

IMPLEMENTASI APLIKASI ANDROID PADA PT. SAHABAT MITRA ANUGERAH UNTUK MANAJEMEN PERGUDANGAN

Steven Felix¹, Sandi Tendean², Krisyesika³

^{1,2} Informatika, ³ Bisnis Digital, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Widya Dharma Pontianak
email: ¹18421180_steven_f@widyadharna.ac.id, ²sandi_t@widyadharna.ac.id,
³krisyesika@widyadharna.ac.id

Abstract

Warehouse Management System is a key component in the supply chain, where the main goal of this system is to control all processes that occur in the warehouse, starting from receiving goods, storing goods, to picking goods. PT Sahabat Mitra Anugerah is a company engaged in contracting and services, established in 2019. The process of collecting data on goods in the warehouse is still use the Microsoft Excel application, making it difficult to generate adequate inventory reports. With this android-based warehousing management system, it can assist the logistics department in monitoring the quantity of goods inventory at PT Sahabat Mitra Anugerah. The research method used is descriptive method. The system design analysis technique used is Oriented Object Analysis and Design with Unified Modeling Language modeling language. Testing using black box testing shows that the system can execute all functions properly in the application. The process of prediction using Fuzzy Mamdani logic generates information about the prediction of inventory. The conclusion of this research is application can help company to control goods and provide more faster and accurate reports.

Keywords: Warehouse Management System, Android, Fuzzy, Application Design

Abstrak

Warehouse Management System merupakan kunci utama dalam supply chain, dimana tujuan utama dari sistem ini adalah mengontrol semua proses yang terjadi pada gudang mulai dari penerimaan barang, penyimpanan barang, serta pengambilan barang. PT Sahabat Mitra Anugerah adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang kontraktor dan jasa yang didirikan pada tahun 2019. Pada proses pendataan barang pada gudang masih menggunakan aplikasi Microsoft Excel sehingga sulit membuat laporan persediaan barang yang memadai. Dengan adanya sistem manajemen pergudangan berbasis android ini dapat membantu bagian logistik dalam memonitoring jumlah persediaan barang pada PT Sahabat Mitra Anugerah. Metode penelitian berupa metode deskriptif. Teknik analisis perancangan sistem yang digunakan adalah Oriented Object Analysis and Design dengan bahasa pemodelan Unified Modelling Language. Pengujian menggunakan black box testing menunjukkan bahwa sistem dapat menjalankan semua fungsi dengan baik pada aplikasi. Proses prediksi persediaan menggunakan logika Fuzzy Mamdani menghasilkan informasi mengenai prediksi persediaan barang. Kesimpulan dari penelitian ini adalah dapat membantu perusahaan dalam pengontrolan barang dan penyediaan laporan yang lebih cepat dan akurat.

Kata Kunci: Warehouse Management System, Android, Fuzzy, Perancangan Aplikasi

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, sistem informasi dan teknologi informasi semakin dibutuhkan untuk memastikan bisnis beroperasi dengan baik. Sistem informasi dan teknologi informasi berfungsi sebagai pendukung untuk menunjang dalam pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang tersedia. Dukungan sistem informasi yang baik dapat melakukan pengolahan data dengan mudah. Selain itu suatu perusahaan akan memiliki keunggulan kompetitif yang dapat berpengaruh terhadap kemajuan usaha. Sistem informasi ini bermanfaat dalam meningkatkan aksesibilitas data yang disajikan kepada para pengguna informasi dengan cepat dan akurat tanpa adanya perantara. Salah satu penerapan sistem informasi adalah *Warehouse Management System* pada bidang *warehouse*.

Warehouse atau pergudangan adalah suatu area yang berfungsi menyimpan barang hasil produksi dalam jangka waktu tertentu yang kemudian didistribusikan ke lokasi permintaan barang. Gudang dikatakan efektif dan efisien dilihat dari beberapa aspek, salah satunya adalah pengelolaan barang pada gudang. *Warehouse Management System* (WMS) atau Sistem Manajemen Pergudangan merupakan kunci utama dalam *supply chain*,

dimana yang menjadi tujuan utama adalah mengontrol semua proses yang terjadi pada gudang seperti penerimaan barang, penyimpanan barang, serta pengambilan barang.

Warehouse Management System dapat dirancang berbasis *desktop*, web maupun android. Aplikasi berbasis *desktop* tidak menggunakan jaringan internet saat aplikasi dijalankan namun membutuhkan instalasi terlebih dahulu sebelum aplikasi digunakan. Aplikasi berbasis web hanya memerlukan browser dan jaringan internet dengan berbagai jenis sistem operasi namun aplikasi berbasis web ini rentan terkena virus yang berasal dari internet sehingga memerlukan sistem keamanan yang baik. Sedangkan aplikasi berbasis android lebih mudah digunakan dan pengaksesannya lebih cepat dimana *user* dapat menggunakan aplikasi kapanpun dan dimanapun melalui *smartphone*.

