10.31294/jp.v19i2.11342.
- [4] W. Y. R. Karamoy, A. B. H. Jan, and M. M. Karuntu, “Analisis Persediaan Bahan Baku pada Moy Restaurant Tonsaru di Era Pandemi Covid-19,” *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 10, no. 1, pp. 510–517, 2022.
- [5] P. G. Nadhira and L. Trimo, “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Teh Hijau Di Cv. Xy Kota Cimahi Inventory,” vol. 4, no. 2, pp. 277–287, 2020.
- [6] A. Purnamasari, “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity,” *J. Intelekt.*, vol. 1, no. 2, pp. 194–206, 2022, [Online]. Available: <https://ojs.ekasakti.org/index.php/UJSR/>.
- [7] A. Rahmawati and T. Rahayu, “Perancangan Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Produksi Berbasis Desktop,” *J. Sist. Inf. dan Teknol.*, pp. 227–236, 2022, doi: 10.56995/sintek.v1i2.3.
- [8] P. Nurkasih and P. Suparman, “Implementasi Metode Prototype Pada Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Website,” *J. Sos. Teknol.*, vol. 2, no. 7, pp. 617–629, 2022, doi: 10.59188/jurnalsostech.v2i7.375.
- [9] I. R. Munthe, “Penerapan Model Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru Smk Swasta Teladan Rantauprapat Berbasis Web,” *J. Inform.*, vol. 5, no. 3, pp. 15–21, 2019, doi: 10.36987/informatika.v5i3.731.
- [10] G. E. A. Kustanto and H. P. Chernovita, “Perancangan Sistem Informasi Manajemen Berbasis Web Studi Kasus : PT Unicorn Intertranz,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 4, p. 719, 2021, doi: 10.25126/jtiik.2021844849.
- [11] T. Q. Fadillah, T. Suratno, and Mauladi, “Rancang Bangun Sistem Informasi Tahanan dan Barang Bukti Menggunakan Model Prototype Pada Kepolisian Daerah Jambi,” *JUSS (Jurnal Sains dan Sist. Informasi)*, vol. 2, no. 1, pp. 36–44, 2019, doi: 10.22437/juss.v2i1.7400.
- [12] J. S. Kurnia and F. Risyda, “Rancang Bangun Penerapan Model Prototype Dalam Perancangan Sistem Informasi Pencatatan Persediaan Barang Berbasis Web,” *J. Sist. Inf. Univ. Suryadarma*, vol. 8, no. 2, pp. 223–230, 2021, doi: 10.35968/jsi.v8i2.737.
- [13] N. Putri, N. Agung Prabowo, and R. A. Widianto, “Implementasi Metode Prototyping pada Perancangan Aplikasi Electronic Ticket (E-Ticket) berbasis Android,” *J. Komtika (Komputasi dan Inform.)*, vol. 3, no. 2, pp. 62–68, 2020, doi: 10.31603/komtika.v3i2.3474.
- [14] E. Nurlelah, F. N. Hasan, and R. Maryani, “Implementasi Model Prototype Pada Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ),” 2023.
- [15] Y. Apriyanti, E. Lorita, and Y. Yusuarsono, “Kualitas Pelayanan Kesehatan Di Pusat Kesehatan Masyarakat Kembang Seri Kecamatan Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah,” *Prof. J. Komun. dan Adm. Publik*, vol. 6, no. 1, 2019, doi: 10.37676/professional.v6i1.839.
- [16] J. Beno, “Dampak Pandemi Covid-19 Pada Kegiatan Eskpor Impor (Studi Pada PT.Pelabuhan Indonesia II (Pesero) Cabang Teluk Bayur,” *J. Saintek Maritim*, vol. 22, no. 2, pp. 117–126, 2022.
- [17] E. Trivaika and M. A. Senubekti, “Perancangan Aplikasi Pengelola Keuangan Pribadi Berbasis Android,” *Nuansa Inform.*, vol. 16, no. 1, pp. 33–40, 2022, doi: 10.25134/nuansa.v16i1.4670.
- [18] Z. Yusra, R. Zulkarnain, and S. Sofino, “Pengelolaan Lkp Pada Masa Pendmik Covid-19,” *J. Lifelong Learn.*, vol. 4, no. 1, pp. 15–22, 2021, doi: 10.33369/joll.4.1.15-22.
- [19] S. Habibatullah, A. Darmiyanti, and D. S. Aisyah, “Potensi Bahasa Anak Usia Dini 5-6 Tahun Melalui Metode Bercerita,” *PAUD Lect. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 4, no. 02, pp. 1–7, 2021, doi: 10.31849/paud-lectura.v4i02.5315.
- [20] M. R. Fadli, “Memahami desain metode penelitian kualitatif,” *Humanika*, vol. 21, no. 1, pp. 33–54, 2021, doi: 10.21831/hum.v21i1.38075.
- [21] R. Rubhiyanti, I. Pratiwi, and Febryantahanuji, “Penerapan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Untuk Persediaan Barang Berbasis Web,” *J. Akunt. Ekon. Fe. Un Pgri*, vol. 3, no. 2, pp. 12–23, 2018.
- [22] D. M. Umami, M. F. F. Mu’tamar, and R. Rakhamawati, “Analisis Efisiensi Biaya Persediaan Menggunakan Metode Eoq (Economic Order Quantity) Pada Pt. Xyz,” *J. Agroteknologi*, vol. 12, no. 01, pp. 64–70, 2018, doi: 10.19184/j-agt.v12i1.8100.
- [23] B. Utami and E. Setyariningsih, “Perbandingan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Dan Just in Time (Jit) Terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku,” *J. Ris. Akutansi dan Keuangan.*, vol. 2, no. September, p. 2, 2019, [Online]. Available: <http://ejurnal.unim.ac.id/index.php/prive>.
- [24] M. Tabrani, Suhardi, and H. Priyandaru, “Sistem Informasi Manajemen Berbasis Website Pada Unl Studio Dengan Menggunakan Framework Codeigniter,” *J. Ilm. M-Progress*, vol. 11, no. 1, pp. 13–21, 2021, doi: 10.35968/m-pu.v11i1.598.