

PENGEMBANGAN SISTEM PENGELOLAAN GUDANG BARANG KELUAR MASUK DENGAN ALGORITMA ZONING STORAGE

Doni Muhammad Pradana Putra¹, Supriady²

Program Studi D3 Teknik Informatika Universitas Logistik dan Bisnis Internasional
Jalan Sariasih No. 54, Sarijadi, Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40151

2

email: ¹donimputrapradana@gmail.com, ²supriady@ulbi.ad.id

Abstrak

Pengelolaan barang di gudang Balai Besar Pengujian Mineral dan Batu Bara masih manual, sehingga dikembangkan sistem berbasis web dengan algoritma zoning storage. Algoritma ini mengelompokkan dan mengatur barang berdasarkan zona sesuai karakteristik dan frekuensi pergerakan, memudahkan pengelolaan stok dan ruang. Sistem otomatis mendokumentasikan keluar masuk barang dan memberi rekomendasi pengelolaan stok serta pemanfaatan ruang secara optimal. Pengujian menunjukkan sistem meningkatkan kemudahan pengelolaan dan penataan gudang. Sistem ini diharapkan mendukung pengelolaan gudang yang lebih baik.

Kata Kunci sistem pengelolaan gudang, barang keluar masuk, website, mineral, batubara.

Abstract

The management of goods in the warehouse of the Center for Mineral and Coal Testing is still manual, so a web-based system with a zoning storage algorithm has been developed. This algorithm groups and organizes goods based on zones according to their characteristics and movement frequency, facilitating stock and space management. The automated system documents the entry and exit of goods and provides recommendations for optimal stock management and space utilization. Testing shows that the system improves the ease of warehouse management and organization. This system is expected to support better warehouse management.

Keywords: *warehouse management system, goods in and out, website, minerals, coal.*

1. PENDAHULUAN

Kantor BBPMB Tekmira berlokasi di Bandung yang bekerja di Bidang Mineral dan Batu Bara, dalam pengelolaan Barang selalu mencatat dan memantau pasokan persediaan barang pada gudangnya, untuk semua pendataan masih dilakukan secara manual oleh admin gudang yaitu pencatatan dan data barang keluar atau pun masuk masih ditulis dalam selembar kertas. setiap kegiatan pencatatan masih membutuhkan peralatan seperti pulpen dan buku catatan tentunya [1].

Dalam lingkungan pergudangan di BBPMB Tekmira, penerapan teknologi informasi dalam manajemen pergudangan dapat menjadi solusi yang cocok untuk meningkatkan kecepatan dan ketepatan pengelolaan barang keluar masuk.[2] Pengembangan sistem pengelolaan gudang berbasis web dengan fitur yang memudahkan

pencatatan otomatis, monitoring stok secara langsung, dan memberikan sistem perbedaan pengelola dengan hanya mengizinkan admin yang dapat mengakses semua fitur dan dapat memblokir member.

Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini dikembangkan sistem pengelolaan gudang barang keluar masuk yang mengimplementasikan algoritma zoning storage untuk mengelompokkan dan mengatur barang berdasarkan zona tertentu sesuai karakteristiknya. Sistem ini dirancang untuk Balai Besar Pengujian Mineral dan Batu Bara agar dapat mendukung proses operasional yang lebih rapih dan terstruktur.

Tata letak adalah cara mengatur sumber daya dan posisi antar elemen transformasi serta bagaimana berbagai tugas didistribusikan untuk pelaksanaan transformasi tersebut.[2]Sistem informasi pergudangan yang

akan dibangun ini menerapkan sistem rekomendasi dengan memanfaatkan Algoritma zoning storage, guna mengelompokkan dan mengatur barang secara efisien sehingga mendukung pengelolaan gudang yang lebih terstruktur.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Web Inventaris

Pergudangan adalah aktivitas penyimpanan barang yang berlangsung di dalam area gudang, namun lingkungannya jauh lebih luas dari sekadar menyimpan barang. Pergudangan juga mencakup proses penanganan, penerimaan, pencatatan, penyimpanan, pemilihan hingga proses pengiriman barang. Manajemen pergudangan sangat penting untuk memperpendek jarak dan waktu distribusi, meningkatkan kemudahan masuk dan keluar barang.