PT. Sahabat Mitra Anugerah adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang kontraktor dan jasa yang didirikan pada tahun 2019. Saat ini, PT. Sahabat Mitra Anugerah menggunakan sistem sederhana pada bagian *warehouse*. Penyimpanan data pergudangan PT. Sahabat Mitra Anugerah masih dicatat melalui aplikasi Microsoft Excel sehingga sulit membuat persediaan barang secara memadai. Hal ini menyebabkan adanya selisih persediaan barang pada gudang dan penyampaian laporan kepada pimpinan membutuhkan waktu yang cukup lama.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis mengusulkan sebuah aplikasi manajemen pergudangan berbasis android agar PT. Sahabat Mitra Anugerah dapat lebih mudah dalam mengontrol barang masuk, barang keluar, dan sisa persediaan di gudang. Aplikasi manajemen pergudangan ini juga akan menghasilkan laporan persediaan barang yang lebih cepat dan akurat sebagai pendukung dalam pengambilan keputusan. Dengan adanya aplikasi manajemen pergudangan ini diharapkan dapat meningkatkan proses pendataan barang pada PT. Sahabat Mitra Anugerah menjadi lebih mudah, cepat dan akurat.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Rancangan Penelitian, Teknik Pengumpulan Data, Teknik Analisis Sistem, Teknik Perancangan Sistem.

2.1.1. Rancangan Penelitian

Penulis merancang penelitian dilakukan menggunakan metode deskriptif, yang mana penulis akan mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai gambaran penelitian berbasis *android*.

2.1.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi pustaka yang mengharuskan penulis mengumpulkan data yang dapat mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian ini dari buku-buku ilmiah, laporan penelitian, karangan-karangan ilmiah, skripsi, presensi, dan sumber-sumber tertulis baik secara tercetak maupun elektronik lainnya. Data yang dimaksud dapat berupa teori-teori yang mendasari masalah dan bidang yang peneliti lakukan.

2.1.3. Teknik Analisis Sistem

Teknik Analisis sistem yang digunakan untuk analisis sistem yaitu *Oriented Object Analysis and Design* (OOAD) dengan bahasa pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan secara jelas cara kerja dari Aplikasi Manajemen Pergudangan.

2.1.4. Teknik Perancangan Sistem.

Teknik perancangan sistem yang akan digunakan dalam merancang aplikasi yaitu bahasa pemrograman *Android Studio*, *Java* serta *Firebase* sebagai *database*.

2.2. Landasan Teori

2.2.1 Perancangan

Perancangan adalah suatu kegiatan dalam mempelajari serta mengevaluasi suatu bentuk permasalahan atau kasus yang terjadi^[1]. Perancangan adalah merancang serta memodelkan sebuah aplikasi maupun sebuah sistem dengan baik dalam artian sesuai dengan tujuan yang diinginkan yang isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan juga prosedur-prosedur untuk mendukung operasi sistem tersebut^[2].

2.2.2 Aplikasi

Aplikasi adalah suatu perangkat lunak atau program komputer yang beroperasi pada sistem tertentu yang diciptakan dan dikembangkan untuk melakukan perintah tertentu^[3]. Aplikasi adalah sebuah program siap pakai yang dapat dipakai untuk menjalankan sejumlah perintah dari pengguna aplikasi itu sendiri. Dengan tujuan untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut^[4].

2.2.3 Gudang

Gudang adalah suatu kegiatan dalam mempelajari serta mengevaluasi suatu bentuk permasalahan atau kasus yang terjadi udang dapat didefinisikan sebagai tempat yang dibebani tugas untuk menyimpan barang yang akan dipergunakan dalam produksi, sampai barang tersebut diminta sesuai dengan jadwal produksi^[5]. Gudang adalah bangunan yang diperlukan untuk menyimpan barang dagangan^[6].

2.2.4 Logika Fuzzy

Logika fuzzy adalah sebuah bentuk logika dimana nilai kebenaran variabel dapat berupa bilangan real dari 0 sampai 1^[7]. Logika fuzzy merupakan bagian dari salah satu teknik penyelesaian masalah *reasoning* yaitu

teknik penyelesaian masalah yang merepresentasikan masalah ke dalam basis pengetahuan menggunakan logika (*logic*)^[8].

2.2.5 Fuzzy Mamdani

Di dalam metode Mamdani, untuk mendapatkan *output* diperlukan empat tahapan. Pertama, pembentukan himpunan *fuzzy* untuk variabel-variabel *input* maupun *output*, yang pada pelaksanaannya dibagi menjadi satu atau lebih himpunan. Kemudian, yang kedua, penerapan fungsi implikasi logika matematika yang digunakan adalah implikasi Min. Ketiga, penggunaan komposisi aturan. Ada tiga metode yang digunakan dalam melakukan inferensi pada FIM ini sebagai penggunaan komposisi aturan: metode MAX, metode *additive* (SUM), dan metode probabilistic OR. Serta, yang terakhir, proses penegasian (defuzzifikasi). Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan yang diperoleh dari komposisi BAF, sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut^[9]. Metode Mamdani berfungsi untuk mengambil keputusan melalui proses tertentu dengan mempergunakan aturan inferensi berdasarkan logika *fuzzy*. Metode Mamdani sering dikenal dengan nama Metode Min-Max atau Max-Product^[10].

