

Perancangan Sistem *Monitoring* Stok Barang Di Gudang Cv Xyz Menggunakan Metode *Waterfall*

1st Anugrah Bintang Perkasa
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

bintangperkasa@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Augustina Asih Rumanti
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

augustinaar@telkomuniversity.ac.id

3rd Hilman Dwi Anggana
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

hilmandwianggana@telkomuniversity.ac.id

Abstrak – Melacak pasokan kedelai di seluruh cabangnya merupakan masalah bagi CV XYZ, distributor kedelai impor yang beroperasi di Provinsi Lampung, Kabupaten Tangerang, dan Kabupaten Tasikmalaya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengatasi masalah-masalah dalam pemantauan stok, termasuk data yang tidak lengkap, pencatatan manual, dan silo-silo divisi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, pencatatan stok secara manual mengakibatkan kesalahan, kontrol stok yang buruk, dan pengambilan keputusan yang kurang ideal. Dengan menggunakan metode waterfall, para pemangku kepentingan dilibatkan sejak awal dalam pembuatan sistem pemantauan stok. Analisis data, desain sistem, pengembangan, dan pengujian merupakan bagian dari proses desain, yang memastikan bahwa sistem memenuhi kebutuhan pengguna. User Acceptance Testing (UAT) digunakan untuk validasi dan pengujian kotak hitam untuk verifikasi sistem. Hasilnya, CV XYZ kini memiliki sistem pemantauan berbasis web untuk melacak stok gudang yang mencakup fitur-fitur seperti laporan yang dapat dicetak, visualisasi data stok, dan manajemen personil, produk, dan data gudang. Peran untuk direktur, supervisor, dan anggota staf diberikan kepada pengguna. Tujuan dari sistem ini adalah untuk meningkatkan efisiensi gudang, mengurangi ketidaksesuaian stok, dan memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih tepat.

Kata Kunci – [Sistem Monitoring, Gudang Kedelai, CV XYZ, Waterfall]

I. PENDAHULUAN

Didirikan pada tanggal 25 April 1999, CV XYZ memiliki empat cabang: Kabupaten Pringsewu, Kabupaten Tangerang, Kabupaten Bogor Timur, dan Kabupaten Tasikmalaya. Melalui cabang-cabang ini, perusahaan memasok kedelai impor dari berbagai negara ke pabrik-pabrik tahu dan tempe. Direktur utama dulunya menjual langsung ke pabrik-pabrik rumahan, tetapi saat ini CV XYZ mempekerjakan 27 orang dan memiliki empat orang supervisor cabang yang membawahi bagian logistik,

pergudangan, dan administrasi. Divisi pergudangan merupakan salah satu unit kerja yang sangat penting di perusahaan ini. Hal ini dikarenakan gudang merupakan tempat penyimpanan produk kedelai impor agar aman untuk didistribusikan ke pabrik-pabrik mitra perusahaan. Unit kerja pergudangan terdiri dari staf gudang yang bertugas untuk memantau produk kedelai dan menerima pelanggan ritel, serta supervisor gudang yang bertugas untuk mengkoordinir persediaan.

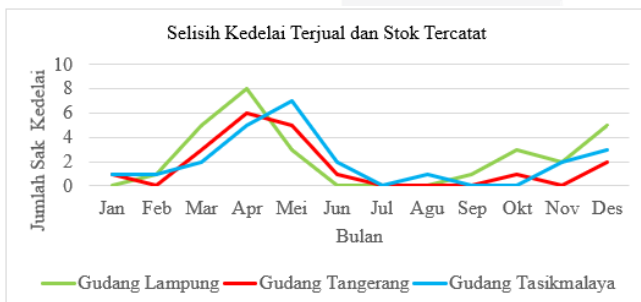
Salah satu kegiatan pergudangan CV XYZ adalah mengelola stok produk kedelai yang masuk dan keluar dari gudang. Data stok persediaan produk kedelai yang ada di gudang harus dikelola secara akurat agar dapat dipertanggungjawabkan. Pengelolaan data stok persediaan ini sangat penting untuk kelancaran arus informasi antar divisi agar data yang disampaikan dapat akurat, efisien waktu dan tenaga. Berdasarkan pengamatan langsung di CV XYZ, daftar persediaan produk kedelai dicatat secara manual pada lembar produk masuk dan keluar yang kemudian direkap dalam buku persediaan. Kemudian, data pada buku tersebut disalin kembali pada komputer kantor dengan menggunakan Microsoft Excel. Pengelolaan persediaan stok secara manual membutuhkan waktu dan biaya yang tinggi dan besar karena pengambilan dan pengolahan data yang membutuhkan banyak sumber daya manusia [1]. Di bawah ini adalah Tabel 1 yang menunjukkan jumlah stok produk yang ada di gudang CV XYZ pada tahun 2022.

Tabel 1 menunjukkan data stok kedelai di gudang CV XYZ di tiga cabang pada tahun 2022 yang meliputi empat variasi produk: Hiu, Teratai, Bola, dan MB. Total stok yang dikelola adalah 59.276 karung di Lampung, 89.582 karung di Tangerang, dan 46.616 karung di Tasikmalaya. Gudang Tangerang memiliki kapasitas dan penjualan tertinggi. Di bawah ini adalah Gambar 1 yang menunjukkan grafik Selisih Total Kedelai yang Terjual dan Stok yang Tercatat (karung) di CV XYZ pada tahun 2022.

TABEL 1
Total Stok Produk di Gudang CV XYZ pada tahun 2022

Gudang Lampung			Gudang Tangerang			Gudang Tasikmalaya		
Stok Terjual (sack)	Stok Tercatat (sack)	Selisih (sack)	Stok Terjual (sack)	Stok Tercatat (sack)	Selisih (sack)	Stok Terjual (sack)	Stok Tercatat (sack)	Selisih (sack)
6,260	6,260	0	8,845	8,846	1	3,496	3,497	1
5,093	5,094	1	7,238	7,238	0	3,988	3,989	1
5,431	5,436	5	8,259	8,262	3	5,006	5,008	2
5,763	5,771	8	7,448	7,454	6	4,561	4,566	5
4,914	4,917	3	7,252	7,257	5	3,926	3,933	7
4,935	4,935	0	6,570	6,571	1	3,395	3,397	2
4,039	4,039	0	6,410	6,410	0	3,396	3,396	0
5,107	5,107	0	7,477	7,477	0	4,119	4,120	1
5,094	5,095	1	7,387	7,387	0	3,751	3,751	0
4,300	4,303	3	7,256	7,257	1	2,908	2,908	0
4,037	4,039	2	7,461	7,461	0	2,835	2,837	2
4,275	4,280	5	7,960	7,962	2	5,211	5,214	3
59,248	59,276	28	89,563	89,582	19	46,592	46,616	24

Grafik pada Gambar 1 mengilustrasikan bahwa selisih antara karung kedelai yang terjual dan yang terdaftar meningkat antara bulan April dan Desember, sesuai dengan hari raya umat Muslim dan Kristen. Pada tahun 2022, total kerugian untuk semua gudang CV XYZ adalah 71 karung. Kerugian tertinggi terjadi di Lampung sebanyak 8 karung pada bulan April, 6 karung di Tangerang pada bulan April, dan 7 karung di Tasikmalaya pada bulan Mei.



