



Perancangan Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Bahan Bangunan yang Dilengkapi Sistem Peringatan Otomatis di TB X

Vivi Arisandhy¹, David Try Liputra², Jonathan Chandra³, Viter Pranata⁴, Tonny Cahyadi⁵

^{1,2,4} Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. drg. Surya Sumantri, M.P.H. no. 65, Bandung, 40164

Email: vivi.arisandhy@eng.maranatha.edu, david.tl@eng.maranatha.edu, viterpranata123@gmail.com

^{3,5} Fakultas Teknik, Program Studi Sistem Komputer, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. drg. Surya Sumantri, M.P.H. no. 65, Bandung, 40164

Email: jonathan.chandra@eng.maranatha.edu, 21tonny.c@gmail.com

Abstract

Inventory management is important for companies so that optimal efficiency and effectiveness can be achieved. With modern information technology and data management, companies can use inventory information systems to manage data in a more structured and efficient way. Many studies related to inventory information systems have been carried out. However, in those studies, the designed information systems have not been able to issue automatic warnings for inventories that are about to run out. The object of this research is TB X. Previous research has designed an inventory information system at TB X which still requires the user to operate it manually, namely in terms of transferring operational software data to a spreadsheet for methods calculation and vice versa. Therefore, in this research an information system will be designed so that the company can control its inventory more easily. The design of the inventory control information system uses the waterfall method and the application test uses the black box testing method. The design of the inventory control information system will implement the Q method algorithm. Based on the research results, it is known that the designed information system has advantages over previous research, namely being able to issue warning statuses automatically, easier to control inventory compared to the manual method, faster in finding the information needed, more environmentally friendly because it is paperless, making procedures more orderly and avoiding repetitive data errors or missing data, more accurate profit calculations because the system is directly calculated according to sales transaction data, and more accurate or reducing errors in recording the amount of inventory stored compared to the manual method.

Keywords: *inventory control, Q method, information system, waterfall method, black-box testing method*

Abstrak

Manajemen persediaan merupakan hal yang penting bagi perusahaan sehingga efisiensi dan efektivitas yang optimal dapat tercapai. Dengan adanya teknologi informasi modern dan pengelolaan data, perusahaan dapat menggunakan sistem informasi persediaan untuk mengelola data menjadi lebih terstruktur dan efisien. Penelitian terkait sistem informasi persediaan telah banyak dilakukan. Namun dalam penelitian tersebut, sistem informasi yang dirancang belum dapat mengeluarkan peringatan otomatis untuk persediaan yang sudah akan habis. Objek penelitian ini adalah TB X. Penelitian sebelumnya telah merancang sistem informasi persediaan di TB X yang masih mengharuskan *user* untuk mengoperasikannya secara manual yaitu dalam hal pemindahan data *software* operasional ke *spreadsheet* perhitungan metode maupun sebaliknya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dirancang sebuah sistem informasi sehingga perusahaan dapat mengendalikan persediaannya dengan lebih mudah. Perancangan sistem informasi pengendalian persediaan menggunakan metode *waterfall* dan pengujian aplikasinya menggunakan metode *black-box testing*. Perancangan sistem informasi pengendalian persediaan akan mengimplementasikan algoritma dari metode Q. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa sistem informasi yang dirancang mempunyai

keunggulan dibandingkan penelitian sebelumnya, yaitu dapat mengeluarkan status peringatan secara otomatis, lebih mudah dalam mengendalikan persediaan barang jika dibandingkan dengan cara manual, lebih cepat dalam mencari informasi yang dibutuhkan, lebih ramah lingkungan karena bersifat *paperless*, membuat prosedur lebih tertib dan menghindari kesalahan data berulang maupun data yang tidak ada, perhitungan laba lebih akurat karena langsung dihitung oleh sistem sesuai dengan data transaksi penjualan, dan lebih akurat atau mengurangi kesalahan dalam pendataan jumlah persediaan barang yang disimpan dibandingkan dengan cara manual.

Kata kunci: pengendalian persediaan, metode Q, sistem informasi, metode waterfall, metode *black-box testing*

Pendahuluan

Pengendalian persediaan atau manajemen persediaan atau disebut juga *inventory control* adalah kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan penentuan kebutuhan material sedemikian rupa sehingga tercapainya efisiensi dan efektivitas yang optimal dalam penyediaan material (Indrajit & Djokoapronoto, 2003). Salah satu kegunaan persediaan adalah menghilangkan risiko keterlambatan datangnya barang atau bahan-bahan yang dibutuhkan perusahaan (Rangkuti, 2007).

Dalam situasi persaingan yang ketat, setiap perusahaan dituntut untuk dapat memenuhi permintaan konsumen pada saat dibutuhkan dan juga jumlahnya sesuai dengan kebutuhan. Hal ini menyebabkan perlu adanya pengendalian persediaan barang dengan baik karena apabila terlalu banyak akan menimbulkan biaya simpan yang tinggi. Namun apabila persediaan barang terlalu sedikit maka akan menimbulkan biaya kekurangan persediaan.

Perkembangan teknologi informasi dan pengelolaan data juga menjadi perhatian perusahaan. Perusahaan diharuskan menerapkan teknologi informasi modern dalam hal pembelian, penjualan, dan manajemen persediaan, untuk meningkatkan efisiensi kerja perusahaan serta mengurangi biaya. Dengan teknologi informasi modern, perusahaan dapat mengembangkan proses bisnis mereka menggunakan sistem informasi persediaan untuk mengelola data menjadi lebih terstruktur dan efisien untuk penggunaan sehari-hari (Hafedmawan & Anggoro, 2021).

Penelitian-penelitian sebelumnya yang membahas pengendalian persediaan bahan bangunan telah banyak dilakukan. Namun penelitian-penelitian tersebut biasanya hanya mengusulkan metode pengendalian persediaan dan tidak mengusulkan sistem

informasi yang dapat memudahkan penerapan metode pengendalian tersebut. Penelitian yang mengusulkan suatu sistem informasi persediaan juga biasanya tidak melibatkan metode pengendalian persediaan maupun sistem peringatan untuk memudahkan pengendalian persediaan.

Dalam penelitian Nugraha (2018) dilakukan pengkajian dua alternatif metode pengendalian persediaan untuk bahan bangunan, yaitu metode P (t, E) multi item dan metode *Optional* (t, B, E) dimana metode yang terpilih adalah metode P (t, E) multi item karena menghasilkan total biaya pengendalian persediaan yang lebih murah. Selain itu, dalam penelitian tersebut diusulkan juga sebuah sistem informasi untuk membantu mengendalikan persediaannya. Namun penelitian tersebut memiliki kelemahan dimana sistem informasi yang diusulkan masih mengharuskan *user* untuk mengoperasikannya secara manual yaitu dalam hal pemindahan data *software* operasional ke *spreadsheet* perhitungan metode maupun sebaliknya (Nugraha, 2018). Dengan demikian, hasil penelitian yang diperoleh belum sepenuhnya membantu pihak perusahaan.

Dalam penelitian Rampi (2018) telah digunakan Metode *Economic Order Quantity* untuk mengendalikan persediaan bahan bangunan pada proyek pembangunan. Setelah dilakukan perhitungan pengendalian biaya persediaan maka dapat diketahui jumlah material yang harus dipesan, waktu untuk melakukan pemesanan, dan total biaya yang harus dikeluarkan. Namun dalam penelitian tersebut tidak diusulkan suatu sistem informasi untuk memudahkan pengendalian persediaan. Jadi pengendalian persediaan dilakukan dengan perhitungan manual (Rampi et al., 2018).

