

RANCANG BANGUN APLIKASI PEMETAAN DAN PENCATATAN OKUPANSI RAK PADA PT SCHNEIDER ELECTRIC MANUFACTURING BATAM

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

LOVERIN DESDI

3312101015

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Informatika



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

POLITEKNIK NEGERI BATAM

BATAM

2024

Rancang Bangun Aplikasi Pemetaan dan Pencatatan Okupansi Rak PT Schneider Electric Manufacturing Batam

Design and development of applications for mapping and recording shelf occupancy at PT Schneider Electric Manufacturing Batam

Loverin Desdi¹, Metta Santiputri²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

E-mail: ¹loverindesdi@gmail.com, ²metta@polibatam.ac.id

Abstrak

Gudang (*warehouse*) adalah sebuah tempat fisik yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan mengatur barang, material, atau inventaris dalam suatu bisnis atau operasi logistik. PT Schneider Electric Manufacturing Batam (SEMB) menghadapi tantangan dalam manajemen gudang karena penggunaan material outsourcing yang tinggi. Berbagai penelitian terkait memberikan ide tentang sistem estimasi dan manajemen tata letak gudang serta deteksi lokasi material di rak gudang. Dengan adanya Aplikasi Pemetaan dan Pencatatan Okupansi rak ini, dapat membantu leader dan engineer untuk mengelola kapasitas gudang dengan efisien. Dalam membangun sistem ini, metode yang digunakan adalah *waterfall*. Pemrograman dasar yang digunakan adalah PHP, HTML, CSS, Javascript dengan database *Microsoft SQL Server*. Pengujian sistem menggunakan metode *Blackbox Testing* yang bertujuan untuk memastikan sistem berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan. Dengan pendekatan digital, Aplikasi Pemetaan dan Pencatatan Okupansi Rak memudahkan pengelolaan gudang, membantu mengoptimalkan pemanfaatan ruang gudang, mengurangi overload barang, memetakan dan mencatat okupansi rak secara otomatis.

Kata kunci: Okupansi, Manajemen Gudang, *Waterfall*.

Abstract

A warehouse is a physical place used to store, manage and arrange goods, materials or inventory in a business or logistics operation. PT Schneider Electric Manufacturing Batam (SEMB) faces challenges in warehouse management due to the high use of outsourced materials. Various related studies provide ideas about warehouse layout estimation and management systems as well as detection of material locations on warehouse shelves. With this shelf occupancy mapping and recording application, it can help leaders and engineers to manage warehouse capacity efficiently. In building this system, the method used is waterfall. The basic programming used is PHP, HTML, CSS, Javascript with a Microsoft SQL Server database. System testing uses the Blackbox Testing method which aims to ensure the system runs well according to requirements. With a digital approach, the Shelf Occupancy Mapping and Recording Application makes warehouse management easier, helps optimize warehouse space utilization, reduces overloading of goods, maps and records shelf occupancy automatically.

Keywords: Occupancy, Warehouse Management, waterfall.

1. PENDAHULUAN

PT Schneider Electric Manufacturing Batam (SEMB) merupakan salah satu cabang perusahaan terkemuka asal Perancis. PT Schneider diakui sebagai perusahaan terdepan dalam menerapkan konsep Industri 4.0, baik di dalam maupun di luar negeri. Laporan dari *World Economic Forum* (WEF) pada *Annual Meeting of the New Champions* di Dalian, China pada tanggal 3 Juli 2019 mendukung hal ini. Perusahaan ini berhasil mengimplementasikan teknologi 4.0 untuk mencapai dampak positif pada aspek keuangan dan operasionalnya, dengan tujuan meningkatkan inovasi dan efisiensi kerja [1]. PT Schneider Electric bekerja dalam merakit peralatan elektronik dengan menggunakan bahan yang diproduksi melalui outsourcing di luar pabrikannya. Sekitar 70% dari semua produknya menggunakan bahan yang dialihdayakan. Tingginya penggunaan material outsourcing merupakan sebuah tantangan bagi PT Schneider.

Gudang (*Warehouse*) merupakan bagian yang sangat penting dalam proses produksi. Jika bahan berasal dari pemasok tetapi tidak ada tempat di gudang, proses produksi dapat terancam melebihi batas waktu yang ditentukan dan jika terdapat tempat yang kosong di gudang, hal ini dapat mengakibatkan pemborosan ruang dan menyulitkan pengelolaan inventaris. Begitu juga jika supplier terlambat mengirimkan material, hal ini dapat mempengaruhi sistem produksi. Jika barang disimpan secara tidak optimal, dapat menyebabkan kesulitan dalam menemukan barang dan meningkatkan risiko kerusakan atau kehilangan barang. Oleh karena itu, penting untuk merencanakan pengelolaan gudang dengan baik agar ruang yang kosong dapat dimanfaatkan secara efisien [2].

Sebagai salah satu perusahaan industri yang memiliki *warehouse* cukup besar, PT Schneider Electric Manufacturing Batam (SEMB) memiliki *warehouse* lantai 1, lantai 2, lantai 3, *receiving* dan *backyard*. Berdasarkan fakta lapangan dan survei lokasi yang sudah dilakukan selama 3 minggu, setiap area memiliki layout, dimensi, material, jumlah rak, size box dan kapasitas yang berbeda-beda. Secara aktual, lantai 1 terdiri dari 5 rak, lantai 2 terdiri dari 15 rak, lantai 3 terdiri dari 51 rak, *receiving* terdiri dari 25 rak, dan *backyard* terdiri dari 20 rak. Setiap rak memiliki kode bin nya masing-masing. Pada penerapannya, dapat dilihat dengan jelas rak-rak yang kosong dan penuh secara aktual. Proses pencatatan data juga masih dilakukan secara manual menggunakan *microsoft excel*. Data tersebut kemudian diupdate secara berkala. Akibatnya, tidak ada data yang tersedia secara langsung yang dapat menggambarkan kondisi di lapangan dan terkadang terjadi *overload* barang karena sulitnya melacak rak yang kosong dimana area produksi tetap berjalan. Data *microsoft excel* juga tidak linear pada admin satu dengan lainnya. Hal ini menyulitkan *reporting* yang efisien.