2.2.6 Android

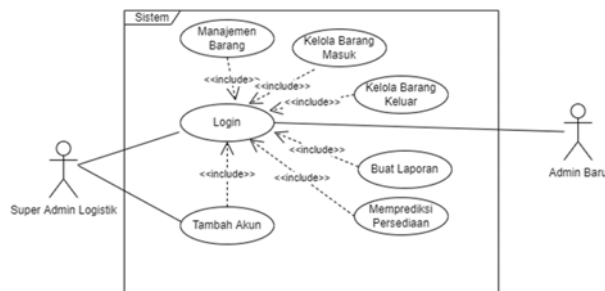
Android merupakan sistem operasi berbasis Linux yang digunakan untuk telepon seluler (*mobile*)^[11]. Android adalah sekumpulan *software* berbasis Linux *open source* yang dibuat untuk berbagai perangkat^[12].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Aplikasi

3.1.1 Usecase Aplikasi

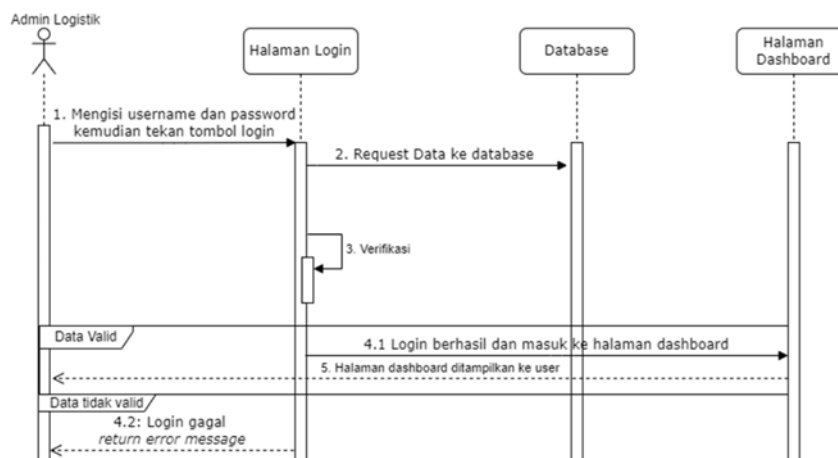
Pada diagram *Use Case* tersebut terdapat dua aktor yaitu *super admin* logistik dan *admin* baru. Aktor *super admin* logistik dapat mengakses semua kegiatan yang diawali dengan login terlebih dahulu, kemudian *super admin* logistik dapat menambahkan *user*, mengelola barang pada gudang, laporan barang, dan prediksi persediaan. Sedangkan aktor *admin* baru dapat mengakses pengelolaan barang, pembuatan laporan, dan prediksi persediaan.



Gambar 1. Diagram Use Case Aplikasi

3.1.2 Sequence Diagram Login

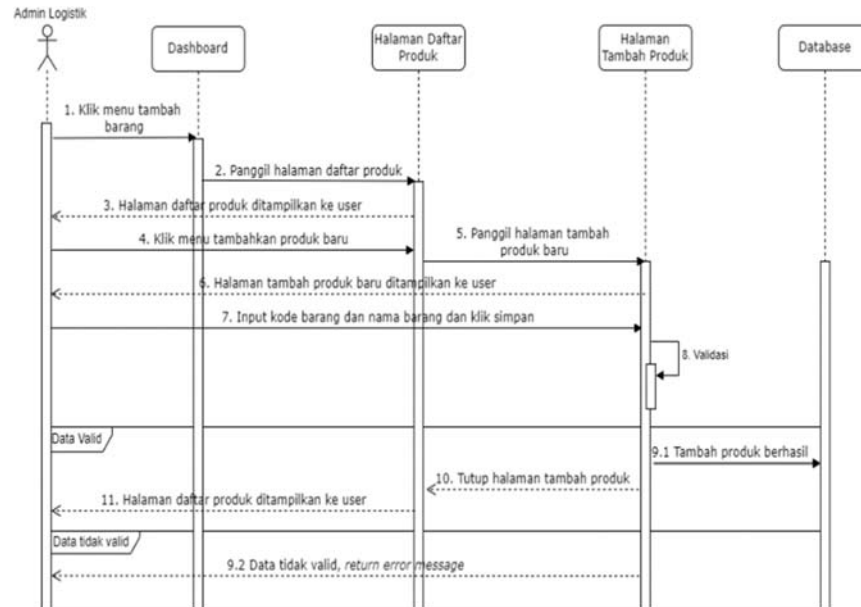
Pada *sequence diagram login* menggambarkan proses masuk ke dalam aplikasi yang dilakukan oleh *admin* logistik. Proses pertama yang harus dilakukan *admin* logistik adalah masuk ke halaman *Login* dan mengisi *username* dan *password*. Kemudian *admin* logistik dapat melakukan klik pada tombol *Login* dan masuk ke dalam halaman *Dashboard*. Jika *username* dan *password* tersebut tidak terdapat di dalam *database*, maka aplikasi akan mengembalikan sebuah pesan *error* di halaman *Login*. Jika *username* dan *password* tersebut benar, maka aplikasi akan dialihkan ke halaman *Dashboard*.