GAMBAR 1
Total Selisih Kedelai Terjual dan Stok Tercatat (sack)

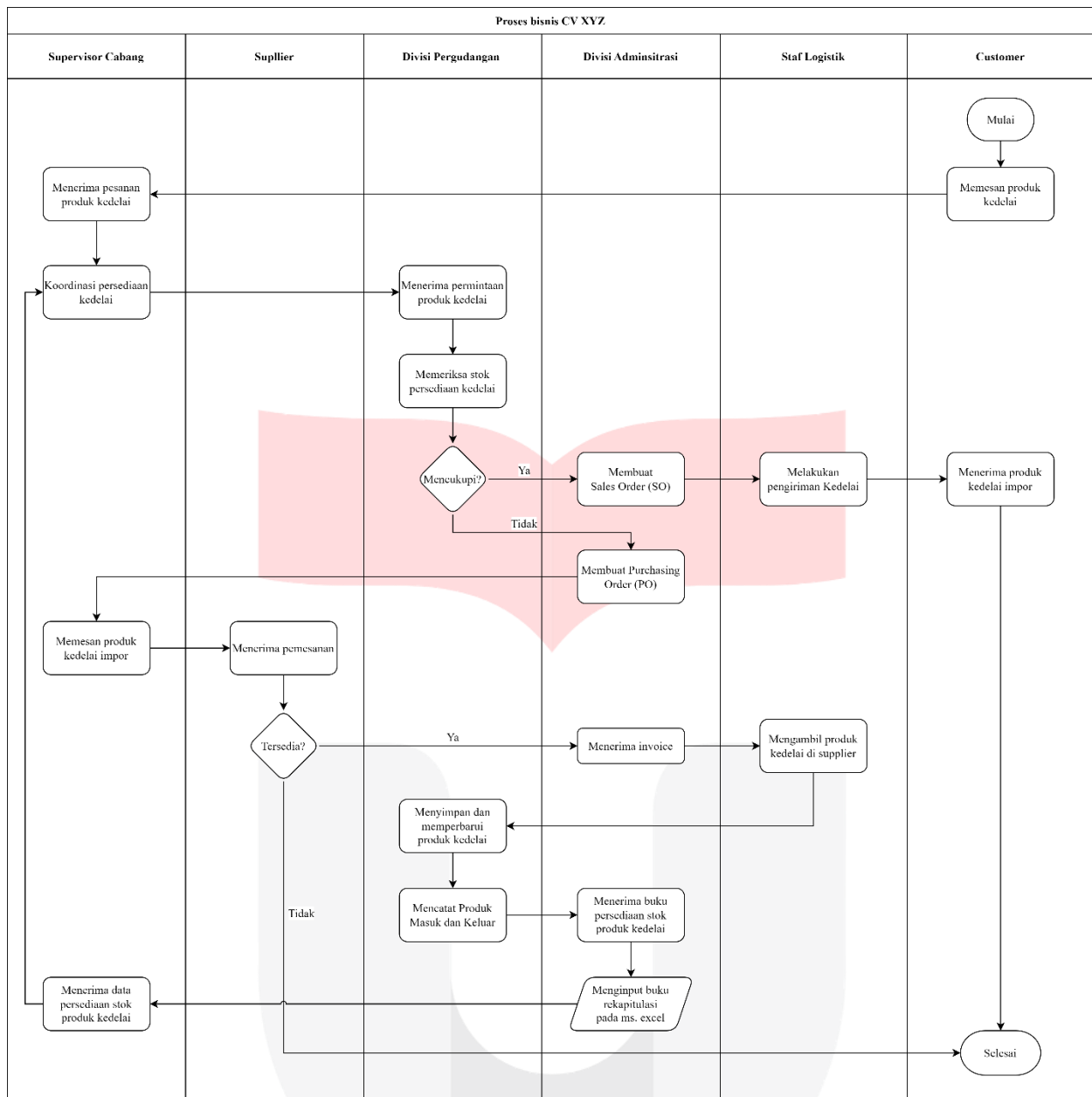
Menurut wawancara dengan karyawan CV XYZ, jumlah stok yang besar sering kali mengakibatkan kesalahan manusia saat mengumpulkan data stok. Perbedaan antara data yang terjual dan data yang tercatat di setiap gudang dapat disebabkan oleh teknik pengumpulan data yang berbeda di setiap divisi. Salah satu faktor yang mengakibatkan kesalahan dalam mengolah data seperti data jenis barang, stok barang, dan harga jual adalah pendataan yang terpisah antar divisi dan tidak terintegrasi ke dalam satu sistem atau alat bantu [2]. Kemudian, pencatatan stok kedelai di gudang

secara manual pada buku catatan menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya selisih pada gudang kedelai CV XYZ. Hal ini mengakibatkan hilangnya buku atau potongan kertas struk yang berisi penjualan kedelai dengan stok yang sebenarnya di gudang.

Sistem pencatatan yang masih manual sering kali menyebabkan penyimpanan dokumen tidak aman, dokumen tidak tersusun dengan rapi dan berpotensi hilang, sehingga menyebabkan sulitnya melakukan monitoring bahan baku [3]. Akibat dari sistem administrasi yang dilakukan secara manual adalah potensi informasi yang diterima kurang terstandarisasi, tidak berkualitas, dan tidak efisien waktu, sehingga menyebabkan bias dalam menginformasikan data.

Berdasarkan wawancara dengan direktur dan staf gudang, serta pengamatan langsung di lapangan, setiap akhir minggu/bulan staf pergudangan harus mengaudit dan merekap data produk yang keluar dan masuk gudang. Hal ini dilakukan karena adanya perbedaan jumlah persediaan produk yang tertulis dengan stok produk yang sebenarnya. Setelah direkap, data tersebut kemudian diserahkan kepada staf administrasi untuk dipindahkan ke Ms. Excel. Hal ini juga membuat prosedur pengolahan data stok menjadi lama karena kegiatan pendataan berpindah-pindah divisi.

Wawancara dan observasi menunjukkan bahwa karyawan gudang harus mengaudit dan mengulang data mingguan dan bulanan karena adanya ketidaksesuaian antara stok yang tercatat dengan stok yang sebenarnya. Karyawan administrasi kemudian mengonversi data ini ke Microsoft Excel, yang memperpanjang prosedur pemrosesan stok karena berpindah-pindah divisi. Gambar 2 menunjukkan proses bisnis CV XYZ.

