

Pengembangan Aplikasi Manajemen Persediaan untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional

Inventory Management Application Development to Improve Operational Efficiency

Erick Winata¹, Ayuningtyas^{2*}, I Gusti Ngurah Alit Widana Putra³

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Dinamika^{1,2,3}

erickwinz27@gmail.com¹, tyas@dinamika.ac.id², alit@dinamika.ac.id³

Abstrak

Sistem informasi telah terbukti bermanfaat dalam banyak bidang perusahaan, termasuk manajemen, produksi, pengambilan keputusan, penyelesaian masalah, dan peningkatan kualitas. Penggunaan teknologi komputer dalam sistem informasi memfasilitasi penyimpanan, pengolahan, dan presentasi data yang user-friendly. Data yang diproses dengan baik menjadi informasi berharga yang mendukung proses pengambilan keputusan. Salah satunya merupakan data stok barang yang digunakan untuk informasi persediaan barang dari suatu perusahaan. Bfit Indonesia merupakan perusahaan yang mengkhususkan diri dalam penjualan berbagai produk fitness dan menerapkan sistem informasi sebagai penyimpanan data stok barang. Divisi gudang harus melakukan pengecekan data melalui sistem informasi divisi administrasi yang kurang akurat dan efisien yang membuat divisi gudang harus melakukan pencatatan manual agar memperoleh data yang lebih akurat. Oleh sebab itu, pengembangan aplikasi manajemen persediaan menggunakan Safety Stock dan Reorder Point ini bertujuan membuat aplikasi manajemen persediaan khusus untuk Bfit Indonesia guna mempermudah pengelolaan gudang secara efisien dan memberikan informasi terkini tentang status persediaan barang menggunakan metode Prototype dengan berbasis website. Aplikasi dapat menampilkan daftar persediaan gudang, menambahkan, mengurangi, dan mengedit persediaan barang. Aplikasi yang dikembangkan juga dapat mencetak daftar dan menyimpan log aktivitas barang. Aplikasi yang telah dikembangkan diuji menggunakan pengujian Black-box dengan hasil pengujian sesuai dengan harapan peneliti. Dengan aplikasi yang telah dikembangkan ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi bagian gudang dalam mengelola persediaan dengan lebih efisien, serta menyediakan informasi yang lebih terkini dan akurat mengenai status persediaan barang.

Kata kunci: Aplikasi; Prototype; Reorder Point; Safety Stock.

Abstract

Information systems have proven useful in many areas of the enterprise, including management, production, decision-making, problem-solving, and quality improvement. The use of computer technology in information systems facilitates user-friendly data storage, processing, and presentation. Well-processed data becomes valuable information that supports the decision-making process. One of them is stock data which is used for inventory information from a company. Bfit Indonesia is a company that specializes in the sale of various fitness products and implements information systems as stock data storage. The warehouse division must check data through the administration division's information system which is less accurate and efficient which makes the warehouse division have to do manual recording in order to obtain more accurate data. Therefore, the development of inventory management applications using Safety Stock and Reorder Point aims to create a special inventory management application for Bfit Indonesia to facilitate efficient warehouse management and provide up-to-date information on the status of inventory using the Prototype method with a website-based. The application can display a list of warehouse inventory, add, subtract, and edit inventory items. The application developed can also print lists and store the history of goods activity. The application that has been developed is tested using Black-box testing with test results in accordance with the expectations of researchers. With the application that has been developed, it is hoped that it can provide convenience for the warehouse department in managing inventory more efficiently, as well as providing more current and accurate information about the status of inventory.

Keywords: Application; Prototype; Reorder Point; Safety Stock.

Naskah diterima 20 November 2023; direvisi 26 Januari 2024; dipublikasi 5 Maret 2024.
JATI is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Sistem informasi telah membuktikan manfaatnya dalam berbagai aspek operasional perusahaan, termasuk manajemen, produksi, pengambilan keputusan, pemecahan masalah, dan kualitas. Pemanfaatan teknologi komputer dalam bentuk sistem informasi memungkinkan penyimpanan, pengolahan, dan penyajian data secara *user-friendly* bagi manusia [1]. Data yang diproses dengan baik dapat diubah menjadi suatu informasi berharga yang mendukung proses pengambilan keputusan. Karena alasan ini, banyak perusahaan mengakui kebutuhan akan sistem informasi yang efektif [2]. Salah satu penelitian pengembangan sistem informasi penggajian karyawan yang menghasilkan pengembangan sistem informasi penggajian yang memberikan manfaat

signifikan untuk PT Flex Indonesia, baik dalam konteks pengambilan keputusan maupun keberlanjutan operasional dan memiliki tujuan seluruh kebutuhan yang dimiliki oleh PT Flex Indonesia akan dilaksanakan dengan kecepatan, ketepatan, dan akurasi yang lebih tinggi [3].

Salah satu perusahaan yang memanfaatkan sistem informasi adalah Bfit Indonesia. Perusahaan ini mengkhususkan diri dalam penjualan berbagai produk fitness seperti alat *gym*, alat *fitness*, dan lain-lain. Lokasi Bfit Indonesia berada di Surabaya Timur. Didirikan pada tahun 1996 oleh Endy Lim sebagai pemilik dan pencetus, perusahaan ini memiliki struktur organisasi yang terorganisir dengan baik. Proses bisnis yang berlangsung di Bfit Indonesia sudah diatur dengan baik. Proses diawali dengan penerimaan pesanan dari pelanggan yang bisa melalui cabang perusahaan ataupun melalui *platform online*. Tahap awal penerimaan pesanan melibatkan pengecekan persediaan barang yang tersedia. Untuk pesanan dari cabang, kepala cabang berkomunikasi dengan kepala gudang untuk mengetahui ketersediaan barang. Di sisi lain, untuk pesanan *online*, tim pemasaran *online* berinteraksi dengan divisi gudang untuk memeriksa stok barang yang ada. Jika stok barang tersedia, informasi ketersediaan ini akan diteruskan ke cabang atau *platform online* seperti Tokopedia, Shopee, dan Tiktok Shop. Apabila penjualan dilakukan melalui cabang, faktur penjualan akan diterbitkan dan diteruskan ke divisi gudang untuk proses pengemasan barang. Setelah barang dikemas, ekspedisi yang telah dipilih oleh Bfit Indonesia akan mengirimkan pesanan tersebut. Bagi pesanan melalui *platform online*, tim pemasaran *online* akan mencetak pesanan dan memberikannya kepada divisi gudang. Divisi gudang akan memproses pesanan ini dengan membungkus barang dilanjutkan dengan pengiriman berdasarkan pilihan ekspedisi pelanggan. Kemudian proses penjualan dari *online* ataupun cabang selesai, divisi administrasi akan menerima faktur dan data pesanan *online*. Data ini akan di-*input* untuk mencatat barang yang terjual. Apabila pemilik memerlukan laporan mengenai stok barang, divisi administrasi akan membuat laporan tersebut. Namun, Bfit Indonesia menghadapi tantangan dalam pengecekan barang oleh divisi gudang. Pengecekan ini terkendala oleh fakta bahwa aplikasi pendataan persediaan yang digunakan oleh divisi administrasi hanya dilakukan pembaharuan sebanyak seminggu sekali. Akibatnya, informasi barang menjadi kurang akurat dan kepala gudang tidak dapat melakukan pengecekan dengan menggunakan aplikasi yang ada. Hal ini mendorong kepala gudang untuk melakukan pencatatan manual guna mendapatkan informasi persediaan yang lebih terbaru. Kepala gudang melakukan pencatatan ini secara mandiri karena tanpa pencatatan manual, divisi gudang harus melakukan pemeriksaan jumlah barang di dalam gudang saat platform *online* atau cabang mempertanyakan ketersediaan barang.

Beberapa penelitian terkait perancangan sistem pengelolaan persediaan ini mengembangkan aplikasi pengelolaan persediaan barang menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan tujuan untuk membangun suatu sistem pengelolaan persediaan barang yang memiliki kemampuan untuk menyederhanakan proses pencatatan barang keluar, barang masuk, dan lain-lain. Selain itu, sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi waktu dalam pelaksanaan tugas-tugas saat ini [4]. Penelitian terkait selanjutnya mengenai pengembangan sistem informasi persediaan barang menggunakan metode *Prototype*, kemudian analisis kebutuhan dan perancangan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), dan pengujian menggunakan metode *Whitebox*, *Black-box*, dan *User Acceptance Testing* (UAT) [5]. Penelitian terkait ketiga yang melakukan pengembangan aplikasi manajemen dengan memanfaatkan metode *Safety Stock* dan *Reorder Point*. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui jumlah stok aman yang ada di gudang dan merencanakan pengadaan ulang, digunakan konsep *Reorder Point*. Hal ini memungkinkan efisiensi dalam manajemen persediaan, mengurangi potensi kesalahan, dan memberikan pemahaman tentang keadaan barang yang layak [6]. Penelitian terkait terakhir yang bertujuan untuk menciptakan dan menghasilkan perangkat lunak yang mampu mendukung efisiensi dalam pengelolaan stok barang dan data proyek gipsium. Perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan pemrograman terstruktur, dan hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang akan memberikan kemudahan bagi Utomo Gypsum dalam proses pencarian data, mengoptimalkan waktu dalam proses input data, serta memberikan hasil output data dengan kecepatan, akurasi, dan ketepatan. Sistem ini juga memiliki kapabilitas untuk mengurus stok barang dan informasi proyek gipsium, dan diharapkan dapat menghasilkan data yang mempermudah dalam memantau stok barang dan data proyek. Selain itu, sistem ini akan memberikan dukungan dalam pembuatan laporan setiap hari, setiap bulan, dan setiap tahun [7].