Gambar 2. Sequence Diagram Login

3.1.3 Sequence Diagram Manajemen Barang

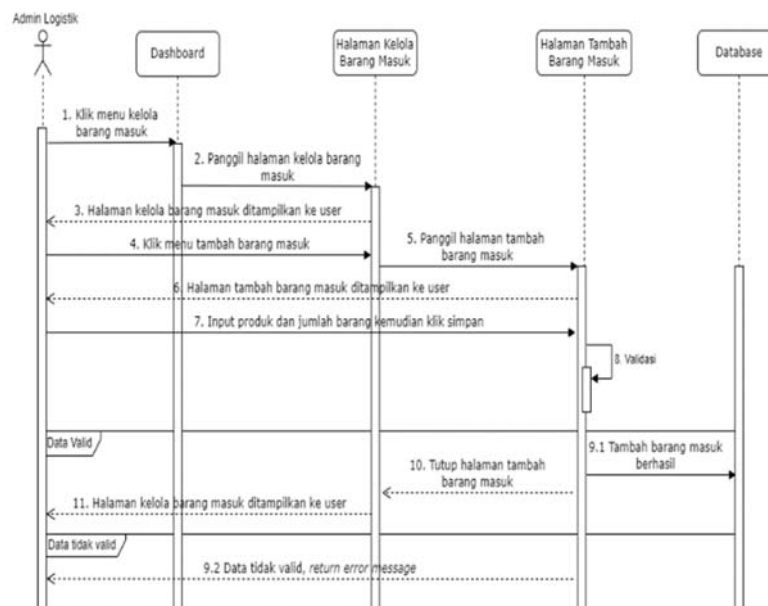
Pada *sequence diagram Manajemen Barang* menggambarkan proses menambahkan barang baru ke dalam aplikasi yang dilakukan oleh *admin* logistik. Proses pertama yang harus dilakukan *admin* logistik adalah masuk ke halaman Manajemen Barang dan mengisi kode barang dan nama barang. Setelah *user* mengisi *form* dan memilih tombol Tambah, maka sistem akan melakukan validasi data yang dikirim oleh *user*. Jika data *user* *valid*, maka *database* akan menyimpan data ke dalam tabel barang. Sebaliknya jika data *user* tidak *valid*, maka penambahan jenis barang pada gudang gagal dan aplikasi akan memunculkan pesan *error* di halaman Manajemen Barang.



Gambar 3. Sequence Diagram Manajemen Barang

3.1.4 Sequence Diagram Kelola Barang Masuk

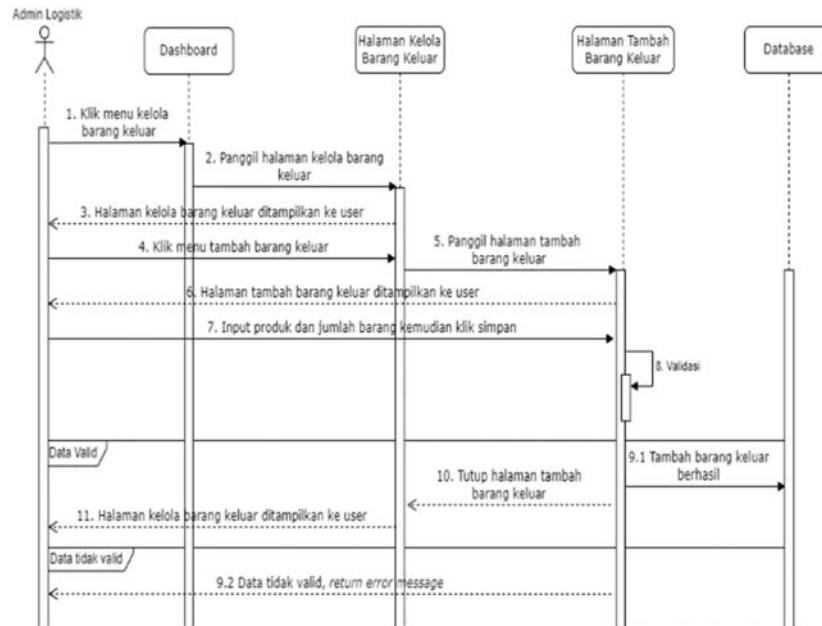
Pada *sequence diagram Kelola Barang Masuk* menggambarkan proses penambahan barang masuk ke dalam aplikasi yang dilakukan oleh *admin* logistik. Proses pertama yaitu *admin* logistik masuk ke halaman Barang Masuk melalui halaman *Dashboard*. Di dalam halaman Barang Masuk, *admin* logistik mengisi data barang dan menekan tombol Tambah, maka sistem akan melakukan validasi data yang dikirim oleh *user*. Jika data *user* *valid*, maka *database* akan menyimpan data ke dalam tabel barang masuk. Sebaliknya jika data *user* tidak *valid*, maka penambahan barang masuk pada gudang gagal dan aplikasi akan memunculkan pesan *error* di halaman Tambah Barang Masuk.