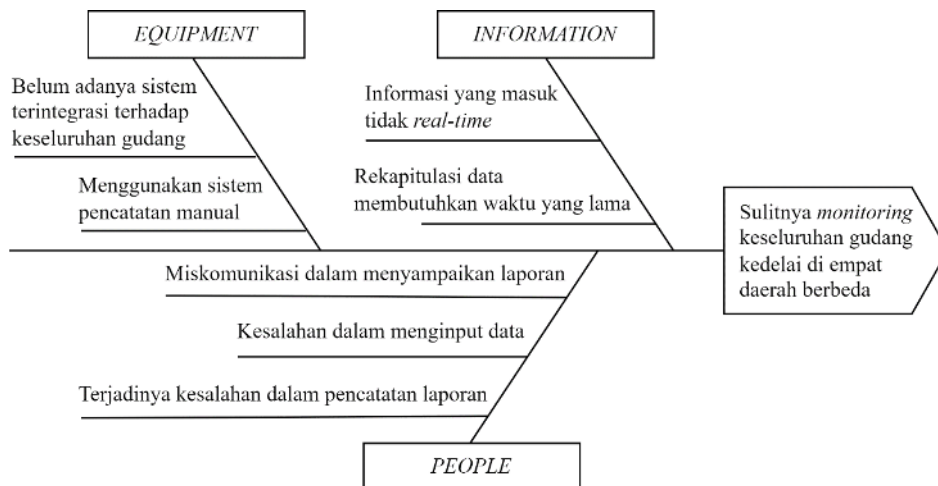


GAMBAR 2
Proses Bisnis CV XYZ

Penulis mengidentifikasi beberapa kendala yang dialami oleh staf pergudangan, yaitu sebagai berikut:

1. Adanya perbedaan jumlah produk (karung) pada saat penyesuaian persediaan di gudang. Penyesuaian/update persediaan produk adalah proses penyamaan stok yang telah tercatat dengan jumlah stok yang sebenarnya di gudang.
2. Aktivitas pencatatan data persediaan berpindah tangan oleh dua divisi. Alur pengelolaan persediaan membutuhkan waktu yang lama dan prosedur yang panjang hingga informasi tersebut tersampaikan kepada supervisor cabang.
3. Pencatatan secara manual menggunakan buku catatan dan Ms. Excel menimbulkan risiko kesalahan manusia dan hilangnya catatan stok gudang.

Proses pelaporan informasi stok barang gudang CV XYZ memakan waktu yang cukup lama dan membutuhkan pengolahan data yang tepat. Hasil wawancara dengan direktur cabang, personil pergudangan, dan staf administrasi menunjukkan bahwa ketidakkonsistenan jumlah barang telah terjadi sebanyak 3-5 kali dalam enam bulan terakhir. Hal ini menuntut adanya audit ulang dan pelaporan setiap perbedaan di lapangan kepada supervisor cabang. Mekanisme distribusi informasi yang lebih cepat diperlukan untuk menghindari penundaan waktu dan masalah seperti kertas yang rusak atau hilang. Manajemen stok yang baik meningkatkan akurasi, melacak ketersediaan produk, dan merampingkan tugas-tugas administratif untuk mencegah penjualan yang berlebihan, sehingga membebaskan waktu untuk operasi lainnya [4]. Gambar 3 adalah diagram tulang ikan yang menyortir tantangan CV XYZ.



GAMBAR 3
Fishbone Diagram Permasalahan Pergudangan CV XYZ

Berdasarkan Gambar 3, terdapat beberapa faktor yang menjadi akar permasalahan di gudang produk kedelai impor CV XYZ. Setiap harinya, seluruh jumlah persediaan produk kedelai ditulis dalam buku transaksi masuk dan keluar secara manual. Buku transaksi masuk dan keluar akan disalin ulang oleh staf administrasi sehingga proses rekapitulasi membutuhkan waktu yang lama. Di bawah ini adalah Tabel 2 yang menunjukkan analisis kesenjangan permasalahan di gudang CV XYZ.

TABEL 2
Analisis gap kondisi permasalahan gudang di CV XYZ

No.	Kondisi Sekarang	Kondisi yang diharapkan
1.	Belum terdapat sistem yang mengintegrasikan data gudang keseluruhan	Adanya sistem yang mengolah jumlah data barang gudang lebih akurat, tepat dan cepat
2.	Terdapat kesalahan dalam menginput data	Perancangan sistem <i>monitoring</i> berbasis <i>website</i> untuk mengurangi <i>human error</i>
3.	Sistem pencatatan dilakukan secara manual	
4.	Terjadi kesalahan dalam pencatatan laporan	
5.	Informasi yang diterima direktur tidak <i>real-time</i>	
6.	Rekapitulasi data membutuhkan waktu yang lama karena penyalinan data antar divisi	Adanya perampingan proses bisnis sehingga efisien waktu dan minim <i>human-error</i>
7.	Miskomunikasi dalam penyampaian data pada laporan stok gudang	Perancangan sistem yang memungkinkan pengguna berkomunikasi langsung untuk mengetahui aktivitas gudang

Berdasarkan Tabel 1 faktor penyebab utama dan Tabel 2 analisis gap, masalah utama bagi direktur, supervisor, dan staf gudang CV XYZ adalah sulitnya memonitor persediaan kedelai di semua gudang. Situasi saat ini termasuk kurangnya sistem yang terintegrasi, masalah entri data secara manual, rekapitulasi data yang tertunda dan rentan terhadap kesalahan, dan miskomunikasi. Kriteria yang diharapkan termasuk sistem pemantauan yang akurat, terintegrasi, dan *real-time* yang mengurangi kesalahan manusia dan merampingkan operasi perusahaan [5]. Program berbasis database dengan antarmuka yang mudah digunakan untuk

memungkinkan akses data secara *real-time*, meningkatkan akurasi, dan komunikasi yang lebih baik [6] [7].

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan oleh penulis, maka rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah bagaimana merancang sebuah sistem monitoring stok barang pada gudang CV XYZ yang dapat menyimpan dan mengolah data stok barang secara *real-time*. Penelitian ini membantu penulis dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan memenuhi syarat kelulusan, perusahaan dengan memberikan teknologi pengumpulan data yang unik, dan Universitas Telkom dengan memperkaya sumber daya keilmuan dan mengarahkan peneliti selanjutnya.

II. KAJIAN TEORI

A. Sistem

Definisi sistem pada umumnya merupakan sistem nyata yang kemudian dibatasi cakupannya pada sistem yang berbasis teknologi buatan [8]. Sebuah sistem adalah sekumpulan elemen, subsistem, dan komponen yang terintegrasi untuk mencapai tujuan tertentu. Komponen di dalam sistem termasuk produk (perangkat keras, perangkat lunak, atau program), proses, orang, informasi, teknik, fasilitas, layanan, dan elemen pendukung lainnya.

B. Monitoring

Monitoring sebagai penilaian berkelanjutan terhadap pelaksanaan aktivitas proyek dalam kaitannya dengan rencana proyek dan pemanfaatan sumber daya proyek [9]. Secara sederhana, *monitoring* merupakan rangkaian kegiatan, yang berperan untuk menentukan apakah sesuatu pekerjaan telah dilaksanakan sesuai dengan yang direncanakan.

C. Black Box Testing

Black box testing merupakan metode pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada aspek fungsional perangkat lunak. Tujuan utama pengujian *black box* adalah untuk mengidentifikasi fungsi yang tidak berfungsi secara benar, kesalahan antarmuka, masalah struktur data, ketidakcocokan kinerja, dan masalah inisialisasi dan penghentian perangkat lunak [10].

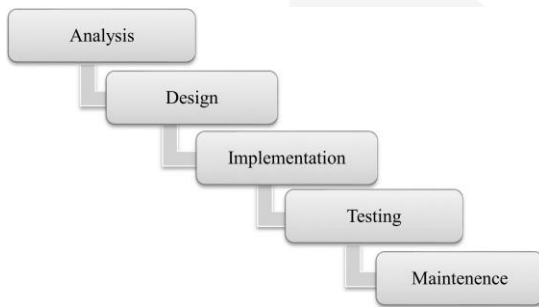
D. User Acceptance Test

User Acceptance Test (UAT) adalah pengujian yang dilakukan oleh pengguna akhir, biasanya pegawai suatu perusahaan atau staf yang berinteraksi langsung dengan sistem, dengan tujuan memverifikasi apakah fungsionalitas dalam sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan fungsionalitas sistem. UAT bertujuan untuk memastikan bahwa sistem informasi dapat berfungsi sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan (dokumen kebutuhan pengguna berdasarkan protokol wawancara), sehingga hal-hal tersebut perlu mendapat perhatian lebih agar sesuai dan memenuhi permintaan stakeholder [11].

