

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI INVENTARIS BAHAN KEMAS TERINTEGRASI DENGAN NOTIFIKASI STOK MENIPIS MENGGUNAKAN METODE AGILE

Deannys Anugerah Forif¹, Susanto²
deannys010@gmail.com¹, susanto@usm.ac.id²
Universitas Semarang

ABSTRAK

Pengelolaan inventaris bahan kemas di PT Carisma Esa Cakti sebelumnya masih dilakukan menggunakan Microsoft Excel dengan banyak sheet terpisah, sehingga menimbulkan permasalahan berupa ketidaksinkronan data, kesalahan pencatatan stok, dan keterlambatan informasi ketersediaan bahan kemas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Informasi Inventaris Bahan Kemas Terintegrasi berbasis web dengan memanfaatkan Framework Laravel dan metode Agile Development guna meningkatkan konsistensi data, menekan terjadinya human error, serta menyediakan notifikasi stok menipis secara real-time. Proses pengembangan sistem dilakukan secara iteratif melalui beberapa sprint dengan melibatkan pengguna gudang agar sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan operasional. Pengujian sistem dilakukan menggunakan black-box testing untuk menilai fungsionalitas, serta evaluasi usability menggunakan metode System Usability Scale (SUS). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil mempercepat proses pengecekan stok dari rata-rata 15–20 menit menjadi 3–5 menit, mencegah terjadinya stok bernilai negatif, dan memastikan data inventaris tersinkronisasi dengan baik antar modul. Evaluasi usability menghasilkan nilai SUS rata-rata sebesar 79 yang mengindikasikan tingkat kemudahan penggunaan yang baik dan dapat diterima oleh pengguna. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan terbukti mampu meningkatkan efisiensi, keandalan, dan kualitas pengelolaan inventaris bahan kemas di PT Carisma Esa Cakti.

Kata Kunci: Sistem Informasi Inventaris, Bahan Kemas, Metode Agile, Laravel, Notifikasi Stok.

PENDAHULUAN

Pengelolaan inventaris bahan kemas pada PT Carisma Esa Cakti hingga saat ini masih dilakukan menggunakan Microsoft Excel dengan struktur file yang terdiri dari banyak sheet terpisah, mulai dari Stok Awal, Barang Masuk, Barang Keluar, Pemakaian Produksi, hingga Rekap Akhir Bulan. Berdasarkan hasil observasi selama tiga bulan, setiap file inventaris rata-rata memiliki 8–12 sheet yang saling bergantung namun tidak terintegrasi secara otomatis. Kondisi ini menyebabkan tingginya tingkat ketidaksinkronan data antar-sheet, seperti perbedaan jumlah stok antara sheet Barang Keluar dan Stok Akhir [1]. Dari sampel data 50 item bahan kemas, ditemukan 18 item (36%) mengalami perbedaan angka stok antar-sheet. Selain itu, tercatat rata-rata 12–18 kesalahan input per bulan berupa pengurangan stok ganda, salah penempatan kolom, hingga munculnya nilai stok negatif akibat tidak adanya validasi otomatis. Permasalahan tersebut mengharuskan bagian gudang melakukan pengecekan ulang secara manual dengan waktu 20–30 menit per item, sehingga ketersediaan informasi stok secara real-time sering terlambat dan berpotensi menghambat proses produksi. Permasalahan utama yang dihadapi perusahaan adalah bagaimana mengatasi ketidaksinkronan data inventaris yang disebabkan oleh penggunaan Excel multi-sheet yang tidak terintegrasi [2].

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengembangan sistem informasi inventaris berbasis web menggunakan Framework Laravel mampu meningkatkan integrasi data dan mengurangi kesalahan pencatatan melalui penerapan arsitektur Model–View–Controller (MVC) dan validasi input otomatis [3]. Selain itu, metode Agile Development

dinilai efektif dalam pengembangan sistem yang membutuhkan penyesuaian berkelanjutan karena bersifat iteratif dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna [4]. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih membahas inventaris secara umum dan belum secara spesifik memfokuskan pada permasalahan ketidaksinkronan data akibat pencatatan Excel multi-sheet serta mekanisme notifikasi stok habis atau menipis sebagai solusi preventif. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang secara khusus mengkaji penerapan sistem terintegrasi untuk mengatasi ketidaksinkronan data inventaris dan keterlambatan informasi stok.