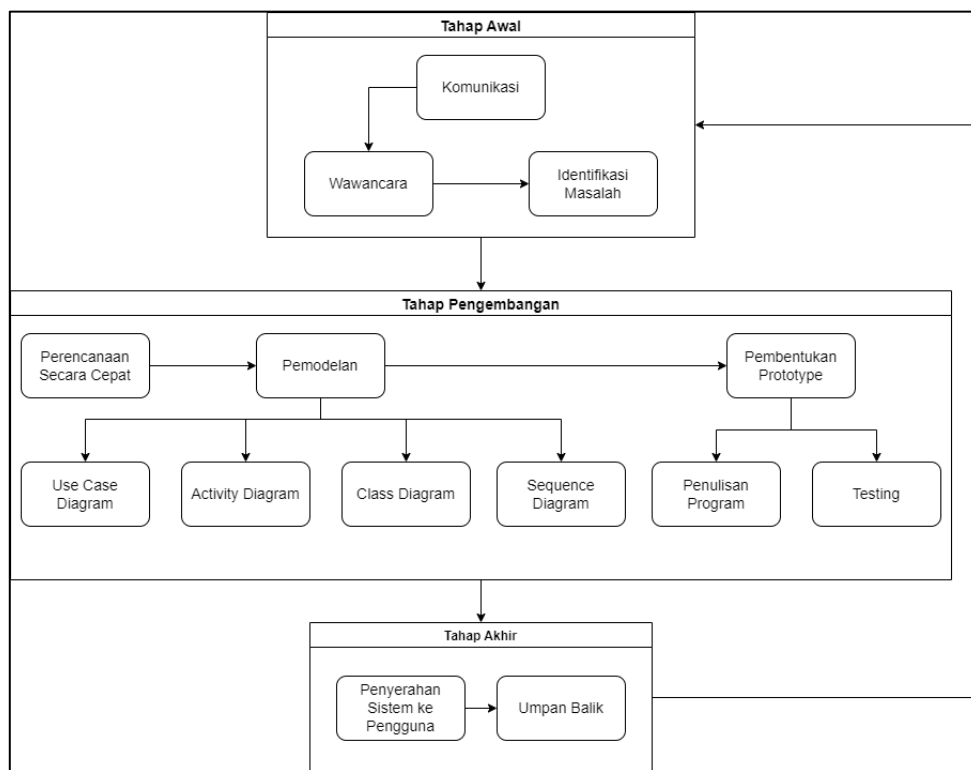
Tinjauan terhadap penelitian terkait menunjukkan fokus utama pada pengembangan aplikasi persediaan barang menggunakan metode SDLC [8]. Namun, perbedaan terbesar dengan penelitian terkait adalah pendekatan pengembangan yang digunakan. Penelitian ini mengimplementasikan SDLC *Prototype*, berbeda dengan penelitian lain yang mungkin menggunakan metode SDLC tradisional. Selain itu, perhitungan menggunakan *Reorder Point* dan pengujian menggunakan metode *Black-box*, berbeda dengan penelitian lain yang memanfaatkan *Whitebox* dan UAT [9]. Penelitian ini bertujuan menghasilkan aplikasi manajemen persediaan yang spesifik untuk Bfit Indonesia, dengan fokus pada efisiensi pengelolaan persediaan gudang. Tujuannya adalah memberikan kemudahan bagi tim gudang dalam manajemen persediaan serta menyediakan

informasi terkini dan akurat mengenai status persediaan barang dengan menggunakan metode pengembangan SDLC[10].

Metode pengembangan utama yang digunakan adalah *System Development Life Cycle* (SDLC), yang merupakan pendekatan konvensional dalam pengembangan, pemeliharaan, dan pemanfaatan sistem informasi[11]. Namun, penelitian ini menerapkan SDLC *Prototype* yang akan diuraikan lebih detail pada bagian selanjutnya. Pada fase desain perangkat lunak, teknik UML (*Unified Modeling Language*) digunakan, sedangkan pengujian sistem dilakukan dengan metode *Black-box* [12][13][14]. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menyajikan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan spesifik Bfit Indonesia melalui pendekatan pengembangan yang terfokus dan metode pengujian yang efisien.

2. Metode Penelitian

Metodologi yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode *Prototype* yang melibatkan 5 tahap pengembangan [15][16]. Tahapan-tahapan tersebut meliputi komunikasi, perencanaan secara cepat, pemodelan, pembentukan *prototype*, dan penyerahan sistem / perangkat lunak ke pengguna & umpan balik.



Gambar 1. Alur Pengembangan *Prototype*

Pada tahap awal yang dapat dilihat pada gambar 1 mencakup komunikasi yang diawali dengan wawancara terhadap pengguna yang kemudian akan dilakukan identifikasi permasalahan dengan hasil wawancara yang ada. Hasil dari wawancara yang didapat adalah adanya permasalahan aplikasi pendataan persediaan yang digunakan oleh divisi administrasi hanya dilakukan pembaharuan sebanyak seminggu sekali dan teridentifikasi permasalahan yang menyebabkan data tidak akurat dengan stok gudang yang ada dan menyebabkan kepala gudang harus melakukan pencatatan secara manual.

Kemudian dilanjutkan dengan tahap pengembangan yang mencakup perencanaan secara cepat, pemodelan, dan pembentukan *prototype*. Pada perencanaan secara cepat dilakukan identifikasi dan analisis terhadap kebutuhan. Proses ini mencakup penjabaran yang teliti untuk memahami setiap aspek kebutuhan sistem. Langkah awal ini menjadi landasan bagi penggambaran persyaratan input yang diperlukan oleh sistem, yang kemudian diproses oleh sistem untuk menghasilkan output yang sesuai. Selanjutnya, fokus diberikan pada tahap pengolahan input yang menjadi proses krusial dalam mendapatkan output yang diinginkan. Tahap ini melibatkan serangkaian langkah yang jelas dalam mentransformasi data masukan menjadi hasil keluaran yang lebih bermakna.

Selanjutnya pada pemodelan ini akan dilakukan penyusunan alur kerja (*flow*) dari aplikasi yang dikembangkan, merancang aktor yang terlibat, serta menggambarkan interaksi proses yang akan terjadi dalam aplikasi tersebut dengan memanfaatkan *Unified Modeling Language* (UML) yang menghasilkan *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*. Selain itu, dalam tahap pemodelan ini, dilakukan perhitungan *Reorder Point* untuk menentukan persediaan dan *Safety Stock* yang diperlukan sebelum perhitungan *Reorder Point*. *Reorder Point* diperlukan untuk mengetahui kapan pesanan perlu dilakukan, sementara *Safety Stock* digunakan untuk mengantisipasi fluktuasi dalam permintaan atau waktu tunggu yang mungkin terjadi [17][18][19].

Pada tahap pengembangan terakhir penelitian ini akan dilakukan penulisan program yang akan mengimplementasikan hasil perancangan menggunakan *framework* Laravel. Penggunaan *framework* Laravel bertujuan untuk mempercepat dan memudahkan proses pengembangan aplikasi berbasis web. Kemudian pengujian menggunakan metode *Black-box* sebuah metode pengujian yang memeriksa fungsionalitas suatu sistem tanpa memerhatikan detail internal dari program atau fungsi sistem yang diuji [20][21]. Pengujian ini penting untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

Dalam tahap perhitungan *Safety Stock*, persamaan (1) digunakan untuk menentukan jumlah stok tambahan yang perlu dipertahankan untuk mengatasi fluktuasi permintaan atau waktu tunggu. Sedangkan persamaan (2) untuk *Reorder Point*, berguna dalam menentukan saat yang tepat untuk melakukan pesanan ulang barang agar persediaan tetap terjaga tanpa kekurangan. Kedua rumus ini memiliki peran penting dalam manajemen persediaan untuk memastikan kelancaran dalam proses distribusi barang.

$$\text{Safety Stock} = \text{rata - rata keterlambatan} \times \text{kebutuhan per hari} \quad (1)$$

$$\text{ROP} = (LT \times D) + SS \quad (2)$$

Pada langkah terakhir, aplikasi yang sudah selesai dikembangkan akan diserahkan kepada pengguna untuk dilakukan evaluasi, dan proses perbaikan akan dilakukan jika diperlukan. Aplikasi yang telah dikembangkan akan diserahkan kepada kepala gudang untuk mendapatkan umpan balik. Penggunaan umpan balik ini akan menjadi landasan penting dalam menilai kualitas aplikasi serta mengevaluasi kinerja dan kegunaannya di lingkungan sebenarnya. Evaluasi ini dapat memberikan informasi yang berguna untuk mengetahui sejauh mana aplikasi memenuhi kebutuhan sehari-hari dalam manajemen gudang.

