

Perancangan Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Sparepart dengan Metode Economic Order Quantity di Bengkel Mobil Sumber Jaya Probolinggo

Muhammad Fariz Dewananta¹, Enny Ariyani²

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Correspondence Email: farizdewananta25@gmail.com, enny.ti@upnjatim.ac.id

Abstrak: Penelitian ini membahas tentang perancangan sistem informasi pengendalian persediaan sparepart di bengkel mobil menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ). Metode ini berfungsi sebagai optimalisasi pengendalian persediaan, melalui minimalisasi biaya persediaan serta biaya pemesanan, dan juga menghindari kelebihan atau kekurangan persediaan. Penulis merancang sistem informasi dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, untuk memudahkan proses pengembangan website. Pengujian dilakukan dengan menguji fungsionalitas dan performa sistem menggunakan data riil. Hasil dari jurnal ini membuktikan bahwa perancangan sistem informasi dapat membantu bengkel mobil dalam mengendalikan persediaan sparepart dengan lebih efisien. Dengan menggunakan metode EOQ, bengkel dapat mengoptimalkan penggunaan persediaan, mengurangi biaya persediaan dan pemesanan, serta menghindari kelebihan atau kekurangan persediaan. Sistem informasi yang dirancang juga mengoptimalkan kinerja bengkel dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitasnya.

Kata Kunci: EOQ, Sistem Informasi, Pengendalian Persediaan, PHP

Abstract: This research discusses the design of a spare part inventory control information system in a car workshop using the Economic Order Quantity (EOQ) method. This method functions as an optimization of inventory control by minimizing inventory and ordering costs, as well as avoiding excess or shortage of inventory. The author designed the information system using PHP programming language and MySQL as the database to facilitate the website development process. Testing was carried out by testing the functionality and performance of the system using real data. The results of this journal prove that the design of the information system can help car workshops to control spare part inventory more efficiently. By using the EOQ method, workshops can optimize the use of inventory, reduce inventory and ordering costs, and avoid excess or shortage of inventory. The designed information system also optimizes the performance of the workshop in improving its efficiency and productivity.

Keywords: EOQ, Information System, Inventory Control, PHP

1. PENDAHULUAN

Pada zaman serba modern seperti ini, industri merupakan bagian dari aspek penting dalam pembangunan berkelanjutan suatu negara. Salah satunya yakni bergerak di bidang otomotif. Industri tersebut harus diimbangi dengan sebuah sistem yang memadai. Sistem yang dimaksud dapat berupa pengelolaan persediaan barang. Sehingga melalui sistem persediaan tersebut dapat mencegah terjadinya masalah persediaan barang yang beragam.

Bengkel Mobil Sumber Jaya merupakan *service center* dan menjual *sparepart*. Perusahaan ini dituntut untuk mengimplementasikan efisiensi dan efektivitas dalam sistem perusahaannya. Dimana jumlah data dan informasi yang dikelola perusahaan ini sangat banyak, terutama pada persediaan *sparepart* kendaraan pelanggan. Namun pencatatan data tersebut masih dilakukan secara manual sehingga hal tersebut rawan sekali terjadinya kesalahan manusia serta jumlah persediaan *sparepart* yang kurang optimal menyebabkan biaya penyimpanan membengkak. Selain itu, perusahaan juga kesulitan dalam menentukan jumlah pembelian kembali *sparepart*. Dikarenakan selama ini pembelian kembali dilakukan berdasarkan perkiraan pengalaman kerja. Maka dari itu perusahaan memerlukan sistem informasi yang dapat menjawab permasalahan persediaan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan desain sistem informasi pengendalian persediaan sparepart dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Sistem informasi yang diusulkan akan menggantikan fungsi buku catatan yang selama ini digunakan untuk mencatat persediaan sparepart secara manual. Selain itu, metode yang diimplementasikan akan membantu dalam menjawab masalah penentuan total dan waktu pemesanan dimana sebelumnya hanya dilakukan secara estimasi atau perkiraan. Sehingga

dengan kuantitas pemesanan ekonomis (Q), frekuensi pesan yang dilakukan dalam setahun, dan titik pemesanan kembali (ROP), masalah tersebut dapat diselesaikan secara lebih efisien dan akurat. (Sofyan, 2013)

2. LANDASAN TEORI

Menurut Haobenu dkk., (2021), persediaan merupakan aset yang berupa inventaris perusahaan yang akan dijual dalam waktu usaha yang ditentukan, barang yang sedang melalui proses produksi, atau bahan baku yang akan digunakan dalam suatu proses produksi. Definisi persediaan ini dapat diartikan sebagai stoc bahan yang berfungsi untuk memfasilitasi produksi atau untuk memenuhi *demand*.