Gambar 4. Sequence Diagram Kelola Barang Masuk

3.1.5 Sequence Diagram Kelola Barang Keluar

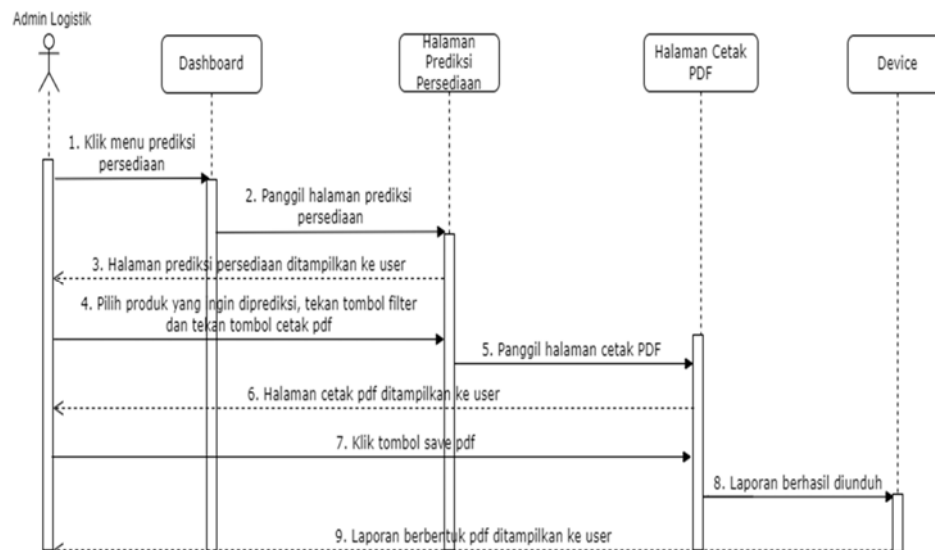
Pada *sequence diagram* Kelola Barang Keluar menggambarkan proses penambahan barang keluar ke dalam aplikasi yang dilakukan oleh *admin* logistik. Proses pertama yaitu *admin* logistik masuk ke halaman Barang Keluar melalui halaman *Dashboard*. Halaman Barang Keluar akan dipanggil dan ditampilkan ke *user*. Di dalam halaman Barang Keluar, *admin* logistik mengisi kode barang dan jumlah barang kemudian pilih tombol Simpan dan data akan divalidasi. Jika data *user valid*, maka *database* akan menyimpan data barang keluar ke dalam tabel barang keluar. Sebaliknya jika *user* mengeluarkan jumlah barang melebihi persediaan barang pada gudang, maka aplikasi akan memunculkan pesan mengenai sisa persediaan barang pada gudang dan *user* harus mengisi kembali jumlah barang yang tidak melebihi persediaan barang pada gudang.



Gambar 5. Sequence Diagram Kelola Barang Keluar

3.1.6 Sequence Diagram Memprediksi Persediaan

Pada *Sequence Diagram* Memprediksi Persediaan menggambarkan proses pelaporan barang gudang pada aplikasi yang dilakukan oleh *admin* logistik. Proses pertama yaitu *admin* logistik masuk ke halaman Prediksi melalui halaman *Dashboard*. Di dalam halaman Prediksi, *admin* logistik memilih data barang yang akan diprediksi. Kemudian data yang dipilih akan ditampilkan pada halaman Prediksi. Setelah itu, *user* dapat menekan tombol Prediksi untuk mengetahui perkiraan persediaan barang pada gudang dan data perkiraan persediaan barang tersebut akan ditampilkan kembali pada halaman Prediksi Persediaan setelah menggunakan bantuan Logika Fuzzy Mamdani.



Gambar 6. Sequence Diagram Memprediksi Persediaan

3.2 Implementasi Aplikasi Manajemen Pergudangan Berbasis Android

Penulis mengimplementasikan aplikasi manajemen pergudangan berbasis android ini dengan menggunakan Metode *Oriented Object Analysis and Design* (OOAD) dan Logika Fuzzy Mamdani dalam memprediksi persediaan barang. Berikut kelas-kelas yang digunakan pada aplikasi manajemen berbasis android:

a. Class Pengelolaan Barang

Pada saat menu pengelolaan barang dijalankan, aplikasi akan memanggil halaman pengelolaan barang yang berisikan *class* dengan *function* barang yang menunjukkan kode barang dan nama barang yang telah diisi oleh *user* dan aplikasi akan menampilkan *list* data barang sesuai dengan *function* yang dipanggil. Saat proses pengelolaan barang masuk, aplikasi akan memanggil *class* *mutasiprodukmasuk* yang menunjukkan pengelolaan barang masuk berupa kode barang, nama barang, jumlah barang yang dimasukkan, dan tanggal barang tersebut dimasukkan. Sedangkan untuk proses pengelolaan barang keluar, aplikasi akan memanggil *class* *mutasiprodukkeluar* yang menunjukkan parameter pengelolaan barang keluar berupa kode barang, nama barang, sisa persediaan akhir barang pada gudang, tanggal barang tersebut dikeluarkan, dan jumlah barang yang ingin dikeluarkan yang tidak melebihi persediaan barang. Ketika *user* ingin mencetak laporan pengelolaan barang, maka *user* dapat menekan menu laporan pada halaman *Dashboard* dan aplikasi akan menampilkan halaman Laporan. Aplikasi akan memanggil *class* *mutasiproduk* yang berisikan kode barang, nama barang, jenis pengelolaan barang, banyak barang yang dikelola, dan tanggal barang tersebut dikelola. Ketika *user* menekan tombol Cetak pada halaman Laporan pengelolaan barang yang diinginkan, aplikasi akan memanggil *function* *generatehtml* untuk mencetak laporan dalam bentuk *pdf* dan laporan berbentuk *pdf* tersebut akan tersimpan ke *device user*.

