



Rancang Bangun Sistem Informasi Gudang berbasis web dengan Penerapan Metode Waterfall

Jody Barata Dwi Pradipta¹, Augie David Manuputty²

¹Information System, Fakultas Teknologi Informasi, Satya Wacana Christian University, Indonesia Email: ¹682017051@student.uksw.edu, ²augie.manuputty@uksw.edu

Abstrak

Sistem Informasi kerap menjadi solusi bagi sebagian besar perusahaan yang masih belum secara optimal memanfaatkan perkembangan teknologi. CV. Ribka Furniture merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang perdagangan dan pembuatan furniture. Dalam pembuatan furniture maka bagian gudang menjadi salah satu aspek yang penting, karena bagian ini merupakan bagian yang menghandle penggunaan alat dan bahan yang diperlukan. Namun dalam kegiatan operasional pada bagian gudang sering ditemukan berbagai permasalahan seperti keterlambatan laporan bulanan, ketidak selarasan data, kurang maksimalnya dokumentasi alat dan bahan. Maka dari itu diperlukan inovasi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan ini, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi informasi untuk mengembangkan Sistem Informasi Gudang berbasis web. Metode yang digunakan dalam perkembangan sistem adalah dengan menggunakan metode waterfall, dimana metode ini sangat efektif dalam pembuatan sistem karena harus dilakukan secara sistematis. Hasil dari penelitian ini berupa Sistem Informasi Gudang berbasis web yang diharapkan dapat mempermudah kinerja staff gudang di CV. Ribka Furniture

Kata Kunci: Metode Waterfall, Sistem Informasi Gudang, Rancang bangun web

1. PENDAHULUAN

Penerapan teknologi sistem informasi pada jaman seperti sekarang ini telah berkembang begitu pesat sehingga peran teknologi informasi menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi sebuah perusahaan maupun instansi[1]. Alasan kenapa penerapan teknologi informasi pada perusahaan maupun instansi begitu penting dikarenakan teknologi informasi memberikan begitu banyak keuntungan, diantaranya dapat mempermudah perusahaan dalam menjalankan setiap proses bisnis yang ada, sistem yang tadinya bersifat manual bisa diubah menjadi otomatis sehingga meningkatkan efisiensi waktu serta biaya, mempermudah kinerja perusahaan dalam pengambilan keputusan sehingga menjadikan perusahaan menjadi lebih kompetitif dalam persaingan dunia bisnis. Salah satu dampak dari perkembangan teknologi yang menguntungkan perusahaan ini, dapat dirasakan



dari perkembangan teknologi informasi di sektor industri. Sektor industri sekarang ini tidak lepas dari yang namanya teknologi, perusahaan sekarang tanpa teknologi tidak dapat memantau produktivitas dari perusahaan dengan baik, selain itu dengan adanya teknologi pekerjaan yang masih manual dapat dengan cepat terselesaikan tanpa membuang waktu yang cukup lama[2].

Salah satu perusahaan yang bergerak di sektor industri adalah CV Ribka Furniture. CV Ribka Furniture merupakan sebuah perusahaan yang bergerak pada perdagangan dan pembuatan furniture, yang bertempat di kawasan Sentra Industri Mebel Asmindo (SIMAS) Jl. Raya Solo – Purwodadi Km. 16 Kalijambe, Sragen, Jawa Tengah, Indonesia. Perusahaan ini didirikan pada tahun 2000, hingga beberapa tahun kemudian perusahaan ini berkembang menjadi perusahaan nasional dan internasional di Asia, Eropa, dan Amerika dengan furniture berkualitas tinggi yang menjadi produk utama. Barang-barang yang diproduksi antara lain seperti rak, lemari, kursi, sofa, meja dan sebagainya. Dalam melaksanakan kegiatan produksi, terdapat bagian yang sangat penting yang menangani pendataan alat maupun bahan yang digunakan dalam kegiatan produksi. Bagian yang menangani kegiatan tersebut adalah bagian gudang. Bagian gudang tersebut memiliki beberapa tugas diantaranya seperti melakukan pengecekan barang yang berada di gudang, melakukan rekapitulasi pelaporan alat atau bahan yang masuk maupun yang akan keluar, mengawasi setiap alat atau bahan yang akan dimuat serta dibongkar. Namun dalam proses dokumentasi alat atau bahan masih kurang maksimal, serta penginputan data alat atau bahan juga masih kurang efisien waktunya, karena masih menggunakan Ms. Excel dalam penginputan serta rekapitulasi data alat atau barang, dimana penggunaannya masih begitu lambat, sampai memerlukan waktu beberapa minggu, akibatnya beberapa laporan yang harusnya dilaporkan menjadi sering terlambat. Selain itu sering terjadi kesalahan penginputan ketika terdapat alat atau bahan yang masuk atau keluar, sehingga data yang diinput tidak sama dengan aslinya.