III. METODE

A. Metode Waterfall

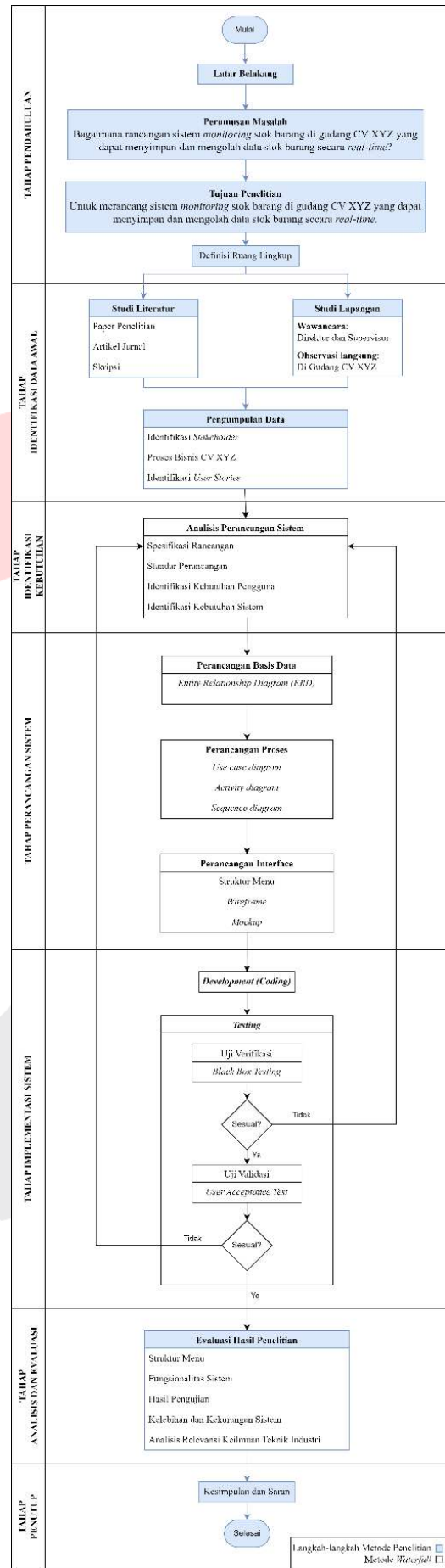
Metode waterfall merupakan serangkaian fase berdasarkan urutan logis dimana kemajuannya bergerak dari satu fase ke fase lainnya [12]. Pada fase awal pengembangan sistem, metode ini memiliki asumsi dasar sebagai persyaratan yang harus didefinisikan di awal agar perangkat lunak dapat dirancang, dibangun, dan diuji. Model waterfall adalah proses pengembangan perangkat lunak berurutan yang bergerak ke arah bawah seperti air terjun. Model ini mendefinisikan beberapa fase berurutan yang harus diselesaikan satu demi satu dan berpindah ke fase berikutnya hanya jika fase sebelumnya telah selesai.



GAMBAR 4 Metode Waterfall

B. Sistematika Perancangan

Sistem perancangan tugas akhir ini terdiri dari pendahuluan, identifikasi data awal, identifikasi kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, analisis dan evaluasi, dan tahap penutupan. Gambar 5 mengilustrasikan kerangka kerja perancangan yang sistematis.



GAMBAR 5 Metode Waterfall

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Verifikasi

Tahap verifikasi dilakukan dengan melakukan pengujian terhadap sistem monitoring pada manajemen pergudangan di CV XYZ. Pengujian pada tahap ini menggunakan metode black box testing. Pengujian black box adalah pengujian yang dilakukan dengan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsionalitas dari perangkat lunak [13]. Tabel 3 berikut ini merupakan skenario pengujian black box.

TABEL 3
Black Box Testing

Fitur	Skenario	Hasil Pengujian	Status
Login	User melakukan login menggunakan E-Mail dan kata sandi yang benar	Berhasil masuk dan menampilkan menu <i>dashboard</i>	Berhasil
	User melakukan login menggunakan E-Mail atau kata sandi yang salah	Menampilkan notifikasi <i>error</i> , yaitu kesalahan pada E-Mail, kata sandi	Berhasil
Laporan	Direktur dapat melihat laporan stok semua gudang CV XYZ	Sistem menampilkan data laporan stok dari semua gudang	Berhasil
	Direktur dapat mengunduh file laporan	Laporan stok berhasil diunduh format file .pdf	Berhasil
	Direktur dapat memfilter laporan masing-masing gudang	Laporan berhasil difilter berdasarkan gudang	Berhasil
	Direktur dapat menghapus laporan stok gudang	Data laporan stok berhasil dihapus	Berhasil
Kelola Pegawai	Supervisor dapat melihat tampilan daftar pegawai	Sistem berhasil menampilkan data pegawai	Berhasil
	Supervisor dapat menambah data pegawai	Sistem berhasil menambahkan data pegawai	Berhasil
	Supervisor dapat mengubah data pegawai	Sistem berhasil mengubah data pegawai	Berhasil
	Supervisor dapat menghapus data pegawai	Sistem berhasil menghapus data pegawai	Berhasil
Kelola Produk	Supervisor dapat melihat daftar produk	Sistem berhasil menampilkan data produk	Berhasil
	Supervisor dapat menambah data produk	Sistem berhasil menambahkan data produk	Berhasil
	Supervisor dapat mengubah data produk	Sistem berhasil mengubah data produk	Berhasil
	Supervisor dapat menghapus data produk	Sistem berhasil menghapus data produk	Berhasil

Stok Masuk	Staf dapat melihat tampilan daftar riwayat stok masuk	Sistem berhasil menampilkan daftar riwayat stok masuk	Berhasil
	Staf dapat menambah data stok masuk	Sistem berhasil menambahkan data stok masuk	Berhasil
	Staf dapat mengubah data riwayat stok masuk	Sistem berhasil mengubah data riwayat stok masuk	Berhasil
	Staf dapat menghapus data riwayat stok masuk	Sistem berhasil menghapus data riwayat stok masuk	Berhasil
Stok Keluar	Staf dapat melihat tampilan daftar riwayat stok keluar	Sistem berhasil menampilkan daftar riwayat stok keluar	Berhasil
	Staf dapat menambah data stok keluar	Sistem berhasil menambahkan data stok keluar	Berhasil
	Staf dapat mengubah data riwayat stok keluar	Sistem berhasil mengubah data riwayat stok keluar	Berhasil
	Staf dapat menghapus data riwayat stok keluar	Sistem berhasil menghapus data riwayat stok keluar	Berhasil

Berdasarkan pengujian black box pada Tabel 3, hasil pengujian sistem pada setiap menu/fitur dan hak akses pengguna pada sistem monitoring stok barang di gudang diperoleh status berhasil. Berdasarkan hasil dan status pengujian tersebut, maka rancangan sistem monitoring telah terverifikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna CV XYZ.