Berdasarkan permasalahan tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengatasi ketidaksinkronan data inventaris bahan kemas yang terjadi akibat penggunaan Microsoft Excel dengan banyak sheet terpisah melalui pengembangan sistem informasi terintegrasi yang mampu memberikan notifikasi otomatis ketika stok bahan kemas habis atau mencapai batas minimum. Untuk menjaga fokus penelitian, pengembangan sistem dibatasi pada pengelolaan stok masuk dan stok keluar bahan kemas, sinkronisasi data secara terpusat, serta pemberian notifikasi stok menipis. Sistem tidak mencakup modul pembelian otomatis maupun integrasi dengan sistem eksternal lainnya. Melalui pengembangan Sistem Informasi Inventaris Bahan Kemas berbasis web menggunakan Framework Laravel dan metode Agile Development, penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan konsistensi data stok, mengurangi kesalahan input, dan mendukung kelancaran operasional gudang secara lebih efisien dan terintegrasi [5].

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai sistem informasi inventaris telah banyak dilakukan untuk mengatasi permasalahan pencatatan manual dan ketidakkonsistenan data. Salah satu penelitian mengembangkan sistem inventaris barang berbasis web menggunakan Framework Laravel dengan arsitektur Model–View–Controller (MVC) yang dilatarbelakangi oleh penggunaan spreadsheet yang menyebabkan perbedaan data stok antar laporan [3]. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan basis data terpusat mampu menghilangkan ketidaksesuaian data stok serta mempercepat proses pelaporan inventaris secara signifikan.

Penelitian lain mengkaji pengembangan sistem manajemen persediaan pada perusahaan manufaktur dengan memanfaatkan Framework Laravel dan basis data MySQL [6]. Fokus utama penelitian ini adalah penerapan validasi otomatis untuk mencegah kesalahan input dan munculnya stok bernilai negatif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu menurunkan tingkat human error serta meningkatkan keakuratan data persediaan dibandingkan dengan metode pencatatan berbasis Microsoft Excel.

Penelitian selanjutnya menerapkan metode Agile Development dalam pengembangan sistem gudang berbasis web [7]. membahas pengembangan Sistem Informasi Pergudangan Berbasis Web pada PT. Trimitra Abadi Lestari dengan metode Agile. Penelitian ini menyoroti permasalahan serupa, yaitu penggunaan pencatatan manual dan Microsoft Excel yang menyebabkan inkonsistensi data stok, keterlambatan distribusi, serta kesulitan dalam pengambilan keputusan. Metode Agile dipilih karena mampu mendukung pengembangan sistem secara iteratif dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna gudang. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem berbasis web dengan data terintegrasi mampu meningkatkan akurasi stok, mempercepat proses operasional gudang, serta menyediakan laporan real-time yang mendukung manajemen dalam pengambilan keputusan strategis.

Tabel 1. Penelitian terdahulu

N	Peneliti	Metode/Teknolo	Kelebihan	Kekuranga	Relevansi
----------	-----------------	-----------------------	------------------	------------------	------------------

o		gi		n	
1	Azhara et all	Laravel / MVC	Data inventaris terintegrasi dalam satu basis data dan mampu mengurangi ketidaksinkronan data	Belum membahas notifikasi stok habis atau menipis	Menjadi dasar penerapan Laravel untuk mengatasi ketidaksinkronan data Excel
2	Oktaviani et all	Laravel / MySQL	Menerapkan validasi otomatis sehingga mampu mencegah stok bernilai negatif	Fokus pada persediaan umum, bukan bahan kemas	Relevan dalam penerapan validasi data untuk meningkatkan akurasi stok
3	Sachio et all	Agile Development	Pengembangan sistem adaptif melalui sprint dan melibatkan pengguna	Tidak membahas permasalahan Excel multi-sheet secara spesifik	Mendukung pemilihan metode Agile dalam pengembangan sistem
4	Penelitian ini	Laravel, MySQL, Agile	Mengatasi ketidaksinkronan Excel dan menyediakan notifikasi stok menipis secara otomatis	Terbatas pada inventaris bahan kemas internal	Mengisi celah penelitian dengan fokus spesifik pada bahan kemas dan notifikasi stok

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu, pengembangan sistem inventaris umumnya hanya berfokus pada digitalisasi pencatatan dan integrasi data secara umum, tanpa secara spesifik mengatasi ketidaksinkronan data akibat penggunaan Microsoft Excel dengan banyak sheet. Selain itu, fitur notifikasi stok menipis atau habis sebagai langkah preventif juga belum menjadi fokus utama. Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk mengembangkan sistem inventaris terintegrasi yang secara khusus menangani ketidaksinkronan data Excel serta menyediakan notifikasi stok otomatis dan real-time sesuai kebutuhan operasional PT Carisma Esa Cakti.

Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem terintegrasi yang terdiri dari komponen manusia, perangkat keras, perangkat lunak, data, serta prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyajikan informasi guna mendukung aktivitas operasional dan pengambilan keputusan dalam organisasi. Dalam konteks inventaris, sistem informasi berperan penting dalam memastikan keakuratan data persediaan, konsistensi pencatatan, serta ketersediaan informasi secara real-time [8]. Penerapan sistem informasi yang terkomputerisasi terbukti mampu mengurangi kesalahan pencatatan manual dan meningkatkan efisiensi proses bisnis.

Inventaris Bahan Kemas

Inventaris bahan kemas adalah proses pengelolaan persediaan material pendukung produksi, seperti botol, kemasan, label, dan karton, yang digunakan dalam proses pengemasan produk. Pengelolaan inventaris bahan kemas memerlukan pencatatan stok

masuk dan stok keluar yang akurat karena berpengaruh langsung terhadap kelancaran proses produksi [9]. Ketidaktepatan data inventaris dapat menyebabkan kekurangan bahan, keterlambatan produksi, serta pemborosan biaya operasional. Oleh karena itu, sistem inventaris yang terintegrasi menjadi kebutuhan utama dalam perusahaan manufaktur.

Framework Laravel

Laravel adalah framework PHP yang dirancang untuk mempermudah pengembangan aplikasi web dengan struktur kode yang terorganisir dan aman. Laravel menerapkan arsitektur Model–View–Controller (MVC) yang memisahkan logika bisnis, tampilan, dan pengelolaan permintaan pengguna. Framework ini menyediakan fitur validasi input, pengelolaan database, serta sistem autentikasi yang membantu mengurangi kesalahan pengembangan dan meningkatkan keamanan aplikasi. Laravel banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi inventaris karena kemampuannya dalam mengelola data secara terstruktur dan efisien [10].

Arsitektur Model–View–Controller (MVC)

Model–View–Controller (MVC) merupakan pola arsitektur perangkat lunak yang membagi aplikasi ke dalam tiga komponen utama, yaitu Model sebagai pengelola data dan logika bisnis, View sebagai antarmuka pengguna, dan Controller sebagai penghubung antara Model dan View [11]. Penerapan arsitektur MVC bertujuan untuk meningkatkan keteraturan kode program, mempermudah pemeliharaan sistem, serta mempercepat proses pengembangan. Dalam sistem inventaris, MVC memungkinkan pengelolaan data stok dilakukan secara terpusat dan konsisten.

Metode Agile Development

Agile Development adalah metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat iteratif dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Metode ini menekankan kolaborasi antara pengembang dan pengguna akhir, serta evaluasi berkelanjutan pada setiap tahap pengembangan. Agile Development sangat sesuai diterapkan pada sistem informasi inventaris karena kebutuhan operasional gudang dan produksi dapat berubah sewaktu-waktu [12]. Dengan pendekatan Agile, sistem dapat dikembangkan secara bertahap dan disesuaikan dengan kebutuhan aktual pengguna.

MYSQL sebagai Basis Data

MySQL merupakan sistem manajemen basis data relasional yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola data secara terstruktur. MySQL mendukung transaksi data, integritas referensial, serta performa yang stabil dalam pengelolaan data berskala menengah hingga besar. Dalam sistem informasi inventaris, MySQL digunakan untuk menyimpan data barang, transaksi stok masuk dan keluar, serta data notifikasi. Penggunaan basis data relasional memungkinkan sinkronisasi data secara terpusat dan menghindari ketidaksesuaian data seperti yang terjadi pada pencatatan berbasis Excel [13].

Notifikasi Stok Menipis

Notifikasi stok menipis merupakan fitur sistem informasi inventaris yang berfungsi memberikan peringatan kepada pengguna ketika jumlah stok berada di bawah batas minimum yang telah ditentukan. Fitur ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kehabisan bahan kemas yang dapat menghambat proses produksi. Penerapan notifikasi otomatis juga membantu mengurangi ketergantungan pada pengecekan manual dan meningkatkan responsivitas pengelolaan persediaan [14].

METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian rekayasa

perangkat lunak (software engineering research) dengan pendekatan penelitian terapan (applied research). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa Sistem Informasi Inventaris Bahan Kemas yang dapat digunakan secara langsung untuk menyelesaikan permasalahan nyata di lingkungan operasional PT Carisma Esa Cakti. Fokus penelitian tidak hanya pada aspek teoritis, tetapi juga pada implementasi sistem, pengujian fungsional, serta evaluasi kinerja sistem dalam mendukung proses pengelolaan inventaris bahan kemas.

Model Pengembangan Sistem

Model pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah Agile Development, yaitu metode rekayasa perangkat lunak yang bersifat iteratif dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Pendekatan ini dipilih karena pengelolaan inventaris bahan kemas memiliki karakteristik kebutuhan yang dinamis dan berkembang seiring aktivitas gudang dan produksi. Dengan Agile Development, sistem dapat dikembangkan secara bertahap melalui iterasi singkat yang memungkinkan adanya umpan balik langsung dari pengguna, sehingga fitur yang dibangun lebih sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan.



Gambar 1. Alur metode agile development

Gambar di atas menunjukkan alur pengembangan sistem menggunakan metode Agile Development yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, serta pengujian dan evaluasi yang dilakukan secara berulang. Setiap tahapan saling terhubung dalam satu siklus iteratif, sehingga hasil evaluasi pada satu tahap dapat menjadi masukan untuk perbaikan pada tahap berikutnya. Model ini memungkinkan sistem informasi inventaris bahan kemas dikembangkan secara fleksibel, responsif, dan berkelanjutan sesuai dengan kebutuhan pengguna di PT Carisma Esa Cakti.

Tahapan Penelitian

Perancangan sistem dilakukan sebagai tahapan untuk menerjemahkan kebutuhan pengguna ke dalam rancangan teknis sebelum sistem diimplementasikan. Perancangan ini mencakup perancangan aktor dan fungsionalitas sistem, alur aktivitas, serta struktur basis data yang digunakan.

Tabel 2. Tahapan Sprint Agile Development

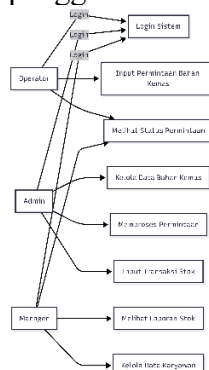
Sprint	Durasi	Fokus Kegiatan	Aktivitas Utama	Hasil (Increment)
Sprint 1	1 minggu	Analisis Kebutuhan	Observasi pencatatan Excel, identifikasi ketidaksinkronan data, penentuan kebutuhan notifikasi stok	Dokumen kebutuhan sistem
Sprint 2	1 minggu	Desain Sistem	Perancangan alur data terpusat, desain	Desain sistem & prototype

			UI/UX, dan struktur basis data	antarmuka
Sprint 3	2 minggu	Implementasi Modul Stok	Pengembangan fitur stok masuk dan stok keluar dengan validasi otomatis	Modul stok terintegrasi
Sprint 4	1 minggu	Notifikasi Stok	Implementasi ambang batas stok dan notifikasi otomatis	Fitur notifikasi stok menipis
Sprint 5	1 minggu	Pengujian & Evaluasi	Evaluasi bersama pengguna gudang dan perbaikan sistem	Sistem siap digunakan

Melalui penerapan sprint tersebut, sistem dikembangkan secara bertahap dengan fokus utama pada penyelesaian permasalahan ketidaksinkronan data inventaris dan penyediaan notifikasi stok menipis secara otomatis. Pendekatan ini memastikan bahwa setiap fitur yang dikembangkan telah melalui proses evaluasi langsung oleh pengguna sebelum dilanjutkan ke sprint berikutnya, sehingga sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan.

Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem berdasarkan peran masing-masing. Sistem memiliki tiga aktor utama, yaitu admin, manager, dan operator. Operator berperan dalam menginput permintaan bahan kemas, admin bertugas mengelola data bahan kemas dan memproses transaksi berdasarkan permintaan, sedangkan manager berperan dalam memantau data inventaris, laporan, serta mengelola data karyawan. Use Case Diagram membantu memastikan bahwa setiap fitur sistem telah sesuai dengan hak akses pengguna.