Menurut Ery Hartati 2022 Gudang sendiri adalah fasilitas tetap yang digunakan untuk menyimpan barang dagangan maupun non-dagangan, baik bahan baku, barang setengah jadi, maupun barang jadi sebelum dipasarkan atau didistribusikan lebih lanjut. Proses pencatatan transaksi logistik pada perusahaan masih belum terlaksana dengan mudah dikarenakan sistem transaksi yang digunakan masih secara manual. dapat beresiko pada kehilangan data perusahaan.[3]

2.2 Algoritma Zoning Storage

Dalam pengembangan sistem web pengelolaan gudang barang keluar masuk di BBPMB Tekmira, algoritma Zoning Storage menjadi komponen penting yang memberikan nilai tambah sangat membantu..berikut ini adaalah rumus yang digunakan dalam penyelesaian dari algoritma Zoning Storage

jarak Euclidean antara dua titik data aa dan bb dengan masing-masing atribut ke- kk adalah:

$$D(a, b) = \sqrt{\sum_{k=1}^n (a_k - b_k)^2}$$

Dimana:

- nn = jumlah atribut
- $akak, bkbk$ = nilai atribut ke- kk dari data aa dan bb

Dalam algoritma zoning storage, penyimpanan barang akan dikelompokkan ke dalam zona berdasarkan jarak antara posisi barang dan pusat zona (centroid). Nilai centroid

diperbaharui secara iteratif sebagai rata-rata posisi semua objek dalam zona untuk mendapatkan representasi yang optimal.

Sistem yang merekomendasikan barang dikembangkan berhasil menampilkan produk-produk yang relevan dengan preferensi pengguna berdasarkan deskripsi produk yang pernah dipilih atau dibeli sebelumnya.[4], [5]

Setelah approval, petugas gudang bisa melanjutkan proses pengambilan atau penerimaan barang sesuai permintaan yang sudah disetujui sistem. kuantitas atau unit yang diambil akan diperiksa agar menghindari kehabisan stok barang sehingga kinerja untuk pengiriman dan pengambilan barang dapat dilakukan dengan maksimal.[6]

2.3 UML (Unified Modeling Language)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan visual standar yang digunakan untuk memodelkan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak, terutama yang berorientasi objek. UML dapat digunakan untuk memvisualisasikan, menspesifikasi, membangun, dan mendokumentasikan beberapa bagian dari sistem yang terdapat dalam perangkat lunak.[7]

2.4 MySQL

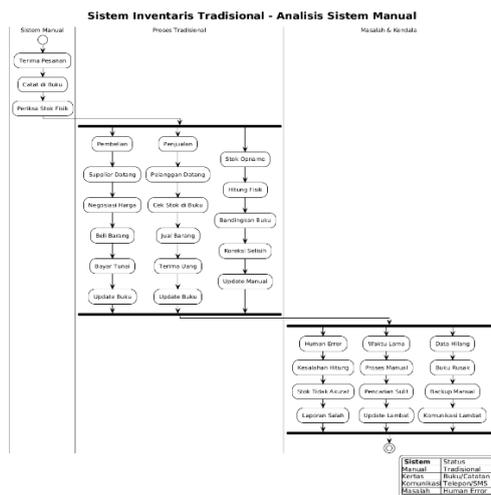
MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) open source yang menggunakan bahasa SQL (Structured Query Language) untuk membuat, mengelola, dan memanipulasi database. MySQL merupakan sistem manajemen basis data (DBMS) yang bersifat open source dan tersedia dalam dua jenis lisensi, yaitu perangkat lunak bebas (Free Software) dan perangkat lunak berlisensi dengan penggunaan terbatas (Shareware)[8]

2.5 Metode Waterfall

Metode Waterfall adalah salah satu model pengembangan perangkat lunak klasik yang bersifat linier dan berurutan, di mana proses pengembangan dimulai dari fase awal dan bergerak ke fase berikutnya secara sistematis tanpa kembali ke fase sebelumnya. Metode ini dinamakan "Waterfall" (air terjun) karena alur kerja yang mengalir ke bawah seperti air terjun.

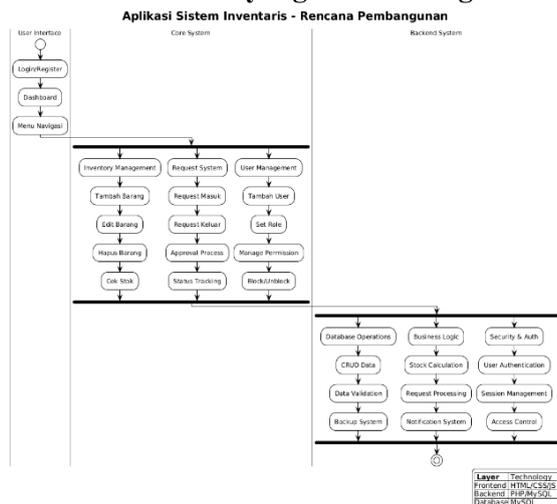
3. METODE PENELITIAN

3.1 Analisis Sistem



Gambar 3.1 BPMN Yang Sedang Berjalan
 Analisis sistem yang sedang berjalan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui proses kerja yang sedang berjalan. Ini dilakukan untuk mengevaluasi dan memberikan gambaran rencana pemecahan masalah yang dihadapi.