Dari permasalahan yang sering dialami oleh staff gudang, dapat ditangani dengan menggunakan penerapan sistem informasi yang sesuai dengan apa yang diperlukan. Dengan menerapkan sistem informasi dapat menunjang kegiatan operasional CV. Ribka Furniture terutama pada bagian gudang sehingga kinerja dalam proses bisnis yang ada bisa menjadi lebih efektif serta efisien, selain itu lebih menghemat waktu dan tenaga serta mempermudah pengelolaan pelaporan rekapitulasi alat atau bahan yang masuk maupun yang keluar[3]. Dengan menggunakan metode waterfall yang menurut peneliti merupakan metode yang efektif untuk digunakan, dengan menerapkan lima (5) tahapan untuk pengembangan sistem seperti, tahapan analisis, tahapan desain, tahapan implementasi, tahapan pengujian, dan tahapan supporting[4].

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini berupa aplikasi Sistem Informasi Gudang berbasis web. Dan dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu

perusahaan untuk pengelolaan gudang menjadi lebih tertib dan sistematis, serta lebih efektif dan efisien dalam menjalankan proses bisnis perusahaan sehingga dapat menghasilkan informasi yang dibutuhkan bagi perusahaan[5]. Dalam penelitian sebelumnya dilakukan oleh Margareta Nawar pada tahun 2017 yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Data Persediaan Barang Berbasis Desktop Dengan Model Waterfall”. Penelitian ini dilakukan di PT. Sakura Yasa Prima dengan memanfaatkan pembuatan sistem informasi pengolahan data untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan yang sering terjadi dalam sistem manual sebelumnya, hingga membuat sistem yang telah terkomputerisasi yang mampu menghasilkan informasi atau keluaran yang akurat[6].

Penelitian berikutnya yang berjudul “Penerapan Model Waterfall Pada Sistem Informasi Layanan Jasa Laundry Berbasis Web” oleh Doni Andriansyah pada tahun 2018. Dalam penelitian ini, peneliti merancang sebuah aplikasi berbasis web dengan menggunakan metode waterfall yang dirasa sangat efektif dalam menyelesaikan pengembangan sistem, serta tahapan-tahapan pengembangan dirasa sangat membantu pengembang dalam memahami kebutuhan sistem dan pengguna sehingga perancangan sistem informasi layanan jasa laundry dapat selesai dengan cepat dan tepat [7]. Dalam penelitian dari Doni Andriansyah lainnya pada tahun 2016 yang berjudul “Sistem Informasi e-ProfileSubjek Pajak Pada Kecamatan Kembangan Jakarta Barat Menggunakan Metode Waterfall” menyimpulkan bahwa penggunaan metode waterfall merupakan pilihan yang tepat dalam membangun sebuah sistem dengan kebutuhan sistem yang sudah terdefinisi dan dipahami oleh pengembang[8].