Persediaan dikatakan sebagai *inventory* yang dimana untuk diproduksi atau dijual kembali dan merupakan aktiva bagi suatu perusahaan. Adapun jenis persediaan menurut *statement* Standart Manajemen Keuangan (PSAK) No.14 Tahun 2014 yang disampaikan Ikatan Akuntan Indonesia (IAI), adalah sebagai berikut:

1. Persediaan merujuk pada inventaris atau stok barang yang dimiliki oleh perusahaan untuk dijual kembali atau dapat digunakan dalam produksi. Ini dapat mencakup barang dagangan yang dibeli untuk dijual kembali, serta properti dan tanah yang dibeli untuk dijual kembali
2. Persediaan juga dapat berupa barang yang telah diproduksi maupun barang yang sedang dalam proses produksi, serta bahan dan alat-alat yang digunakan dalam produksi.
3. Dalam bidang jasa, persediaan dapat merujuk pada biaya jasa yang akan ditawarkan. Untuk bidang manufaktur, ada tiga jenis persediaan, yakni bahan baku yang digunakan dalam produksi, barang dalam proses yang telah diproses namun masih memerlukan penyelesaian lebih lanjut, dan barang jadi yang sudah siap dijual. Bagi perusahaan dagang, persediaan terdiri dari barang yang dimiliki dan siap untuk dijual, baik dalam usaha grosir maupun ritel.

Persediaan tersebut menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Dikutip dalam Fadelan, (2020), definisi EOQ adalah jumlah atau total pembelian bahan yang diikuti oleh biaya minimum. Atau dapat disebut juga EOQ dikatakan sebagai jumlah ekonomis dalam setiap pembelian bahan. Di sini akan muncul dua golongan biaya, yaitu :

1. Biaya Pesan (*Ordering Cost/Set Up Cost*)
Semua biaya yang terkait dengan persiapan dan pengiriman pesanan hingga barang dipesan tiba disebut biaya pemesanan. Karakteristik biaya ini relatif stabil dan tidak tergantung pada jumlah barang yang dipesan. Oleh karena itu, semakin sering pemesanan dilakukan, semakin besar biaya pemesanan yang akan dikeluarkan. Biaya pesan mencakup biaya persiapan pesanan, biaya pengiriman atau tugas karyawan yang bertanggung jawab atas pemesanan, biaya yang berkaitan penerimaan bahan tersebut, serta biaya penyelesaian pemesanan.
2. Biaya Simpan (*Inventory Carrying Cost*).
Perusahaan mengeluarkan biaya untuk menyimpan bahan di gudang, yang bergantung pada rata-rata jumlah persediaan yang disimpan. Karakteristik biaya ini adalah semakin besar persediaan yang disimpan, semakin besar biaya penyimpanannya. Biaya penyimpanan mencakup biaya sewa *warehouse*, biaya perawatan, biaya asuransi pekerja, biaya karyawan untuk menjaga gudang, serta biaya lainnya.

Konsep persediaan barang dengan metode EOQ dijelaskan matematis melalui notasi berikut:

$$\text{Jumlah Biaya Persediaan (TIC)} = \text{Biaya Pesan} + \text{Biaya Simpan} + \text{Biaya Pembelian}$$

Disebutkan dalam persamaan Heizer, (2017), dinotasikan sebagai berikut:

$$TIC = ((D \times S)/Q) + (Q/2) \times H + (D \times P)$$

Menurut Heizer, dkk., (2017), perhitungan EOQ (Q) dapat diitung dengan notasi berikut:

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

Penjelasan:

- Q : Economic Order Quantity
- D : Jumlah yang dibutuhkan dalam satu periode
- S : Biaya dalam kali pesan
- H : Biaya simpan/unit dalam 1 tahun
- P : Harga jual *sparepart*

Safety stock dalam pengertian Heizer (2017) dinotasikan dengan persamaan berikut:

$$SS = Z \times SD \times LT$$

Penjelasan:

- Z : tingkat pelayanan
- SD : standar deviasi
- LT : waktu tunggu/Lead time

Rachmawati dkk., (2020) menjelaskan bahwa titik pemesanan kembali (ROP) merujuk pada order yang harus dilakukan berdasarkan kebutuhan, yaitu total persediaan yang tersedia dalam *warehouse/gudang* maupun pada ROP yang direncanakan agar dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan produksi di masa mendatang. Dalam bukunya, Sofyan (2013) mengemukakan tentang titik pemesanan kembali dapat dihitung menggunakan notasi berikut.:

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

Penjelasan:

- ROP : titik pemesanan kembali
- d : jumlah kebutuhan
- LT : waktu tunggu
- SS : jumlah stok aman

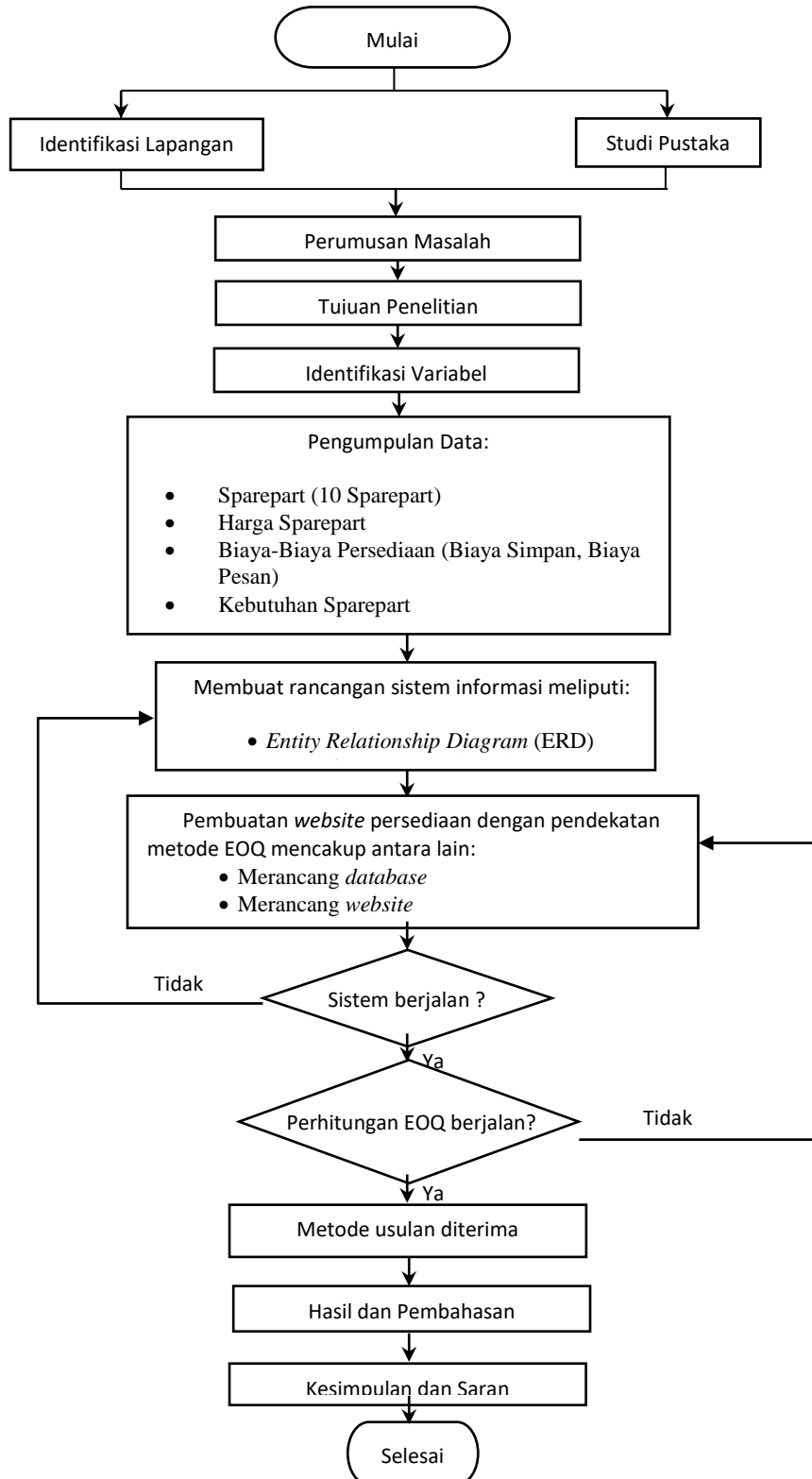
Konsep tersebut kemudian ditunjang melalui sistem informasi. Sistem informasi dalam sebuah institusi mengintegrasikan sistem pengelolaan transaksi harian yang memfasilitasi fungsi operasional. dan manajrial dengan strategi untuk menyediakan *report* yang berfungsi untuk pihak eksternal. Dengan demikian, sistem informasi membentuk suatu sistem yang mempertemukan kebutuhan tersebut agar beroperasi dengan lebih efektif dan efisien. Sistem informasi merupakan kesatuan antara pengguna, teknologi atau fasilitas, program, media dan kendali yang dibuat untuk mengelola sistem komunikasi penting, manajemen transaksi yang spesifik, mengoptimalkan manajemen dan *user* internal maupun eksternal, serta memberikan rasionalisasi untuk *decision making* yang sesuai. Dengan demikian, sistem informasi membentuk suatu kesatuan yang terintegrasi guna memenuhi kebutuhan organisasi dalam memproses informasi secara efektif dan efisien. Sistem informasi merupakan kesatuan dari setiap sub-sistem fisik atau sub-sistem non fisik dimana hal tersebut bekerja bersama-sama secara harmonis untuk suatu tujuan, yaitu mengubah data menjadi informasi yang bermakna dan berguna. (Tarigan, 2017).