3.2 Analisis Sistem yang akan Dibangun



Gambar 3.1 BPMN Sistem Yang Akan Dibangun
 Analisis kebutuhan yang dimaksud adalah berupa analisis BPMN mengenai sistem yang akan dibangun, meliputi prosedur login, pengelolaan inventaris, proses request barang, sertapenyajian hasil laporan kepada pengguna. Adapun BPMN yang dibangun adalah sebagai berikut:

3.3 Tabel : supplier_item_requests

Nama	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id	int	11	Primary key, auto increment
supplier_id	int	11	Id supplier
item_name	varchar	255	Nama item
initial_quantity	int	11	Jumlah item
description	text	-	Deskripsi item
category	varchar	100	Kategori item
status	enum	-	Status item
admin_id	int	11	Id admin
admin_notes	text	-	Keterangan admin
created_at	timestamp	-	Imput barang
processed_at	timestamp	-	Memproses barang

Tabel 3.4 Tabel : Supplier_item_request

Tabel berikut berisikan tentang 3 role yang memiliki kewenangan dan yang bisa mengeksekusi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1 Lingkungan Implementasi.

Tahap implementasi merupakan proses mengubah hasil desain sistem dari BAB 3 menjadi sebuah aplikasi yang berfungsi dengan baik dan siap digunakan. Proses ini mencakup penulisan kode program, pembuatan basis data, serta pengaturan lingkungan server agar sistem pengelolaan gudang barang keluar masuk dapat diakses dan dijalankan melalui browser web. Aplikasi ini bertujuan untuk memudahkan member dan admin dalam mengelola dan memantau arus keluar masuk barang di gudang, sehingga operasional menjadi mudah dan cepat.

4.2 Pengujian

Sistem dikembangkan dan diimplementasikan menggunakan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (Hardware):
2. Processor: AMD Rizen 3
- 3RAM: 8 Gb
4. Penyimpanan: 1000 GB Solid State
5. Drive (SSD)

Koneksi Internet: Diperlukan untuk mengakses sumber daya dan deployment

Perangkat Lunak (Software):

1. Sistem Operasi: Windows 11
2. Web Server: Locallhost
3. Server-side Scripting: PHP 8.2

- 4. Database Server: MySQL
- 5. Text Editor: Visual Studio Code.

BLACK BOX TESTING				
ID Test	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
HALAMAN DASHBOARD				
1	Mengakses halaman utama (Dashboard)	Sistem menampilkan halaman Dashboard dengan benar, termasuk navigasi menu.	Halaman Dashboard tampil sesuai dengan desain, semua menu dapat diakses.	Valid
HALAMAN KELOLA BARANG				
1	Mengakses kelola barang dan mengisi formulir dan menekan tombol "Cari barang".	Sistem memberikan rekomendasi yang di tentukan dari mesin pencarian.	Sistem berhasil memberikan nama depan sesuai yang telah ditetapkan .	Valid
HALAMAN TAMBAH BARANG				
1	Mengisi formulir Tambah barang	Sistem menambahkan data barang dan langsung masuk ke kelola barang	Sistem berhasil menampilkan nama barang baru sesuai request pencarian	Valid
HALAMAN MANAGEMEN GUDANG				
1	Mengisi formulir pada bagian manajemen gudang	Sistem menampilkan halaman tampilan berisi nama-nama gudang	Sistem berhasil menampilkan halaman gudang yang beris kapasitas setiap gudang	Valid
HALAMAN MANAGEMEN ZONA GUDANG				
1	Mengklik analisi distribusi zona	Data berhasil di input dan algoritma berjalan cepat dan menampilkan halaman hasil	Berhasil menampilkan halaman hasil	Valid
HALAMAN PERMINTAAN BARANG				
1	Melihat halaman hasil riwayat permintaan	Halaman menampilkan 12 barang, waktu dari riwayat	Semua informasi pada halaman hasil ditampilkan dengan benar, sesuai, dan mudah dibaca oleh pengguna.	Valid
HALAMAN PERMINTAAN SUPPLIER				
1	Mengisi form pencarian supplier	Halaman mencari nama sesuai dengan kode atribut	Semua informasi mengenai supplier berhasil ditampilkan	Valid
HALAMAN CATAT BARANG KELUAR				
	Mengisi form catat barang keluar	Halaman pengisian diisi sesuai kebutuhan	Sistem berhasil menambahkan nama barang dan tersimpan di kelola barang	
Halaman Laporan				
	Mengisi form pencarian laporan	Menempatkan nama laporan	Sistem berhasil menemukan laporan	