b. Class Prediksi Persediaan

Pada *class* Prediksi Persediaan, logika Fuzzy Mamdani digunakan pada proses ini, perhitungan Fuzzy Mamdani membandingkan jumlah persediaan akhir barang dan banyaknya transaksi barang keluar dari gudang. Semakin banyak barang yang dikeluarkan, semakin besar juga hasil prediksi persediaan barang yang akan masuk. Aplikasi akan memanggil *class* *mutasiproduk* untuk mendapatkan data barang yang telah di-*input* oleh *user*. Kemudian *class* *calculatetockprediction* dengan logika Fuzzy Mamdani akan dipanggil dalam melakukan proses prediksi barang yang melibatkan sisa persediaan barang, jumlah barang masuk, dan jumlah barang keluar.

3.3 Tampilan Aplikasi

3.3.1 Tampilan Halaman Login

Halaman *login* akan secara otomatis muncul ketika pengguna menjalankan aplikasi. Pada sisi *body content* terdapat sebuah *container* yang memiliki beberapa elemen *input* dan tombol yaitu *input username*, *password*, dan tombol *Login*.



Gambar 7. Tampilan Halaman Login

3.3.2 Tampilan Halaman Dashboard

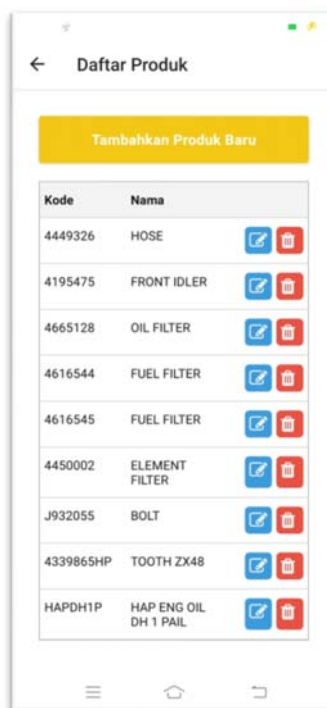
Pada halaman *Dashboard*, aplikasi akan menampilkan beberapa menu yang berfungsi melakukan perpindahan ke menu lainnya. Menu yang terdapat pada tampilan *dashboard* yaitu menu *Register User* Baru, Tambah Barang, Kelola Barang Masuk, Kelola Barang Keluar, Laporan, dan Prediksi Persediaan.



Gambar 8. Tampilan Halaman Dashboard

3.3.3 Tampilan Halaman Tambah Barang

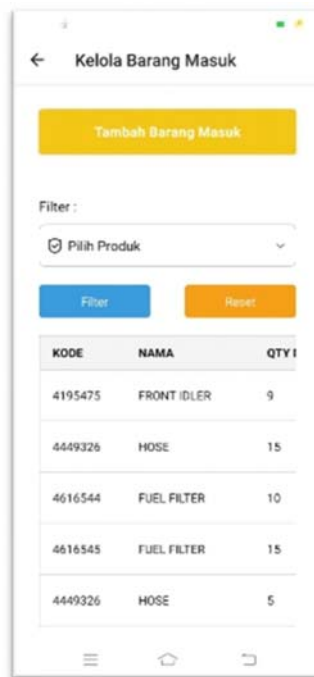
Pada halaman Tambah Barang, aplikasi akan menampilkan *button* tambahkan produk baru dan *list* barang yang telah terdaftar pada aplikasi. Ketika *user* ingin menambahkan produk baru, maka *user* dapat memilih tombol Tambahkan Produk Baru dan kemudian akan muncul *form* untuk mengisi kode barang dan nama barang. Setelah *user* mengisikan kode barang dan nama barang tersebut, maka aplikasi akan kembali menampilkan halaman daftar barang.