Menurut Gordon B. Davis dalam Ahmad dan Munawir, (2018), dikatakan bahwa informasi merupakan data yang telah melalui tahap proses dalam suatu wujud dimana memiliki definisi bagi penerima dan bernilai nyata serta digunakan untuk proses pengambilan keputusan untuk periode ini dan periode selanjutnya. Sistem informasi disusun secara komprehensif melalui *Data Flow Diagram* (DFD) Dikutip dari Christian, (2018), Data Flow Diagram berfungsi sebagai penggambaran sistem yang sudah ada maupun sistem baru untuk dikembangkan berdasarkan logika dengan tidak mempertimbangkan lingkungan fisik dari *data storage* tersebut.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini memiliki tujuan untuk membangun sebuah sistem berbasis informasi yang diimplementasikan dalam pengendalian persediaan *sparepart* melalui metode EOQ. Adapun penelitian ini memiliki variabel sebagai berikut:

1. Variabel independen merupakan faktor yang berpengaruh pada variabel dependen. Dijelaskan pada penelitian ini, faktor-faktor yang termasuk dalam variabel independen yakni admin (1 orang), sparepart beserta harganya, kebutuhan sparepart, biaya persediaan, dan transaksi sparepart.
2. Variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi oleh faktor lain. Variabel dependen yang dimaksud disini adalah sistem informasi pengendalian persediaan sparepart. Adapun step- by-step yang dilakukan dalam penyelesaian masalah pada penelitian ini.



Gambar 1. Proses Penyelesaian Masalah

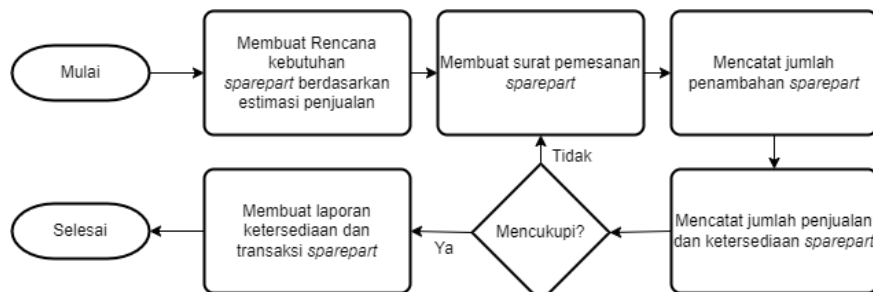
Dalam rangka memecahkan permasalahan penelitian, step awal yang harus dilaksanakan adalah pengumpulan data yang relevan, menganalisis kebutuhan sistem, serta membuat deskripsi sistem. Setelah

Muhammad Fariz Dewananta, Enny Ariyani, Perancangan Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Sparepart dengan Metode Economic Order Quantity di Bengkel Mobil Sumber Jaya Probolinggo

itu, dilakukan pembuatan rancangan sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan yang telah ditemukan. Kemudian dilakukan uji verifikasi serta validasi dalam rangka memastikan bahwa fungsi dan logika sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan. Langkah akhir, membahas mengenai hasil yang diperoleh, konklusi yang dapat diambil, dan saran-saran perbaikan untuk sistem yang telah dibuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