Proses evaluasi ini juga akan memperhatikan berbagai aspek, termasuk antarmuka pengguna, fungsionalitas, keandalan, dan responsivitas aplikasi terhadap kebutuhan dan tuntutan pengguna sebenarnya. Setelah mendapatkan masukan dan umpan balik dari kepala gudang, langkah selanjutnya adalah melakukan perbaikan atau peningkatan aplikasi jika diperlukan. Hal ini dilakukan agar aplikasi dapat lebih baik lagi dalam memenuhi kebutuhan, mengatasi masalah yang mungkin muncul, dan meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Proses ini mungkin melibatkan iterasi pengembangan lebih lanjut sebelum aplikasi siap untuk diimplementasikan secara penuh di lingkungan operasional.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada hasil dan pembahasan dalam penelitian ini dimulai dengan proses komunikasi, perencanaan secara cepat, pemodelan menggunakan UML, pembentukan program, penyempurnaan, dan penyerahan perangkat lunak ke pengguna dan umpan balik. Dalam tahapan-tahapan tersebut, berikut adalah hasil dan pembahasan yang dihasilkan:

3.1 Tahap Awal

3.1.1 Identifikasi Masalah

Dengan dasar hasil interaksi yang telah terjadi pada iterasi pertama, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi masalah yang terjadi di divisi gudang Bfit Indonesia. Hasil dari wawancara yang dilaksanakan pada tanggal 27 Maret 2023 di kantor Bfit Indonesia tersebut kepala gudang berkeinginan memiliki sebuah aplikasi manajemen yang mampu merekam persediaan barang. Selain itu, kepala gudang juga ingin memperoleh informasi mengenai riwayat *log* barang, termasuk di dalamnya informasi mengenai tanggal-tanggal tertentu. Kemudian pada hasil wawancara pada tanggal 10 Juni 2023 pada iterasi kedua kepala gudang berkeinginan untuk memperoleh informasi tentang pemasok (*supplier*) yang dapat diakses dari halaman beranda. Selain itu, kepala gudang juga menginginkan kemampuan untuk memasukkan nama pemasok barang yang ada pada halaman untuk menambahkan persediaan baru.

3.1.2 Analisis Kebutuhan Pengguna

Berdasarkan hasil interaksi yang dilakukan dengan kepala gudang, proses bisnis ini melibatkan satu aktor, yaitu kepala gudang. Hal ini dikarenakan dalam manajemen persediaan yang diperlukan, data stok harus tetap terjaga dan manajemen persediaan dilakukan hanya oleh kepala gudang. Selanjutnya juga menggambarkan penerapan kontrol persediaan agar aplikasi dapat mengakses informasi banyaknya barang yang diperlukan dilakukan pemantauan. Pada iterasi kedua hanya dilakukan penambahan nama *supplier* pada data barang dari iterasi pertama. Rincian analisis kebutuhan pengguna dengan aktor kepala gudang dapat ditemukan dalam tabel 1.

Tabel 1. Analisis Kebutuhan Pengguna Kepala Gudang

Fungsi	Deskripsi	Kebutuhan Informasi
<i>Login</i>	Informasi pengguna	Pengecekan <i>email</i> beserta <i>password</i>
Penambahan informasi barang baru	Informasi barang baru	Daftar barang baru Jumlah barang baru
Pencatatan informasi barang masuk dan keluar	Informasi barang masuk dan keluar	Jumlah barang masuk dan keluar Status barang
Pengeditan informasi barang	Informasi barang	Daftar barang
Penampilan informasi <i>log</i> barang	Informasi <i>log</i> barang	Daftar barang masuk Daftar barang keluar
Pengendalian persediaan barang	Informasi barang	Daftar barang

3.1.3 Analisis Kebutuhan Fungsional

Selanjutnya pada analisis kebutuhan fungsional pada iterasi kedua memiliki tambahan yang terdapat di fungsi penambahan informasi barang baru dan pengeditan informasi barang yang memerlukan informasi nama dari *supplier*. Rincian analisis kebutuhan pengguna dengan aktor kepala gudang dapat ditemukan dalam tabel 2.

Tabel 2. Analisis Kebutuhan Fungsional

Fungsi	Deskripsi
<i>Login</i>	Memberikan akses kepada pengguna untuk masuk ke dalam aplikasi.
Penambahan informasi barang baru	Memungkinkan pengguna untuk menambahkan data barang baru berdasarkan pesanan yang berasal dari divisi administrasi.
Pencatatan informasi barang masuk, keluar	Mencatat barang yang masuk beserta dengan keluar dari gudang.
Pengeditan informasi barang	Memungkinkan pengguna untuk mengedit informasi barang yang sudah ada di gudang, seperti nama, jumlah, dan aspek lainnya.
Penampilan informasi <i>log</i> barang	Memperlihatkan informasi <i>log</i> barang yang mencakup hasil penambahan barang baru, pencatatan barang masuk, dan pencatatan barang keluar.
Pengendalian persediaan barang	Memperlihatkan informasi barang yang mengalami kekurangan dan memerlukan pemantauan lebih lanjut.

3.2 Tahap Pengembangan

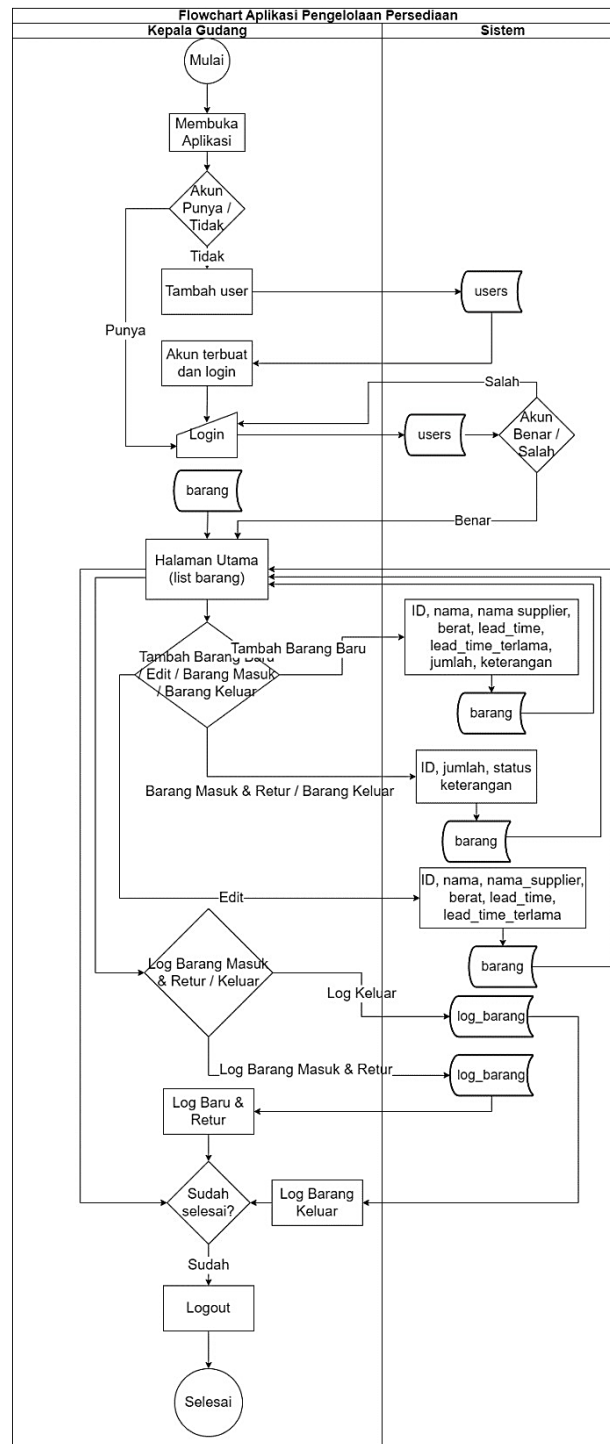
3.2.1 Perencanaan Secara Cepat

Dalam diagram alur (*flowchart*) yang dapat dilihat pada gambar 2, pertama-tama rangkaian dilakukan dengan dibukanya aplikasi manajemen persediaan. Saat pengguna belum mempunyai akun, mereka akan membuat akun baru dan kemudian masuk dengan akun yang sudah dibuat. Kemudian halaman beranda aplikasi akan ditampilkan yang merupakan halaman daftar barang. Di halaman daftar barang ini, terdapat opsi untuk menambahkan barang baru, mengedit barang, mencatat barang yang retur, masuk, dan pencatatan barang keluar.

