

PERANCANGAN APLIKASI WAREHOUSE MANAGEMENT DENGAN PENDEKATAN METODE FUZZY MAMDANI

EdyNasri ¹, Kornelis ², Hambali Syamsuddin ³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Banten Jaya, Jl. Syeh
Nawawi Albantani, Curug, Serang - Banten

Email: edynasri@unbaja.ac.id, kornelis@unbaja.ac.id

ABSTRACT

Company PT. Loyal Indonesia Utama, is engaged in the production of switches, sockets, sockets, plugs and cable boxes located in Serang Regency, there are some parts of the data collection process that still use the spreadsheet application and some are still recorded using a manual form. The problems found in this research are in the warehouse section where there is still inappropriate production planning, delivery of goods and receipt of goods is not scheduled and recorded properly, discrepancies between stock and physical data are found. To increase the accuracy and precision in the calculation of goods, one of which is the support of technology and information systems according to needs. Where data can be processed and processed so as to produce information to support good decisions, this research offers a solution by designing a Warehouse Management system application where the application development uses the RAD method, system development modeling used is the Unified Modeling Language, in making this software using the PHP programming language with the CodeIgniter Framework and for data storage using MySQL DBMS which is used to create application, The method for solving problems in the research used is Fuzzy Mamdani (Min-Max) to determine the amount that must be available in the warehouse.

Keyword: Code Igniter, Fuzzy Mamdani, MySQL, PHP, RAD, UML, WMS

PENDAHULUAN

Perusahaan PT. Loyal Indonesia Utama, bergerak di bidang produksi switch, socket, socket, colokan dan cable box yang berlokasi di Kabupaten Serang, ada beberapa bagian proses pendataan yang masih menggunakan aplikasi spreadsheet dan ada juga yang masih pencatatan menggunakan formulir manual.

Dibagian *warehouse* belum tersedianya aplikasi perencanaan, permintaan, pengiriman, return dan pengolahan inventory, bagian ini untuk melakukan pencatatan hanya menggunakan form-form kemudian disimpan pada spreadsheet berakibat tidak ter kendalinya stok dan sering terjadi ketidak sesuaian data dengan fisik karna konsep stock opname belum tersedia, sistem perencanaan produksi dan permintaan barang yang dibutuhkan konsumen belum tersedia dengan maksimal hal ini akan dapat menghindari resiko bahwa perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan tepat waktu dan menghindari selisih stock antara data dengan fisik yang berarti bahwa perusahaan akan kehilangan kesempatan untuk memperoleh keuntungan yang seharusnya didapatkan.

Untuk menangani masalah yang disebutkan diatas maka peneliti akan mencoba membangun dengan konsep Warehouse Management System (WMS) dengan metode Fuzzy Mamdani dan pengembangan aplikasi dengan Rapid application development. Konsep Warehouse Management System (WMS) adalah aplikasi komputer berbasis database untuk meningkatkan efisiensi proses gudang dengan tujuan untuk mengendalikan gerakan dan penyimpanan bahan di gudang dan proses transaksi terkait, termasuk pengiriman, penerimaan, pembatalan, dan pengambilan barang. (Murad, Ratnasari, Saputra, & Wijanarko, 2020)

METODE

1. Fuzzy Mamdani (Min-Max)

Ada empat tahapan dalam proses Fuzzy Mamdani yaitu Menentukan Himpunan Fuzzy, Aplikasi Fungsi Implikasi, Komposisi Antar Aturan, Penegasan. (Rahakbauw, Rianekuay, & Lesnussa, 2019)

Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama metode MIN – MAX, 4 tahapan proses: (1). Pembentukan Himpunan Fuzzy, yaitu variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan, dan di setiap variabel input maupun output terdapat variabel linguistik. (2). Aplikasi Fungsi Implikasi, yaitu setelah diperoleh variabel input dan output, langkah selanjutnya adalah menentukan aplikasi fungsi implikasi (min). (3). Komposisi Aturan, yaitu langkah selanjutnya adalah menentukan komposisi tiap-tiap aturan dan metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem fuzzy, yaitu Metode maximum. (4). Penegasan atau defuzzifikasi, yaitu suatu himpunan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. (Abrori Muchammad & Amrul, 2015).