2. METODE

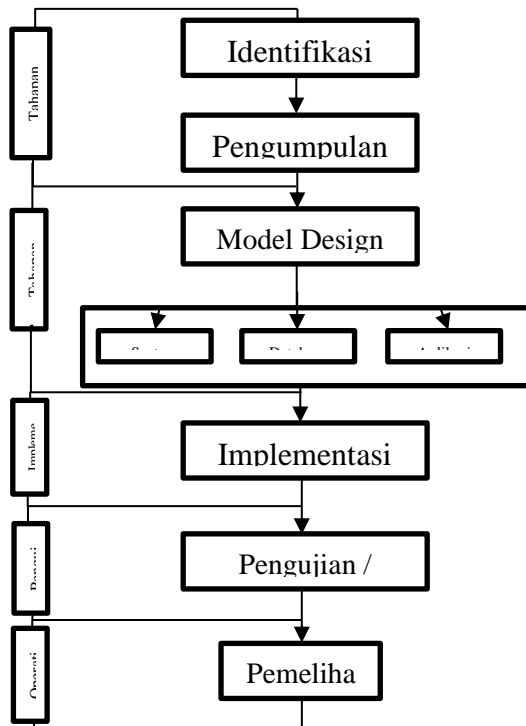
2.1. Metode Penyajian

Dalam penyajian penelitian rancang bangun yang dilakukan di bagian gudang CV. Ribka Furniture metode yang digunakan yaitu metode case study research dengan pendekatan kuantitatif. Dimana metode ini sangat cocok dalam penelitian ini karena hanya berfokus pada satu objek tertentu yaitu pada bagian gudang CV. Ribka Furniture, selain itu dengan pendekatan kuantitatif pendekatan maka peneliti akan turun langsung ke lapangan dengan melakukan observasi lapangan untuk mendapatkan kepastian data dari objek penelitian[9].

2.2. Metode Penelitian

Rancang bangun yang dilakukan di bagian gudang CV. Ribka Furniture ini menggunakan metode waterfall, metode ini merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak atau yang sering dikenal dengan sebutan SDLC (Software Development Life Cycle)[10]. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang sistematis, mulai dari tahapan identifikasi kebutuhan sistem, kemudian masuk

ke tahapan desain sistem hingga ke tahapan supporting & maintenance sistem. Langkah-langkah yang ada harus diselesaikan secara berurutan, oleh sebab itu disebut metode waterfall (air terjun). Dalam penerapan metode waterfall ini dibagi menjadi 5 tahap, seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Metode Waterfall

Pada gambar 1 merupakan gambaran langkah yang dilakukan oleh peneliti dalam melaksanakan penelitian rancang bangun sistem informasi gudang di CV. Ribka Furniture. Dari gambar 1, dapat dijelaskan sebagai berikut:

A. Tahapan Analisis

Pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses bisnis yang terdapat pada bagian gudang CV. Ribka Furniture, agar peneliti dapat mendapatkan gambaran tentang sistem yang akan dibuat serta mengetahui fungsi apa saja yang dibutuhkan oleh sistem yang akan dibangun.

B. Tahapan Desain

Dari tahapan pengambilan data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan apa yang menjadi kebutuhan sistem, sehingga pada tahap ini dapat diimplementasikan dalam desain. Tahapan desain ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai apa yang perlu

dilakukan dalam tahap selanjutnya nanti. Fokus dari tahap ini adalah perancangan arsitektur sistem atau Unified Modeling Language (UML), struktur database, dan rancangan user interface.

C. Implementasi

Dari tahapan ini merupakan implementasi dari tahapan desain, desain yang telah dibuat perlu di terjemahkan ke dalam bahasa pemrograman. Langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam tahap ini adalah membangun tampilan user interface, pembuatan kode program Visual Studio Code, dengan Xampp v3.2.4 sebagai konfigurasinya, serta membangun database dengan menggunakan MySQL. Hasil yang diharapkan dari tahap ini adalah program sistem yang sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

D. Pengujian

Pada tahap ini melakukan pengujian sistem yang sudah dibuat di tahap implementasi, untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan staff gudang CV. Ribka Furniture.

E. Operation and Maintenance

Pada tahap terakhir, sistem yang sudah dibangun siap dioperasikan oleh staff gudang dari CV. Ribka Furniture, namun tetap perlu dilakukan pemeliharaan oleh peneliti untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahapan sebelumnya, sehingga jika terjadi kesalahan dapat segera dilakukan perbaikan sistem, agar sistem dapat dioperasikan sesuai dengan kebutuhan dan harapan dari staff gudang dari CV. Ribka Furniture.

2.3. Metode Pengambilan Data

Dalam tahap pengambilan data, peneliti melakukan pengambilan data dengan cara wawancara dengan salah satu staff gudang di CV. Ribka Furniture, tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengetahui masalah-masalah apa yang sering terjadi dalam bagian gudang, sehingga peneliti dapat menyimpulkan rancangan sistem seperti apa yang dibutuhkan bagi staff gudang di CV. Ribka Furniture. Selain dengan metode wawancara, peneliti juga menerapkan metode observasi guna mengetahui secara langsung proses bisnis yang dapat diterapkan dalam rancangan sistem yang akan dibuat[11].