Salah satu penelitian terkait dilakukan oleh Nigam, dkk dengan judul "*Monocular Multi-Layer Layout Estimation for Warehouse Racks*". Dalam penelitian, Permasalahan yang tercatat adalah kebutuhan akan suatu sistem yang mampu mengestimasi dan mengelola tata letak serta ruang kosong di dalam rak gudang dengan metode yang disebut sebagai prediksi tata letak "hierarkis". Sistem ini memiliki signifikansi yang penting untuk diterapkan di gudang yang tidak menggunakan Sistem Manajemen Gudang (WMS). Oleh karena itu, peneliti mengusulkan arsitektur jaringan sederhana namun efektif yang disebut RackLay. RackLay adalah sistem baru yang dapat menyimpan tata letak tampilan atas dan tampilan depan untuk setiap rak yang berisi objek. Hal ini dapat membantu mereka dalam melacak lokasi barang, menghitung stok barang, mengoptimalkan layout gudang [3].

Penelitian lain juga dilakukan oleh Bachtiar, dkk dengan judul "*Rancang Bangun Pendeteksi Letak Material di Rak Gudang PLN (Perusahaan Listrik Negara) Menggunakan SIM-800L ARDUINO*". Dalam penelitian, disebutkan bahwa permasalahan yang dihadapi adalah Keberagaman jenis material komponen listrik dengan struktur gudang yang luas dan model rak gudang bertingkat menyebabkan kompleksitas proses pendataan dan memerlukan waktu yang cukup signifikan, proses pencatatan material yang masuk dan keluar di dalam rak gudang masih dilakukan secara manual. Solusi yang dihadirkan oleh peneliti adalah menerapkan sistem deteksi lokasi material di dalam rak gudang. Sistem ini memanfaatkan teknologi informasi guna mendeteksi posisi rak yang digunakan, dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam

proses pencatatan. Sistem deteksi lokasi material ini dapat menggunakan berbagai jenis sensor seperti sensor ultrasonik, sensor inframerah, atau sensor RFID. Sensor-sensor tersebut berfungsi untuk mendeteksi posisi rak dan mengirimkan data ke perangkat komputer atau perangkat lainnya. Data yang diterima digunakan untuk membuat *mapping* rak gudang dan melacak keberadaan material [4].

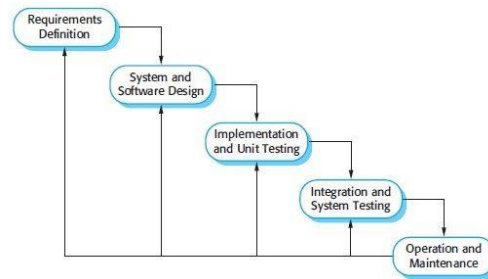
Pada artikel berikut dengan judul “Sistem Informasi Ketersediaan Alat Produksi untuk Jaringan Fiber Optic Berbasis Web GIS Studi Kasus PT Telkom Akses” yang dilakukan oleh Pribadi. Sistem Informasi Ketersediaan Alat Produksi Untuk Jaringan Fiber Optic Berbasis Web GIS adalah sebuah sistem yang telah didesain untuk mendukung pengecekan order dan gangguan pelanggan terhadap jaringan di PT Telkom Akses. Tujuan dari sistem ini adalah memberikan informasi mengenai okupansi jaringan yang masih tersedia bagi pelanggan baru serta memberikan laporan tentang pelanggan yang melaporkan adanya gangguan di PT Telkom Akses. Selain itu, sistem ini juga berfungsi sebagai acuan dalam pengambilan keputusan pembangunan alat produksi baru. Sistem ini dikembangkan menggunakan pendekatan SDLC prototype dan menggunakan framework CodeIgniter, bahasa pemrograman PHP, dan database PostgreSQL. Dengan adanya sistem ini, proses pengecekan order dapat dilakukan dengan mudah, laporan data alat produksi dapat diolah secara efisien, laporan data dapat ditampilkan dalam bentuk chart, dan pencarian alat produksi dapat dilakukan melalui map berbasis web [5].