11. Sistem Lama



Gambar2. Alur Mekanisme Lama

Tabel 1. Data Sparepart

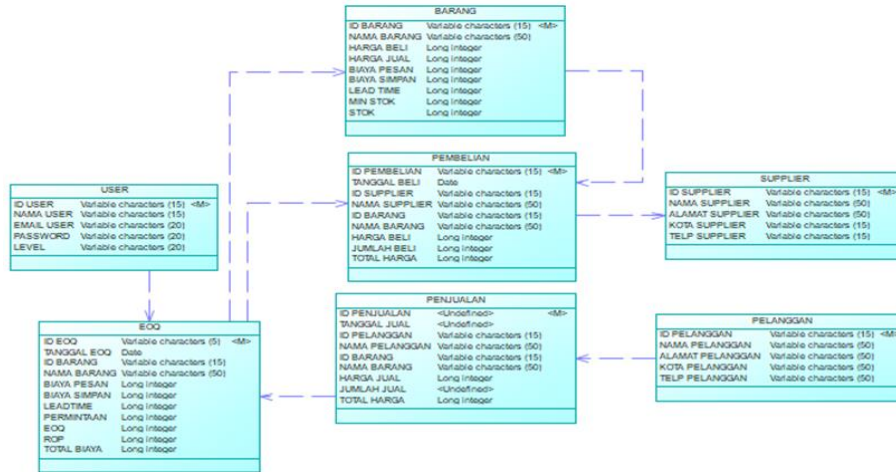
No	Nama Sparepart	Harga Sparepart	Biaya Pesan	Biaya Simpan (Pcs/Tahun)
1	Headrest Assy, Rr Seat	Rp.180000	Rp.1500	Rp.36000
2	Chrome Fog Lamp Lh	Rp.96750	Rp.1500	Rp.19350
3	Shield, Cowl Vent Splash, Rh	Rp.43000	Rp.1500	Rp.8600
4	Pedal Sub-Assy, Clutch	Rp.51680	Rp.1500	Rp.10336
5	Digital Clock New	Rp.180950	Rp.1500	Rp.36190
6	Pad Kit, Disc Brake L/Fitting	Rp.410400	Rp.1500	Rp.82080
7	Meter Assy, Combination	Rp.1540800	Rp.1500	Rp.308160
8	Panel Assy, Back Door Trim	Rp.201600	Rp.1500	Rp.40320
9	Adjuster Assy, Shoe, Rh	Rp.66960	Rp.1500	Rp.13392
10	Socket Assy, Power Outlet	Rp.214200	Rp.1500	Rp.42480

Sumber : Admin bengkel mobil Sumber Jaya

Gambar 2 menunjukkan proses mekanisme lama yang digunakan saat ini. Mekanisme lama ini akan dijadikan sebagai referensi untuk membuat sistem informasi pengendalian persediaan *sparepart*. Kemudian, dalam Tabel 1, terdapat sepuluh data spare part yang akan dimasukkan pada sistem yang akan dibuat untuk memverifikasi dan memvalidasi fungsionalitas dan logika perhitungan dalam sistem. Data-data *sparepart* ini akan digunakan untuk menentukan EOQ dan waktu pemesanan kembali (ROP) melalui sistem informasi yang akan dibuat.

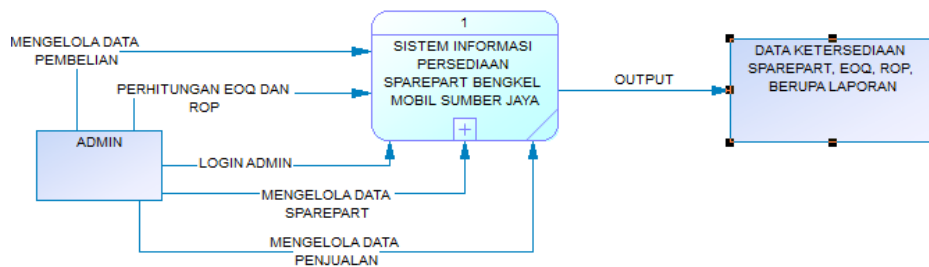
Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) menggambarkan bahwa sistem informasi persediaan sparepart terdiri dari beberapa entitas yang menjelaskan rincian tentang sistem tersebut. Setiap entitas mempunyai atribut dimana digunakan dalam perancangan sistem informasi agar berjalan dengan baik.