Dalam penelitian Sadam (2014) telah dirancang suatu sistem informasi persediaan

bahan bangunan yang menghasilkan suatu laporan. Namun dalam penelitian tersebut, tidak membahas tentang metode pengendalian persediaan yang digunakan (Sadam, 2014).

Penelitian Fitriana et al. (2016) telah merancang suatu sistem informasi pengendalian persediaan pemeliharaan suku cadang. Perhitungan persediaan menggunakan metode *Economic Order Quantity*, *Safety Stock* dan *Reorder Point*. Namun dalam penelitian tersebut, sistem informasi yang diusulkan tidak mengeluarkan peringatan otomatis untuk persediaan yang sudah akan habis (Fitriana et al., 2016).

Dalam penelitian Ismaniah et al. (2018) telah dirancang suatu sistem informasi pengendalian persediaan Alat Tulis Kantor (ATK) di suatu universitas. Metode yang digunakan untuk pengendalian persediaan adalah metode *Economic Order Quantity*. Dengan menerapkan metode ini pada persediaan ATK, diperoleh tingkat kuantitas barang minimum yang paling optimal. Perancangan sistem informasi pengendalian persediaan dibuat berdasarkan minimum kuantitas tersebut. Namun dalam penelitian tersebut, sistem informasi yang diusulkan juga tidak mengeluarkan peringatan otomatis untuk persediaan yang sudah akan habis (Ismaniah et al., 2018).

Penelitian Nurainun et al. (2016) telah merancang sistem informasi pengendalian persediaan bahan pokok. Penelitian ini memberikan rekomendasi perbaikan sistem pengendalian persediaan menggunakan metode *Economic Order Quantity* yang didukung dengan sebuah sistem informasi untuk mempermudah proses pencatatan aliran barang. Penelitian ini menghasilkan rancangan sistem informasi yang memberikan informasi tentang kuantitas pemesanan optimal, frekuensi pemesanan per tahun, dan titik pemesanan kembali. Namun dalam penelitian tersebut, sistem informasi yang diusulkan tidak mengeluarkan peringatan otomatis untuk persediaan yang sudah akan habis (Nurainun et al., 2020).

Batasan yang diberikan dalam penelitian ini adalah data jenis barang, permintaan, harga dan biaya-biaya menggunakan data dari penelitian Nugraha (2018) serta penelitian tidak mempertimbangkan kapasitas gudang.

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *lead time* diasumsikan konstan serta

faktor harga dan biaya diasumsikan tidak berubah.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi pengendalian persediaan bangunan yang dapat membantu memudahkan pihak perusahaan dalam penerapan metode Q melalui perancangan sistem informasi yang memiliki sistem *warning/peringatan* secara otomatis jika suatu produk sudah mencapai *reorder point*, sehingga tidak menjadi kendala dan dimungkinkan bagi perusahaan untuk menerapkan metode Q walaupun harus mengendalikan persediaan multi produk yang menghasilkan multi *reorder point*.

Metodologi

Data-data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data jenis barang, data permintaan, *lead time* pemesanan serta data harga dan biaya.

Tahapan awal dalam melakukan perancangan sistem informasi tersebut adalah melakukan perhitungan pengendalian persediaan dengan metode Q. Karakteristik kebijakan persediaan metode Q ditandai oleh 2 hal mendasar yaitu besarnya ukuran lot pemesanan selalu tetap untuk setiap kali pemesanan dilakukan dan pemesanan dilakukan apabila jumlah persediaan yang dimiliki telah mencapai suatu tingkat tertentu yang disebut titik pemesanan ulang (*reorder point*) (Bahagia, 2006). Setelah itu, dilakukan perbandingan antara pengendalian persediaan aktual dengan usulan.

Langkah selanjutnya adalah melakukan perancangan sistem informasi. Sistem informasi terdiri dari komponen yang saling berkaitan yaitu orang, hardware, software, peripheral dan jaringan (O'Brien & Marakas, 2011). Sistem informasi dapat diklasifikasikan sebagai sistem informasi operasi (*operations support systems*) atau sistem informasi manajemen (*management support systems*). Dalam penelitian ini akan dirancang sistem informasi pendukung operasi. Peran dari sistem informasi ini adalah untuk memproses transaksi bisnis, mengontrol proses industri, mendukung komunikasi dan kolaborasi perusahaan, dan memperbaiki database perusahaan secara efisien. Salah satu jenis sistem informasi bisnis adalah sistem pemrosesan transaksi (*transaction processing*

systems). Sistem pemrosesan transaksi adalah contoh sistem pendukung operasi yang mengolah data hasil transaksi bisnis, meng-*update database* operasional, dan menghasilkan dokumen bisnis. Contoh: sistem pemrosesan penjualan dan persediaan serta akuntansi (O'Brien & Marakas, 2010).

Perancangan sistem informasi pengendalian persediaan menggunakan metode *waterfall*. Metode *waterfall* adalah proses pengembangan perangkat lunak secara berurutan. Tahapan di dalam metode ini adalah analisis kebutuhan (*requirement*), desain sistem (*system design*), *coding* dan pengujian (*testing*), penerapan program, dan perawatan (Tjahjanto et al., 2022).

Tahap awal adalah menganalisis kebutuhan sistem informasi terkait penelitian ini. Setelah batasan dan kebutuhan dapat dipetakan, maka langkah berikutnya adalah melakukan desain aplikasi sistem informasi yang terdiri dari sisi *frontend* dan sisi *backend*. Selanjutnya adalah proses pengembangan aplikasi sistem informasi. Urutan tahap pengembangan aplikasi diperlihatkan pada Gambar 1. Proses dimulai dengan sisi *backend* terlebih dahulu, lalu dilanjutkan dengan sisi *frontend* dan kemudian digabungkan secara keseluruhan. Setelah proses atau langkah pengerjaan selesai, maka dilakukan tahap pengujian menggunakan metode *black-box testing* dengan tujuan mengecek seluruh fungsional aplikasi dan cara kerja dari keseluruhan sistem apakah berjalan dengan semestinya atau tidak. Tahap terakhir adalah tahap perawatan bilamana selama penggunaan aplikasi terjadi kesalahan dalam baik disengaja maupun tidak disengaja yang nantinya akan menjadi tolak ukur untuk pengembangan berikutnya.

Setelah sistem informasi dirancang, maka kemudian dilakukan pembuatan sistem informasi. Sistem informasi yang akan dibuat adalah aplikasi untuk pengendalian persediaan yang akan menggunakan Bahasa C# di Visual Studio. Langkah terakhir adalah melakukan analisis sistem informasi yang diusulkan.

Hasil dan Pembahasan

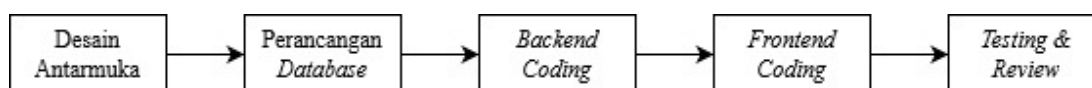
Perhitungan Pengendalian Persediaan dengan Metode Q

Metode pengendalian persediaan yang diusulkan adalah metode Q. Hal tersebut dikarenakan metode ini melakukan pemantauan persediaan secara terus menerus (*continuous review*). Pemesanan dilakukan apabila jumlah persediaan yang dimiliki telah mencapai titik pemesanan ulang (*reorder point*). Hal tersebut dapat meminimasi terjadinya kekurangan persediaan. Kekurangan persediaan hanya mungkin terjadi selama *lead time*. Selain itu, jumlah pemesanan barang akan selalu tetap yaitu sebesar ukuran lot pemesanan yang ditentukan. Langkah Pengerjaan dengan metode Q diperlihatkan pada Gambar 2.