Penelitian lain juga dilakukan oleh Florentina, dkk dengan judul “Analisis Implementasi Sistem Informasi Okupansi Kamar Rawat Inap Berbasis Website pada Puskesmas Keranggan (Tangerang Selatan)”. Dalam studi kasusnya permasalahan yang disebutkan adalah sulitnya mengatasi jumlah ketersediaan kamar rawat inap yang masih manual dan tidak terdapat data aktual. Pendataan secara manual menyebabkan ketidakpastian dalam ketersediaan kamar, sehingga menghambat efektivitas layanan petugas terhadap calon pasien rawat inap. Di sisi calon pasien, mereka mungkin menganggap Puskesmas tidak menyediakan fasilitas kamar rawat inap. Solusi yang dihadirkan adalah membangun sistem informasi okupansi kamar rawat inap berbasis *website* agar petugas ataupun masyarakat dapat mengetahui ketersediaan kamar secara *real time*. Informasi ini juga dapat digunakan sebagai evaluasi penggunaan *Bed Occupancy Rate (BOR)*, yang merupakan indikator tingkat pemanfaatan tempat tidur rumah sakit. BOR sendiri adalah presentase pemakaian tempat tidur dalam jangka waktu tertentu, dengan nilai idealnya berada pada kisaran 70-80% [6].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka penulis membangun “Aplikasi Pemetaan dan Pencatatan Okupansi Rak” menurut isu yang terjadi saat ini. Sistem ini dibangun berbasis website untuk memetakan denah rak setiap lantai yang memiliki detail material dari setiap rak. Aplikasi ini hanya bisa diakses dengan laptop perusahaan karena server nya hanya terhubung ke jaringan internal perusahaan. Okupansi Rak (*rack occupancy*) adalah istilah yang biasa digunakan dalam industri data center untuk mengukur sejauh mana rak-rak di dalam pusat data terisi atau terpakai. Hal ini berkaitan dengan penggunaan dan pemanfaatan ruang fisik di dalam pusat data, karena rak-rak yang tidak terisi secara efisien dapat menghasilkan pemborosan energi dan waktu. Salah satu cara untuk mengukur optimalitas pemanfaatan kapasitas rak adalah melakukan perhitungan utilitas rak dengan membandingkan volume bin dengan okupansi bin dimana limit full bin adalah 80%. Kelebihan dari sistem ini adalah memiliki visualisasi yang menarik, menghindari kesalahan input data, dan seluruh admin memiliki data yang linear. Melalui pendekatan digital ini, harapannya sistem dapat memudahkan untuk melihat status rak dan detail material sehingga mengurangi terjadinya *overload* barang serta pencatatan okupansi rak dapat dilakukan secara otomatis yang terintegrasi dengan sistem.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang diimplementasikan dalam menyelesaikan sistem pemetaan dan pencatatan rak ini adalah metode SDLC, yaitu *waterfall* model seperti Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Ilustrasi Metode Waterfall

Pada dekade 1970-an, Winston Royce memperkenalkan sebuah model klasik yang sederhana untuk pengembangan *software* dengan aliran sistem yang linear. Metode Waterfall mewakili suatu pendekatan terstruktur dan berurutan dalam pengembangan perangkat lunak, dimana kemajuan mengalir seperti air terjun, melintasi fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. [7]. Dalam penelitian aplikasi pemetaan dan pencatatan okupansi rak, menggunakan metode waterfall membuat sistem menjadi terstruktur, tahapan yang jelas, dan langkah yang teroganisir sehingga kebutuhan aplikasi pemetaan dan pencatatan okupansi rak ditentukan secara jelas sejak awal, kemungkinan adanya perubahan kebutuhan yang signifikan mungkin lebih rendah.

2.1 Requirements Analysis

Tahap Analisis Kebutuhan merupakan upaya memahami dengan baik konteks dan lingkup proyek. Melalui proses analisis yang teliti, pengembang dapat mengidentifikasi dengan jelas masalah-masalah yang perlu dipecahkan dan kebutuhan-kebutuhan yang harus dipenuhi agar solusi yang dihasilkan dapat memberikan nilai tambah yang optimal [8]. Oleh karena itu, fase ini merupakan langkah awal dalam pembuatan aplikasi pemetaan dan pencatatan okupansi rak yang dapat membantu mengetahui kebutuhan dengan jelas, memastikan pengembangan yang sesuai dengan kebutuhan yang paling penting dan mendesak.

2.2 Design

Tahap ini disebut juga dengan tahap perancangan. Proses ini mencakup perancangan sistem secara umum dan terperinci dari berbagai aspek. Dengan pendekatan ini, pengembang dapat memiliki panduan yang jelas dan terstruktur untuk mengembangkan sistem yang diinginkan. Oleh karena itu, perancangan menjadi sangat penting untuk memastikan aplikasi pemetaan dan pencatatan okupansi rak memiliki fungsionalitas yang sesuai. Dalam hal ini, perancangan akan mempertimbangkan tata letak, tampilan visual, navigasi antarmuka pengguna yang intuitif, dan memudahkan pengguna dalam melakukan pencatatan dan pemetaan okupansi rak dengan efisiensi. Kemudian memastikan performa yang baik dalam integrasi antara komponen-komponen yang ada, serta memikirkan skala dan fleksibilitas dalam menghadapi perubahan kebutuhan.

2.3 Implementation

Tahap ini disebut juga dengan tahap implementasi. Dalam pembuatan aplikasi pemetaan dan pencatatan okupansi rak, Implementasi merupakan tahap kritis dalam metode *waterfall* karena disinilah konsep dan desain sistem diwujudkan menjadi aplikasi yang berfungsi. Pengembang akan mengkonversi rancangan sistem sebelumnya menjadi kode program yang

dapat dieksekusi oleh komputer. serta melakukan pengujian dan debugging untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

2.4 Testing

Tahap ini disebut juga dengan tahap pengujian. Pada fase ini, penguji akan melakukan serangkaian pengujian meliputi pengujian fungsional dimana penguji memastikan apakah aplikasi pemetaan dan pencatatan okupansi rak dapat memetakan rak, mencatat okupansi, menghasilkan laporan yang akurat. Kemudian pengujian integrasi dimana penguji memastikan bahwa tidak terjadi konflik antara komponen-komponen yang berbeda dan dapat beroperasi dengan baik sesuai dengan desain yang telah ditentukan. Lalu pengujian sistem dimana aplikasi pemetaan dan pencatatan okupansi rak dapat menangani beban kerja yang diharapkan dan memberikan hasil yang konsisten. Melalui testing, penguji dapat mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan.