Selanjutnya bagian penambahan barang baru, pengguna diberikan kemampuan untuk memasukkan data persediaan baru. Mereka dapat mengisi informasi seperti nama, ID, waktu tunggu, berat, jumlah, penjualan tertinggi, permintaan, waktu tunggu terlama, dan keterangan. Setelah informasi terisi, pengguna menekan tombol simpan, dan informasi tersebut disimpan dalam database. Kemudian terdapat tombol untuk mencatat barang retur, masuk, dan barang keluar. Dalam tombol-tombol yang ada, pengguna bisa meng-input informasi mengenai barang yang masuk/retur atau keluar, termasuk ID, status, jumlah barang retur atau keluar, masuk, dan keterangan. Terakhir, ada tombol edit yang memungkinkan pengguna untuk melakukan pengubahan data seperti nama, waktu tunggu, permintaan, penjualan tertinggi, dan waktu tunggu terpanjang.

Di halaman beranda, memiliki opsi navigasi yang dapat mengakses halaman *log* barang keluar, *log* barang masuk, dan keluar dari aplikasi. Ketika pengguna mengklik navigasi *log* barang masuk, mereka akan diarahkan ke halaman yang menampilkan riwayat barang masuk. Apabila mereka mengklik navigasi *log* barang keluar, halaman yang ditampilkan adalah riwayat barang keluar. Di halaman *log* barang keluar beserta barang masuk, pengguna memiliki kemampuan dalam mengatur filter berdasarkan rentang tanggal. Terakhir, terdapat tombol

logout yang memungkinkan pengguna dalam melakukan *logout* dari aplikasi setelah selesai menggunakan aplikasi dan akan mengarahkan mereka kembali ke halaman *login*.

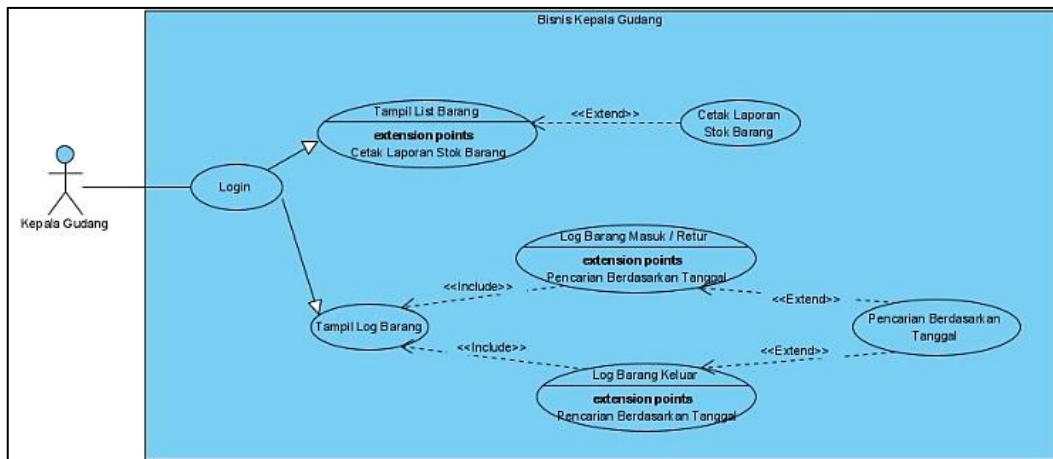


Gambar 2. Ilustrasi Alur Sistem Aplikasi Manajemen Persediaan

Kemudian pada iterasi kedua dilakukan perbaikan alur aplikasi berdasarkan hasil wawancara dimana dilakukan penambahan data tentang nama perusahaan *supplier* yang mencakup perubahan pada proses penambahan barang baru dan proses pengeditan. Pada halaman beranda aplikasi menampilkan nama *supplier* perusahaan yang sudah dimasukkan oleh kepala divisi gudang.

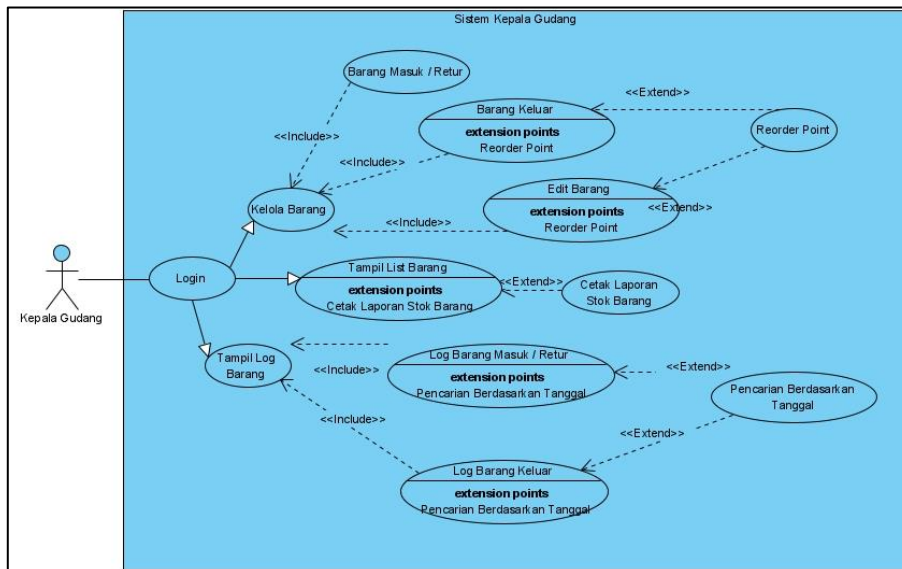
3.2.2 Pemodelan

Langkah awal dalam melakukan pemodelan yaitu dilakukan perancangan alur kerja aplikasi yang akan dibuat, termasuk dalamnya penyusunan aktor yang terlibat dan proses yang akan berinteraksi pada aplikasi pengelolaan persediaan. Selama proses ini, digunakan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai alat bantu untuk menggambarkan bagaimana aplikasi akan berjalan dan bagaimana komponen-komponen dalam aplikasi tersebut akan berinteraksi satu sama lain. Pemodelan pertama yaitu *Use Case Diagram* yang merupakan representasi grafis dari fungsionalitas yang diharapkan dari sistem, memvisualisasikan cara aktor-aktor berinteraksi dengan sistem dan menggambarkan proses fungsional yang diinginkan dari sistem tersebut.



Gambar 3. Use Case Bisnis Aplikasi Manajemen Persediaan

Pada pemodelan diagram *Use Case* iterasi kedua yang diberikan, terlihat dua kasus penggunaan utama, yakni *use case* sistem dan *use case* bisnis. Dalam *Use Case* Bisnis pada gambar 3, terdapat fungsionalitas untuk melihat daftar barang serta kemampuan mencetak laporan stok barang, dan juga menampilkan *log* barang dengan detail mengenai barang retur, masuk, dan barang keluar. Setiap jenis *log* ini mempunyai pilihan pencarian menurut tanggal.

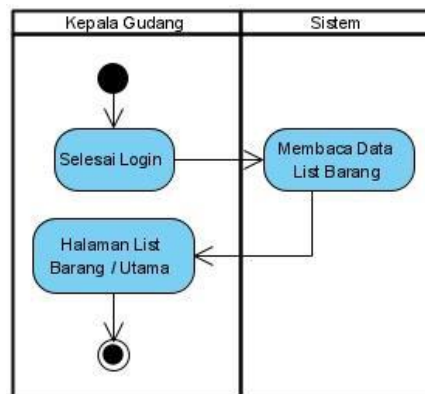


Gambar 4. Use Case Bisnis Aplikasi Manajemen Persediaan

Pada gambar 4 yang merupakan hasil pemodelan *Use Case* Bisnis dimana sebelum pengguna ingin mengakses aplikasi, perlu melakukan *login* terlebih dahulu dan kemudian akan menampilkan halaman yang dapat merujuk ke kelola barang, tampil *list* barang, dan tampil *log* barang. Setelah *login* pengguna dapat melakukan pengelolaan barang masuk, keluar, pengeditan informasi barang, mencetak laporan, dan menampilkan *log* barang masuk dan keluar. Dalam komponen manajemen barang seperti pengeditan informasi

barang dan barang keluar, sistem memungkinkan perhitungan *Reorder Point* sebagai minimum persediaan yang harus disiapkan di dalam gudang. Pada tampilan daftar barang, pengguna dapat melihat informasi tentang barang termasuk perhitungan *Reorder Point*. Kemudian untuk *Use Case* iterasi kedua tidak memiliki perbaikan yang mempengaruhi *Use Case* sebelumnya.