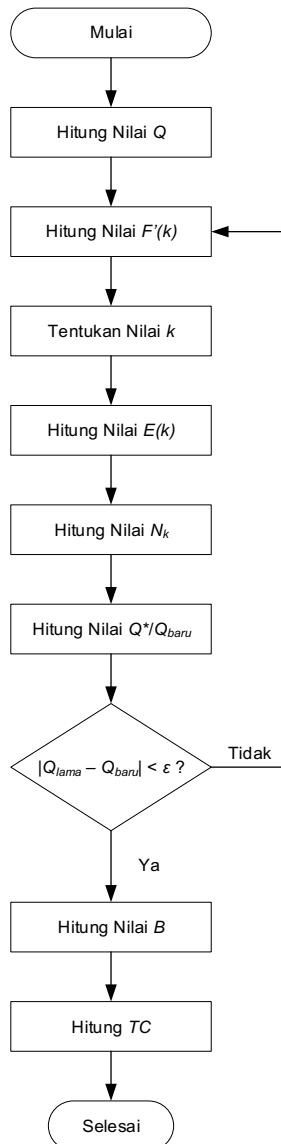
Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai *reorder point* dan ukuran lot pemesanan untuk setiap jenis barang. Biaya pengendalian persediaan dengan metode Q diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Biaya pengendalian persediaan dengan metode Q

Supplier	Biaya Pesan (Rp.)	Biaya Simpan (Rp.)	Biaya Stockout (Rp.)	Total Biaya (Rp.)
PT. X	206.685,06	645.808,70	76.443,29	928.937,05
SJM	163.498,41	732.745,92	85.937,48	982.181,82
PT. Nusa Sarana	131.624,48	396.702,17	49.081,49	577.408,14
Baja Utara	94.845,11	263.865,88	33.016,77	391.727,77
PT. Armada	94.140,55	185.177,45	16.862,21	296.180,21
Alfawood	94.992,66	368.392,21	64.020,54	527.405,40
PT. Samudra Tunggul	39.155,54	86.711,24	9.850,26	135.717,05
Eco-plast	89.960,83	355.364,70	29.877,53	475.203,06
CV. Berkat	161.220,64	577.497,43	39.250,86	777.968,93
CV. Crown	60.737,63	178.946,49	19.420,88	259.105,01
PT. Nippon Paint	191.573,90	431.953,58	48.252,58	671.780,06
PT. Z	110.099,94	331.962,76	36.407,06	478.469,76
PT. Adhi Cakra Utama	106.521,69	263.266,33	36.819,24	406.607,26
Djabesmen	37.186,68	165.609,57	25.229,48	228.025,73
Total Biaya Keseluruhan	1.582.243,13	4.984.004,44	570.469,67	7.136.717,23



Gambar 1. Tahap pengembangan aplikasi



Gambar 2. Langkah pengerjaan metode Q

Analisis Perbandingan Pengendalian Persediaan Metode Aktual dan Metode Q

Metode aktual memiliki kemiripan dengan metode pengendalian persediaan metode P, yaitu pemesanan barang dilakukan dengan periode tetap setiap 1 minggu sekali. Jumlah pemesanan adalah sebesar tingkat persediaan maksimum (kapasitas maksimum gudang) dikurangi dengan jumlah persediaan saat itu.

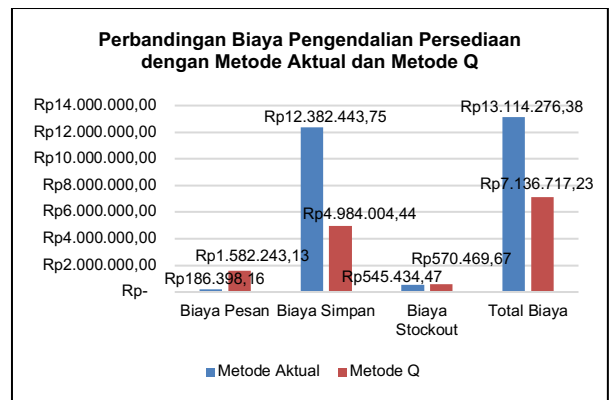
Perbandingan biaya pengendalian persediaan dengan metode aktual dan metode Q diperlihatkan pada Tabel 2 dan untuk memperjelas dalam bentuk grafis diperlihatkan pada Gambar 3.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa metode aktual menghasilkan biaya pesan yang lebih kecil dibandingkan dengan metode Q. Hal tersebut

dikarenakan pemesanan dengan metode aktual adalah setiap 1 minggu dan frekuensinya lebih sedikit dibandingkan dengan metode Q. Biaya pesan dengan metode aktual adalah sebesar Rp. 186.398,16/bulan, sedangkan biaya pesan dengan metode Q adalah sebesar Rp. 1.582.243,13/bulan. Selisih biayanya adalah sebesar Rp. 1.395.844,97/bulan atau 88,22%.

Tabel 2. Perbandingan biaya pengendalian persediaan metode aktual dan metode Q

Metode	Biaya Pesan (Rp.)	Biaya Simpan (Rp.)	Biaya Stockout (Rp.)	Total Biaya (Rp.)
Metode Aktual	186.398,16	12.382.443,75	545.434,47	13.114.276,38
Metode Q	1.582.243,13	4.984.004,44	570.469,67	7.136.717,23



Gambar 3. Perbandingan biaya pengendalian persediaan metode aktual dan metode Q dalam bentuk grafis

Biaya simpan dengan metode aktual lebih besar dibandingkan dengan metode Q. Hal tersebut dikarenakan kapasitas maksimum gudangnya besar. Jumlah setiap kali pemesanan adalah selisih dari kapasitas maksimum gudang dengan jumlah persediaan saat itu, sehingga jumlah ketersediaan stok di gudang banyak. Biaya simpan dengan metode aktual adalah sebesar Rp. 12.382.443,75/bulan, sedangkan biaya simpan dengan metode Q adalah sebesar Rp. 4.984.004,44/bulan, dimana selisihnya adalah sebesar Rp. 7.398.439,31/bulan atau 59,75%.

Biaya *stockout* dengan metode aktual lebih kecil dibandingkan dengan metode Q. Hal tersebut dikarenakan kapasitas maksimum gudang besar sehingga ketersediaan stok di gudang jumlahnya banyak. Terlihat dari biaya simpannya yang tinggi. Namun selisih biaya *stockout* antara metode aktual dan metode Q

tidak terlalu besar. Biaya *stockout* dengan metode aktual adalah sebesar Rp. 545.434,47/bulan, sedangkan biaya *stockout* dengan metode Q adalah sebesar Rp. 570.469,67/bulan, dimana selisihnya adalah sebesar Rp. 25.035,20/bulan atau 4,39%.

Metode Q memberikan total biaya pengendalian persediaan yang lebih kecil dibandingkan dengan metode actual. Total biaya pengendalian persediaan dengan metode Q adalah sebesar Rp. 7.136.717,23/bulan, sedangkan total biaya pengendalian persediaan dengan metode aktual adalah Rp. 13.114.276,38/bulan. Selisih total biaya pengendaliannya adalah sebesar Rp. 5.977.559,15/bulan atau 45,58%.

Perancangan Sistem Informasi

Metode Q melakukan pengendalian persediaan dengan cara memantau persediaan secara terus menerus (*continuous review*) karena pemesanan akan dilakukan apabila jumlah persediaan yang dimiliki telah mencapai *reorder point*. Oleh karena itu, dirancang suatu sistem informasi yang dapat memudahkan dalam pemantauan tersebut.