Metode Fuzzy Mamdani adalah aturan yang berbentuk implikasi (sebab-akibat) anteseden yang berbentuk konjungsi (and) mempunyai nilai keanggotaan berbentuk minimum (min), sedangkan konsekuen gabungannya berbentuk maksimum (max), karena himpunan aturannya bersifat independen (tidak saling bergantung). (Putri, 2019).

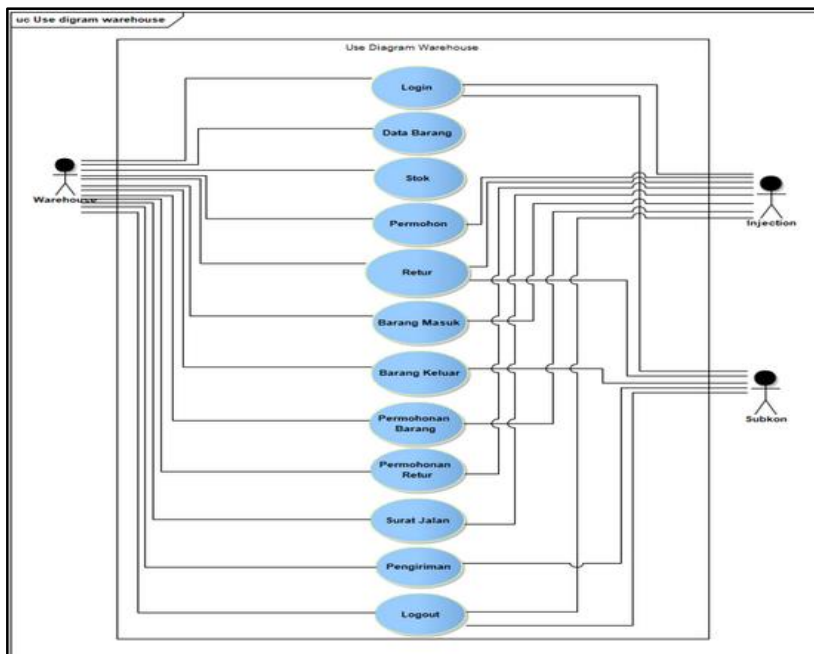
2. Metode Pengembangan RAD

Rapid application development (RAD), model ini merupakan sebuah adaptasi “kecepatan tinggi” dari model sekuensial linier dimana perkembangan cepat dicapai dengan menggunakan pendekatan konstruksi berbasis komponen. (Pricillia & Zulfachmi, 2021). Rapid application development (RAD) adalah model proses pembangunan perangkat lunak yang dalam teknik incremental, menekankan pada siklus pembangunan pendek, singkat, dan cepat, model ini menggunakan metode iteratif dalam mengembangkan sistem di mana model bekerja sistem dikonstruksikan di awal tahap pengembangan dengan tujuan menetapkan kebutuhan user. (Siregar, 2020). Model pengembangan RAD memprioritaskan pembuatan prototipe serta mempunyai umpan balik yang cepat dimana selama siklus pengembangan dan pengujian yang terus menerus, pengembangan yang cepat dapat membuat beberapa iterasi dan pembaruan dalam

pengembangan perangkat lunak dengan cepat tanpa harus memulai jadwal pengembangan dari awal.