B. Validasi

Pada tahap validasi, sistem monitoring stok barang gudang CV XYZ menggunakan metode User Acceptance Test (UAT). User Acceptance Test merupakan metode pengujian yang memvalidasi sistem yang dirancang sesuai dengan kriteria standar yang telah ditetapkan dan juga sesuai dengan kebutuhan pengguna [14]. Pemilihan skala penilaian 1 sampai 5 adalah untuk meningkatkan tingkat respon dan kualitas respon, serta mengurangi tingkat frustrasi responden [15]. Tabel 4 menunjukkan skala Likert yang digunakan dalam kuesioner.

TABEL 4
Black Box Testing

Skala Penilaian	Keterangan
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Cukup
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Pada kuesioner UAT, bobot penilaian pada skala Likert menentukan tingkat kepuasan pengguna terhadap desain sistem monitoring. Kemudian, pertanyaan-pertanyaan pada

kuesioner UAT menggunakan kriteria dari standar pengujian ISO 25010:2023. Standar ISO 25010 merupakan pengujian kualitas pada sistem monitoring yang mencakup karakteristik pengembangan model sistem dan perangkat lunak. Menurut dokumentasi ISO, karakteristik evaluasi pada ISO 25010 bertujuan untuk memvalidasi kelengkapan kebutuhan pengguna sebagai bagian dari jaminan kualitas. Berikut ini adalah empat karakteristik ISO 25010 yang digunakan dalam UAT [16].

1. *Functional suitability* adalah sistem desain menyediakan fungsionalitas yang memenuhi kebutuhan pengguna ketika menggunakan sistem dalam keadaan tertentu.
2. *Reliability* adalah kemampuan sistem untuk digunakan sesuai dengan fungsi yang sesuai berdasarkan tingkat akurasi yang diinginkan.
3. *Performance efficiency* adalah sejauh mana sistem dapat berjalan dengan baik dengan mempertimbangkan jumlah sumber daya, termasuk perilaku waktu, pemanfaatan, dan kapasitas.
4. *Interaction capability* adalah kemampuan sistem untuk berinteraksi dengan pengguna melalui pertukaran informasi antara pengguna dan sistem melalui user interface untuk menyelesaikan tugas tertentu.

Selanjutnya, UAT dilakukan dengan mengajukan kuesioner UAT kepada direktur, supervisor, dan staf.

TABEL 5
Hasil Penilaian Kuesioner UAT oleh Pengguna

Karakteristik	Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
Functional Suitability	Sistem menjalankan fungsi-fungsinya sesuai kebutuhan					3
	Sistem memberikan informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna				1	2
Reliability	Sistem <i>monitoring</i> dapat berjalan lancar apabila terjadi kesalahan pada fungsinya					3
	Sistem membantu pengguna dalam mengelola stok dan pelaporan stok gudang					3
	Sistem memberikan kemudahan dalam proses <i>monitoring</i> stok produk di lokasi gudang yang berbeda-beda					3
Performance Efficiency	Sistem dapat merespon aksi yang dilakukan oleh pengguna					3
	Sistem dapat merespon aksi yang dilakukan oleh pengguna secara cepat				1	2
Interaction Capability	Fitur dan menu-menu pada sistem dapat dipahami dengan mudah					3
	Sistem <i>monitoring</i> dapat mudah dipelajari dan diaplikasikan					3

Sistem memiliki tampilan UI yang menarik						3
Sistem menyajikan letak menu dan fitur yang sesuai & memenuhi standar kegunaan						3

Tabel 5 menunjukkan hasil rekapitulasi kuesioner UAT oleh pengguna sistem monitoring. Setelah responden mengisi kuesioner, kemudian dilakukan rekapitulasi hasil kuesioner untuk mendapatkan frekuensi jawaban responden. Kemudian, data diolah untuk mendapatkan data kuantitatif.

$$Persentase = \frac{Total\ Skor}{Skor\ Ideal} \times 100 \quad (1)$$

Terakhir, persentase diperoleh dengan membagi skor total dengan skor ideal suatu karakteristik:

Karakteristik	No.	Nilai					Skor	Total Skor	Persentase
		1	2	3	4	5			
Functional Suitability	1.					3	15	29	96,7%
	2.				1	2	14		
Reliability	3.					3	15	45	100%
	4.					3	15		
	5.					3	15		
Performance Efficiency	6.					3	15	29	96,7%
	7.				1	2	14		
Interaction Capability	8.					3	15	60	100%
	9.					3	15		
	10.					3	15		
	11.					3	15		
Rata-rata Total								98,35%	

Pada Tabel 6, didapatkan hasil persentase data untuk setiap karakteristik UAT. Berdasarkan pengolahan data, aspek functional suitability memperoleh persentase sebesar 96,7%, aspek reliability dengan persentase 100%, aspek performance efficiency sebesar 96,7%, dan aspek interaction capability dengan persentase 100%. Selanjutnya, total rata-rata persentase untuk semua aspek adalah 98,35%. Untuk menentukan tingkat penerimaan sistem didasarkan pada interpretasi interval kriteria hasil UAT. Berikut ini pada Tabel 7 adalah interval kriteria hasil UAT.

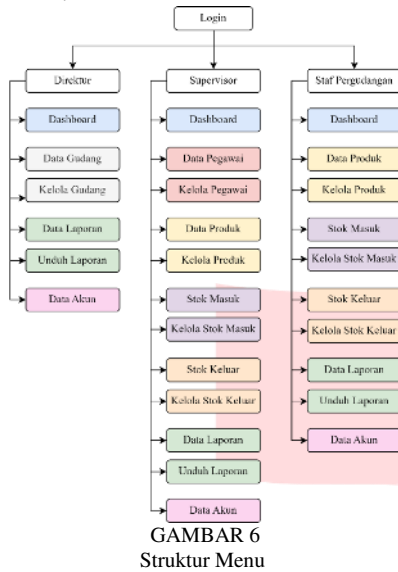
TABEL 6
Interval Kriteria Hasil UAT

Persentase (%)	Keterangan
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Kurang
21 – 40	Tidak Baik
0 – 20	Sangat Tidak Baik

Berdasarkan hasil pengolahan data UAT pada Tabel 6 dan kriteria interval hasil UAT pada Tabel 7, maka dapat disimpulkan bahwa sistem monitoring stok gudang tervalidasi dengan kualifikasi Sangat Baik pada rentang 81%-100% dengan persentase rata-rata 98,35%.

C. Struktur Menu

Struktur menu merupakan kerangka kerja yang menentukan jumlah kontrol dan program yang diberikan kepada pengguna sistem [17]. Gambar 6 berikut ini menunjukkan struktur menu dari sistem monitoring stok gudang CV XYZ.