Langkah kedua dalam pemodelan yaitu *Activity Diagram* yang merupakan representasi visual rangkaian kegiatan yang ada pada sebuah sistem yang telah dirancang, menjelaskan cara fungsionalitas bekerja dan bagaimana kegiatan-kegiatan tersebut saling berhubungan. Diagram ini memvisualisasikan bagaimana fungsionalitas sistem bekerja serta menunjukkan urutan aktivitas dan bagaimana setiap aktivitas berinteraksi satu sama lain. Aktivitas-aktivitas ini menggambarkan proses dari sebuah *Use Case* dan mencakup langkah-langkah atau peristiwa-peristiwa yang terjadi dari awal hingga akhir dari suatu kejadian atau proses. Diagram ini memberikan gambaran yang jelas tentang alur kerja sistem, mengidentifikasi tindakan-tindakan yang dilakukan oleh aktor atau komponen sistem, dan menggambarkan interaksi antara aktivitas-aktivitas yang terjadi dalam sistem. Dengan *Activity Diagram*, dengan jelas menunjukkan tahapan proses dalam suatu *use case* serta mengevaluasi bagaimana setiap aktivitas saling terhubung dan berinteraksi. Ini membantu dalam memahami bagaimana sistem beroperasi dan memberikan gambaran yang lebih terperinci mengenai fungsionalitas sistem yang dirancang.



Gambar 5. *Activity Diagram* Penampilan Daftar Barang

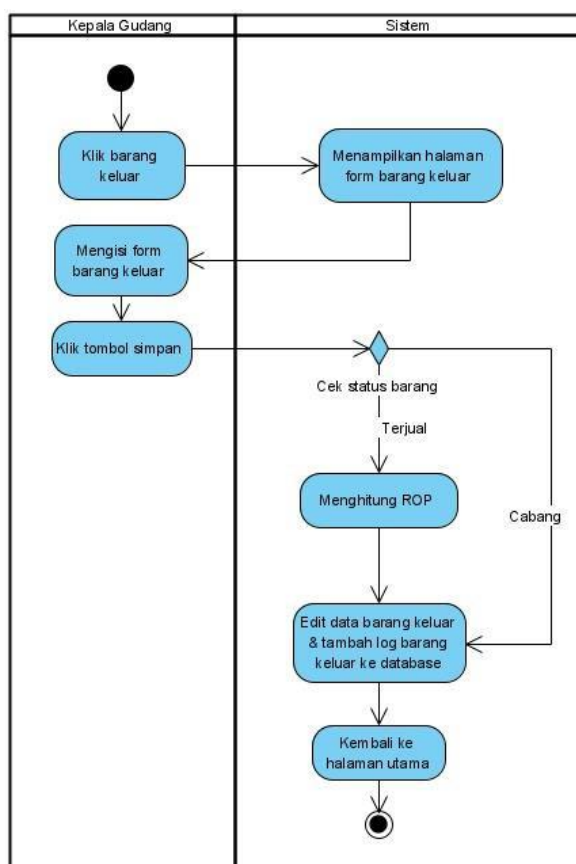
Dalam aplikasi manajemen persediaan ini, *Activity Diagram* dimulai pengguna melakukan *login* yang menjadi titik awal interaksi terhadap aplikasi. Setelah *login* berhasil, sistem akan menginisialisasi proses membaca data daftar barang yang tersedia dalam *database*. Aktivitas ini kemudian berlanjut dengan menampilkan daftar barang pada halaman beranda kepada pengguna, yang secara visual dapat dipelajari pada gambar 5. Proses daftar barang mengintegrasikan berbagai fungsi yang meliputi penambahan, pengeluaran, pengeditan barang, dan penampilan informasi barang secara komprehensif.

Kemudian *Activity Diagram* pada pengeluaran barang pada gambar 6 dimulai dengan pengguna mengklik tombol barang keluar, kemudian menampilkan halaman *form* untuk pengeluaran barang, pengguna mengisi *form*, klik tombol simpan dan sistem akan melakukan pengecekan apakah pengeluaran berupa barang yang terjual atau pengeluaran ke cabang. Apabila terjual maka akan dilakukan perhitungan *Reorder Point* diawali dengan perhitungan *Safety Stock* kemudian disimpan ke *database*. Perhitungan *Safety Stock* dan *Reorder Point* dapat dilihat pada hitungan berikut.

Waktu tunggu = 8 hari
 Penjualan tertinggi = 9 unit
 Penjualan per hari = 6 unit
 Waktu tunggu terlama = 12 hari

$Safety\ Stock = (9\ unit \times 12\ hari) - (6\ unit \times 8\ hari)$
 $Safety\ Stock = 108 - 48$
 $Safety\ Stock = 60\ unit$

$Reorder\ Point = (8\ unit \times 6\ hari) + 60$
 $Reorder\ Point = 35 + 60$
 $Reorder\ Point = 95\ unit$



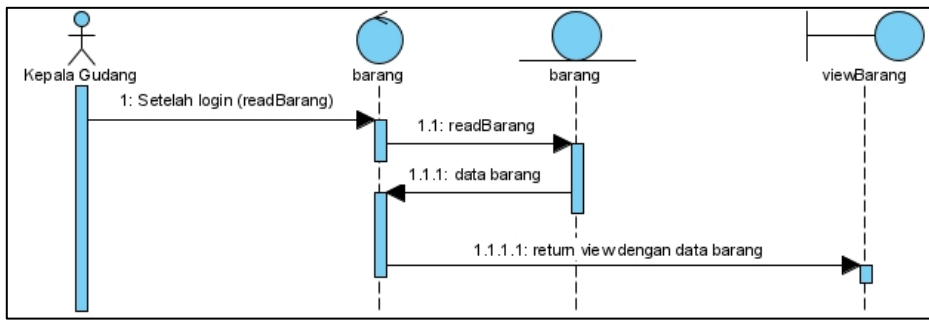
Gambar 6. Activity Diagram Pengeluaran Barang

Pada sistem manajemen persediaan, ketika terjadi pengeluaran persediaan barang untuk ke cabang tertentu, prosesnya secara otomatis mencatat transaksi ini langsung ke dalam database. Perhitungan *Reorder Point* tidak diperlukan dalam skenario ini karena pengeluaran tersebut bertujuan untuk memenuhi kebutuhan cabang tanpa terkait langsung dengan kebutuhan stok minimum untuk reorder. Meskipun iterasi pertama dan kedua *Activity Diagram* ini tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan setelah dilakukan perbaikan terhadap penambahan *supplier* dalam aplikasi manajemen persediaan. Hal ini menunjukkan bahwa setelah perbaikan pada fitur penambahan *supplier*, proses pengeluaran barang ke cabang tetap berlangsung dengan serupa, tanpa perubahan yang berarti dalam tahap-tahap atau alur kegiatan yang ada. Ketidakberbedaan yang signifikan antara iterasi pertama dan kedua *Activity Diagram* ini menunjukkan stabilitas dan konsistensi proses pengeluaran barang, bahkan setelah dilakukan perbaikan fitur penambahan *supplier*. Hal ini menggambarkan bahwa perbaikan yang dilakukan lebih terfokus pada peningkatan fungsi aplikasi terkait fitur penambahan *supplier*, bukan pada alur atau proses pengeluaran barang itu sendiri.

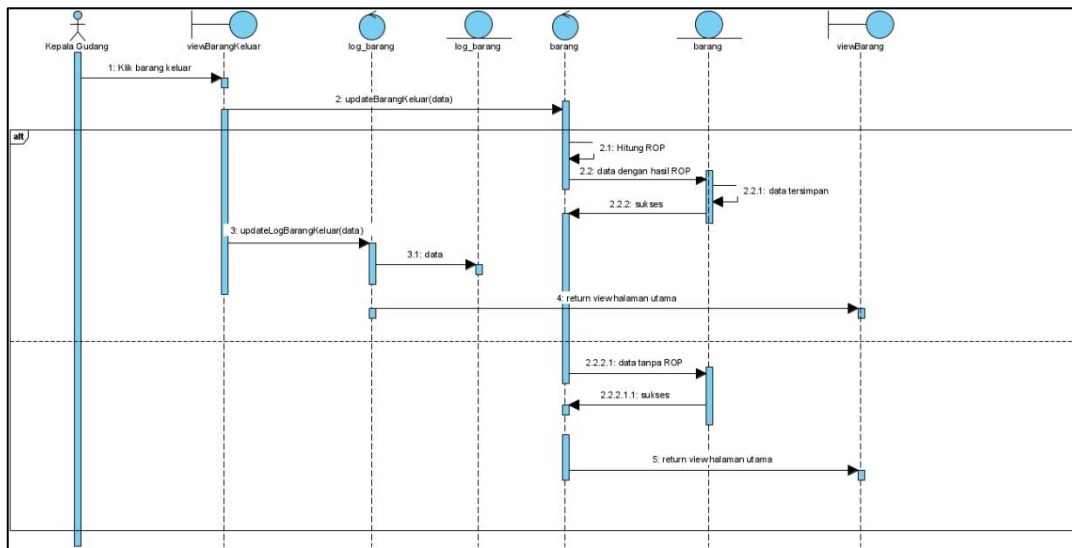
Pemodelan *Sequence Diagram* merupakan salah satu jenis diagram yang dipakai dalam pemodelan sistem untuk mengilustrasikan bagaimana aktor atau objek berkomunikasi dalam suatu skenario atau situasi tertentu. Di dalam *Sequence Diagram*, interaksi yang terjadi antara setiap aktor digambarkan dengan menggunakan garis panah yang menunjukkan urutan waktu pada sumbu vertikal. *Sequence Diagram* pada penampilan daftar barang dan pengeluaran barang dapat dilihat pada gambar 7 dan 8.