3. Pemodelan Identifikasi Proses bisnis dengan *Usecase diagram*

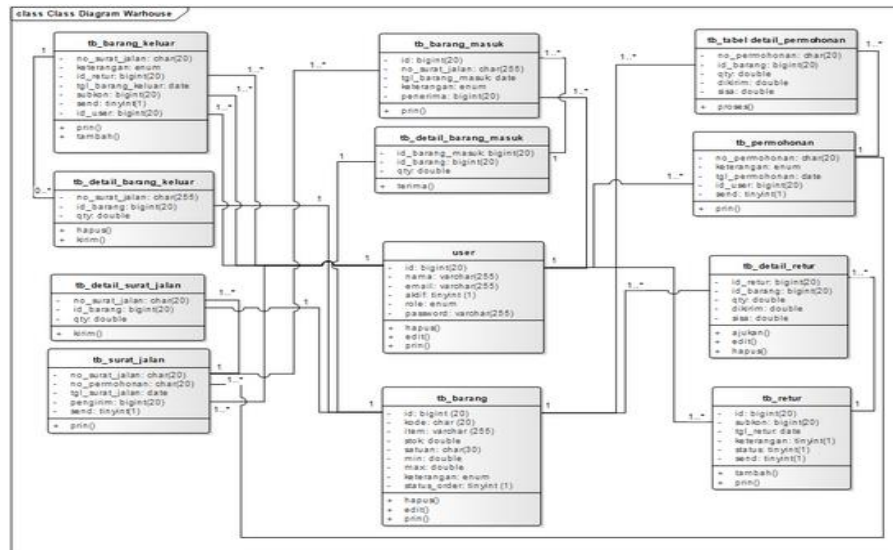
Dengan menggunakan persyaratan yang dikumpulkan, tim mengidentifikasi proses bisnis dan lingkungan mereka menggunakan Usecase diagram. (Alan, D., Barbara, H. W., & David, t. 2016). Memodelkan identifikasi proses bisnis dengan usecase diagram untuk memahami fungsionalitas sistem, dimana elemen meliputi aktor, usecase, batasan subjek dan relasilainya. (Yasmiati, Suwarni, Desmiwati, & Andi, S. 2021). Untuk menggambarkan identifikasi proses bisnis dalam penelitian ini adalah menggunakan *usecase diagram*, bisa di gambarkan pada bagan dibawah ini:



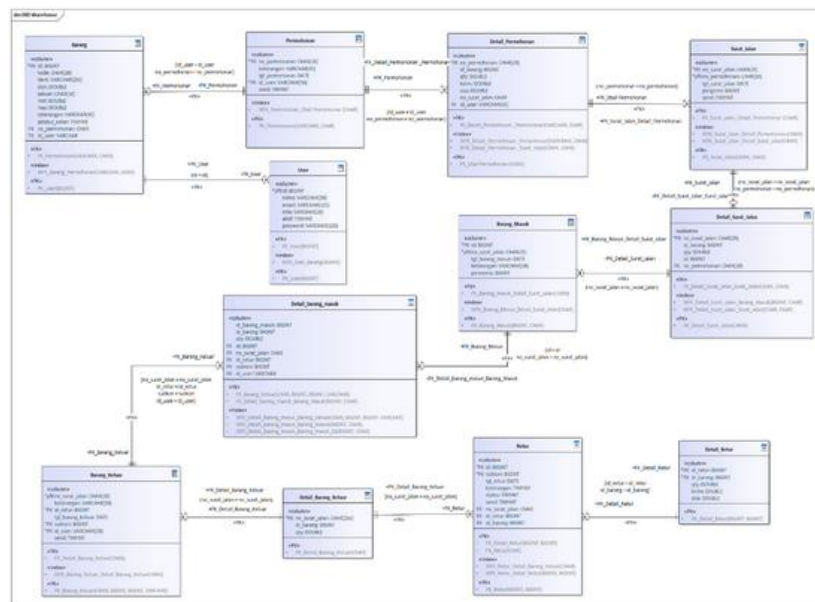
Gambar 1. Usecase Diagram

4. Pemodelan Rancangan Desain Program dengan *Class diagram*

Diagram kelas pada suatu sistem dapat memberikan gambaran hubungan antar kelas atau struktur sistem untuk mendefinisikan kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem (Muhamad, S., & Wahyu, N. 2020). *Class diagram* merupakan kelas yang digunakan untuk menunjukan interaksi antar kelas dalam sebuah sistem. Berikut ini merupakan *class diagram* dari sistem:



Untuk melihat hasil analisis data adalah dengan menggambar representasi biasanya disebut sebagai data model atau tampilan relasional, dalam jenis diagram ini setiap entitas diwakili oleh sebuah kotak, yang diberi label dengan nama entitas. Rogan, R. (2018). *Pemodelan Data* merupakan suatu model data untuk menjelaskan hubungan antar tabel basis data yang mempunyai hubungan antar relasi, dibawah ini merupakan perancangan *physical data model* sebagaiberikut:



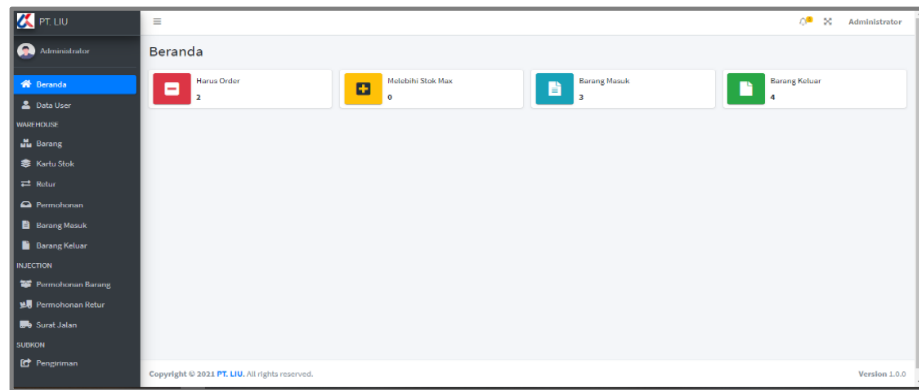
HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem

Dari hasil implemementasi sistem yang dibangun.

1) Halaman Utama

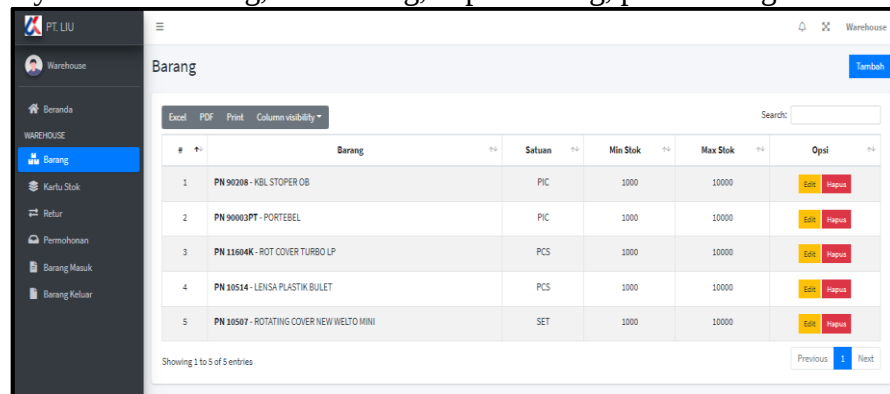
Halaman ini terdapat beberapa menu diantaranya; menu beranda, menu data *user*, menu barang,, menu retur, menu permohonan, menu barang masuk, menu barang keluar, menu permohonan barang, menu permohonan retur, menu surat jalan, dan menu pengiriman.



Gambar 4. Halaman Utama

2) Halaman Barang Warehouse

Menu barang merupakan halaman data barang bisa mengelola menu barang diantaranya tambah barang, edit barang, hapus barang, print barang.



Gambar 5 Halaman Master Barang Warehouse

3) Halaman Retur Warehouse

Halaman retur bisa mengelola menu retur diantaranya tambah retur, detail retur, dan print retur.

#	Subkon	Tanggal Permohonan	Keterangan	Status	Opsi
1	Roni	2021-07-18	Diorder	Belum Lunas	Detail
2	Saeiful	2021-07-18	Diorder	Lunas	Detail
3	Roni	2021-07-17	Diorder	Lunas	Detail

Gambar 6. Halaman Master Retur Warehouse

4) Halaman Permohonan Warehouse

Halaman menu permohonan merupakan bagian *warehouse* bisa mengelola menu permohonan diantaranya detail permohonan, dan print permohonan.