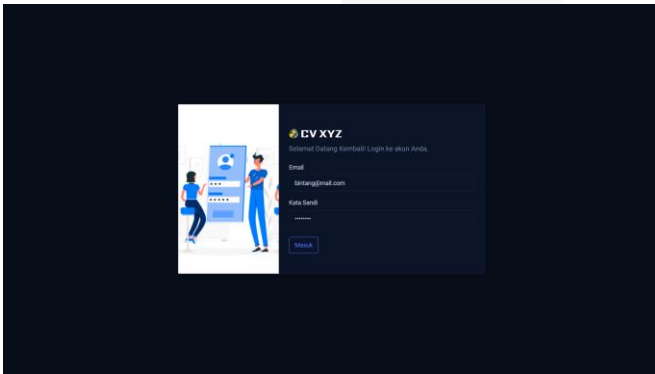


GAMBAR 6 Struktur Menu

D. Fungsionalitas Sistem

1. Login

Pada Gambar 7 di bawah ini merupakan tampilan halaman login pada website sistem monitoring stok barang gudang CV XYZ. Pada halaman ini, terdapat form untuk user agar dapat memasukkan E-Mail dan password sebagai identitas yang menentukan hak akses user sebelum masuk ke dalam sistem.



GAMBAR 7 Halaman Login

2. Tampilan Halaman Dashboard

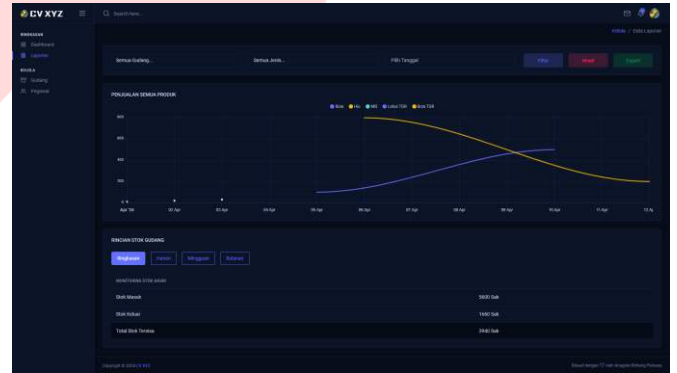
Pada gambar 8 di bawah merupakan tampilan halaman dashboard pada website sistem monitoring. Pada halaman ini, user dapat mengakses informasi berupa data jumlah stok masuk, stok keluar, dan total penjualan.



GAMBAR 8 Halaman Dashboard

3. Lihat Laporan

Pada gambar 9 di bawah merupakan tampilan halaman laporan pada website sistem monitoring. Pada halaman ini, user dapat mengakses informasi berupa data penjualan produk pada gudang tertentu dan tabel detail stok yang masuk dan keluar.



GAMBAR 9 Halaman Laporan

4. Unduh Laporan

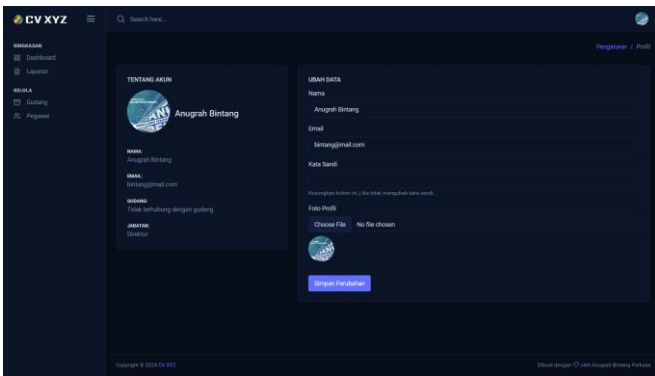
Pada file laporan ini, pengguna dapat melihat informasi berupa data gudang, produk, periode, serta rincian data stock-in dan stock-out dalam bentuk harian, mingguan, dan bulanan.

	1-Apr-2024	2-Apr-2024	3-Apr-2024	4-Apr-2024	5-Apr-2024	6-Apr-2024	7-Apr-2024	8-Apr-2024	9-Apr-2024	10-Apr-2024	11-Apr-2024	12-Apr-2024
Gudang:												
Detail:												
Produk:												
Periode:												
Detail:												

GAMBAR 10 Dokumen Hasil Laporan Ekspor

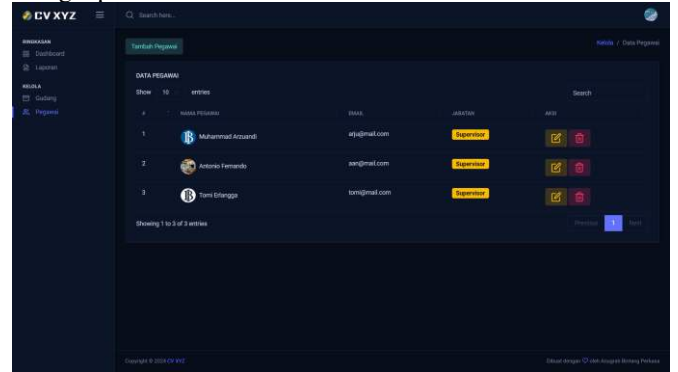
5. Lihat Profil

Pada Gambar 11 di bawah merupakan tampilan halaman profil pada website sistem monitoring. Pada halaman ini, user dapat mengakses informasi berupa data diri sebagai karyawan. Pengguna juga dapat mengubah data dirinya jika diperlukan.



GAMBAR 11
Halaman Profil

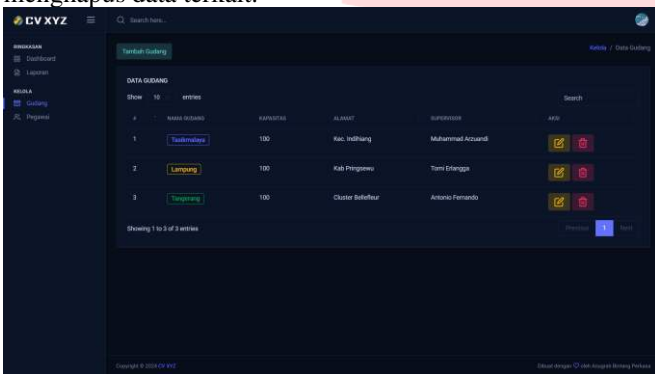
Selain itu, terdapat juga fitur untuk mengubah dan menghapus data terkait.



GAMBAR 14
Halaman Data Karyawan

6. Tampilan Gudang

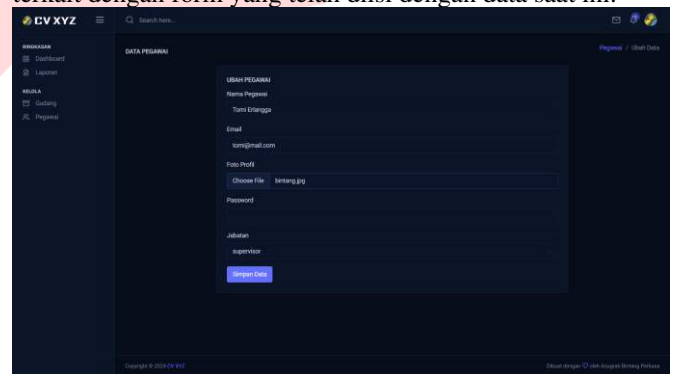
Pada gambar 12 di bawah merupakan tampilan halaman data gudang pada website sistem monitoring. Pada halaman ini, user dapat mengakses informasi data daftar gudang yang ada di CV XYZ beserta kapasitas, alamat, dan pengawas gudang. Selain itu, terdapat fitur untuk mengubah dan menghapus data terkait.