2.4. Metode Pengujian

Metode Pengujian dilakukan dengan menerapkan metode pengujian black box atau black box testing, metode ini merupakan pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk menguji perangkat lunak tanpa perlu mengetahui struktur internal kode program, sehingga tester dapat mengetahui apa yang akan dijalankan oleh program tanpa harus mengetahui bagaimana cara program tersebut bekerja[12].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Kebutuhan

Tahpan pertama yang perlu dilakukan adalah melakukan analisa kebutuhan sistem (requirement system). Tujuan dari analisis ini adalah untuk memahami kebutuhan yang diperlukan untuk merancang sistem.

A. Analisa sistem

1. Sistem harus mampu melakukan input pendataan alat atau bahan dalam jurnal masuk dan keluar
2. User memasukkan data-data alat atau bahan yang masuk seperti kode alat atau bahan, nama alat atau bahan, jumlah stok, harga, dan sebagainya.
3. Sistem dapat menghitung jumlah alat atau bahan secara keseluruhan.
4. User dapat melakukan create, update, dan delete pada data alat atau bahan.
5. User dapat mencetak rekapitulasi data alat dan bahan setiap bulannya.

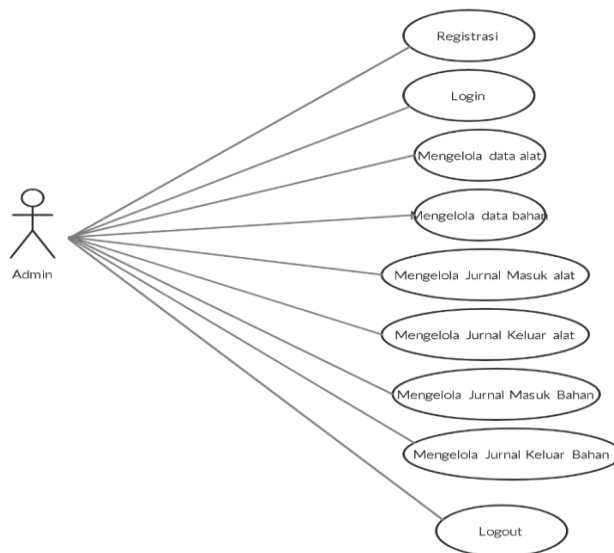
B. Analisa Keamanan Sistem

1. Sistem dilengkapi dengan password

3.2. Desain Sistem

a) Use Case Diagram

Use case diagram ini merupakan gambaran untuk menjelaskan hubungan antara aktor dengan sistem.

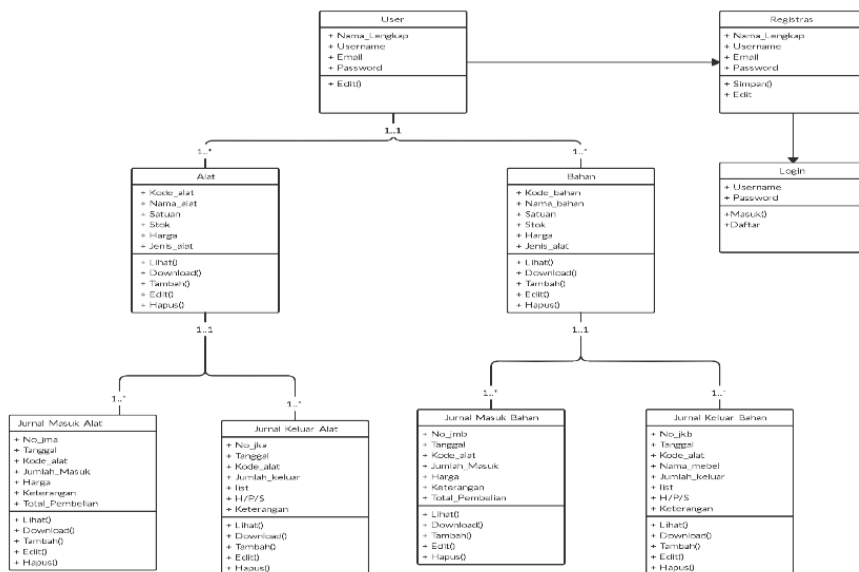


Gambar 2. Use case diagram

Pada gambar use case diagram, dapat dijelaskan tindakan yang dapat dilakukan aktor pada sistem adalah dapat melakukan registrasi, login, mengelola data alat, mengelola data bahan, mengelola jurnal masuk, serta mengelola jurnal keluar.