#	No Permohonan	Keterangan	Tanggal Permohonan	Status	Opsi
1	PO-170721-2294	Permohonan Barang	2021-07-17	Permohonan Terkirim	Detail
2	PO-180721-8275	Permohonan Barang	2021-07-18	Permohonan Terkirim	Detail
3	RE-170721-2459	Permohonan Retur	2021-07-17	Permohonan Terkirim	Detail
4	RE-180721-4490	Permohonan Retur	2021-07-18	Permohonan Terkirim	Detail
5	RE-180721-8340	Permohonan Retur	2021-07-18	Permohonan Terkirim	Detail

Gambar 7. Halaman Permohonan Warehouse

5) Halaman Barang Masuk Warehouse

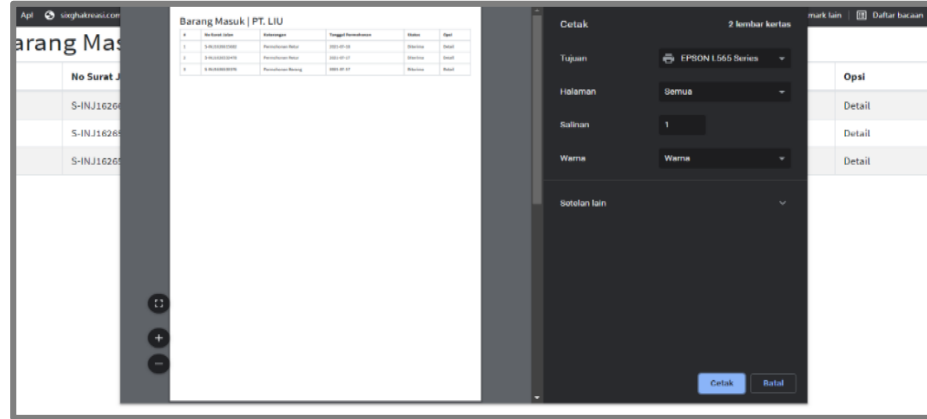
Halaman ini merupakan halaman barang masuk bisa mengelola menu barang masuk diantaranya detail barang masuk, dan print barang masuk.

#	No Surat Jalan	Keterangan	Tanggal Permohonan	Status	Opsi
1	\$-INJ1626615682	Permohonan Retur	2021-07-18	Diterima	Detail
2	\$-INJ1626532478	Permohonan Retur	2021-07-17	Diterima	Detail
3	\$-INJ1626532376	Permohonan Barang	2021-07-17	Diterima	Detail

Gambar 8. Halaman Master Barang Masuk Warehouse

6) Halaman Print Barang Masuk Warehouse

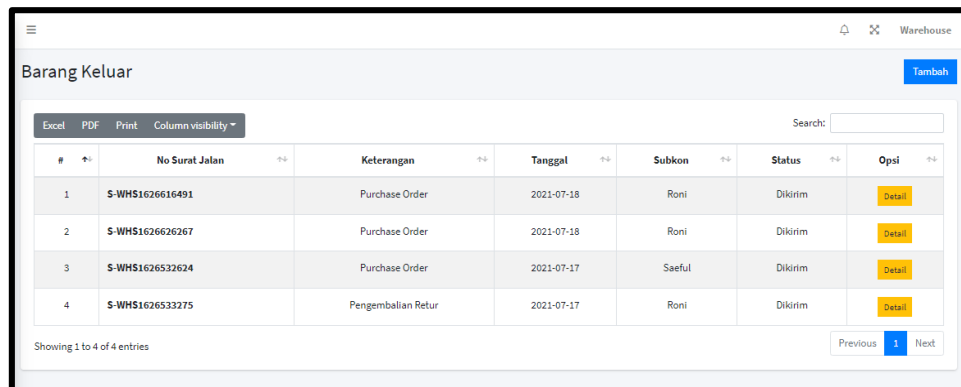
Halaman merupakan halaman prin barang masuk bisa mengelola menu prin data barang masuk