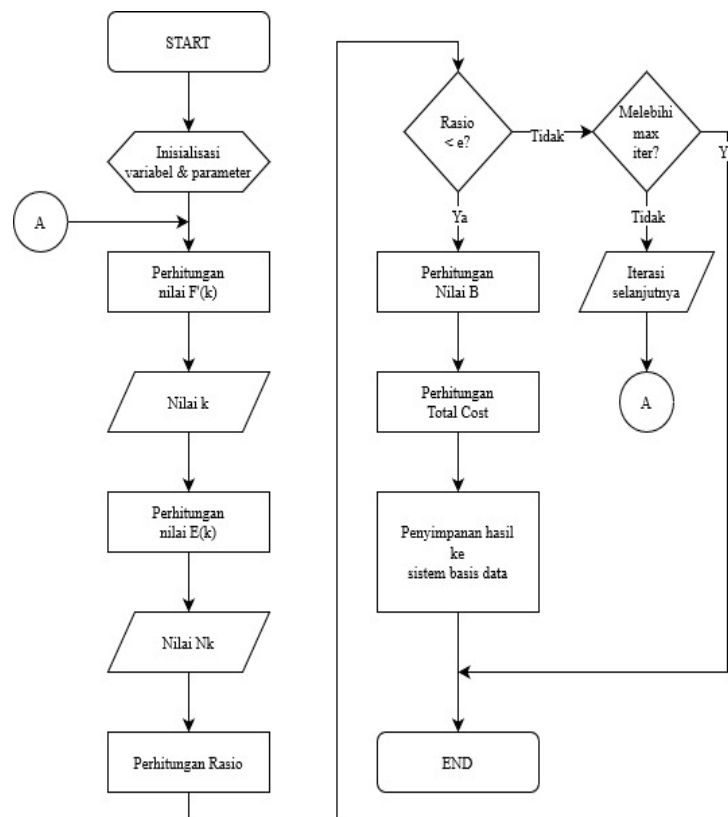
Sistem informasi yang akan dibuat adalah aplikasi untuk pengendalian persediaan

barang. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk merancang aplikasi tersebut adalah Bahasa C# di Visual Studio. Metode pengendalian persediaan yang digunakan dalam sistem informasi tersebut adalah Metode Q.

Perhitungan persediaan barang dengan metode Q yang diimplementasikan pada sistem informasi ini mengacu pada perhitungan metode Q. *Flowchart* algoritma dari metode Q diperlihatkan pada Gambar 4.

Flowchart pada Gambar 4 mengacu kepada *flowchart* metode Q yang telah dibuat sebelumnya dengan adanya perubahan secara teknis pemrograman pada beberapa titik perhitungan dan hasilnya. *Flowchart* algoritma yang dibuat ini memiliki ciri khusus yaitu pengecekan iterasi maksimal yang dapat ditempuh oleh algoritma ini. Secara garis besar tidak ada perubahan yang signifikan terkait urutan perhitungan.

Dengan mengakomodasi implementasi algoritma metode Q dan juga permintaan kebutuhan tertentu maka terjadi perubahan sistem basis data pada tabel barang. Perubahan struktur tabel barang diperlihatkan pada Tabel 3.



Gambar 4. *Flowchart* algoritma metode Q

Tabel 3. Perubahan struktur tabel barang

No.	Nama Kolom	Jenis Data Kolom	Contoh Bentuk Pengisian Data
1	KD_BRG	VARCHAR, PKey	SJM01, X01, BU01
2	NAMA	VARCHAR	Toren Pinguin 1000 Biru
3	JENIS	VARCHAR	1000 L Biru
4	UNIT	VARCHAR	Pcs
5	HRG_BELI	INT	170000
6	STOK	INT	1
7	KAPASITAS	INT	3
8	KD_SUP	VARCHAR, FKey	SJ001
9	PARAM_E	DOUBLE	0.1
10	PARAM_C	DOUBLE	3303.0
11	PARAM_PI	DOUBLE	64000.0
12	PARAM_R	DOUBLE	3.0
13	PARAM_STDDEV	DOUBLE	0.754
14	PARAM_L	DOUBLE	0.133
15	PARAM_H	DOUBLE	36234.72
16	PARAM_PRCH	DOUBLE	27.416
17	OUT_Q	DOUBLE	0.851
18	OUT_B	DOUBLE	0.7
19	OUT_C	DOUBLE	54182.26

Pada Tabel 3 terlihat adanya penambahan beberapa field atau kolom dengan awalan *param_* dan juga ada beberapa field atau kolom dengan awalan *out_*. Masing-masing awalan tersebut memiliki arti dan tujuannya masing-masing. Kolom atau field yang memiliki awalan adalah *param_* berarti kolom tersebut digunakan sebagai input terhadap algoritma metode Q yang diimplementasikan. Kolom atau *field* yang memiliki awalan adalah *out_* berarti kolom tersebut digunakan sebagai *output* yang dihasilkan oleh algoritma metode Q yang diimplementasikan. Masing-masing kolom tambahan tersebut memiliki korelasi secara langsung terhadap masing-masing barang yang telah dimasukkan ke dalam sistem basis data.

Implementasi perhitungan metode Q tentunya membutuhkan beberapa masukan baru berupa parameter barang yang nantinya akan dikalkulasikan oleh algoritma. Oleh karena itu, perlu dilakukan beberapa perubahan bahkan penambahan komponen-komponen baru pada tampilan/*frontend* aplikasi. Perubahan terbesar dapat terlihat pada bagian *form* Barang.

Pada sisi kanan tampilan *form* Barang ditambahkan beberapa kolom terkait informasi barang yang nantinya akan menjadi input parameter terhadap perhitungan metode Q. Untuk fungsi Ubah pada barang tentunya juga mencakup kolom-kolom input parameter perhitungan metode Q, sehingga apabila terdapat perubahan terhadap nilai parameter algoritma dapat dilakukan dengan mudah.

Contoh perubahan minor lainnya pada aplikasi adalah perubahan tampilan *form* Transaksi Penjualan, *form* Transaksi Pembelian, dan form utama aplikasi.

Pada *form* Transaksi Penjualan ditambahkan fitur pencarian kode barang yang terlihat dengan menekan tombol ">". Apabila tombol tersebut ditekan, maka akan membuka tabel baru pada sisi sebelah kanan. Tabel tersebut nantinya dapat membantu dalam mencari kode barang, dengan cara mengetikkan nama barang pada kolom di atasnya.

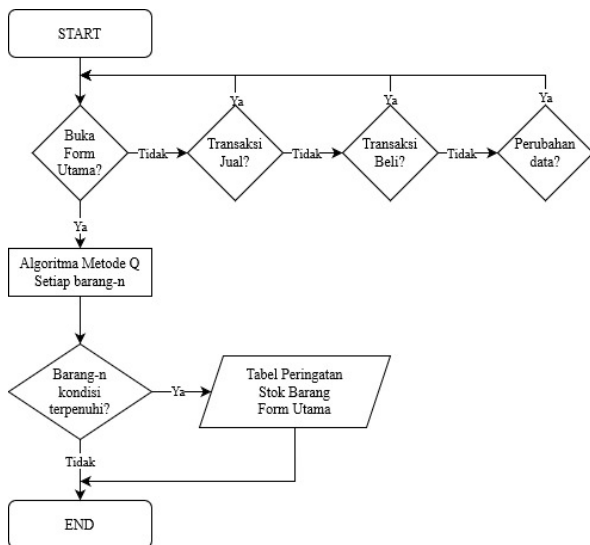
Tampilan *form* Transaksi Pembelian memperlihatkan beberapa informasi terkait: kode barang yang dipesan berikut namanya yang secara otomatis akan muncul, lalu jumlah barang yang dipesan. Pada sisi bawah terdapat tiga perintah dan dua diantaranya perintah umum yaitu operasi Ubah dan Hapus. Berbeda dengan form lainnya, pada form Transaksi Pembelian ini terdapat perintah Terima, yang nantinya akan mempengaruhi stok barang dan juga status peringatan terhadap barang tersebut.