b) Class Diagram

Class Diagram merupakan sebuah diagram yang menggambarkan kelas-kelas dalam sebuah sistem serta hubungannya antara satu dengan lainnya, biasanya class diagram ini juga dikenal dengan sebutan Entity Relationship Diagram (ERD). Rancangan ERD ini sangat membantu dalam proses pembuatan database.



Gambar 3. Class Diagram

Pada gambar 3 menjelaskan bahwa class diagram pada Sistem Informasi Gudang CV Ribka Furniture terdiri dari beberapa class yaitu Class User , Class Registrasi, Class Login, Class Alat, Class Bahan, Class Jurnal Masuk Alat, Class Jurnal Keluar Alat, Class Jurnal Masuk Bahan, Class Jurnal Keluar Bahan.

3.3. Impementasi Model

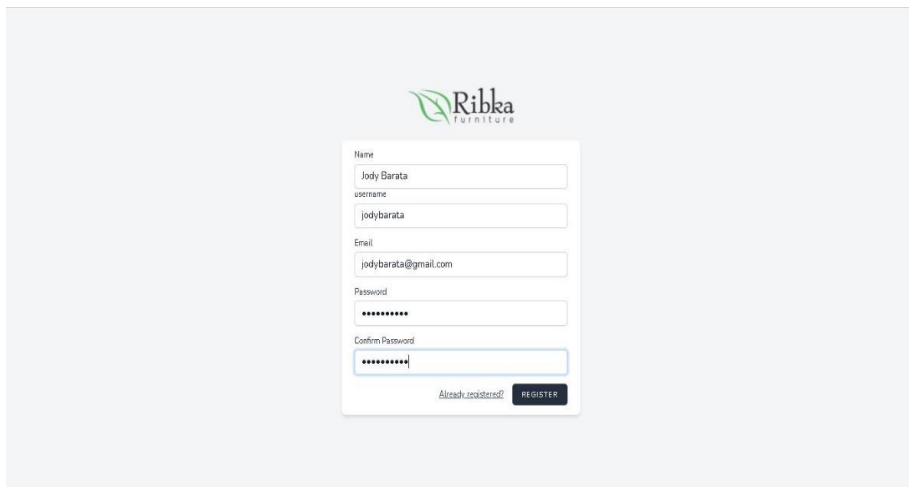
a) Tampilan registrasi dan login.

Tampilan antar muka halaman login pada sistem informasi gudang CV. Ribka Furniture dapat dilihat dalam gambar 5.



Gambar 4. Tampilan Login

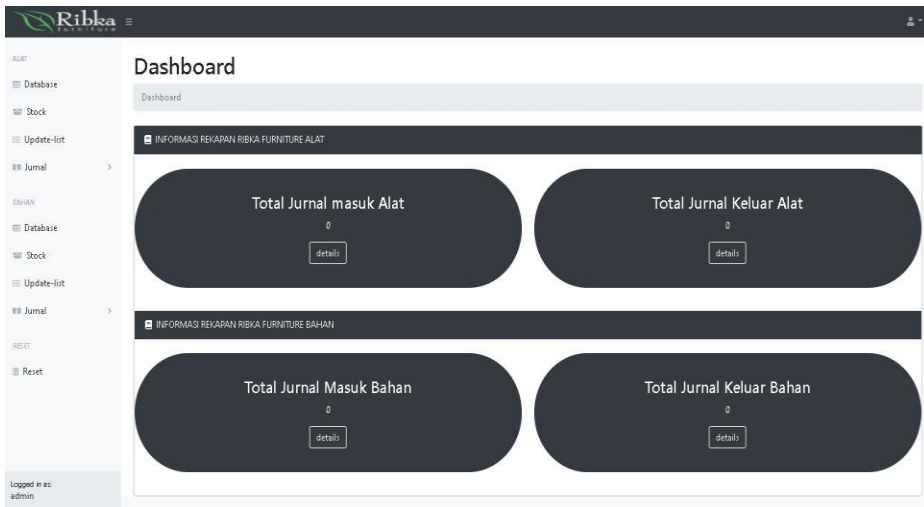
Sedangkan untuk tampilan antar muka halaman registrasi bagi user yang belum memiliki akun adalah seperti gambar 6.