Gambar 9. Halaman Print Barang Masuk Warehouse

7) Halaman Barang Keluar Warehouse

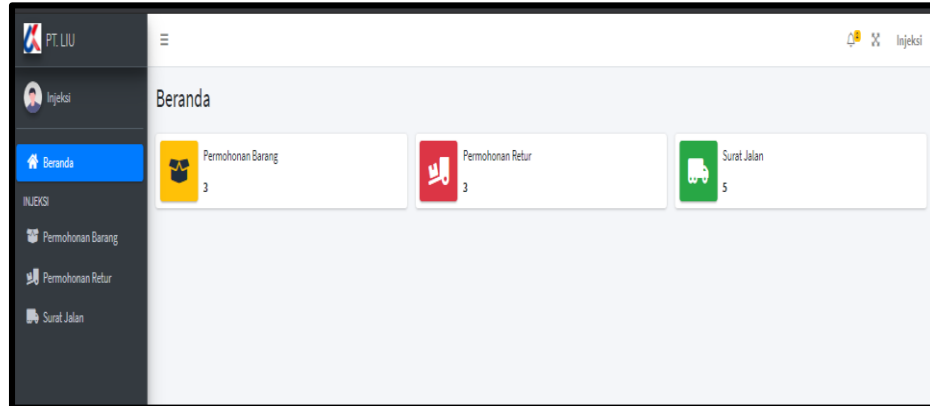
Halaman master menu barang keluar merupakan halaman barang keluar yang sudah terdaftar pada sistem aplikasi dan bagian warehouse bisa mengelola menu barang keluar diantaranya detail barang keluar, print barang keluar, dan tambah barang keluar.



Gambar 10. Halaman Master Barang Keluar Warehouse

8) Halaman Menu Utama Beranda Injection

diakses oleh Injection dan terdapat beberapa menu diantaranya menu beranda, menu permohonan barang, menu permohonan retur, menu surat jalan.



Gambar 11. Halaman Beranda Injection

9) Halaman Permohonan Barang Injection

Halaman merupakan halaman data permohonan barang bisa mengelola menu permohonan barang diantaranya detail permohonan barang, dan print permohonan barang.

#	Tidak Permohonan	Keterangan	Tanggal Permohonan	Opsi
1	PO-170721-2294	Permohonan Barang	2021-07-17	Detail
2	PO-180721-8275	Permohonan Barang	2021-07-18	Detail

Gambar 12. Halaman Master Permohonan Barang Injection

10) Halaman Permohonan Retur Injection

Halaman merupakan halaman data permohonan retur bagian *injection* bisa mengelola menu permohonan retur diantaranya detail permohonan retur, dan print permohonan retur.

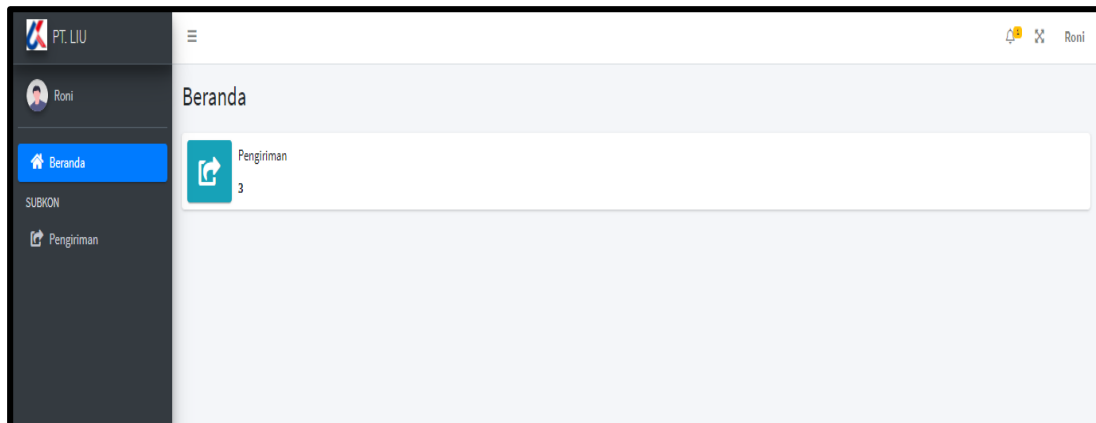


#	Tidak Permohonan	Keterangan	Tanggal Permohonan	Opsi
1	RE-170721-2459	Permohonan Retur	2021-07-17	Detail
2	RE-180721-4490	Permohonan Retur	2021-07-18	Detail
3	RE-180721-8340	Permohonan Retur	2021-07-18	Detail