Pada gambar 7 *Sequence Diagram* daftar barang diawali dengan pengguna melakukan *login*, kemudian *controller* barang akan memanggil fungsi *readBarang* untuk melakukan pembacaan atau pengambilan data barang dari database. Data barang tersebut akan kembali ke *controller* barang untuk ditampilkan pada halaman *viewBarang*.

Sequence Diagram pengeluaran barang berfungsi sebagai representasi visual dari proses pengeluaran barang saat terjadi penjualan dalam sistem. Gambar 8 memperlihatkan secara rinci langkah-langkah dalam proses tersebut. Proses dimulai dengan *login* ke sistem, dan setelahnya, pengguna dapat mengklik tombol "barang keluar" untuk masuk ke halaman *viewBarangKeluar*. Pada halaman ini, langkah selanjutnya melibatkan pengisian data terkait barang yang terjual. Data ini mencakup informasi seperti id barang, jumlah barang yang terjual, status, dan keterangan yang diperlukan untuk mencatat pengeluaran barang. Untuk iterasi kedua juga tidak ada perbaikan yang mencakup *Sequence Diagram* yang telah dibuat sebelumnya.

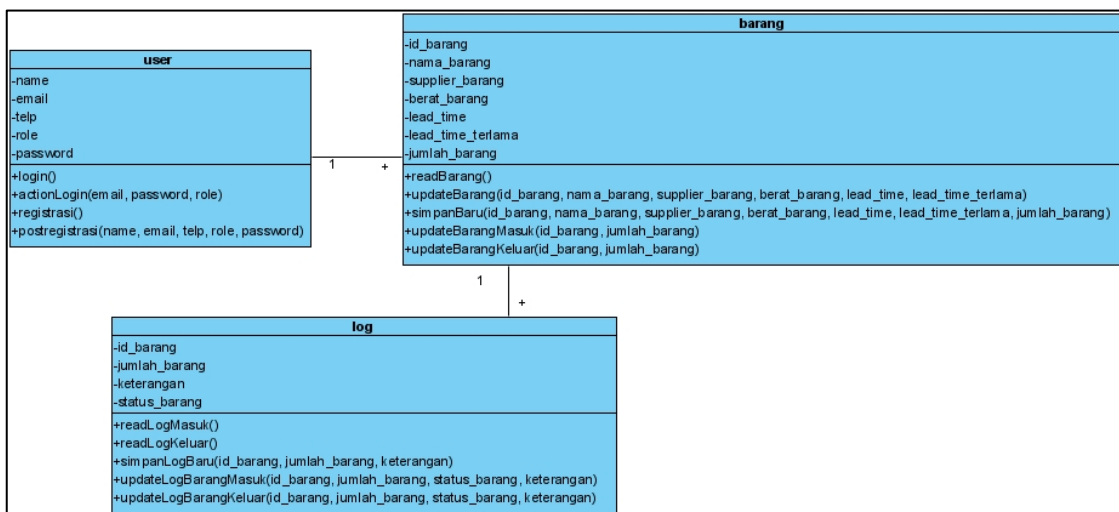


Gambar 7. Sequence Diagram Penampilan Daftar Barang



Gambar 8. Sequence Diagram Pengeluaran Barang

Pemodelan terakhir yaitu *Class Diagram* adalah suatu diagram yang dipakai dalam pemodelan sistem untuk mengilustrasikan bentuk sistem dengan mengidentifikasi kelas-kelas yang digunakan dalam merancang sistem tersebut. *Class Diagram* yang terdapat pada penelitian ini memiliki 3 class yaitu user, barang, dan log.



Gambar 9. Class Diagram Aplikasi Manajemen Persediaan

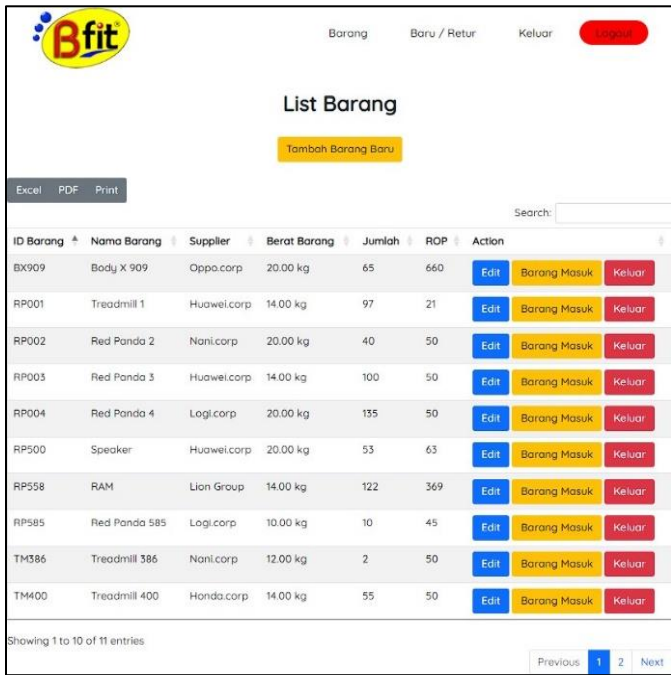
Dalam *Class Diagram* aplikasi manajemen persediaan, setiap class memiliki parameter masing-masing yang akan digunakan oleh fungsi-fungsi yang terkait. Diagram ini memberikan gambaran yang lebih mendalam

tentang struktur dan hubungan antar class dalam aplikasi. Pada gambar 9 terlihat *Class Diagram* Aplikasi Manajemen Persediaan, yang memberikan representasi visual terhadap setiap *class* dan propertinya.

Terdapat entitas "user" dan "barang" yang memiliki relasi *one to many*, mengindikasikan bahwa satu pengguna dapat terkait dengan banyak barang. Selain itu, entitas "barang" dan "log" juga memiliki relasi *one to many*, menunjukkan bahwa satu barang dapat memiliki banyak catatan *log*. Perbaikan dari iterasi kedua yang dimana terdapat penambahan atribut *supplier_barang* untuk fungsi pada *class* barang.

3.2.3 Pembentukan *Prototype*

Pada pembentukan *Prototype* pertama yaitu penulisan program yang merupakan proses pembuatan kode komputer yang digunakan untuk mengimplementasikan ide-ide awal dari suatu sistem perangkat lunak secara cepat dan tangibel. Tujuan utamanya adalah untuk menyediakan model awal yang dapat diuji oleh pengguna atau pemangku kepentingan. Kode program dalam pembentukan prototipe harus bersifat iteratif, fleksibel, dan mudah diubah agar dapat mengakomodasi perubahan yang mungkin terjadi seiring waktu.