GAMBAR 12
Tampilan Halaman Gudang

9. Edit Karyawan

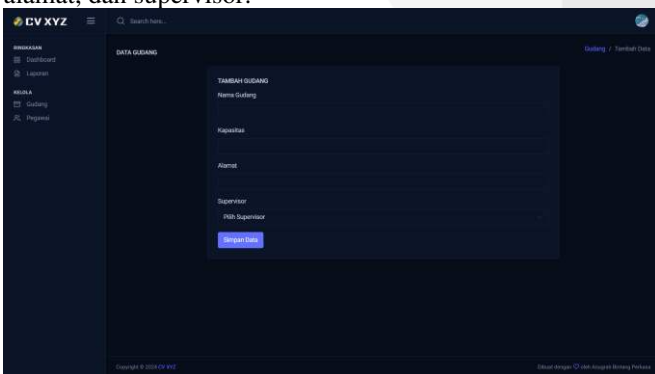
Pada gambar 15 di bawah merupakan tampilan halaman ubah data karyawan pada website sistem monitoring. Pada halaman ini, pengguna dapat mengubah data karyawan terkait dengan form yang telah diisi dengan data saat ini.



GAMBAR 15
Halaman Edit Data Karyawan

7. Halaman Tambah Gudang

Pada gambar 13 di bawah merupakan tampilan halaman tambah data gudang pada website sistem monitoring. Pada halaman ini, user dapat mengisi form data gudang, dimana data yang dapat dimasukkan berupa nama gudang, kapasitas, alamat, dan supervisor.



GAMBAR 13
Halaman Tambah Gudang

10. Halaman Lihat Produk

Pada gambar 16 di bawah merupakan tampilan halaman data produk pada website sistem monitoring. Pada halaman ini, pengguna dapat mengakses informasi data daftar produk yang ada di gudang terkait beserta harga dan jumlah safety stock.



GAMBAR 16
Halaman Lihat Produk

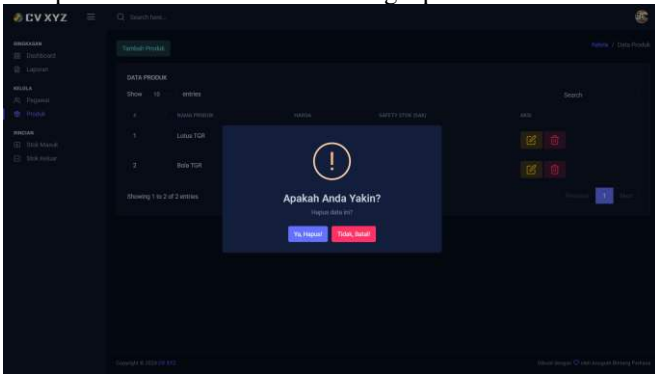
8. Halaman Lihat Karyawan

Pada gambar 14 di bawah merupakan tampilan halaman data karyawan pada website sistem monitoring. Pada halaman ini, user dapat mengakses informasi daftar karyawan yang ada di CV XYZ beserta E-Mail dan status jabatannya.

11. Hapus Produk

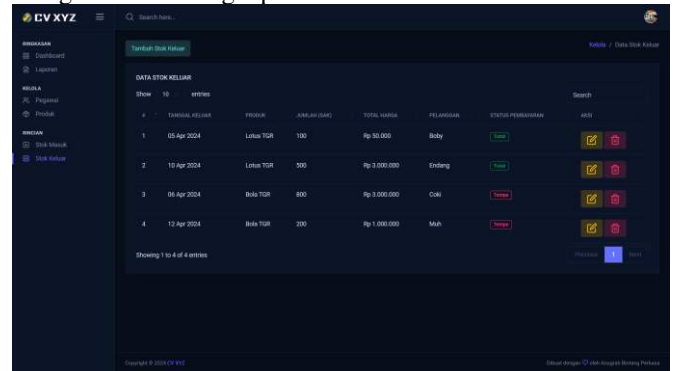
Pada gambar 17 di bawah merupakan pesan pop-up pada halaman data produk website sistem monitoring. Pada

pesan pop-up ini, pengguna dapat memilih untuk menghapus data produk atau membatalkan menghapus data.



GAMBAR 17
Halaman Pop-up Hapus Produk

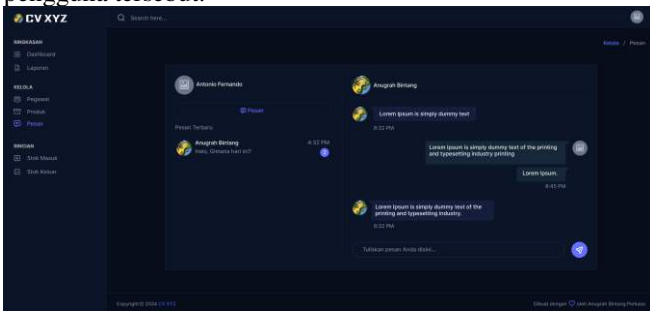
barang yang keluar dari gudang terkait secara detail, mulai dari tanggal keluar, produk, jumlah, total harga, pelanggan, dan pembayaran. Selain itu, terdapat juga fitur untuk mengubah dan menghapus data terkait.



GAMBAR 20
Halaman Data Stok Keluar

12. Pesan

Pada gambar 18 di bawah merupakan tampilan halaman pesan pada website sistem monitoring. Pada halaman ini, pengguna yaitu direktur dan supervisor dapat saling berkomunikasi secara real-time dalam satu platform sistem monitoring. Pengguna dapat mengakses daftar pengguna lain di sisi kiri pesan dan di sisi kanan adalah isi pesan dari kedua pengguna tersebut.



GAMBAR 18
Halaman Pesan

E. Kelebihan dan Kekurangan

Sistem monitoring stok barang gudang CV XYZ memiliki kelebihan dan kekurangan dari hasil perancangan sistem. Berikut ini adalah kekurangan atau keterbatasan yang terdapat pada sistem monitoring tersebut, antara lain:

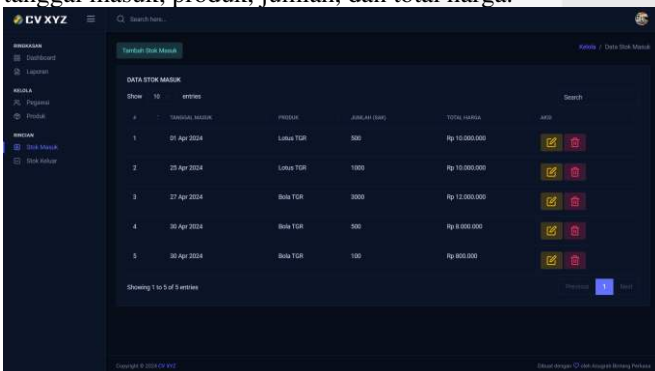
1. Sistem tidak memiliki fitur registrasi akun untuk pengguna baru. Akun pengguna dibuat oleh pengguna dengan jabatan direktur atau supervisor.
2. Sistem monitoring yang dirancang masih berjalan pada server lokal. Untuk mengakses website secara online dan real time membutuhkan akses ke server melalui platform hosting berbayar.
3. Tampilan dokumen laporan setelah diekspor dalam format .pdf memiliki tampilan yang sederhana.