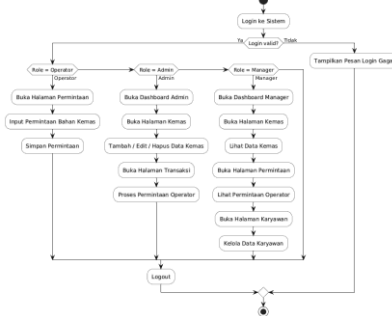


Gambar 2. Use Case Diagram

Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistem secara keseluruhan. Diagram ini menunjukkan proses yang diawali dengan login pengguna, kemudian dilanjutkan dengan aktivitas sesuai peran masing-masing. Operator melakukan input permintaan bahan kemas, admin mengelola data kemasan dan memproses transaksi, sedangkan manager melakukan pemantauan data dan laporan. Activity Diagram digunakan sebagai acuan untuk memastikan bahwa alur sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan

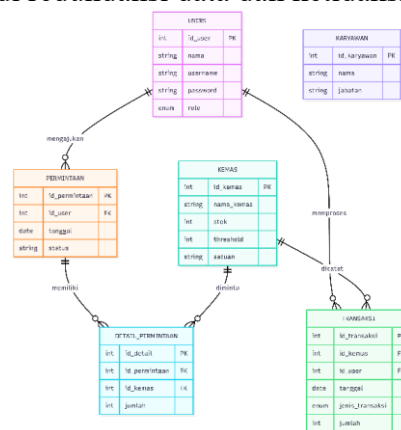
operasional dan rancangan sistem yang ditetapkan.



Gambar 3. Activity Diagram

Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dilakukan untuk memastikan data inventaris bahan kemas tersimpan secara terstruktur, terintegrasi, dan konsisten. Perancangan ini digambarkan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) yang menunjukkan relasi antar tabel utama, seperti tabel pengguna, bahan kemas, permintaan, transaksi, dan log aktivitas. Relasi antar tabel dirancang untuk mendukung pencatatan stok masuk dan stok keluar secara real-time serta menjaga integritas data. ERD digunakan sebagai acuan dalam implementasi basis data MySQL agar tidak terjadi redundansi data dan ketidaksinkronan informasi.



Gambar 4. Relasi antar tabel (ERD)

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pengelolaan inventaris bahan kemas yang masih menggunakan Microsoft Excel, termasuk alur pencatatan stok masuk dan stok keluar. Wawancara dilakukan dengan pihak gudang dan staf terkait untuk memperoleh informasi mengenai permasalahan yang sering terjadi, kebutuhan sistem, serta harapan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan. Studi dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan dokumen pendukung seperti file Excel inventaris, laporan stok, dan prosedur kerja yang berlaku di perusahaan sebagai bahan analisis dan perancangan sistem.

Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif dengan menelaah kesesuaian antara kebutuhan pengguna, perancangan sistem, dan hasil pengujian Sistem Informasi Inventaris Bahan Kemas. Data dari observasi, wawancara, dan evaluasi sistem dianalisis untuk menilai kemampuan sistem dalam mengatasi permasalahan pencatatan stok, ketidaksinkronan data, serta kesalahan input pada pencatatan berbasis Microsoft Excel, dengan fokus pada pencatatan stok masuk dan keluar, validasi otomatis untuk mencegah

stok bernilai negatif, serta mekanisme notifikasi stok menipis. Selain itu, dilakukan analisis fungsional melalui pengujian Black-Box untuk memastikan kesesuaian fitur dengan use case, konsistensi data pada basis data MySQL, pembaruan data secara real-time, serta pencatatan log transaksi guna menjaga integritas dan mendukung evaluasi sistem.

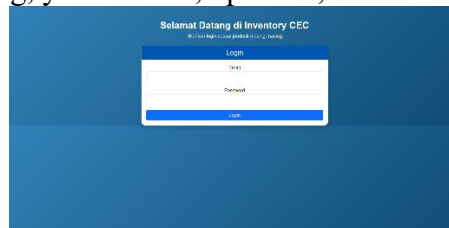
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Sistem

Subbab ini menyajikan hasil implementasi Sistem Informasi Inventaris Bahan Kemas berbasis web yang dikembangkan menggunakan Framework Laravel dan basis data MySQL. Sistem dirancang dengan pembagian hak akses berdasarkan peran pengguna, yaitu admin, operator, dan manager, guna mendukung proses pencatatan, pengawasan, serta pelaporan inventaris bahan kemas secara terintegrasi. Implementasi antarmuka sistem disesuaikan dengan kebutuhan operasional PT Carisma Esa Cakti untuk mengatasi permasalahan ketidaksinkronan data, kesalahan input, serta keterlambatan informasi stok yang sebelumnya terjadi pada pencatatan berbasis Microsoft Excel.