2.4 Maintenance

Pemeliharaan atau *maintenance* adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk memastikan kelangsungan fungsional suatu sistem agar dapat beroperasi secara optimal. Pekerjaan pemeliharaan melibatkan beragam disiplin keahlian dan memiliki peran yang sangat penting dalam mencapai tujuan industri. Oleh karena itu, pengawasan yang berkelanjutan diperlukan untuk memantau sejauh mana efektivitas sistem dapat tercapai [9]. Melalui *maintennace*, aplikasi pemetaan dan pencatatan okupansi rak dapat tetap berfungsi dengan baik, menjaga akurasi data, serta mencegah terjadinya kesalahan atau kerusakan yang dapat mengganggu proses pencatatan dan analisis okupansi rak.

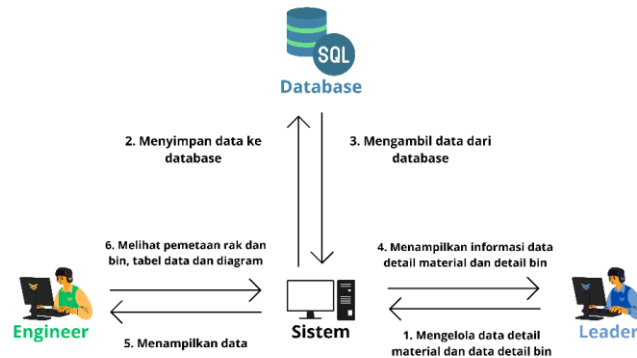
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Sistem

Aplikasi pemetaan dan pencatatan okupansi rak adalah sebuah sistem yang memetakan dan menggambarkan informasi secara visual berdasarkan kondisi di lapangan mengenai posisi dan jumlah material di setiap rak dalam suatu area yang bertujuan melakukan pencatatan dan pelaporan yang efisien dengan terintegrasi pada sistem. Pengembangan sistem ini menggunakan Bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, dan Javascript dengan database *Microsoft SQL Server*.

Pada sistem ini, penggunanya ada 2, yaitu Pertama, *leader warehouse* yang memiliki hak akses untuk *login* yang didaftarkan oleh pengembang untuk mengelola data detail bin dan data detail material. Data yang dikelola akan terintegrasi dengan diagram dan tabel pada *dashboard* serta pemetaan bin dan status rak. Kemudian *leader* dapat mengganti kata sandi dan dapat *logout* dari sistem. Kedua, Engineer yang memiliki hak akses untuk melihat

pemetaan rak dan pencatatan rak, melihat diagram persentase bin okupansi dan tabel data. Berikut alur kerja sistem seperti gambar 2.



Gambar 2. Gambaran Umum Sistem

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

3.2.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah spesifikasi yang menjelaskan apa yang sistem atau aplikasi harus lakukan. Kebutuhan fungsional biasanya terkait dengan fitur, fungsi, dan perilaku yang diharapkan dari sistem.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

No.	Kebutuhan Fungsional
F001	Leader melakukan login akun
F002	Leader mengelola data detail bin
F003	Leader mengelola data detail material
F004	Leader mengunduh template bin dan material
F005	Leader mengupload file bin dan material
F006	Leader mengganti kata sandi
F007	Leader melakukan logout
F008	Engineer melihat pemetaan rak dan bin setiap area pada warehouse
F009	Engineer melihat detail data setiap area pada warehouse
F010	Engineer melihat data pada diagram
F011	Engineer melihat tabel data
F012	Sistem menampilkan pemetaan rak dan bin setiap area pada warehouse
F013	Sistem menampilkan status rak setiap area
F014	Sistem menampilkan data detail data setiap area pada warehouse
F015	Sistem menampilkan persentase data pada diagram
F016	Sistem menampilkan tabel data

3.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional

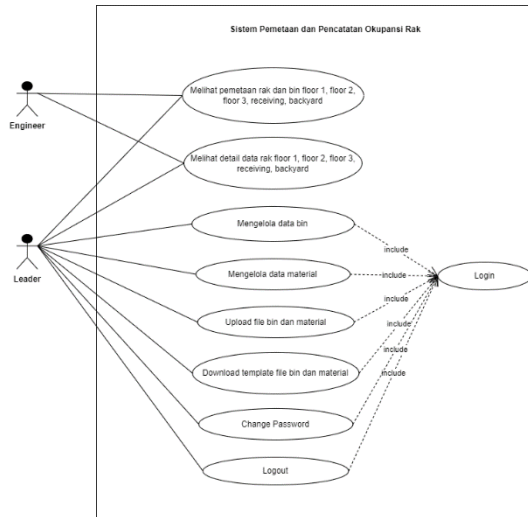
Kebutuhan non-fungsional adalah aspek yang berkaitan dengan kualitas, kinerja, dan atribut nonfitur dari sistem atau aplikasi.