Perubahan selanjutnya adalah pada tampilan dan navigasi form utama, dimana ada penambahan menu Barang pada *menu Master*, yang nantinya akan membuka form Barang. Sedangkan untuk menu Pembelian dapat diakses secara langsung dengan menekan tombol Stok Ulang yang ada pada tampilan form utama.

Selanjutnya akan dibahas tentang titik-titik utama yang menjadi penentu kapan perhitungan algoritma metode Q dijalankan oleh aplikasi sistem informasi ini. *Flowchart* eksekusi algoritma metode Q diperlihatkan pada Gambar 5.

Flowchart pada Gambar 6 memperlihatkan bahwa terdapat beberapa garis alur yang menjadi definisi waktu kapan terjadinya pengecekan algoritma metode Q terhadap daftar barang yang ada. Setiap transaksi yang berjalan baik itu penjualan maupun pembelian

tidak berdampak secara langsung terhadap perhitungan algoritma metode Q melainkan akan mempengaruhi jumlah stok yang tersimpan pada barang tertentu. Algoritma metode Q hanya akan bekerja ketika pengguna aplikasi mengakses kembali form utama. Pada *flowchart* tersebut terlihat pengecekan setiap barang-n dengan metode Q akan berdampak muncul atau tidaknya barang-n tersebut pada tabel peringatan di form utama.



Gambar 5. Flowchart eksekusi algoritma metode Q

Tahap selanjutnya adalah uji coba Algoritma Metode Q dimana akan dibahas mengenai hasil ujicoba sederhana dari sisi pengembangan aplikasi terhadap algoritma metode Q yang telah rampung diimplementasikan pada aplikasi sistem informasi. Teknik pengujian yang dibahas ini mengikuti kaidah yang ditetapkan dengan *Black-Box Testing*. Data yang digunakan pada bagian pengujian ini menggunakan data *dummy* dan tidak mengikuti data asli yang tersedia pada penelitian ini.

Tujuan dari ujicoba ini adalah menguji fungsionalitas algoritma dan juga kaitannya dengan sistem basis data apakah berhasil atau tidaknya dalam mendeteksi barang dengan kriteria tertentu sesuai dengan yang ditetapkan pada penelitian ini.

Tabel 4 menjelaskan uji coba yang telah dilaksanakan beserta dengan hasil yang diperoleh selama uji coba dilakukan beserta dengan keterangan kondisi barangnya masing-masing. Contoh kasus yang diuji adalah 3

kasus dan menggunakan pendekatan *black-box testing*.

Tabel 4. Black-box testing

No.	Keterangan	Kondisi Input Terdeksi	Hasil	Tujuan Tercapai?
1	Barang terjual sebanyak k tanpa ada data pembelian sebelumnya.	X $I \leq B$	Barang terdaftar dalam tabel peringatan, status 1.	X Ya
2	Barang yang masuk tabel peringatan lalu dilakukan pembelian ke supplier.	X $I \leq B$	Barang status berganti dari 1 ke 2 dan masih dalam tabel peringatan.	X Ya
3	Barang telah sampai dan diterima.	X $I = I + JB$ $I > B$	Barang hilang dari daftar tabel peringatan.	X Ya
4	Barang dilakukan perubahan informasi (jumlah stok berkurang) pada data master.	Y $I \leq B$	Barang terdaftar dalam tabel peringatan, status 1.	Y Ya
5	Barang dilakukan perubahan informasi (jumlah stok bertambah) pada data master.	Y $I > B$	Tidak terdaftar pada tabel peringatan sama sekali.	Y Ya
6	Barang dimasukkan sebagai data barang baru dan stok masih kosong.	Z $I \leq B$	Barang masuk ke dalam tabel peringatan, status 1.	Z Ya

Kasus pertama yaitu sebuah barang bernama X yang terjual secara alami lalu mengalami kekurangan stok sesuai dengan perhitungan algoritma. Kondisi yang tercapai saat itu adalah $I \leq B$, dengan demikian barang X terdaftar pada tabel peringatan di form utama. Setelah masuk ke dalam daftar peringatan, barang X melalui teknis pemesanan/pembelian barang pada supplier sehingga jika alurnya benar maka barang X akan tetap berada di tabel peringatan namun dengan kondisi yang berbeda. Hal ini terlihat pada hasil uji coba, dimana hal tersebut tercapai. Lalu berikutnya adalah kondisi ketika barang yang dipesan telah diterima, maka seharusnya nilai stok barang X tersebut mengalami kenaikan. Lalu dilakukan pengecekan oleh algoritma dan hasilnya tidak masuk ke dalam kriteria. Dengan demikian, pada kasus barang X seluruh kondisi pengecekan algoritma telah berhasil dicapai.

Kasus kedua yaitu sebuah barang bernama Y yang termasuk ke dalam barang terdaftar dengan informasi yang keliru. Secara operasionalnya setiap barang yang keliru tentunya perlu dilakukan perubahan oleh pengguna aplikasi dan menyesuaikan dengan jumlah stok aslinya. Pada kasus ini diuji apakah sebuah barang dengan stok lebih kecil akan memicu algoritma metode Q yang seharusnya mendaftarkan barang Y ini ke dalam tabel peringatan. Berdasarkan hasil yang didapat dari ujicoba yang dilakukan, ternyata tercapai sesuai dengan kondisi yang dideteksi oleh sistem. Ujicoba selanjutnya adalah apa yang terjadi jika barang tersebut ternyata berlebih stoknya dan bagaimana hasil yang dilakukan oleh sistem terkait barang Y tersebut. Berdasarkan hasil ujicoba yang dilakukan, barang Y tersebut tidaklah memenuhi kriteria peringatan yang telah ditetapkan oleh sistem ($I > B$) sehingga kondisi aman tercapai sesuai dengan kondisi pengecekan oleh algoritma. Dengan demikian, kasus barang Y ini dapat memberikan gambaran fungsionalitas terkait algoritma metode Q terhadap barang yang mengalami kekeliruan dalam informasinya.

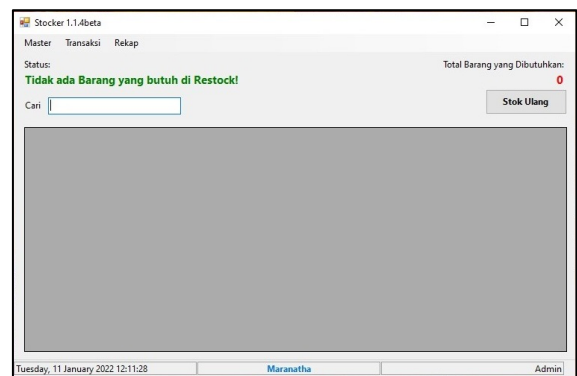
Kasus ketiga adalah barang Z dengan kondisi hampir mirip dengan barang Y, namun pada ujicoba kali ini adalah barang Z merupakan barang baru yang didaftarkan namun dengan kondisi stok kosong. Jika mengacu kepada kriteria sistem yang mengandalkan hasil dari algoritma metode Q, maka barang Z tentunya harus masuk ke dalam kondisi peringatan karena $I \leq B$. Berdasarkan hasil ujicoba yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa benar barang Z tampil pada tabel peringatan di form utama sehingga algoritma metode Q menjalankan tugasnya secara benar.