Halaman Login Sistem

Halaman login merupakan antarmuka awal yang digunakan oleh seluruh pengguna untuk mengakses sistem. Proses autentikasi dilakukan dengan memvalidasi username dan password yang dimasukkan pengguna terhadap data yang tersimpan dalam basis data. Setelah berhasil login, sistem secara otomatis mengarahkan pengguna ke dashboard sesuai dengan peran masing-masing, yaitu admin, operator, atau manager.



Gambar 5. Halaman login sistem

Penerapan mekanisme login ini bertujuan untuk menjaga keamanan data inventaris serta membatasi akses pengguna agar hanya dapat menggunakan fitur yang sesuai dengan kewenangannya.

Halaman Data Bahan Kemas

Halaman data bahan kemas digunakan untuk mengelola informasi bahan kemas yang meliputi nama bahan, satuan, jumlah stok, serta batas minimum stok (*threshold*). Halaman ini dapat diakses oleh admin dan manager. Admin memiliki hak penuh untuk menambah, mengubah, dan menghapus data bahan kemas, sedangkan manager hanya bersifat monitoring.

No	Nama Barang	Kode	Satuan	Jumlah	Aksi
1	Pir 1000mm	PIR100	Lot	2000	[Edit] [Hapus]
2	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
3	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
4	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
5	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
6	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
7	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
8	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
9	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
10	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
11	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
12	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
13	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
14	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
15	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
16	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
17	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
18	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
19	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]
20	Pir 1000mm	PIR100	Lot	1000	[Edit] [Hapus]

Gambar 6. Halaman data bahan kemas

Sistem dilengkapi dengan fitur notifikasi stok menipis yang akan muncul secara otomatis ketika jumlah stok berada di bawah nilai *threshold* yang telah ditentukan. Fitur ini membantu pengguna dalam melakukan pengawasan stok secara berkala sehingga dapat mencegah terjadinya kehabisan bahan kemas yang berpotensi menghambat proses produksi.

No	Nama Barang	Kode	Produk	Jumlah	Aksi
1	Pul Ktp Baru	PTK100	0.0	2000	[Edit] [Hapus]
2	Pul Ktp Baru	PTK100	0.0	1000	[Edit] [Hapus]
3	Pul Ktp Baru	PTK100	0.0	1000	[Edit] [Hapus]
4	Pul Ktp Baru	PTK100	0.0	1000	[Edit] [Hapus]
5	Pul Ktp Baru	PTK100	0.0	1000	[Edit] [Hapus]
6	Pul Ktp Baru	PTK100	0.0	1000	[Edit] [Hapus]
7	Pul Ktp Baru	PTK100	0.0	1000	[Edit] [Hapus]
8	Pul Ktp Baru	PTK100	0.0	1000	[Edit] [Hapus]
9	Pul Ktp Baru	PTK100	0.0	1000	[Edit] [Hapus]
10	Pul Ktp Baru	PTK100	0.0	1000	[Edit] [Hapus]

Gambar 7. Notifikasi bahan kemas hampir habis

Halaman Transaksi

Halaman transaksi digunakan oleh admin untuk mencatat aktivitas stok masuk dan stok keluar bahan kemas. Setiap transaksi yang dilakukan akan langsung memengaruhi jumlah stok pada basis data secara *real-time*. Sistem secara otomatis melakukan validasi untuk mencegah terjadinya transaksi yang menyebabkan stok bernilai negatif.

No	Nama Barang	Kode	Jumlah	Tanggal	Aksi
1	Pul Ktp Baru	PTK100	10	06-09-2020 10:00	[Edit] [Hapus]
2	Pul Ktp Baru	PTK100	10	06-09-2020 10:10	[Edit] [Hapus]
3	Pul Ktp Baru	PTK100	10	06-09-2020 10:15	[Edit] [Hapus]
4	Pul Ktp Baru	PTK100	10	06-09-2020 10:15	[Edit] [Hapus]
5	Pul Ktp Baru	PTK100	20	06-09-2020 10:15	[Edit] [Hapus]
6	Pul Ktp Baru	PTK100	10	06-09-2020 10:15	[Edit] [Hapus]
7	Pul Ktp Baru	PTK100	10	06-09-2020 10:15	[Edit] [Hapus]
8	Pul Ktp Baru	PTK100	10	06-09-2020 10:15	[Edit] [Hapus]
9	Pul Ktp Baru	PTK100	10	06-09-2020 10:15	[Edit] [Hapus]

Gambar 8. Halaman transaksi bahan kemas

Pencatatan transaksi ini menggantikan proses manual berbasis Excel sehingga data stok selalu konsisten dan tersinkronisasi antar modul sistem.