Berikut adalah beberapa kelebihan dari sistem monitoring stok barang gudang CV XYZ, yaitu:

1. Sistem monitoring dapat membantu direktur dan supervisor berkomunikasi melalui fitur pesan.
2. Sistem monitoring membantu direktur dalam mengontrol data stok produk dan penjualan di beberapa gudang dalam satu platform secara real-time.
3. Sistem monitoring membantu supervisor dalam melakukan rekapitulasi data sehingga proses rekapitulasi data stok gudang menjadi otomatis, lebih cepat dan meminimalisir kesalahan pencatatan laporan.
4. Sistem monitoring membantu staf dalam memasukkan data stok produk terbaru di gudang dengan mudah dan data terdokumentasi dengan jelas.

13. Data Stok Produk Masuk

Pada Gambar 19 di bawah ini merupakan tampilan halaman data stok masuk pada website sistem monitoring. Pada halaman ini, pengguna dapat mengakses informasi data stok masuk secara detail pada gudang terkait, mulai dari tanggal masuk, produk, jumlah, dan total harga.



GAMBAR 19
Halaman Data Stok Masuk

14. Data Stok Produk Keluar

Pada gambar 20 di bawah merupakan tampilan halaman data stok keluar pada website sistem monitoring. Pada halaman ini, pengguna dapat mengakses informasi data stok

V. KESIMPULAN

Pada tugas akhir ini dihasilkan sebuah rancangan sistem monitoring stok gudang CV XYZ yang berfungsi untuk menyimpan dan mengolah data stok produk kedelai CV XYZ secara real-time. Rancangan sistem monitoring tersebut berfungsi sebagai platform yang mengintegrasikan penyimpanan data stok persediaan produk kedelai di beberapa gudang CV XYZ sehingga kegiatan monitoring menjadi lebih mudah dengan adanya pencatatan stok yang jelas. Rekapitulasi dan pengolahan data juga dilakukan secara efisien dan otomatis oleh supervisor, sehingga pengambilan keputusan dapat segera dilakukan oleh direktur. Dalam

perancangan sistem monitoring stok barang gudang CV XYZ ini menggunakan metodologi waterfall. Hasil dari perancangan sistem monitoring tersebut melalui dua tahap pengujian, yaitu verifikasi menggunakan black box testing dan validasi menggunakan user acceptance test. Berdasarkan hasil pengujian, sistem monitoring stok gudang CV XYZ dapat diterima dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Diharapkan sistem monitoring ini dapat mempermudah stakeholder CV XYZ dalam menyimpan dan mengelola data stok gudang sehingga dapat memberikan dampak positif bagi perusahaan CV XYZ.

REFERENSI

- [1] A. Nur, "Rancang Bangun Aplikasi Stok Barang Berbasis Web Menggunakan QR Di Pt Carmin," Skripsi, Universitas Putera Batam, Batam, 2023.
- [2] Y. Lavania, I. Himawan, and Y. Wibawanti, "Sistem Pengeluaran Dan Pemasukan Stok Barang Pada PT Mulia Jaya Textile," *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi)*, vol. 6, no. 1, Jan. 2022, doi: 10.30998/semnasristek.v6i1.5745.
- [3] A. Ashpya, W. Ahdy, I. E. Rosely, and R. Hendriyanto, "APLIKASI MANAJEMEN PERGUDANGAN UNTUK UMKM TENUN (STUDI KASUS : AWS TEKSTIL) WAREHOUSING MANAGEMENT APPLICATION FOR SMEs WEAVING (CASE STUDY : AWS TEXTILE)."
- [4] A. Jenkins, "Benefits of Inventory Management & Systems | NetSuite," Oracle NetSuite. Accessed: Mar. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/inventory-management/inventory-management-benefits.shtml>
- [5] R. Hidayat, R. Novitasari, and E. Verawati, "Sistem Informasi Monitoring Warehouse Management Sistem Pada PT. Lisaboy," *IKRA-ITH Informatika : Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 8, no. 2, pp. 64–71, Jul. 2024, doi: 10.37817/ikraith-informatika.v8i2.2959.
- [6] M. Bernardi, "Perancangan Sistem Informasi Berbasis Komputer Pada Toko Naga Mulya," Skripsi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta, 2021.
- [7] A. P. R. Lubis, A. Suyatno, and N. H. Camellia, "INFORMATION SYSTEM DESIGN IN WAREHOUSE INVENTORY CONTROL," *Journal of Logistics and Supply Chain*, vol. 3, no. 1, pp. 35–44, Apr. 2023, doi: 10.17509/jlsc.v3i1.62069.
- [8] D. Dori *et al.*, "System Definition, System Worldviews, and Systemness Characteristics," *IEEE Syst J*, vol. 14, no. 2, pp. 1538–1548, Jun. 2020, doi: 10.1109/JSYST.2019.2904116.
- [9] I. Kabonga, "Principles and Practice of Monitoring and Evaluation: A Paraphernalia for Effective Development," *Africanus: Journal of Development Studies*, vol. 48, no. 2, Mar. 2019, doi: 10.25159/0304-615X/3086.
- [10] Y. D. Wijaya and M. W. Astuti, "PENGUJIAN BLACKBOX SISTEM INFORMASI PENILAIAN KINERJA KARYAWAN PT INKA (PERSERO) BERBASIS EQUIVALENCE PARTITIONS," *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, p. 22, Mar. 2021, doi: 10.32502/digital.v4i1.3163.
- [11] S. Gordon *et al.*, "Best Practice Recommendations: User Acceptance Testing for Systems Designed to Collect Clinical Outcome Assessment Data Electronically," *The Innov Regul Sci*, vol. 56, no. 3, pp. 442–453, May 2022, doi: 10.1007/s43441-021-00363-z.
- [12] H. K. Aroral, "Waterfall Process Operations in the Fast-paced World: Project Management Exploratory Analysis," *International Journal of Applied Business and Management Studies*, vol. 6, no. 1, pp. 91–99, Jan. 2021.
- [13] M. Sholeh, I. Gisfas, Cahiman, and M. A. Fauzi, "Black Box Testing on ukmbantul.com Page with Boundary Value Analysis and Equivalence Partitioning Methods," *J Phys Conf Ser*, vol. 1823, no. 1, p. 012029, Mar. 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1823/1/012029.
- [14] R. T. Y. Tong, Y. K. Yuan, N. W. Dong, and R. K. Ramasamy, "A Review: Methods of Acceptance Testing," in *Proceedings of the International Conference on Technology and Innovation Management*, Cyberjaya: Faculty of Computing and Informatics, Multimedia University, Dec. 2022, pp. 76–86. doi: 10.2991/978-94-6463-080-0_7.
- [15] A. K. Shahzad, "Why do you use 5 point Likert scale and not 7 point Likert scale for getting responses?," ResearchGate. Accessed: May 10, 2024. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/post/Why_do_you_use_5_point_Likert_scale_and_not_7_point_Likert_scale_for_getting_responses
- [16] S. Budi, W. Gata, M. Noor, S. Pangabea, and C. S. Rahayu, "News Portal Website Measurement Analysis Using ISO/IEC 25010 And McCall Methods," *Journal of Applied Engineering and Technological Science (JAETS)*, vol. 4, no. 1, pp. 273–285, Oct. 2022, doi: 10.37385/jaets.v4i1.1094.
- [17] H. Rajak, "Menu Structure," hmhub.in. Accessed: Apr. 20, 2024. [Online]. Available: <https://hmhub.in/6th-sem-f-b-management-notes/menu-structure/>