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan sistem informasi yang mengimplementasikan metode pengendalian persediaan barang dengan metode Q. Tahap pertama adalah perancangan desain antarmuka untuk aplikasi sistem informasi. Setelah itu selesai dilanjutkan dengan perancangan sistem basis data berupa tabel-tabel dan juga kolom isinya. Tahap ketiga dan keempat, berikutnya adalah perancangan aplikasi di sisi *backend* agar terciptanya hubungan antara antarmuka dan sistem basis data. Setelah pengembangan selesai maka

dilanjutkan dengan pengujian menggunakan metode *black-box testing* untuk menguji fungsionalitas aplikasi ini. Tahap selanjutnya adalah pengujian sistem, namun tahap tersebut tidak dilakukan di dalam penelitian ini.

Tampilan aplikasi sistem informasi yang telah dirancang akan diperlihatkan pada bagian ini. Apabila aplikasi dibuka, maka akan muncul tampilan awal dalam bentuk tampilan *Login*.

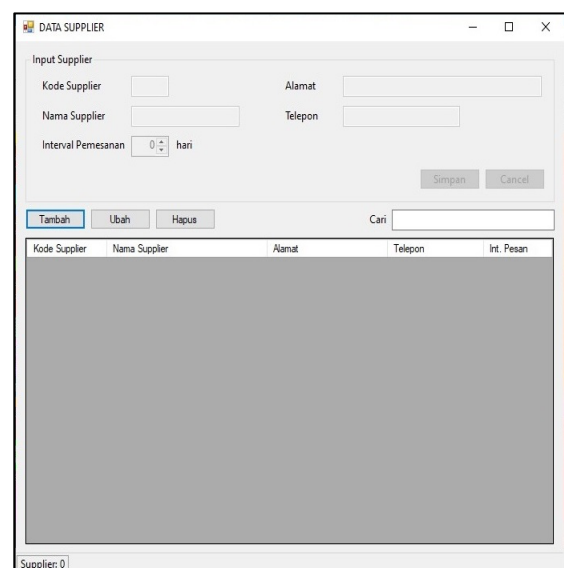
Setelah pengguna aplikasi mengisi *username* dan *password*, maka muncul tampilan *form* utama seperti pada Gambar 6.



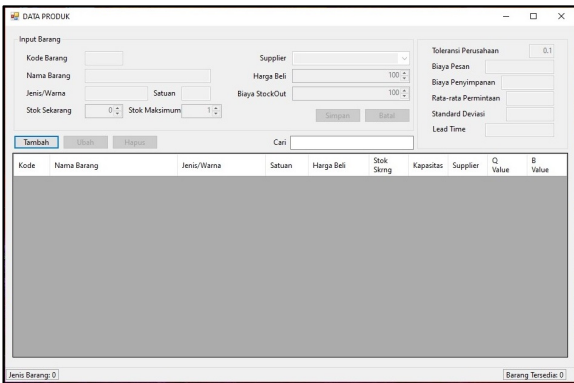
Gambar 6. Tampilan *form* utama

Pada *form* utama aplikasi terlihat bahwa ada 3 menu, yaitu *Master*, *Transaksi* dan *Rekap*.

Menu *Master* terdiri dari menu *Supplier* yang berisi *form* Data Supplier dan menu *Barang* yang berisi *form* Data Produk. Tampilan *form* Data Supplier dan *form* Data Produk/*form* *Barang* diperlihatkan pada Gambar 7 dan Gambar 8.

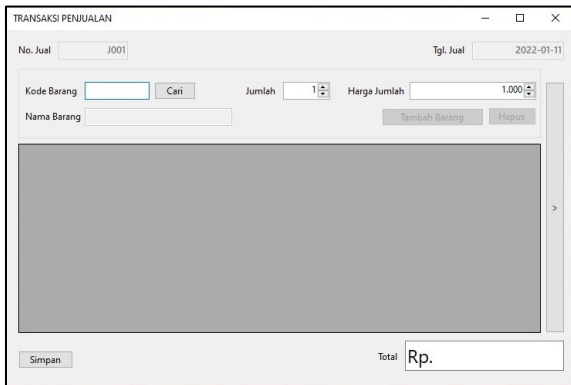


Gambar 7. Tampilan *form* data supplier



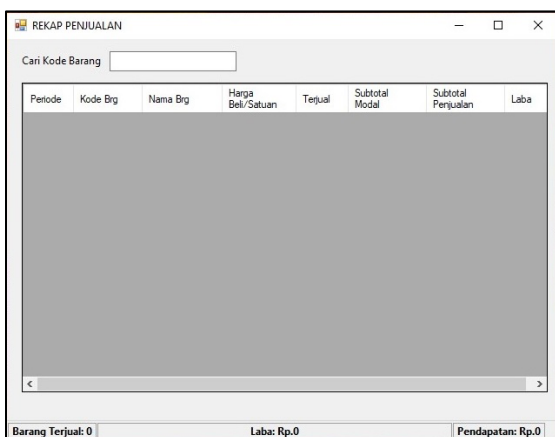
Gambar 8. Tampilan form data produk/barang

Menu Transaksi berisi *form* Transaksi Penjualan. Tampilan *form* Transaksi Penjualan diperlihatkan pada Gambar 9.



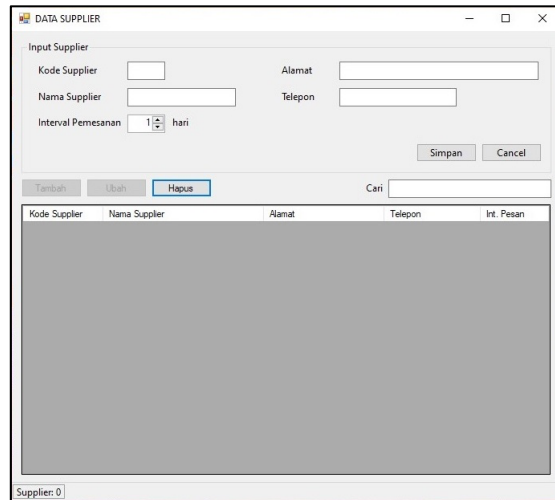
Gambar 9. Tampilan *form* transaksi penjualan

Menu Rekap berisi *form* Rekap Penjualan. Tampilan form Rekap Penjualan diperlihatkan pada Gambar 10.