Halaman Permintaan

Halaman permintaan digunakan oleh operator untuk mengajukan permintaan bahan kemas kepada bagian gudang. Operator hanya memiliki hak akses untuk mengisi dan melihat status permintaan yang telah diajukan. Admin berperan dalam memproses permintaan tersebut, sedangkan manager dapat memantau permintaan tanpa melakukan perubahan data.

No	Nama Barang	Jumlah	Tanggal	Aksi
1	Pul Ktp Baru	10	06-09-2020 10:00	[Edit] [Hapus]
2	Pul Ktp Baru	10	06-09-2020 10:10	[Edit] [Hapus]
3	Pul Ktp Baru	10	06-09-2020 10:15	[Edit] [Hapus]
4	Pul Ktp Baru	10	06-09-2020 10:15	[Edit] [Hapus]
5	Pul Ktp Baru	10	06-09-2020 10:15	[Edit] [Hapus]
6	Pul Ktp Baru	10	06-09-2020 10:15	[Edit] [Hapus]
7	Pul Ktp Baru	10	06-09-2020 10:15	[Edit] [Hapus]

Gambar 9. Halaman permintaan bahan kemas

Setiap permintaan yang diproses oleh admin akan secara otomatis menghasilkan transaksi stok keluar, sehingga integrasi antara modul permintaan dan transaksi dapat mengurangi kesalahan pencatatan.

Halaman Data Karyawan

Halaman data karyawan hanya dapat diakses oleh manager dan digunakan untuk mengelola informasi karyawan yang terlibat dalam proses operasional inventaris. Data yang dikelola meliputi identitas karyawan dan jabatan.

No	Nama	Email	Aksi
1	Admin	admin@gmail.com	[Edit] [Hapus]
2	Manager	manager@gmail.com	[Edit] [Hapus]
3	Operator	operator@gmail.com	[Edit] [Hapus]
4	Operator	operator@gmail.com	[Edit] [Hapus]

Gambar 10. Halaman data karyawan

Fitur ini mendukung kebutuhan pengawasan dan manajemen sumber daya manusia yang terintegrasi dengan sistem inventaris.

Halaman Laporan

Halaman laporan menyajikan rekapitulasi data inventaris bahan kemas dalam bentuk laporan harian dan bulanan. Laporan ini dapat diakses oleh admin dan manager sebagai dasar pengambilan keputusan operasional.

No	Nama Barang	Batch	Produksi	Jumlah
1	Kerupuk Bawang	0000000	000	1000
2	Kerupuk Ikan	0000000	000	1000
3	Kerupuk Tenggiling	0000000	000	1000
4	Kerupuk Singkong	0000000	000	1000
5	Kerupuk Tenggiling	0000000	000	1000
6	Kerupuk Ikan	0000000	000	1000
7	Kerupuk Singkong	0000000	000	1000
8	Kerupuk Tenggiling	0000000	000	1000
9	Kerupuk Ikan	0000000	000	1000
10	Kerupuk Singkong	0000000	000	1000
11	Kerupuk Tenggiling	0000000	000	1000
12	Kerupuk Ikan	0000000	000	1000
13	Kerupuk Singkong	0000000	000	1000
14	Kerupuk Tenggiling	0000000	000	1000
15	Kerupuk Ikan	0000000	000	1000
16	Kerupuk Singkong	0000000	000	1000
17	Kerupuk Tenggiling	0000000	000	1000
18	Kerupuk Ikan	0000000	000	1000
19	Kerupuk Singkong	0000000	000	1000
20	Kerupuk Tenggiling	0000000	000	1000

Gambar 11. Halaman laporan stok

Dengan laporan yang dihasilkan secara real-time, sistem mampu mengurangi waktu penyusunan laporan yang sebelumnya dilakukan secara manual serta meningkatkan akurasi informasi stok.

Hasil Pengujian Integrasi Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi dan integrasi pada Sistem Informasi Inventaris Bahan Kemas berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black-Box Testing dengan fokus pada pengujian fungsional, validasi sistem, serta integrasi antar modul. Hasil pengujian disajikan dalam beberapa tabel untuk menggambarkan capaian pengujian secara terstruktur.