Tabel 2. Kebutuhan Non-Fungsional

No	Kebutuhan Non-Fungsional
NF001	Sistem hanya dapat diakses melalui jaringan internal perusahaan
NF002	Sistem memiliki tampilan yang mudah dipahami
NF003	Sistem memberikan waktu pemuatan yang efisien saat menampilkan pemetaan dan informasi rak

3.3 Use Case Diagram

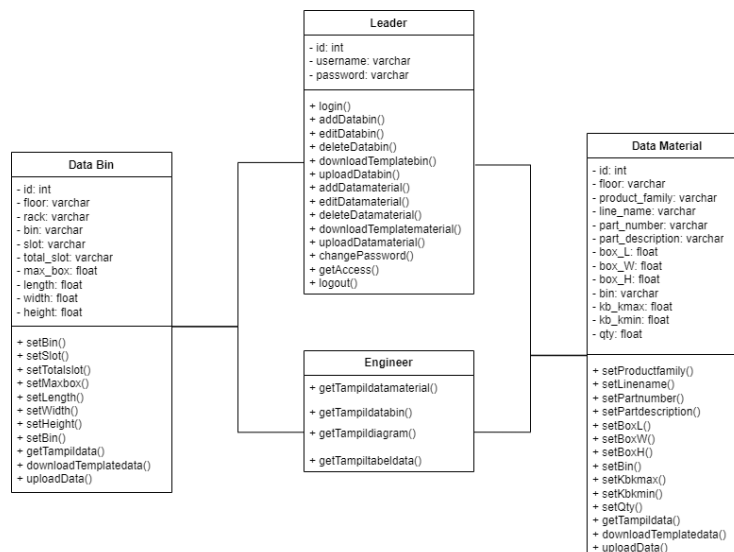
Dalam use case Aplikasi Pemetaan dan Pencatatan Okupansi Rak, terdapat 2 aktor yaitu *leader* dan *Engineer*. *Leader* memiliki hak akses untuk melakukan *login* dengan menginput SESA ID sebagai *username* dan *password*, mengelola data detail bin dan material, mengupload file bin dan material, mengunduh template bin dan material, mengganti kata sandi dan melakukan *logout* pada sistem. *Engineer* memiliki hak akses melihat pemetaan dan pencatatan okupansi rak, melihat persentase rak pada diagram. Berikut merupakan Use Case Diagram dari aplikasi pemetaan dan pencatatan okupansi rak yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram

3.4 Class Diagram

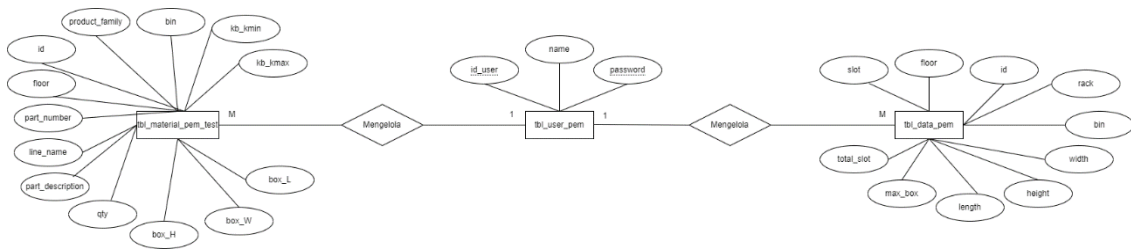
Class diagram adalah salah satu jenis diagram yang digunakan dalam pemrograman berorientasi objek untuk menunjukkan struktur kelas dan hubungan antara kelas tersebut. Diagram ini menggambarkan atribut-atribut dan metode-metode dari setiap kelas beserta hubungannya dengan kelas lain dalam sistem. Pada class diagram sistem pemetaan dan pencatatan okupansi rak, terdapat kelas *leader*, kelas data material, kelas data bin, kelas *Engineer* yang dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Class Diagram

3.5 ER Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah jenis diagram yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara entitas dalam basis data secara logis. Diagram ini menggunakan entitas untuk merepresentasikan objek, sedangkan hubungan antara entitas digambarkan dengan menggunakan hubungan dan kardinalitas [10]. ER diagram pada sistem pemetaan dan pencatatan okupansi rak memiliki beberapa entitas, yaitu `tbl_user_pem`, `tbl_data_material`, `tbl_data_pem` yang memiliki atribut masing-masing. Berikut dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. ERD Diagram

3.6 Hasil Implementasi

1. Tampilan Halaman Floor 1

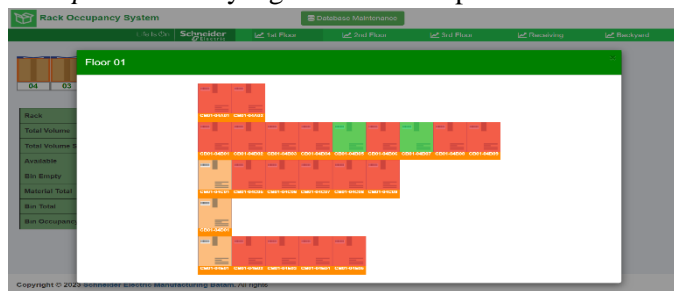
Pada halaman ini, *engineer* dapat melihat pemetaan rak pada lantai 1 yang masing-masing sudah diberi angka.



Gambar 6. Halaman floor 1

Tampilan Bin floor 1

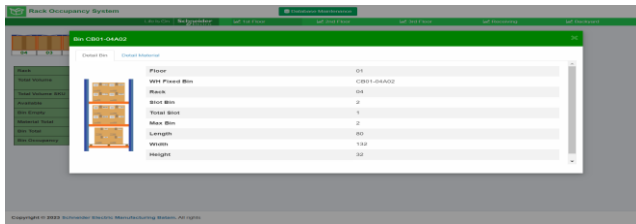
Pada halaman ini, *engineer* dapat melihat pemetaan Bin dari suatu rak yang memiliki kode *part number* yang berbeda-beda pula.