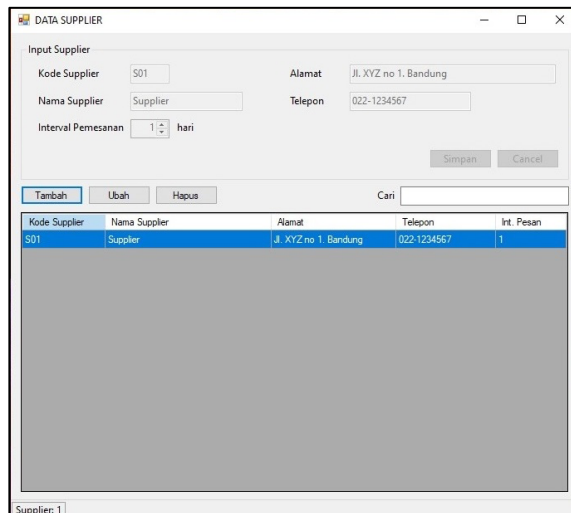


Gambar 10. Tampilan *form* rekap penjualan

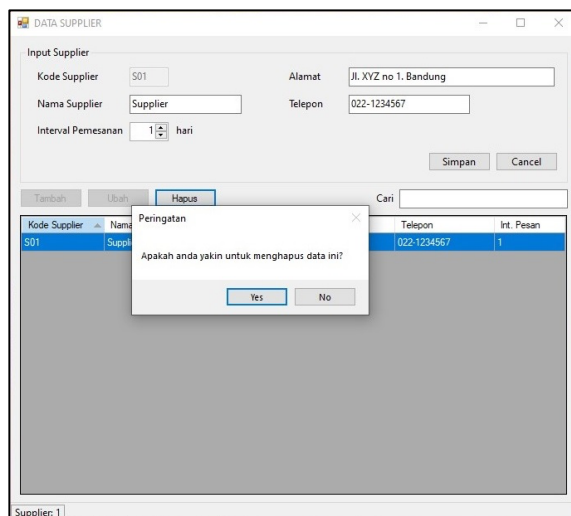
Menu *Master Supplier* dapat digunakan untuk memasukkan/menambahkan, menghapus atau melakukan perubahan data *supplier*. Tampilan Menu *Master Supplier* diperlihatkan pada Gambar 11 sampai dengan Gambar 13.



Gambar 11. Tampilan *form* data supplier -> tambah



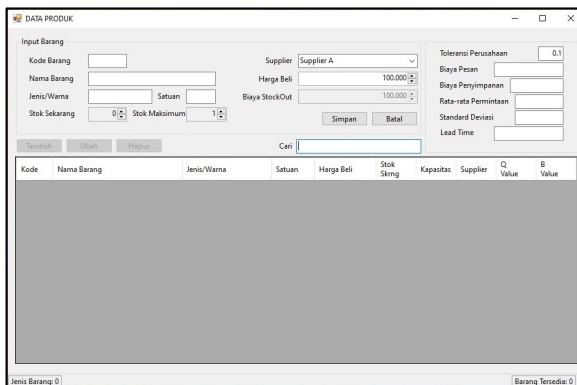
Gambar 12. Tampilan data *supplier* yang sudah diinput



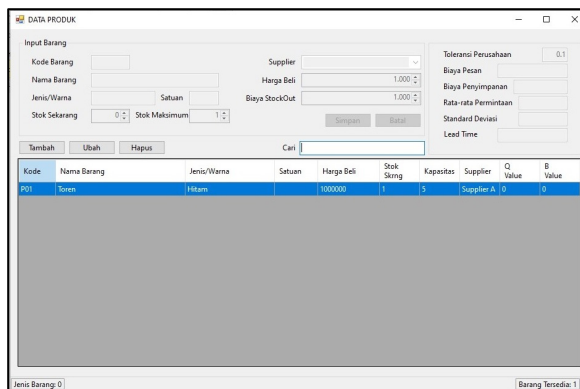
Gambar 13. Tampilan peringatan konfirmasi hapus data *supplier*

Menu *Master Barang* dapat digunakan untuk memasukkan/menambahkan atau

mengubah dan menghapus data barang. Tampilan Menu *Master* Barang diperlihatkan pada Gambar 14 dan Gambar 15.

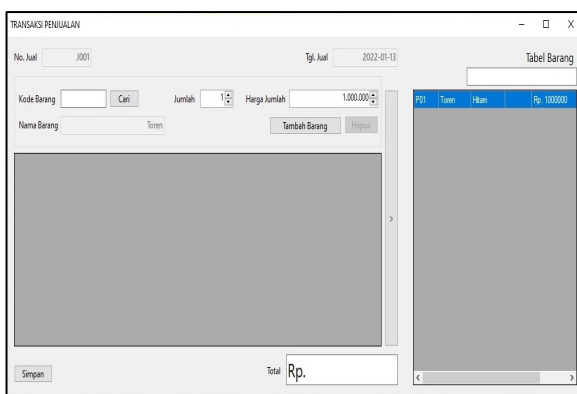


Gambar 14. Tampilan form data barang -> tambah

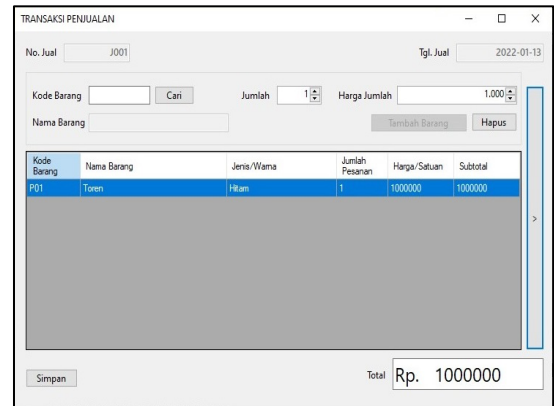


Gambar 15. Tampilan tabel data barang

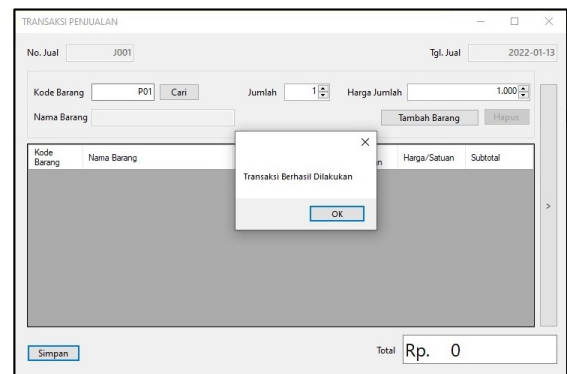
Menu Transaksi dapat digunakan untuk menambahkan data transaksi penjualan. Tampilan Menu Transaksi diperlihatkan pada Gambar 16 sampai dengan Gambar 18.



Gambar 16. Tampilan daftar nama barang



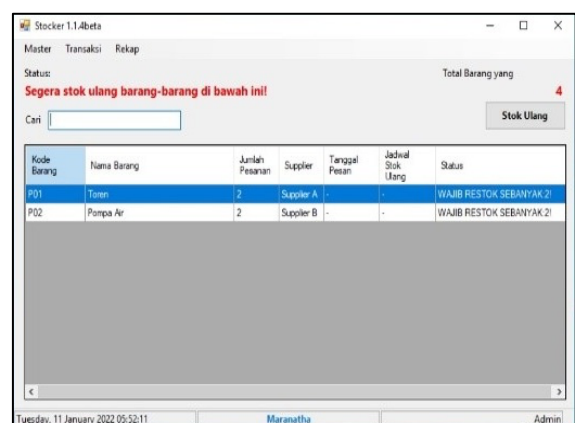
Gambar 17. Tampilan invoice



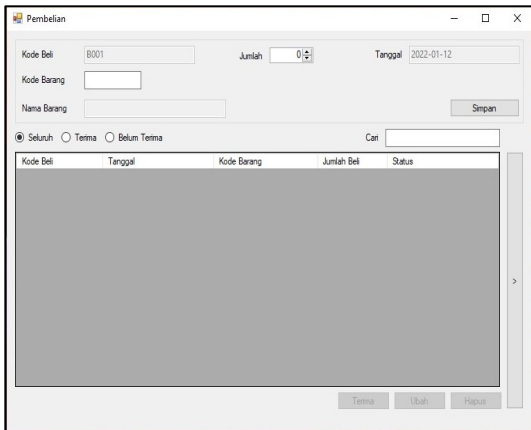
Gambar 18. Tampilan finalisasi transaksi penjualan

Menu Rekap dapat digunakan untuk melihat rekap penjualan.