ID Barang	Nama Barang	Supplier	Berat Barang	Jumlah	ROP	Action
BX909	Body X 909	Oppa.corp	20.00 kg	65	660	Edit, Barang Masuk, Keluar
RP001	Treadmill 1	Huawei.corp	14.00 kg	97	21	Edit, Barang Masuk, Keluar
RP002	Red Panda 2	Nani.corp	20.00 kg	40	50	Edit, Barang Masuk, Keluar
RP003	Red Panda 3	Huawei.corp	14.00 kg	100	50	Edit, Barang Masuk, Keluar
RP004	Red Panda 4	Logi.corp	20.00 kg	135	50	Edit, Barang Masuk, Keluar
RP500	Speaker	Huawei.corp	20.00 kg	53	63	Edit, Barang Masuk, Keluar
RP558	RAM	Lion Group	14.00 kg	122	369	Edit, Barang Masuk, Keluar
RP585	Red Panda 585	Logi.corp	10.00 kg	10	45	Edit, Barang Masuk, Keluar
TM386	Treadmill 386	Nani.corp	12.00 kg	2	50	Edit, Barang Masuk, Keluar
TM400	Treadmill 400	Honda.corp	14.00 kg	55	50	Edit, Barang Masuk, Keluar

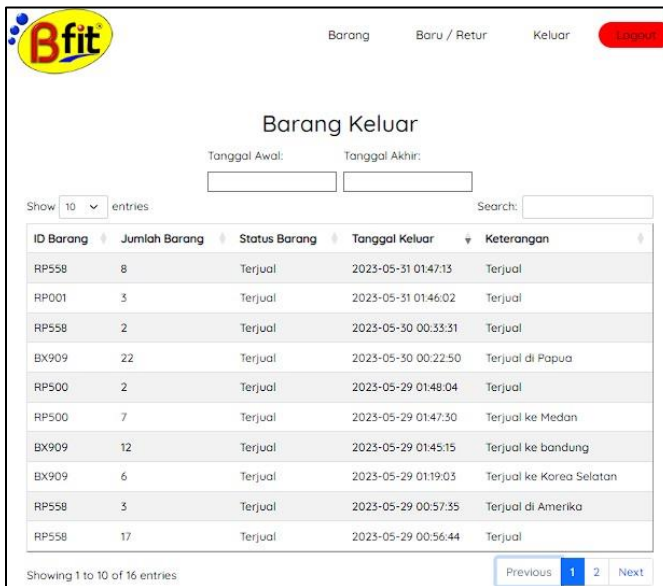
Gambar 10. Tampilan Beranda Aplikasi Manajemen Persediaan

Halaman beranda dalam aplikasi manajemen persediaan, seperti yang terlihat pada gambar 10, adalah tampilan awal yang memberikan gambaran lengkap mengenai daftar barang. Setiap entri dalam daftar barang dilengkapi dengan informasi berupa id barang, *supplier*, nama barang, jumlah, berat barang, dan *Reorder Point* yang telah dihitung. Selain itu, terdapat tombol aksi yang memungkinkan pengguna untuk melakukan pengeditan, pemasukan barang, dan pengeluaran barang.

Pada halaman ini, data *Reorder Point* dihadirkan sebagai hasil perhitungan, memberikan pandangan yang jelas mengenai tingkat persediaan yang diperlukan agar proses pengadaan dapat dilakukan tepat waktu. Tombol aksi juga memberikan kemudahan bagi pengguna dalam melakukan berbagai tindakan terkait pengelolaan barang, seperti pengeditan atau pencatatan barang masuk dan keluar.

Halaman *log* barang masuk dan keluar adalah elemen krusial dalam sistem manajemen stok. Fungsinya adalah merekam dan menampilkan seluruh data terkait barang yang mengalami proses masuk dan keluar dari gudang. Data-data ini tercatat dalam basis data sistem dan mencakup informasi seperti ID barang, status barang, jumlah barang yang masuk atau keluar, keterangan terkait barang, serta tanggal keluar jika informasi tersebut relevan atau diperlukan. Keberhargaan halaman *log* ini terletak pada kemampuannya memberikan visibilitas menyeluruh terhadap alur barang masuk dan keluar dari gudang.

Dengan informasi yang tersedia di halaman ini, pengguna sistem, terutama bagian gudang atau manajemen, dapat melacak dan memantau riwayat barang secara akurat. Halaman ini memberikan kemudahan akses terhadap informasi yang relevan untuk keperluan manajemen stok dan pencatatan transaksi yang komprehensif. Hasil dari halaman *log* barang masuk dan keluar, yang terlihat pada gambar 11, memberikan gambaran visual yang berguna untuk memahami perjalanan barang yang masuk dan keluar dalam gudang.



ID Barang	Jumlah Barang	Status Barang	Tanggal Keluar	Keterangan
RP558	8	Terjual	2023-05-31 01:47:13	Terjual
RP001	3	Terjual	2023-05-31 01:46:02	Terjual
RP558	2	Terjual	2023-05-30 00:33:31	Terjual
BX909	22	Terjual	2023-05-30 00:22:50	Terjual di Papua
RP500	2	Terjual	2023-05-29 01:48:04	Terjual
RP500	7	Terjual	2023-05-29 01:47:30	Terjual ke Medan
BX909	12	Terjual	2023-05-29 01:45:15	Terjual ke Bandung
BX909	6	Terjual	2023-05-29 01:19:03	Terjual ke Korea Selatan
RP558	3	Terjual	2023-05-29 00:57:35	Terjual di Amerika
RP558	17	Terjual	2023-05-29 00:56:44	Terjual

Gambar 11. Tampilan Halaman Log Barang Masuk & Keluar

Tahap pembentukan program terakhir yaitu pengujian menggunakan metode *Black-box* adalah teknik pengujian di mana penguji membuat skenario pengujian dengan dasar program atau fungsi sistem yang masih diuji. Pada metode ini, penguji perlu memiliki pemahaman mengenai informasi input dan output yang dipantau, tetapi tidak memerlukan pengetahuan tentang struktur internal atau alur sistem tersebut. Dalam pengujian aplikasi manajemen persediaan yang telah dikembangkan, dilakukan beberapa skenario. Pada skenario pertama, setelah pengguna berhasil *login*, pengguna diharapkan dapat melihat informasi yang tepat dan sesuai mengenai persediaan barang yang tersedia. Tujuan dari skenario ini adalah untuk memastikan bahwa sistem mampu menampilkan informasi persediaan barang yang tepat. Pada skenario kedua, pengguna diinginkan berhasil dalam menambahkan data barang baru. Setelah data berhasil ditambahkan, diharapkan informasi tersebut tertampilkan pada halaman beranda sistem, memudahkan pengguna untuk melihat informasi tersebut. Pada skenario ketiga, pengguna diinginkan berhasil dalam melakukan pengeditan informasi barang yang telah ada. Proses pengeditan diinginkan berjalan dengan lancar sehingga informasi yang diubah akan secara otomatis terbaru pada halaman beranda sistem, menjaga ketepatan informasi yang ditampilkan.

Dalam skenario keempat, pengguna diinginkan memiliki kemampuan untuk melakukan penambahan stok pada barang yang sudah ada. Setelah pengguna berhasil melakukan penambahan stok tersebut, jumlah barang diharapkan akan diperbarui secara otomatis pada halaman beranda. Kemudian informasi tambahan tentang barang yang masuk juga diinginkan tercatat di halaman *log* barang masuk, memastikan pencatatan transaksi yang baik. Dalam skenario kelima, pengguna diinginkan berhasil dalam melakukan pengurangan stok barang.

Setelah berhasil melakukan pengeluaran stok, diinginkan bahwa jumlah barang berkurang pada halaman beranda. Informasi barang yang keluar juga diinginkan akan tercatat di halaman *log* barang keluar, memastikan pencatatan transaksi yang akurat dan menjaga stok barang tetap terpantau. Selanjutnya, pada skenario keenam, pengguna memilih opsi "Baru/Retur" di menu navigasi. Harapannya, sistem dapat memperlihatkan *log* data mengenai barang masuk. Melalui fitur ini, pengguna memiliki kemampuan untuk melihat informasi terkait seluruh barang baru yang masuk ataupun diretur kembali ke sistem, dan memberikan tingkat keterbukaan juga kemudahan terhadap pelacakan *log* barang masuk.

Skenario terakhir yaitu skenario ketujuh dalam tabel ini merujuk pada situasi saat pengguna memilih menu "Keluar" yang ada pada navigasi. Di sini, yang diinginkan adalah sistem dapat menampilkan *log* data berupa barang keluar. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk melihat informasi terkait seluruh barang yang telah diambil dari sistem. Fungsi tersebut sangat berguna dalam pemantauan barang yang berkurang dan pengelolaan proses pengeluaran barang yang lebih efisien. Hasil pengujian pada iterasi kedua menghasilkan skenario dan hasil yang sama dengan pengujian pada iterasi pertama, dan semua hasil pengujian sesuai dengan skenario yang telah ditentukan. Dapat dilihat hasil pengujian dengan metode *black box* pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Aplikasi Manajemen Persediaan Beserta Skenarionya

Skenario	Harapan	Hasil
Setelah <i>Login</i>	Menampilkan data barang	Sesuai
Penambahan data barang baru	Sukses menambahkan informasi, dan informasi tersebut muncul pada halaman beranda.	Sesuai
Pengeditan data barang	Sukses melakukan pengeditan, dan informasi terbaru pada halaman beranda	Sesuai
Penambahan data stok lama	Sukses melakukan penambahan barang lama, jumlah barang bertambah pada halaman beranda, dan informasi penambahan masuk ke halaman <i>log</i> barang masuk.	Sesuai
Pengeluaran stok barang	Sukses mengeluarkan barang lama, mengurangi jumlah barang pada halaman beranda, dan informasi pengurangan tercatat pada halaman <i>log</i> barang keluar.	Sesuai
Klik tombol Baru/Retur yang terdapat pada navigasi bar	Menampilkan data barang	Sesuai
Klik tombol keluar yang terdapat pada navigasi bar	Sukses melakukan penambahan data, dan informasi tambahan tampil pada halaman beranda.	Sesuai