Gambar 9. Tampilan Halaman Tambah Barang

3.3.4 Tampilan Halaman Kelola Barang Masuk

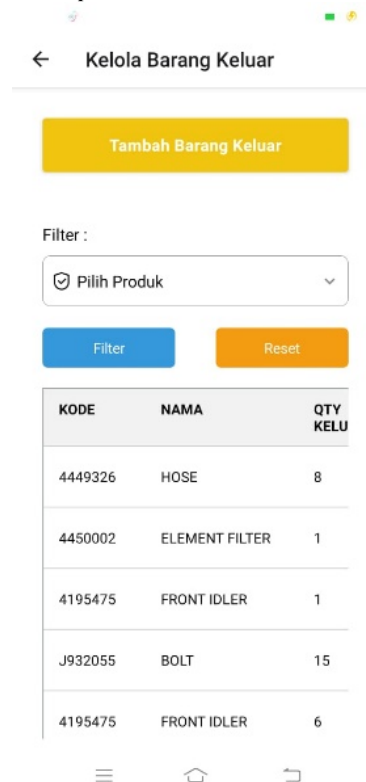
Pada halaman kelola barang masuk, aplikasi akan menampilkan *button* tambah barang dan *list* barang yang telah di-*input* oleh *user*. Ketika *user* ingin mendata barang masuk, maka *user* dapat memilih tombol Tambah Barang Masuk. *User* dapat mem-*filter* data yang diinginkan dengan memilih data pada *filter* dan ketika *user* menekan tombol *Filter*, maka aplikasi hanya akan menampilkan data yang diinginkan oleh *user*. Jika *user* ingin menampilkan kembali data yang sudah diisi, maka *user* dapat menekan tombol *Reset* dan aplikasi akan menampilkan data-data yang telah di-*input*.



Gambar 10. Tampilan Halaman Kelola Barang Masuk

3.3.5 Tampilan Halaman Kelola Barang Keluar

Halaman tampilan menu kelola barang keluar, aplikasi akan menampilkan *button* tambah barang dan *list* barang yang telah di-*input* oleh *user*. Ketika *user* ingin mendata barang keluar, maka *user* dapat menekan tombol Tambahkan Barang Keluar. *User* dapat mem-*filter* data yang diinginkan dengan memilih data pada *filter* dan ketika *user* menekan tombol *Filter*, maka aplikasi hanya akan menampilkan data yang diinginkan oleh *user*. Jika *user* ingin menampilkan kembali data yang sudah diisi, maka *user* dapat menekan tombol *Reset* dan aplikasi akan menampilkan data-data yang telah di-*input*.



Gambar 11. Tampilan Halaman Kelola Barang Keluar

3.3.6 Tampilan Halaman Prediksi Persediaan

Pada saat halaman ditampilkan, logika Fuzzy Mamdani akan langsung dipanggil pada aplikasi. Tombol *Filter* pada aplikasi berguna untuk memilih kode barang yang diinginkan oleh *user* untuk diprediksi. Jika *user* ingin mencetak laporan stok, *user* dapat menekan tombol Cetak Pdf.

KODE	NAMA	STOK PRED
4449326	HOSE	5
4195475	FRONT IDLER	4
4665128	OIL FILTER	6
4616544	FUEL FILTER	7
4616545	FUEL FILTER	8
4450002	ELEMENT FILTER	0

Gambar 12. Tampilan Halaman Prediksi Persediaan

3.4 Pengujian Aplikasi Manajemen Pergudangan Menggunakan Metode *Black Box Testing*

Pengujian aplikasi manajemen pergudangan dengan metode black box testing ini digunakan dengan tujuan untuk mencoba aplikasi pada beberapa smartphone yang berbeda untuk menguji keberhasilan aplikasi yang dirancang. Pengujian aplikasi dilakukan mengamati hasil input dan output aplikasi tanpa mengetahui struktur kode dari aplikasi tersebut. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat berfungsi dengan baik.

3.5 Gambaran Proses Prediksi Persediaan Menggunakan Logika Fuzzy Mamdani

Penggunaan Fuzzy Mamdani dalam prediksi persediaan pada aplikasi manajemen pergudangan berbasis Android dinilai cocok untuk diimplementasikan pada sistem. Prediksi persediaan harus dilakukan agar persediaan barang pada gudang tidak menumpuk. Metode Mamdani sering dikenal sebagai metode *Max-Min*. Untuk mendapatkan suatu *output* (hasil), diperlukan empat tahapan antara lain:

- a. Pembentukan himpunan Fuzzy. Pada metode Mamdani, baik variabel *input* maupun variabel *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan Fuzzy.

- 1) Variabel Stok Akhir

Variabel stok akhir dibagi menjadi dua (2) himpunan *fuzzy* yaitu sedikit dan banyak. Variabel stok akhir tersebut digunakan untuk mendapatkan derajat keanggotaan variabel stok akhir dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Stok Akhir } \mu_{\text{sedikit}} = \left\{ \frac{\max - x_{\text{stokakhir}}}{\max - \min}, \min \leq x_{\text{stokakhir}} \leq \max \right.$$

$$\left. \text{Stok Akhir } \mu_{\text{banyak}} = \left\{ \frac{x_{\text{stokakhir}} - \min}{\max - \min}, \min \leq x_{\text{stokakhir}} \leq \max \right. \right.$$

- 2) Variabel Barang Keluar

Variabel barang keluar dibagi menjadi dua (2) himpunan *fuzzy* yaitu sedikit dan banyak. Variabel barang keluar tersebut digunakan untuk mendapatkan derajat keanggotaan variabel stok akhir dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Barang Keluar } \mu_{\text{sedikit}} = \left\{ \frac{\max - x_{\text{barangkeluar}}}{\max - \min}, \min \leq x_{\text{barangkeluar}} \leq \max \right.$$

$$\left. \text{Barang Keluar } \mu_{\text{banyak}} = \left\{ \frac{x_{\text{barangkeluar}} - \min}{\max - \min}, \min \leq x_{\text{barangkeluar}} \leq \max \right. \right.$$

- b. Aplikasi fungsi implikasi. Pada tahapan ini, disusun baris aturan-aturan berupa implikasi-implikasi Fuzzy yang menyatakan relasi antara variabel *input* dan variabel *output*. Pada metode Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah *Min*.
- c. Komposisi aturan. Sistem terdiri dari beberapa aturan yang bukan penalaran monoton, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan.