Gambar 3. Diagram Hubungan Entitas (ERD)

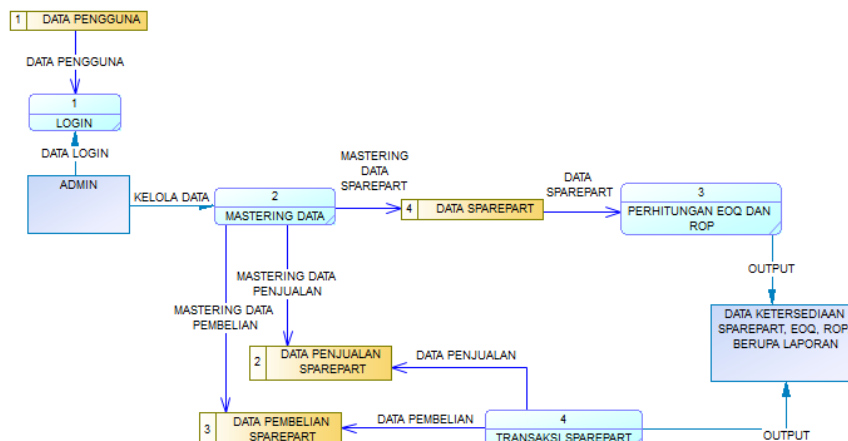
Diagram Konteks



Gambar 4. Diagram Konteks

Gambar 4 menunjukkan diagram konteks dari sistem informasi persediaan *sparepart* yang terdiri dari *primary entity*, yakni admin, pengelola data *sparepart*, serta laporan ketersediaan *sparepart*. Admin memasukkan aliran data ke pengelola data *sparepart*, termasuk data *sparepart*, perhitungan EOQ dan ROP, data penjualan *sparepart*, data admin login, dan data pembelian *sparepart*, dimana semuanya digunakan untuk pengelolaan data *sparepart* pada sistem ini.

Data Flow Diagram (Diagram Aliran Data)



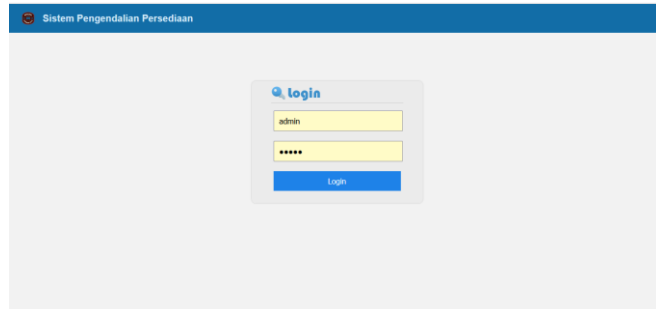
Gambar 5. Diagram Aliran Data (DFD)

Diagram aliran data (DFD) pada sistem informasi pengendalian persediaan *sparepart*, sesuai yang pada Gambar 5, dimana terdiri dari beberapa entitas dan proses. Pertama, proses login dilakukan oleh admin dengan menggunakan *username* dan *password* dimana disimpan di dalam database. Kemudian setelah berhasil login, admin dapat mengelolaa data melalui proses *mastering data*, dimana nantinya akan disimpan ke dalam database terkait. Selanjutnya, terdapat proses perhitungan EOQ dan ROP yang didasarkan pada data-data seperti *sparepart*, penjualan, dan transaksi pembelian *sparepart*. Proses ini menghasilkan informasi ketersediaan *sparepart*, EOQ, ROP, serta laporan-laporan terkait.

Tampilan Halaman Interface

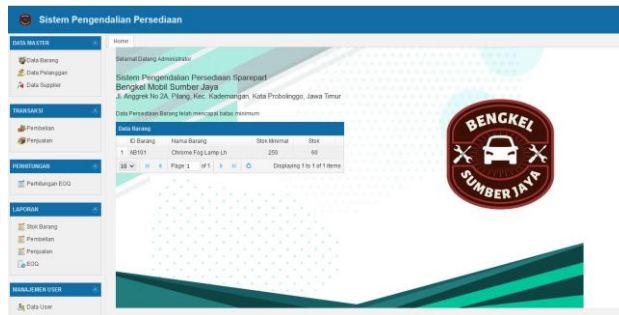
Melalui pembuatan sistem informasi pengendalian sparepart didapatkan hasil yaitu pada tampilan user interface sebagai berikut :