3.3 Tahap Akhir

Penyerahan perangkat lunak kepada pengguna dan pengumpulan umpan balik adalah ketika aplikasi yang telah selesai dikembangkan diserahkan kepada pengguna untuk dinilai, diperiksa, dan diperbaiki jika perlu. Pada iterasi pertama, aplikasi diberikan kepada kepala divisi gudang untuk mengevaluasi kebutuhan, dengan harapan memperoleh tanggapan mengenai aplikasi yang sudah dikembangkan. Setelah kepala gudang menggunakan aplikasi tersebut, dia akan memberikan umpan balik, termasuk masukan tentang informasi barang yang memerlukan data pemasok barang. Pada iterasi kedua, hasil evaluasi oleh kepala gudang menunjukkan bahwa tidak ada umpan balik yang diberikan atau bahwa aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan oleh kepala divisi gudang.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dalam penelitian mengenai "Pengembangan Aplikasi Manajemen Persediaan untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional", kesimpulannya adalah bahwa aplikasi ini berhasil mengelola manajemen persediaan secara komprehensif. Fungsionalitas yang teruji mencakup penambahan barang baru, penambahan informasi mengenai barang, pengurangan barang, pengeditan informasi barang, penyimpanan *log* untuk perubahan jumlah barang, tampilan informasi barang, dan perhitungan *Reorder Point*. Aplikasi ini telah menjalani pengujian menggunakan metode *Black-box*, dan hasilnya menunjukkan tingkat kesesuaian sebesar 100% pada iterasi pertama dan iterasi kedua. Hal ini menandakan bahwa aplikasi ini dapat diandalkan dalam menjalankan fungsinya secara akurat. Untuk pengembangan lanjut, setiap halaman terkait dengan penginputan informasi barang dapat ditingkatkan desainnya agar memudahkan kepala divisi gudang dalam melakukan penginputan informasi.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan rasa terima kasih kepada Bfit Indonesia atas bantuan dan izin yang telah diberikan untuk melakukan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] "Pengertian Sistem Informasi dan Perannya - Sistem Informasi ITATS." Accessed: Nov. 01, 2023. [Online]. Available: <https://is.itats.ac.id/pengertian-sistem-informasi-dan-perannya/>
- [2] S. Nadjamuddin, "Sistem Informasi Penjualan, Pembelian Dan Jasa Grooming Pada Tera Petshop," *Jurnal Teknologi dan Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 71–82, Sep. 2014, doi: <https://doi.org/10.34010/jati.v4i2.809>.
- [3] N. Azizah, L. Yuliana, and E. Juliana, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian Karyawan Harian Lepas pada PT Flex Indonesia," *Journal Sensi: Strategic of Education in Information System*, vol. 3, no. 1, pp. 14–21, 2017, doi: <https://doi.org/10.33050/sensi.v3i1.756>.
- [4] R. Pahlevi, A. Birowo, and S. Rezeki, "Perancangan Sistem Pengelolaan Persediaan Barang Pada Pt Prima Indostar Lubritama," *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, vol. 02, 2021, doi: <https://doi.org/10.30998/jrami.v2i02.873>.
- [5] F. F. Nursaid, A. H. Brata, and A. P. Kharisma, "Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Persediaan Barang Dengan ReactJS Dan React Native Menggunakan Prototype (Studi Kasus: Toko Uda Fajri)," vol. 4, no. 1, pp. 46–55, 2020, Accessed: Aug. 25, 2023. [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/6859>

- [6] V. Nurcahyawati, R. A. Brahmantyo, and J. Wibowo, "Manajemen Persediaan Menggunakan Metode Safety Stock dan Reorder Point," *Jurnal Sains dan Informatika*, pp. 89–99, Aug. 2023, doi: 10.34128/jsi.v9i1.431.
- [7] N. Aristania and I. U. Wardati, "Pembuatan Sistem Informasi Pengelolaan Persediaan Barang Dan Data Proyek Gypsum Pada Utomo Gypsum," *Journal Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, vol. 9, no. 1, pp. 56–62, 2017, doi: <http://dx.doi.org/10.3112/speed.v12i1.1292>.
- [8] T. Pradita and A. Mubarak, "Sistem Informasi Pelayanan Jasa pada Lucky Photo," *Jurnal Teknologi dan Informasi*, vol. 11, no. 1, pp. 81–95, Mar. 2021, doi: <https://doi.org/10.34010/jati.v11i1.4225>.
- [9] I. Alkarim, "Aplikasi Pengendalian Persediaan Spare Parttraktor dengan Metode Buffer Stock dan Reorder Point (ROP) di Gudang Cabang Tanjung Karang," *Jurnal Teknologi Pintar*, vol. 3, no. 2, pp. 1–16, Mar. 2023, Accessed: Nov. 21, 2023. [Online]. Available: <http://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/view/351>
- [10] M. R. Yanuarsyah and R. Napianto, "Arsitektur Informasi pada Sistem Pengelolaan Persediaan Barang (Studi Kasus: UPT Puskesmas Rawat Inap Pardasuka Pringsewu)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 2, no. 2, pp. 61–68, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [11] A. Y. Permana and P. Romadlon, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perumahan Menggunakan Metode SDLC pada PT. Mandiri Land Prosperous Berbasis Mobile," *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, vol. 10, no. 2, pp. 153–167, Dec. 2019, Accessed: Aug. 18, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.pelitabangsa.ac.id/index.php/sigma/article/view/585>
- [12] R. Maulidi and P. Listianti, "Optimasi Pengendalian Persediaan dengan Metode Reorder Point dalam Pengembangan Aplikasi Kontrol Stok Berbasis Web," *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, vol. 7, no. 1, p. 42, 2023, doi: <https://doi.org/10.30871/jaic.v7i1.5204>.
- [13] A. Mubarak, J. J. Metro, and K. T. Selatan, "Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan UML (Unified Modeling Language) dan Bahasa Pemrograman Php (Php Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek," *Jurnal Informatika dan Komputer Ternate*, vol. 02, no. 1, p. 21, 2019, doi: <http://dx.doi.org/10.33387/jiko.v2i1.1052>.
- [14] N. B. Ginting and Y. Afrianto, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Kontrol Perkuliahan Menggunakan Metode Prototype dan Pengujian Black Box (Studi Kasus: Fakultas Teknik dan Sains Universitas Ibn Khaldun)," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 10, no. 2, 2019, doi: <https://doi.org/10.24176/simet.v10i2.3206>.
- [15] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak. Pendekatan Praktisi*, Edisi 7. Yogyakarta: Andi, 2012.
- [16] D. Ardiansah, O. Pahlevi, and T. Santoso, "Implementasi Metode Prototyping pada Sistem Informasi Pengadaan Barang Cetak Berbasis Web," *Jurnal Teknik dan Sains Fakultas Teknik Universitas Teknologi Sumbawa (Hexagon)*, vol. 2, no. 2, pp. 17–22, Jul. 2021, doi: <https://doi.org/10.36761/hexagon.v2i2.1083>.
- [17] I. H. T. Lauhatta, "Rancang Bangun Aplikasi Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Safety Stock Berbasis Web pada Toko Yuni," Thesis, Universitas Dinamika, Surabaya Thesis, 2018. Accessed: Jul. 03, 2023. [Online]. Available: <http://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/2852>
- [18] N. Itsna R, I. Nirwana A, R. Widya P, and M. Bastomi, "Analisis Metode Economic Order Quantity, Safety Stock, Reorder Point, dan Cost of Inventory dalam Mengoptimalkan Manajemen Persediaan UMKM Bakso Pedas," *Indonesian Journal of Contemporary Multidisciplinary Research*, vol. 2, no. 1, pp. 29–44, Feb. 2023, doi: 10.55927/modern.v2i1.2750.
- [19] T. Rafliana and B. R. Suteja, "Penerapan Metode EOQ dan ROP untuk Pengembangan Sistem Informasi Inventory Bengkel MJM berbasis Web," *JuTISI*, vol. 4, no. 2, pp. 345–354, Aug. 2018, doi: 10.28932/jutisi.v4i2.832.
- [20] N. Setiyawati and S. T. B. Kesowo, "Pembangunan Aplikasi Pelaporan Kecelakaan Lalu Lintas Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," (AISINDO) *Jurnal Sistem Informasi Indonesia (JSII)*, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2017, Accessed: Nov. 22, 2023. [Online]. Available: <https://aisindo.or.id/wp-content/uploads/2019/10/1.7.-Pembangunan-Aplikasi-Pelaporan-Kecelakaan-Lalu-Lintas-Berbasis-Web-Menggunakan-Framework-Laravel.pdf>
- [21] "Laravel - The PHP Framework For Web Artisans." Accessed: Nov. 01, 2023. [Online]. Available: <https://laravel.com/>