Gambar 7. Tampilan Bin floor 1

Tampilan Detail Data Bin floor 1

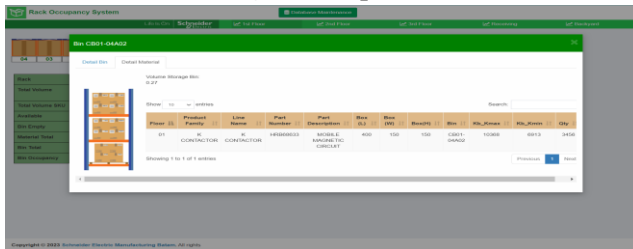
Pada halaman ini, *engineer* dapat melihat detail bin dari suatu rak.



Gambar 8. Tampilan detail bin floor 1

Tampilan Detail Data Material floor 1

Pada halaman ini, *engineer* dapat melihat detail material dari suatu rak.



Gambar 9. Tampilan detail material floor 1

2. Tampilan Halaman Floor 2

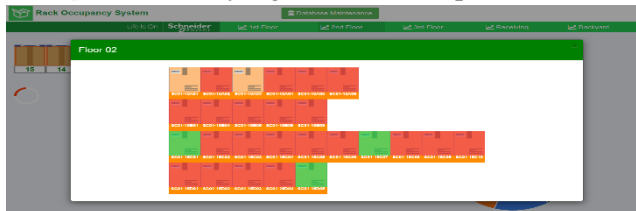
Pada halaman ini, *engineer* dapat melihat pemetaan rak pada lantai 2 yang masing-masing sudah diberi angka.



Gambar 10. Halaman floor 2

Tampilan Bin floor 2

Pada halaman ini, *engineer* dapat melihat pemetaan Bin dari suatu rak yang memiliki kode *part number* yang berbeda-beda pula.



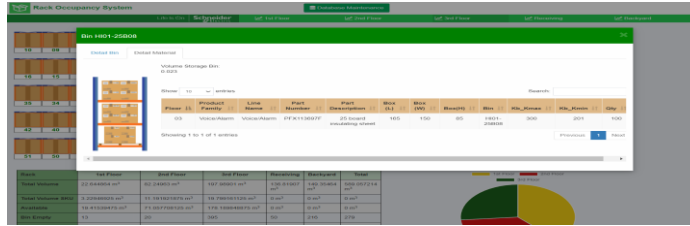
Gambar 11. Tampilan Bin floor 2

Tampilan Detail Data Bin floor 2

Pada halaman ini, *engineer* dapat melihat detail bin dari suatu rak.

Tampilan Detail Data Material floor 3

Pada halaman ini, *engineer* dapat melihat detail material dari suatu rak.



Gambar 17. Tampilan detail material floor 3

4. Tampilan Halaman Receiving

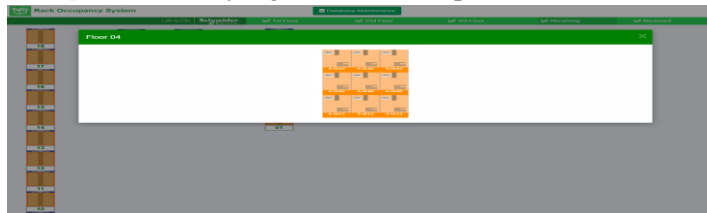
Pada halaman ini, *engineer* dapat melihat pemetaan rak pada receiving yang masing-masing sudah diberi angka.



Gambar 18. Halaman receiving

Tampilan Bin receiving

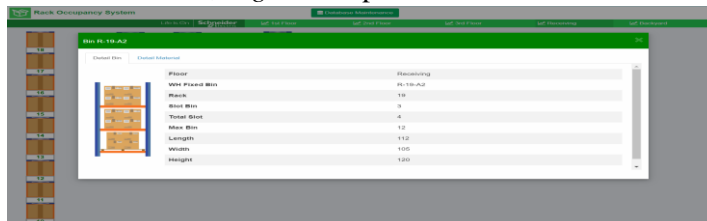
Pada halaman ini, *engineer* dapat melihat pemetaan Bin dari suatu rak yang memiliki kode *part number* yang berbeda-beda pula.



Gambar 19. Tampilan Bin receiving

Tampilan Detail Data Bin receiving

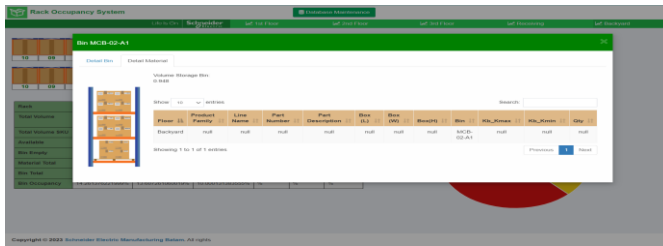
Pada halaman ini, *engineer* dapat melihat detail bin dari suatu rak.



Gambar 20. Tampilan detail bin receiving

Tampilan Detail Data Material receiving

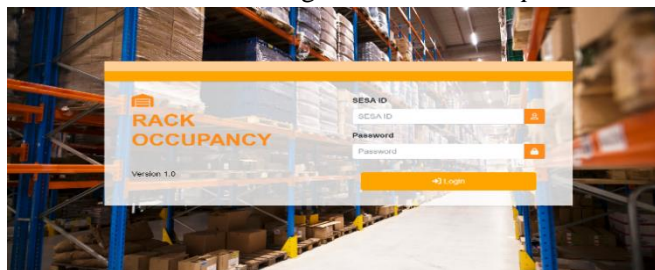
Pada halaman ini, *engineer* dapat melihat detail material dari suatu rak.