4.3 I Algoritma Zoning Storage

algoritma zoning storage dalam aplikasi sistem inventaris ini diimplementasikan melalui kelas Zoning Storage yang merupakan komponen inti untuk

mengoptimalkan penyimpanan barang di gudang berdasarkan berbagai kriteria seperti kecepatan barang (velocity), prioritas, dan efisiensi ruang.

Algoritma zoning storage ini bekerja dengan menganalisis pola penggunaan barang, frekuensi permintaan, dan karakteristik fisik barang untuk menentukan zona penyimpanan yang baik

4.4 Implementasi Web



Gambar 4. 1 Gambar Interface Halaman awal pengenalan Web

Berikut adalah tampilan awal pengenalan dari web gudang barang keluar masuk dengan pengenalan web dan sambutan manis.



Gambar 4. 3 Tampilan Dashboard Admin

Tampilan Dashboard Admin yang didalamnya terdapat tampilan kelola stok,permintaan tertunda,total member,Gudang Aktif,serta ada aktifitas terbaru untuk melihat kegiatan perbulan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

1) Sistem pengelolaan gudang barang keluar masuk berbasis web yang dikembangkan dengan menerapkan algoritma zoning storage berhasil dibuat dan diimplementasikan dengan baik untuk mendukung kelancaran proses pencatatan dan pengelolaan barang di Balai Besar Pengujian Mineral dan Batu Bara.

2) Penggunaan metode zoning storage memungkinkan pengelompokan serta pengaturan barang berdasarkan zona tertentu sesuai karakteristik dan frekuensi barang, sehingga pengelolaan stok dan pemanfaatan ruang penyimpanan menjadi lebih baik dan mudah.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Wau, "Pengembangan Sistem Informasi Persediaan Gudang Berbasis Website Dengan Metode Waterfall," *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 10–23, May 2022, doi: 10.56248/marostek.v1i1.8.
- [2] M. Abdussalam, P. Adi, J. Soedarto, and T. Semarang, "PERBAIKAN ZONING DAN FLOW TREATMENT GALLON KOTOR DENGAN METODE 5R DAN SQCDME (Studi Kasus PT Tirta Investama Klaten)."
- [3] E. Hartati, "SISTEM INFORMASI TRANSAKSI GUDANG BERBASIS WEBSITE PADA CV. ASYURA," vol. 3, no. 1, 2022.
- [4] D. Prasetyo, "JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering) ANALYSIS OF RECOMMENDATION SYSTEM ON TRAVEL PLATFORM USING CONTENT-BASED FILTERING AND COLLABORATIVE FILTERING ALGORITHMS AT PT ANGKASA TOUR & TRAVEL," *JITE*, vol. 4, no. 2, 2021, doi: 10.31289/jite.vxix.xxx.
- [5] D. E. Wibowo and R. Munir, "Sistem Rekomendasi Jual Beli Barang Dengan Memanfaatkan Metode Collaborative Filtering dan Basis Data Graf. Studi Kasus: Bukalapak.com."
- [6] S. N. Pamungkas et al., "ANALISIS PERBAIKAN ALOKASI PENYIMPANAN BARANG DENGAN METODE DEDICATED STORAGE DAN CLASS BASED STORAGE PADA GUDANG FULFILLMENT PT. TIKI JNE CABANG BANDUNG," 2023.
- [7] M. Setiyawan, W. W. Winarno, and A. Sunyoto, "Implementasi Gamification pada Aplikasi Perkuliahan Mahasiswa dengan Metode Feature Driven Development (Studi Kasus: AMIK Cipta Darma Surakarta)," *Jurnal IT CIDA*, vol. 5, no. 1, 2019, [Online]. Available: www.tek.id.
- [8] A. Fajarudin and B. Eka Sarah Dewi, "MENGUNAKAN METODE WATERFALL."
- [9] R. R. Fadila, W. Aprison, and H. A. Musril, "Perancangan Perizinan Santri Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP/MySQL Di SMP Nurul Ikhlas," *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, vol. 11, no. 2, p. 84, Mar. 2021, doi: 10.22303/csrid.11.2.2019.84-95.