Gambar 5. Form Registrasi

b) Tampilan halaman utama

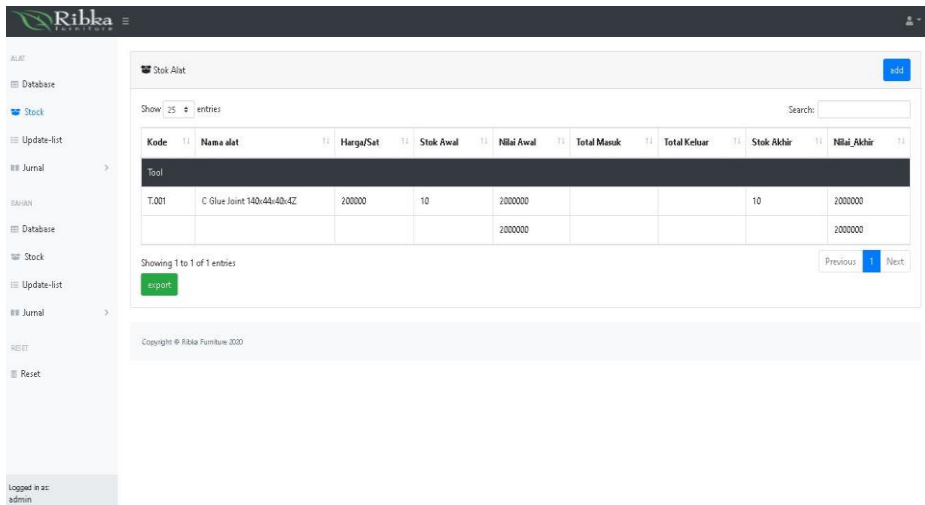
Pada tampilan antar muka halaman utama menampilkan dashboard pada menu sidebar terdapat 2 kategori yaitu alat dan bahan. Pada setiap kategori 4 menu utama yaitu database, stock, update-list dan jurnal masuk serta jurnal keluar.



Gambar 6. Tampilan Dashboard

c) Tampilan Stock Data Alat dan Bahan

Pada tampilan antar muka stock data alat dan bahan menampilkan halaman Stock terdapat tabel yang terdiri dari Kode, Nama Alat, Harga/Sat, Stock Awal, Nilai Awal, Total Masuk, Total Keluar, Stok Akhir, Nilai Akhir. Seperti terdapat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Stock

Pada menu ini terdapat fitur add untuk menambahkan data satu per satu, dan terdapat juga fitur import untuk menambahkan data yang banyak sekaligus.

d) Tampilan Jurnal masuk dan keluar

Pada jurnal masuk dan keluar ini menampilkan tampilan antar muka untuk data-data alat dan bahan yang akan digunakan dalam proses produksi. Pada halaman Jurnal Keluar menampilkan kolom-kolom No Transaksi, Tanggal, Kode Alat, Nama Barang, Satuan, List, H/P/S, dan Keterangan.