Gambar 25. Tampilan detail material backyard

6. Tampilan halaman login

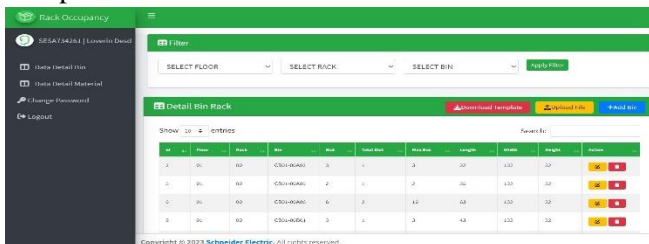
Halaman ini muncul ketika mengklik button “Database Maintenance”. Kemudian masukkan SESA ID sebagai *Username* dan *password*.



Gambar 26. Halaman login

7. Tampilan halaman data detail bin

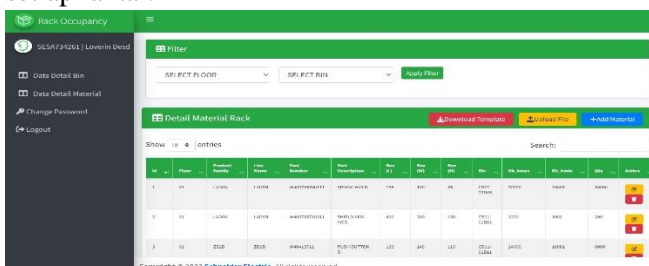
Pada halaman ini *leader* dapat mengelola data bin yang akan terintegrasi ke tampilan setiap lantai.



Gambar 27. Halaman mengelola detail bin

8. Tampilan halaman data detail material

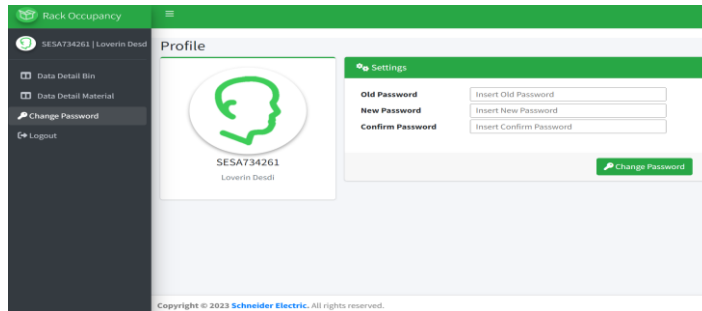
Pada halaman ini *leader* dapat mengelola data material yang akan terintegrasi ke tampilan setiap lantai.



Gambar 28. Halaman mengelola detail bin

9. Tampilan halaman *change password*

Pada halaman ini *leader* dapat mengganti kata sandi lama dengan kata sandi baru.



Gambar 29. Halaman *change password*

3.7 Hasil Pengujian

Tujuan dari pengujian sistem adalah untuk mengetahui sistem yang dibangun dapat berjalan baik sesuai dengan kebutuhan fungsionalitasnya. Pengujian dilakukan dengan metode *Black Box Testing*. Dalam pengujian *black box*, fokusnya adalah pada kebutuhan pelanggan, sehingga kekurangan atau persyaratan yang tidak terduga dapat dengan mudah diidentifikasi dan diperbaiki. Pendekatan pengujian *black box* dilakukan dengan mempertimbangkan perspektif pengguna akhir [11]. Pengujian *black box* tersebut telah dilakukan oleh ibu Erna Wahyuni sebagai *engineer department method* dan bapak Imam Malik sebagai *warehouse leader logistics*. Hasil pengujian sistem diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Sistem

No	Kondisi Awal	Skenario Pengujian	Kondisi Akhir	Hak Akses	Hasil (Valid/Tidak)
1	<i>Login</i>	- Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> salah - Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> benar	- <i>login</i> gagal - <i>login</i> berhasil	<i>Leader</i>	<i>Valid</i>
2	Mengelola data detail bin	- Tambah data floor, rack, bin, slot, total slot, max box, length, width, dan height kemudian klik button simpan - Ubah data floor, rack, bin, slot, total slot, max box, length, width, dan height kemudian klik button simpan - Hapus data floor, rack, bin, slot, total slot, max box, length, width, dan height kemudian klik button simpan	- Data yang di input berhasil tersimpan - Data yang di ubah berhasil berubah - Data yang di hapus berhasil terhapus	<i>Leader</i>	<i>Valid</i>
3	Mengelola data detail material	- Tambah data floor, product family, line name, part number, part description, box(L), box(W), box(H), bin, kb kmax, kb kmin, dan Qty kemudian klik button simpan - Ubah data floor, product family, line name, part number, part description, box(L), box(W), box(H), bin, kb kmax, kb kmin, dan Qty kemudian klik button simpan - Hapus data floor, product family, line name, part number, part description, box(L), box(W), box(H), bin, kb kmax, kb kmin, dan Qty kemudian klik button simpan	- Data yang di input berhasil tersimpan - Data yang di ubah berhasil berubah - Data yang di hapus berhasil terhapus	<i>Leader</i>	<i>Valid</i>
4	Mengunduh template data	Klik button <i>download</i> untuk mengunduh template data	Sistem berhasil mengunduh template data	<i>Leader</i>	<i>Valid</i>
5	Mengupload data	Klik button upload untuk mengupload data	Dapat berhasil terupload	<i>Leader</i>	<i>Valid</i>
6	Mengganti kata sandi	Masukkan kata sandi lama dan baru	Kata sandi berhasil diganti	<i>Leader</i>	<i>Valid</i>
7	Melihat pemetaan rak floor 1, floor	Menampilkan pemetaan rak floor 1, floor 2, floor 3, receiving, backyard	Berhasil melihat pemetaan rak	<i>Engineer</i>	<i>Valid</i>