1. Login Page



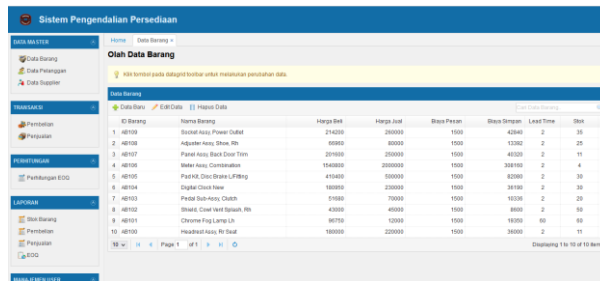
Gambar 6. Halaman Login

2. Homepage



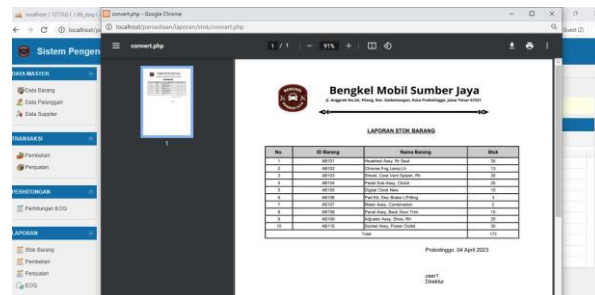
Gambar 7. Homepage

3. Data Sparepart



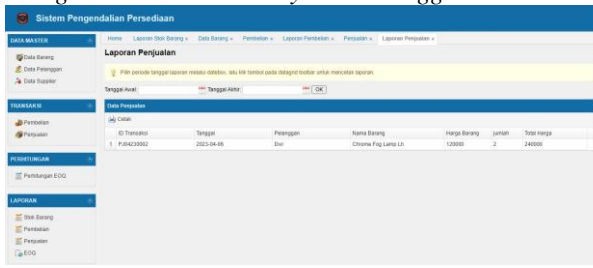
Gambar 8. Halaman Data Sparepart

4. Cetak Laporan



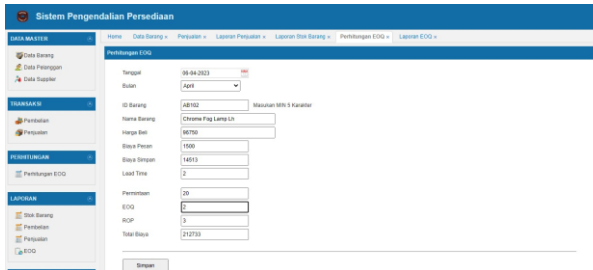
Gambar 9. Halaman Cetak Laporan

5. Menu Penjualan



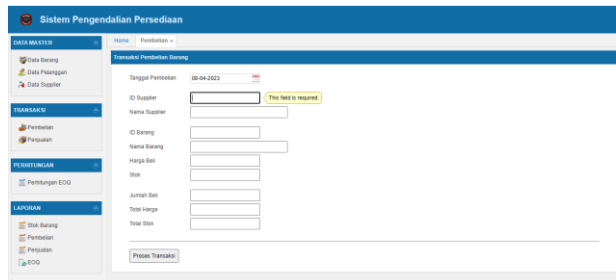
Gambar 10. Halaman Menu Data Penjualan

6. Menu EOQ



Gambar 11. Halaman Menu Input Perhitungan EOQ

7. Menu Pembelian



Gambar 12. Halaman Menu Input Pembelian

Uji Verifikasi dan Validasi

Sesudah proses pembuatan sistem informasi persediaan sparepart berbasis website selesai, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian. Tahap ini terdiri dari uji verifikasi dan uji validasi, yang bertujuan untuk memastikan apakah program yang telah dibuat telah sesuai dengan yang diharapkan. Tabel uji verifikasi dan validasi pada sistem informasi persediaan sparepart dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2 Uji Verifikasi dan Validasi

Harapan Pengguna	Status pengguna <i>Admin</i>
Proses <i>Input</i> Data	Menu pada sistem informasi persediaan <i>sparepart</i> telah dilengkapi dengan berbagai field data dan tombol yang dapat digunakan untuk mengelola data sparepart, seperti menambahkan data, mengubah data, menghapus data, menyimpan data, dan mencetak data.
Proses <i>Output</i> Data	Sistem informasi persediaan sparepart berhasil menampilkan data hasil mastering oleh admin PPIC, seperti data sparepart, penjualan sparepart, pembelian sparepart, dan data-EOQ. Informasi ini termuat pada <i>data table</i> dalam sistem..
Proses Sistem	Sistem informasi persediaan <i>sparepart</i> dapat melaksanakan operasi menambah, mengubah, menghapus, menyimpan, dan