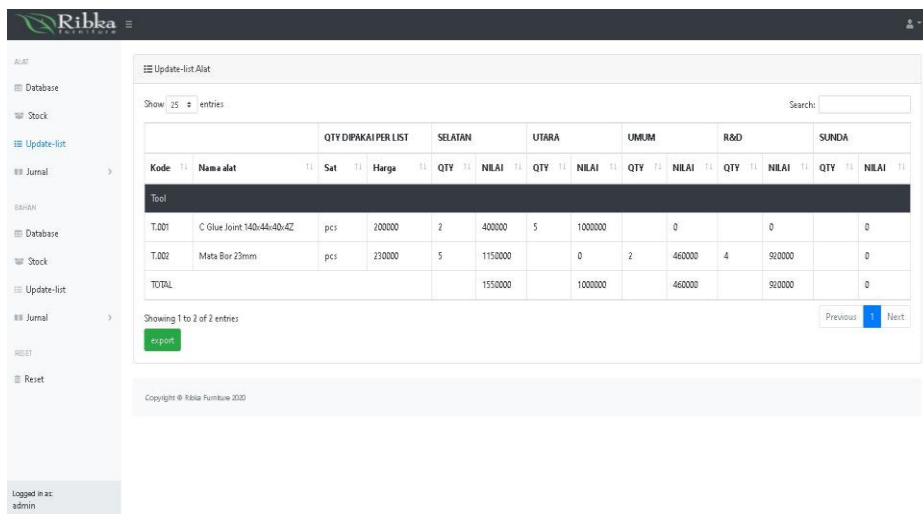
No Transaksi	Tanggal	Kode Alat	Nama Barang	SAT	Jumlah Keluar	List	H/P/S	Keterangan	Action
jk.001	2020-11-18	T.001	C Glue Joint 140x44x40x4Z	pcs	2	Selatan	H		
jk.002	2020-11-18	T.002	Mata Bor 23mm	pcs	5	Selatan	H		
jk.003	2020-11-19	T.001	C Glue Joint 140x44x40x4Z	pcs	5	Utara	S		
jk.004	2020-11-20	T.002	Mata Bor 23mm	pcs	4	R&D	S		
jk.005	2020-11-21	T.002	Mata Bor 23mm	pcs	2	Umum	P		

Gambar 8. Tampilan Jurnal

Pada halaman ini terdapat beberapa fitur yaitu add untuk menambahkan data, export data untuk mengunduh rekapitulasi dalam format excel, import data untuk menambahkan beberapa data sekaligus, serta terdapat action untuk menghapus data atau mengedit data.

e) Tampilan Data Masuk dan Keluar

Tampilan ini difungsikan untuk melihat pelaporan data yang akan masuk dan keluar setiap alat yang keluar dikelompokkan berdasarkan daerah yang menggunakan. Terdapat juga total penggunaan pada setiap daerah agar memudahkan melihat total penggunaan pada setiap daerahnya.



Gambar 9. Tampilan Update-list

3.4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan apakah sistem yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengujian Black Box. Hasil dari pengujian Black Box ini ditunjukkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box

Fungsi diuji	Kondisi	Output yang diharapkan	Output	Status Pengujian
<i>Login</i>	<i>Username</i> dan <i>password</i> benar	Masuk kedalam sistem, menampilkan dashboard	Masuk kedalam sistem, menampilkan dashboard	Valid
<i>Login</i>	<i>Username</i> dan <i>password</i> salah	Tidak dapat masuk kedalam sistem, menampilkan pop-up password salah	Tidak dapat masuk kedalam sistem, menampilkan pop-up password salah	Valid

<i>Dashboard</i>	Terdapat informasi rekap	Informasi rekap sesuai dengan data	Informasi rekap sesuai dengan data	Valid
Fungsi <i>Add</i> pada menu Stock	Data belum masuk sistem	Muncul form penginputan data, jika data dalam form belum masuk sistem maka data akan ditambahkan	Muncul form penginputan data, jika data dalam form belum masuk sistem maka data akan ditambahkan	Valid
Fungsi <i>Add</i> pada menu stock & Jurnal	Data sudah masuk sistem	Muncul form penginputan data, jika data dalam form sudah masuk sistem maka akan muncul pop-up “Data sudah Tersedia”	Muncul form penginputan data, jika data dalam form sudah masuk sistem maka akan muncul pop-up “Data sudah Tersedia”	Valid
Fungsi <i>Export</i> pada menu Stock & Jurnal	Pilih salah satu dokumen	Berhasil menambahkan dokumen ke dalam sistem	Berhasil menambahkan dokumen ke dalam sistem	Valid
Fungsi <i>Export</i> pada menu Jurnal	Terdapat pilihan file pada bulan tertentu	File dapat di download dalam format Excel	File dapat di download dalam format Excel	Valid
<i>Search</i> data	Mengetik nama data	Terlihat data-data dokumen pada bar pencarian	Terlihat data-data dokumen pada bar pencarian	Valid
<i>Action</i> <i>Edit</i> data	<i>Input</i> dokumen	Dokumen tersimpan didalam web	Dokumen tersimpan didalam web	Valid

3.5. Pemeliharaan Sistem

Langkah berikutnya dilakukan pemeliharaan dengan cara menyediakan spesifikasi perangkat keras yang sesuai dengan kebutuhan sistem sehingga sistem dapat

berjalan dengan baik, selain itu juga dilakukan pengecekan secara periodik untuk memastikan tidak ada kerusakan pada sistem yang sudah dirancang.