	2, floor 3, receiving, backyard				
8	Melihat pemetaan bin floor 1, floor 2, floor 3, receiving, backyard	Menampilkan pemetaan bin floor 1, floor 2, floor 3, receiving, backyard	Berhasil melihat pemetaan bin	Engineer	Valid
9	Melihat detail data bin	Menampilkan pencatatan detail data bin	Berhasil melihat pencatatan detail data bin	Engineer	Valid
10	Melihat detail data material	Menampilkan pencatatan detail data material	Berhasil melihat pencatatan detail data material	Engineer	Valid
11	Melihat diagram persentase	Menampilkan diagram persentase	Berhasil melihat diagram persentase	Engineer	Valid
12	Melihat tabel data	Menampilkan tabel data	Berhasil melihat tabel data	Engineer	Valid
13	Logout	Klik <i>logout</i>	<i>logout</i> berhasil	Leader	Valid

4. KESIMPULAN DAN SARAN

PT Schneider Electric Manufacturing Batam (SEMB) menghadapi tantangan dalam manajemen gudang dan pencatatan data manual. Beberapa penelitian telah menawarkan solusi digital untuk meningkatkan efisiensi dalam manajemen gudang, seperti sistem prediksi tata letak hierarkis dan sistem informasi berbasis web untuk pemetaan dan pencatatan okupansi rak. Penerapan solusi digital diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut dengan memberikan visualisasi yang jelas dan memudahkan monitoring serta pengelolaan inventaris secara otomatis. Dari hasil pembahasan mengenai Aplikasi Pemetaan dan Pencatatan Okupansi Rak, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi pemetaan dan pencatatan okupansi rak berhasil dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database *Microsoft SQL Server*.
2. Aplikasi pemetaan dan pencatatan okupansi rak berhasil memetakan rak beserta detail nya dengan pencatatan yang akurat.
3. Seluruh fitur yang direncanakan telah diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan.

Dari hasil pembuatan aplikasi pemetaan dan pencatatan okupansi rak, terdapat saran untuk pengembangan selanjutnya, yaitu aplikasi ini memiliki beberapa *security hole* seperti mudahnya terjadi *SQL Injection* dan *broken access control*. Karena aplikasi sudah di *production*, maka disarankan untuk dilakukan *maintenance* segera.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Salputri, Silvi., 2021, Aplikasi portal Departemen Digital Transformation di PT. Schneider Electric Manufacturing Batam.
- [2] J. Edward., dan B. Rahardjo., 2021, Problem Solutions of Increasing Inventory Level for Consignment Material at PT Schneider Electric Batam. *Jurnal Titra*, No.2, Vol.9.
- [3] M. S. Nigam., A. Prabhu., A. Sahu., T. Karandikar., P. Gupta., N. S. Shankar., dan K. M. Krishna., 2021, December. Monocular multi-layer layout estimation for warehouse racks.

In *Proceedings of the Twelfth Indian Conference on Computer Vision, Graphics and Image Processing* (pp. 1-9).

- [4] F. Bachtiar., D. Desriyanti., dan D. Riyanto., 2019, Rancang Bangun Pendeteksi Letak Material di Rak Gudang PLN (Perusahaan Listrik Negara) Menggunakan SIM-800L ARDUINO. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC*, No.2, Vol.9, 46-50.
- [5] D. A. PRIBADI., 2018, *SISTEM INFORMASI KETERSEDIAAN ALAT PRODUKSI UNTUK JARINGAN FIBER OPTIC BERBASIS WEB GIS STUDI KASUS PT TELKOM AKSES* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Jakarta).
- [6] F. Kurniasari., I. Sudarsono., M. N. Hasri., M. B. E. Oktoviani., B. K. Jaya., Y. R. Arifin., dan D. Antonius., 2020, Analisis Implementasi Sistem Informasi Okupansi Kamar Rawat Inap Berbasis Website Pada Puskesmas Keranggan Tangerang Selatan. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, No.3, 109-117.
- [7] N. Fadillah., 2020, Sistem Informasi Pengangkutan Pupuk Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus PT. Pupuk Iskandar Muda, Aceh Utara). *Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer (J-ICOM)*, No.2, Vol.1, 76-82.
- [8] A. Sugiarto., 2018, November. Sistem Informasi Pelayanan Administrasi pada Desa Ramaya Kecamatan Menes dengan Metode Waterfall. In *Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Informasi/ SNARTISI*, Vol. 1.
- [9] M. Ginting., 2009, ANALISA “TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE” TERHADAP EFEKTIVITAS PRODUKSI TONGKAT. *AUSTENIT*, No.2, Vol.1.
- [10] A. Amijaya., F. Ferdinandus., dan M. Bayu., 2019, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Dengan Metode Simple Additive Weighting Berbasis WEB. *CAHAYAtech*, No.2, Vol.8, 102-113.
- [11] S. Nidhra., dan J. Dondeti., 2012, Black box and white box testing techniques-a literature review. *International Journal of Embedded Systems and Applications (IJESA)*, No.2, Vol.2, 29-50.