	mencetak data yang berperan sebagai pengendali data <i>sparepart</i> oleh administrator. Sistem juga berhasil melaksanakan operasi login untuk membatasi pengguna, hanya membolehkan akses kepada administrator dari bengkel mobil Sumber Jaya
Harapan Pengguna	Status Pengguna <i>Admin</i>
Perhitungan EOQ, ROP berdasarkan Rencana Kebutuhan	Sistem informasi persediaan <i>sparepart</i> sukses dalam melakukan perhitungan EOQ dan ROP secara otomatis melalui data yang diinput oleh <i>user</i> . Hasil perhitungan ini akan muncul pada <i>data table</i> dan dapat berfungsi sebagai referensi dalam menentukan jumlah serta waktu pemesanan kembali yang optimal.
Hasil pengelolaan data <i>sparepart</i>	Sistem informasi persediaan <i>sparepart</i> dapat memunculkan hasil dari pengelolaan data <i>sparepart</i> berdasarkan menu-menu yang tersedia serta kemampuan untuk membuat laporan data tersebut berbentuk PDF.
Performansi dan Keamanan	Sistem informasi persediaan <i>sparepart</i> dapat menyimpan semua data yang diinput oleh admin ke dalam <i>database</i> secara otomatis. Begitupun dari aspek keamanan, sistem informasi ini dapat melindungi dengan menerapkan sistem login yang hanya membatasi akses hanya kepada <i>admin</i> . Selain itu, keberadaan <i>database</i> dapat mengatasi masalah kehilangan atau kerusakan data yang sejauh ini dicatat pada buku atau lembar kertas.

Tabel 3. Perbandingan Perhitungan Sistem dan Manual

Nama <i>sparepart</i>	Perhitungan	Hasil Perhitungan	
		Sistem	Manual
Headrest Assy	EOQ	11	10.54092553
	ROP	167	167

Sumber : Data Diolah

SIMPULAN

Setelah dilakukan analisa dan pembahasan pada laporan ini, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi persediaan *sparepart* berbasis *website* telah berhasil mencapai tujuan penelitian yang ditetapkan. Sistem ini memberikan manfaat yang lebih banyak dibandingkan dengan sistem lama yang masih menggunakan pencatatan manual pada buku/lembar kertas dan perkiraan dalam menentukan total dan waktu pemesanan. Dengan sistem yang dibangun ini, bengkel mobil Sumber Jaya kini dapat melakukan penyimpanan dan pengolahan data *sparepart* secara otomatis dan efisien. Sistem ini juga dapat membantu membagikan informasi ketersediaan *sparepart* dan memudahkan dalam menentukan kuantitas pemesanan dan kapan pemesanan kembali dilakukan secara tepat berdasarkan pada metode EOQ dan ROP. Dengan demikian, sistem yang diajukan telah berhasil membantu proses pengendalian *sparepart* serta menjawab kebutuhan bengkel.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Lukman dan Munawir. (2018). Sistem Informasi Manajemen: Buku Referensi. *Lembaga Kita: Aceh*.
- Christian, Andi dkk. (2018). Rancang Bangun *Website* Sekolah Dengan Menggunakan Framework Bootstrap (Studi Kasus SMP Negeri 6 Prabumulih). *Jurnal Sisfokom* Vol. 7. No. 1.
- Haobenu, S. E., dkk. (2021). Perencanaan Persediaan Bahan Baku pada UMK Tiga Bersaudara Kota Kupang dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ). *Reviu Akuntansi, Manajemen, Dan Bisnis (Rambis)* Vol. 1. No. 2.

Muhammad Fariz Dewananta, Enny Ariyani, Perancangan Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Sparepart dengan Metode Economic Order Quantity di Bengkel Mobil Sumber Jaya Probolinggo

Heizer, Jay dkk. (2017). *Operations Management Sustainability and Supply Chain Management 12th Edition*. USA: Pearson Education.

Rachmawati, S. A., Syafirullah, L., & Faiz, M. N. (2020, November). Perancangan Sistem Pengendalian Persediaan Barang Menggunakan Metode EOQ dan ROP Berbasis Web. *In Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)* (Vol. 6, No. 1, pp. 778-786).

14. Sofyan, K. D. (2013). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Tarigan, I. R. 2017. Desain Sistem Informasi Manajemen Peralatan Industri Furniture. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima Sumatera Utara*, Vol. 1. No.1.