- d. Defuzzifikasi (Penegasan)
Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan Fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan Fuzzy, sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan *real* yang tegas.
 Defuzzifikasi dikerjakan dengan menggunakan metode *centroid* dengan persamaan:

$$Z^* = \frac{\sum_{j=1}^n Z_j \mu(Z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(Z_j)}$$

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembangunan aplikasi berbasis Android untuk manajemen pergudangan yang telah dilakukan, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Penerapan sistem manajemen pergudangan pada PT. Sahabat Mitra Anugerah dapat membantu perusahaan dalam pengontrolan barang pada gudang.
- Penerapan sistem manajemen pergudangan ini membuat proses pendataan barang pada gudang menjadi lebih efektif dan efisien.
- Aplikasi menghasilkan laporan pengelolaan barang dan persediaan barang lebih cepat dan akurat sebagai pendukung dalam pengambilan keputusan.
- Penerapan metode *Oriented Object Analysis and Design* pada aplikasi menggunakan *class* pengelolaan barang dan *class* prediksi persediaan. Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *black box testing* dinilai cukup baik pada versi android 6 keatas.
- Penerapan logika Fuzzy Mamdani dapat memprediksi persediaan barang masuk mendatang sehingga jumlah persediaan barang pada gudang lebih terkontrol.

5. SARAN

Setelah membangun aplikasi berbasis Android untuk manajemen pergudangan, penulis menyadari bahwa aplikasi yang dibuat memiliki beberapa kekurangan. Berdasarkan kekurangan tersebut, ada beberapa saran yang dapat menjadi acuan pada penelitian yang akan mendatang agar aplikasi ini dapat dikembangkan dan digunakan dengan baik, antara lain:

- Sistem dapat diberikan fitur tambahan seperti pemberitahuan kepada *user* jika ada informasi barang tidak terpakai yang melebihi masa waktu satu tahun.
- Kekurangan logika Fuzzy Mamdani adalah tidak dapat membedakan informasi spesifik dari ruang *input* dan membutuhkan aturan antiseden yang menjangkau semua ruang *input*. Hal ini dapat diperbaiki dengan mengkombinasikan logika Fuzzy Mamdani dengan metode *Single Exponential Smoothing* untuk meningkatkan akurasi prediksi persediaan barang pada gudang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Santi, Indyah Hartami. (2020). Analisis Perancangan Sistem. PT. Nasya Expanding Management. Pekalongan.
- [2] Habibi, Roni, Dinda Anik Masruro, dan Nuha Hanifatul Khonsa. (2020). Aplikasi Inventory Barang Menggunakan QR Code. Kreatif Industri Nusantara. Bandung.
- [3] Pane, Syafril Fachri, Mochamad Zamzam, dan Muhamad Diar Fadillah. (2020). Membangun Aplikasi Peminjaman Jurnal Menggunakan Aplikasi Oracle Apex Online. Kreatif Industri Nusantara. Bandung.
- [4] Habibi, Roni, dan Riki Karnovi. (2020). Tutorial Membuat Aplikasi Sistem Monitoring Terhadap Job Desk Operational Human Capital (OHC). Kreatif Industri Nusantara. Bandung.
- [5] Hadiguna, Rika Ampuh. (2023). *Perancangan Sistem Logistik*. Jejak Pustaka. Yogyakarta.
- [6] Purwanto. (2020). Administrasi Sarana dan Prasarana. UNY Press. Yogyakarta.
- [7] Handayani, Anik Nur, Hakkun Elmunsyah, dan Dyah Rosita. (2021). Modul Ajar Fuzzy. Ahlimedia Press. Malang.
- [8] Hakim, Galang Persada Nurani, Diah Septiyana, Ahmad Firdausi, Fajar Rahayu Ikhwannul Mariati, dan Setiyo Budiyanoto. (2021). Sistem Fuzzy: Panduan Lengkap Aplikatif. Penerbit Andi. Sleman.
- [9] Utama, Ditdit Nugeraha. (2021). Logika Fuzzy untuk Model Penunjang Keputusan. Garudhawaca. Bogor.
- [10] Sulaiman, R., A'yunin Sofro, Dwi Nur Yuniati, dan Rudianto Artiono. (2022). Himpunan Fuzzy Teori dan Aplikasi. Zifatama Jawa. Sidoarjo.

- [11] Prabowo, Iwan Ady. Hendro Wijayanto, Brasmasto Wiryawan Yudanto, dan Sapto Nugoroho. (2020). *Buku Ajar: Pemrograman Mobile Berbasis Android (Teori, Latihan, dan Tugas Mandiri)*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Dian Nuswantoro. Semarang.
- [12] Saputra, Wanvy Arifha. (2020). *Pemrograman Berbasis Objek Pemrograman Mobile dengan Android Studio*. Deepublish. Yogyakarta.