Gambar 13. Halaman Master Permohonan Retur Injection

11) Halaman Menu Utama Beranda Subkon

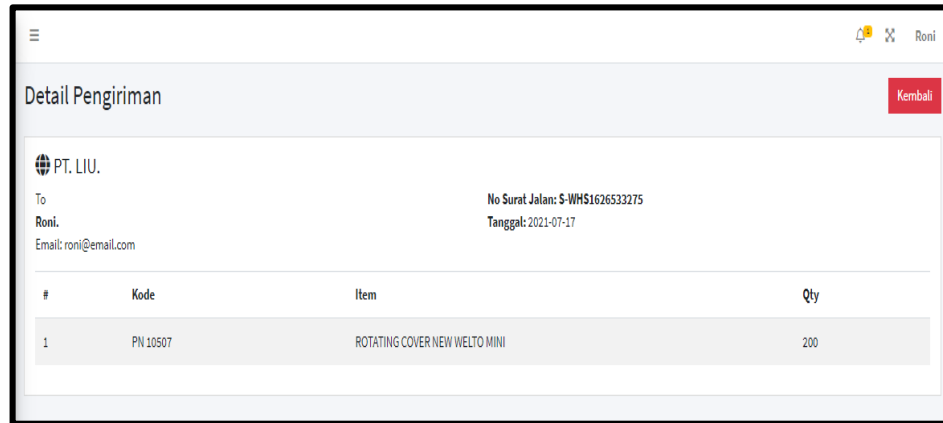
Halaman ini diakses oleh subkon dan terdapat beberapa menu diantaranya menu beranda, dan pengiriman.



Gambar 14. Halaman Beranda Subkon

12) Halaman Lihat Pengirima Subkon

Halaman merupakan lihat data pengiriman yang sudah terdaftar pada sistem aplikasi dan bagian subkon bisa mengelola menu melihat pengiriman.



Gambar 15. Halaman Lihat Pengiriman Subkon

1. Uji Coba dan Hasil

Tapan Uji Coba dalam testing black box yang dilakukan yaitu. identifikasi masalah, pemilihan data uji, penginputan data uji kedalam sistem, proses pengujian dengan menggunakan soundary value analysis, melakukan perhitungan data pengujian, dan dokumentasi hasil uji. (Snadhika Jaya, 2018). Dalam tahapan pengujian sistem yang dibangun, metode yang gunakan peneliti untuk pengujian program adalah menggunakan black box testing dengan tujuan menemukan kesalahan atau ketidak sesuaian fungsi-fungsi didalam program yang diujikan. (Nasri & Agustiawan, 2021). Tabel Rancangan pengujian sistem yang di uji dengan teknik pengujian metode *black box* sebagai berikut:

Tabel 1. Pengelompokan pengujian *blackbox*

No	Item Uji	Sekenerio Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Halaman Login	Masukan User dan Password	Berhasil Masuk ke menu sesuai dengan otoritas masing-masing.	Valid
2	Halaman Utama	Lihat Semua menu utama	Berhasil menampilkan semua menu	Valid
3	Halaman Barang Warehouse	Tampilkan Data Grid Tombol Tambah Tombol Edit Tombol Hapus	Berhasil menampilkan data grid view Berhasil menambahkan data Berhasil mengubah data Berhasil Menghapus Data	Valid Valid Valid Valid
4	Halaman Retur Warehouse	Tampilkan Data Grid Tombol Tambah	Berhasil menampilkan data grid view Berhasil menambahkan data	Valid Valid Valid