4. KESIMPULAN

Bedasarkan hasil penelitian yang dilakukan di CV. Ribka Furniture, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem Informasi gudang yang dirancang oleh peneliti dapat membantu CV. Ribka Furniture dalam menyelesaikan masalah yang sering terjadi di satff gudang, keuntungan dari Sistem informasi yang dibangun ini dapat membuat kinerja staff gudang lebih efektif dan efisien dalam menjalankan proses bisnis yang ada, serta lebih menghemat waktu dan tenaga dalam melakukan pelaporan rekapitulasi barang setiap bulannya.
2. Dengan menggunakan metode waterfall maka output yang dihasilkan berupa Sistem Informasi Gudang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna karena telah dilakukan analisis dan terfokus pada apa yang menjadi kebutuhan pengguna. Selain itu dengan menerapkan metode waterfall rancang bangun sistem informasi ini dapat selesai dengan cepat dan tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Menggunakan and F. Cobit, "Teknologi Informasi Terhadap Strategi Bisnis (Studi Kasus PT . BRI , Tbk) Adityawarman Universitas Diponegoro ABSTRACT Strategic alignment between Information Technology (IT) and business has become CIOs and CEOs primary concern nowadays . This shows ,” vol. 1, pp. 166–177.
- [2] S. Zalukhu and I. Handriani, "Aplikasi Sistem Inventory (Studi Kasus : Pt . Cakra Medika Utama),” *Jsai*, vol. 2, no. 1, pp. 116–122, 2019.
- [3] G. I. Wibowo, A. M. Rumagit, and N. J. Tuturoong, "Perancangan Aplikasi Gudang Pada Pt. Pakan Ternak Sejati,” *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 3, no. 4, pp. 11–18, 2014.
- [4] G. W. Sasmito, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal,” *J. Inform. Pengemb. IT*, vol. 2, no. 1, pp. 6–12, 2017.
- [5] H. Nur, "Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan,” *Gener. J.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.29407/gj.v3i1.12642.
- [6] D. Margareta, N. Kurniawati, Laela. Duta, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Data Persediaan Barang Berbasis Dekstop Dengan Model Waterfall,” vol. 13, no. No. 2, 2017.
- [7] D. Andriansyah, "Penerapan Model Waterfall Pada Sistem Informasi Layanan Jasa Laundry Berbasis Web,” *Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 27–32, 2018, doi: 10.31294/ijse.v4i1.6291.

- [8] D. Andriansyah, "Sistem Informasi e-ProfileSubjek Pajak Pada Kecamatan Kembangan Jakarta Barat Menggunakan Metode Waterfall," vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2016, [Online]. Available: <http://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/IMBI/article/view/149>.
- [9] A. Hirmawan, M. P, and D. Azizah, "Analisis Sistem Akuntansi Penggajian Dan Pengupahan Karyawan Dalam Upaya Mendukung Pengendalian Intern (Studi pada PT.Wonojati Wijoyo Kediri)," *J. Adm. Bisnis S1 Univ. Branijaya*, vol. 34, no. 1, pp. 189–196, 2016.
- [10] Y. Firmansyah and U. Udi, "Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Pembuatan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Studi Kasus Pondok Pesantren Al-Habib Sholeh Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat," *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 4, no. 1, 2017, doi: 10.26905/jtmi.v4i1.1605.
- [11] V. O. Carvalho, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Data Persediaan Barang Berbasis Dekstop Dengan Model Waterfall," *J. PILAR Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 1, pp. 233–238, 2017.
- [12] K. Kusnandar, "Rancang Bangun & Analisis Sistem Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Model Waterfall (Studi Kasus: Stmik Wicida Samarinda)," *Sebatik*, vol. 16, no. 1, pp. 16–25, 2016, doi: 10.46984/sebatik.v16i1.76.