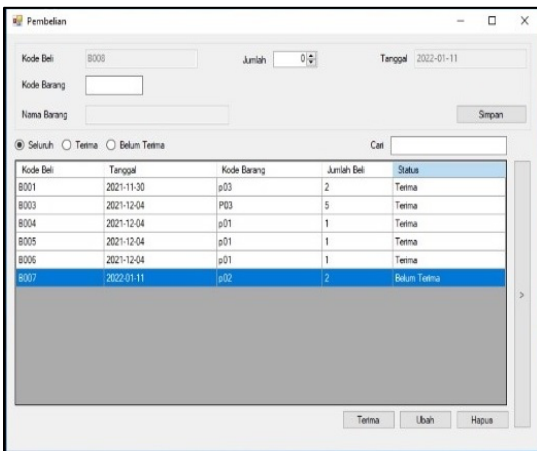
Menu Stok Ulang dapat digunakan untuk melihat rekap penjualan. menambahkan data transaksi penjualan. Tampilan Menu Stok Ulang diperlihatkan pada Gambar 19 sampai dengan Gambar 21.



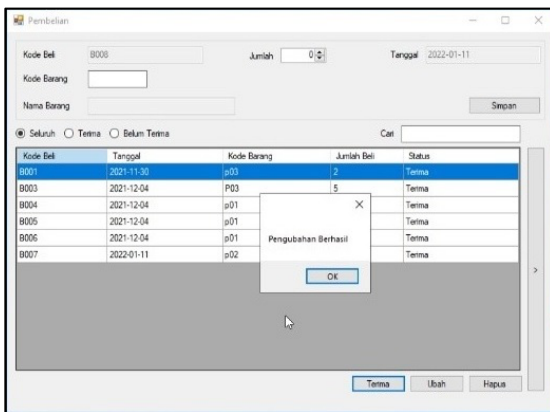
Gambar 19. Tampilan status peringatan barang



Gambar 20. Tampilan kolom kode barang



Gambar 21. Tampilan status barang belum diterima



Gambar 22. Tampilan konfirmasi status terima barang

Sistem informasi yang dirancang telah berhasil mengimplementasikan metode pengendalian barang dengan metode Q dan mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan penelitian sebelumnya. Namun sistem informasi tersebut juga masih mempunyai beberapa kelemahan. Keunggulan dan kelemahan dari sistem informasi yang dirancang diperlihatkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Keunggulan dan kelemahan sistem informasi yang dirancang

Keunggulan	Kelemahan
1. Dapat mengeluarkan status peringatan secara otomatis.	1. Membutuhkan ketelitian tinggi dalam menginput data pada pembuatan/pemrosesan transaksi keluar-masuk barang agar data persediaan di dalam aplikasi tetap akurat.
2. Lebih mudah dalam mengendalikan persediaan barang jika dibandingkan dengan cara manual.	2. Membutuhkan pembaruan parameter pengendalian persediaan yang ada di dalam aplikasi apabila terdapat perubahan di masa mendatang.
3. Lebih cepat dalam mencari informasi yang dibutuhkan, misalnya data <i>supplier</i> , kode barang, dan sebagainya.	3. Kurang fleksibel untuk kondisi-kondisi khusus yang diperlukan seperti jenis barang khusus.
4. Lebih ramah lingkungan karena bersifat <i>paperless</i> .	4. Tidak dapat digunakan atau belum mampu mengakomodasi penerapan metode pengendalian persediaan selain metode Q.
5. Membuat prosedur lebih tertib dan menghindari kesalahan data berulang maupun data yang tidak ada.	
6. Perhitungan laba lebih akurat karena langsung dihitung oleh sistem sesuai dengan data transaksi penjualan.	
7. Lebih akurat atau mengurangi kesalahan dalam pendataan jumlah persediaan barang yang disimpan dibandingkan dengan cara manual	

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh sebuah sistem informasi persediaan yang lebih baik dibandingkan sistem informasi dalam penelitian sebelumnya. Sistem informasi ini menerapkan metode Q melalui perancangan sistem informasi yang memiliki sistem peringatan secara otomatis jika suatu produk sudah mencapai *reorder point*. Perusahaan menjadi lebih mudah dalam mengendalikan persediaannya dibandingkan dengan cara manual. Namun sistem informasi tersebut juga mempunyai kelemahan, yaitu membutuhkan ketelitian tinggi dalam menginput data, membutuhkan pembaruan parameter pengendalian persediaan yang ada di dalam aplikasi apabila terdapat perubahan di masa mendatang dan kurang fleksibel untuk kondisi-kondisi khusus yang diperlukan.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian lanjutan adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan sistem informasi agar dapat mengakomodasi kondisi-kondisi khusus.
2. Penelitian dikaitkan dengan *supply chain management* dimana perancangan sistem informasi ini dirancang dari hulu ke hilir.
3. Penggunaan perangkat keras seperti *barcode reader* untuk memudahkan penginputan barang/transaksi guna menghindari kesalahan pemilihan barang.

4. Aplikasi sistem informasi dihubungkan dengan *IoT* agar dapat menjadi *realtime stock monitoring*.
5. Aplikasi sistem informasi juga dapat dihubungkan ke *marketplace* sehingga dapat dilakukan pemesanan barang secara otomatis.

Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada Universitas Kristen Maranatha atas dukungan dana yang diberikan untuk kegiatan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Bahagia, S. N. (2006). *Sistem Inventori*. Penerbit ITB.
- Fitriana, R., Moengin, P., & Riana, M. (2016). Information system design of inventory control spare parts maintenance (valuation class 5000) (case study: Plant kw). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 114(1), 1–10. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/114/1/012076>
- Hafedmawan, A., & Anggoro, D. A. (2021). Inventory Information System in Benostore Stores. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 21(01), 54–58.
- Indrajit, E. R., & Djokoapronoto, R. (2003). *Manajemen Persediaan*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Ismaniah, Salkiawati, R., Rasim, & Rejeki, S. (2018). Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Alat Tulis Kantor (ATK) di Universitas. *Jurnal Rekayasa Informasi*, 7(2), 63–70.
- Nugraha, F. (2018). *Usulan Metode Pengendalian Persediaan Bahan Bangunan Dengan Metode P (t, E) Multi Item dan Metode Optional (t, B, E) Berbasis Sistem Informasi (Studi Kasus Di TB Padasuka Cimahi)*. Universitas Kristen Maranatha.
- Nurainun, T., Irvan, A., & Anggraini, W. (2020). Perancangan Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Bahan Pokok (Studi Kasus Swalayan Buyung Family Pekanbaru). *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 4(2), 139. <https://doi.org/10.24014/jti.v4i2.6761>
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2010). *Introduction to Information Systems* (15th ed.). McGraw-Hill.
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). *Management Information Systems* (10th ed.). McGraw-Hill.
- Rampi, R. Y., Mangare, J. B., & Atsjad, T. Tj. (2018). Pengendalian Biaya Persediaan Bahan Bangunan Dengan Metode Economic Order Quantity Studi Kasus: Proyek Pembangunan Check Dam Tahap I di Perumahan Jaya Asri, Kelurahan Entrop, Kota Jayapura. *Jurnal Sipil Statik*, 6(11), 949–958.
- Rangkuti, F. (2007). *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta: Grafindo.
- Sadam, M. (2014). *Sistem Informasi Persediaan Bahan Bangunan pada UD. Barokah Kaliwungu*. Universitas Dian Nuswantoro.
- Tjahjanto, T., Arista, A., & Ermatita, E. (2022). Application of the Waterfall Method in Information System for State-owned Inventories Management Development. *Sinkron*, 7(4), 2182–2192. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i4.11678>

This page is intentionally left blank.