		Tombol Edit	Berhasil mengubah data	Valid
		Tombol Hapus	Berhasil Menghapus Data	
5	Halaman Permohonan Warehouse	Tampilkan Data Grid	Berhasil menampilkan data grid view	Valid
		Tombol Tambah	Berhasil menambahkan data	Valid
		Tombol Edit	Berhasil mengubah data	Valid
		Tombol Hapus	Berhasil Menghapus Data	
6	Halaman Barang Masuk Warehouse	Tampilkan Data Grid	Berhasil menampilkan data grid view	Valid
		Tombol Tambah	Berhasil menambahkan data	Valid
		Tombol Edit	Berhasil mengubah data	Valid
		Tombol Hapus	Berhasil Menghapus Data	
7	Halaman Print Barang Masuk Warehouse	Tampilkan Data Grid	Berhasil menampilkan data grid view	Valid
		Tombol Print	Berhasil print barang masuk	
8	Halaman Keluar Masuk Warehouse	Tampilkan Data Grid	Berhasil menampilkan data grid view	Valid
		Tombol Tambah	Berhasil menambahkan data	Valid
		Tombol Edit	Berhasil mengubah data	Valid
		Tombol Hapus	Berhasil Menghapus Data	
9	Hakaman Menu Injection	Lihat Semua menu	Berhasil menampilkan semua menu	Valid
10	Halaman Permohonan Barang Injection	Tampilkan Data Grid	Berhasil menampilkan data grid view	Valid
		Tombol Tambah	Berhasil menambahkan data	Valid
		Tombol Edit	Berhasil mengubah data	Valid
		Tombol Hapus	Berhasil Menghapus Data	
11	Halaman Permohonan Retur Injection	Tampilkan Data Grid	Berhasil menampilkan data grid view	Valid
		Tombol Tambah	Berhasil menambahkan data	Valid
		Tombol Edit	Berhasil mengubah data	Valid
		Tombol Hapus	Berhasil Menghapus Data	
12	Halaman Menu Utama Beranda Subkon	Lihat Semua menu	Berhasil menampilkan semua menu	Valid
13	Halaman Lihat Pengirim Subkon	Lihat pengiriman subkon	Berhasil menampilkan menu pengiriman subkon	Valid

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh penulis, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Membuat informasi permintaan barang maka dibuatkan aplikasi *warehouse management* menggunakan metode fuzzy mamdani agar dapat memaksimalkan kinerja sistem.
2. Aplikasi ini bisa mempermudah melakukan pengontrolan stok dan pembuatan laporan yang bisa akuratan stok antara data dengan fisik.
3. Dengan adanya Aplikasi ini pelayan permintaan barang lebih cepat dan tetap dengan rentan waktu permintaan barang satu hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrori Muchammad, H. P., & Amrul. (2015). Aplikasi Logika Fuzzy Metode Mamdani Dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Jumlah Produksi. *Jurnal Kurnia*, XI(2), 91–99.
- Murad, D. F., Ratnasari, W., Saputra, B. Y., & Wijanarko, B. D. (2020). Warehouse Management System for Smart Digital Order Picking Systems. *IJNMT (International Journal of New Media Technology)*, 6(2), 74–80. <https://doi.org/10.31937/ijnmt.v6i2.1215>
- Nasri, E., & Agustiawan, N. (2021). Rancangan E-Commerce Dan Payment Api Midtrans Untuk Produk Umkm (Studi Kasus Pada Rumah Kemasan). *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*, 4(2), 131–146. <https://doi.org/10.47080/simika.v4i2.1366>
- Pricillia, T., & Zulfachmi. (2021). Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak. *Bangkit Indoensia*, X(01), 6–12.
- Putri, I. K. (2019). Aplikasi Metode Fuzzy Min-Max (Mamdani) Dalam Menentukan Jumlah Produksi Perusahaan. *Jurnal Ilmiah d'Computare*, 9, 30–38.
- Rahakbauw, D. L., Rianekuay, F. J., & Lesnussa, Y. A. (2019). Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Karet (Studi Kasus : Data Persediaan Dan Permintaan Produksi Karet Pada Ptp Nusantara Xiv (Persero) Kebun Awaya , Teluk Elpaputih ,. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan*, 16(1), 119–127.
- Siregar, I. K. (2020). Implementasi Model Rapid Application Development Pada Sistem Informasi Persediaan Barang Dengan Metode Fifo. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 6(2), 187–192. <https://doi.org/10.33330/jurteks.v6i2.593>
- Snadhika Jaya, T. (2018). Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung). *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, 03(02), 45–48.