Tabel 3. Hasil pengujian fungsional sistem

No	Fitur	Input / Aksi	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login Sistem	Memasukkan username dan password	Sistem memvalidasi akun dan mengarahkan pengguna ke dashboard sesuai role	Berhasil
2	Input Permintaan	Operator mengisi form permintaan bahan kemas	Data tersimpan dan muncul pada daftar permintaan admin	Berhasil
3	Manajemen Data	Admin menambah, mengedit, dan menghapus data bahan kemas	Data bahan kemas pada database MySQL terbaru secara real-time	Berhasil
4	Pengawasan	Manager membuka halaman laporan dan data	Sistem menampilkan rekapitulasi stok harian dan bulanan	Berhasil

		karyawan		
--	--	----------	--	--

Berdasarkan hasil pengujian fungsional yang ditampilkan pada Tabel diatas, seluruh fitur utama sistem, meliputi proses login, pengelolaan data bahan kemas, input permintaan, dan pengawasan oleh manager, berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Sistem mampu membatasi hak akses pengguna berdasarkan peran serta memastikan setiap proses berjalan secara konsisten tanpa terjadi kesalahan fungsional.

Tabel 4. Hasil pengujian validasi data

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Validasi Stok Negatif	Input jumlah stok keluar melebihi stok tersedia	Sistem menolak transaksi dan menampilkan pesan kesalahan	Berhasil
2	Notifikasi Stok	Stok mencapai nilai ambang batas (threshold)	Muncul peringatan otomatis “Stok Menipis” pada dashboard	Berhasil
3	Integritas Data	Melakukan transaksi stok masuk dan keluar	Sistem mencatat log aktivitas untuk menjaga ketelusuran data	Berhasil

Hasil pengujian validasi pada tabel diatas menunjukkan bahwa sistem berhasil menerapkan mekanisme pencegahan kesalahan input, khususnya dalam mencegah stok bernilai negatif dan memberikan notifikasi otomatis ketika stok mencapai batas minimum. Validasi ini berkontribusi dalam mengurangi potensi kesalahan pencatatan yang sebelumnya sering terjadi pada sistem berbasis Excel.

Tabel 5. Hasil pengujian integrasi sistem

No	Alur Integrasi	Proses	Hasil yang Diharapkan
1	Integrasi Permintaan– Stok	Admin memproses permintaan dari operator	Stok pada database berkurang otomatis dan status permintaan berubah
2	Integrasi Laporan	Melakukan beberapa transaksi dalam satu periode	Laporan menampilkan rekapitulasi stok secara real-time dan akurat
3	Sinkronisasi Basis Data	Update data	Tidak terjadi perbedaan

		melalui modul berbeda	angka stok antar modul
--	--	-----------------------	------------------------

Berdasarkan pengujian integrasi sistem pada tabel diatas, seluruh modul sistem telah terintegrasi dengan baik, mulai dari proses permintaan hingga pembaruan stok dan penyajian laporan. Tidak ditemukan perbedaan data stok antar modul, sehingga permasalahan ketidaksinkronan data yang sebelumnya terjadi pada pencatatan multi-sheet berhasil diatasi.

Pembahasan

Untuk menilai efektivitas sistem informasi inventaris bahan kemas yang dikembangkan, dilakukan perbandingan kondisi sebelum dan sesudah penerapan sistem guna mengevaluasi kemampuan sistem dalam mengatasi ketidaksinkronan data akibat penggunaan Microsoft Excel multi-sheet serta keterlambatan informasi stok. Analisis dilakukan berdasarkan indikator media pencatatan, tingkat kesalahan input, waktu pengecekan stok, konsistensi data, dan mekanisme notifikasi, yang hasilnya disajikan pada tabel di bawah.

Tabel 6. Perbandingan Sebelum & Sesudah Sistem

Indikator	Sebelum Sistem	Sesudah Sistem
Media pencatatan	Excel multi-sheet	Sistem terintegrasi
Kesalahan input	12–18 kasus/bulan	Tidak ditemukan kesalahan input selama periode pengujian
Waktu cek stok	15–20 menit	3–5 menit
Sinkronisasi data	Tidak sinkron	100% sinkron
Notifikasi stok	Manual	Otomatis

Selain peningkatan kinerja sistem secara fungsional, hasil evaluasi dari sisi pengguna juga menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang baik. Berdasarkan pengujian usability menggunakan metode System Usability Scale (SUS), diperoleh nilai rata-rata sebesar 79, yang berada di atas ambang batas standar usability yaitu 68. Hasil ini mengindikasikan bahwa sistem informasi inventaris bahan kemas berada pada kategori Good dan dapat diterima oleh pengguna. Temuan tersebut memperkuat bahwa sistem tidak hanya mampu mengatasi ketidaksinkronan data dan menyediakan notifikasi stok secara otomatis, tetapi juga mudah dipahami, mudah dioperasikan, serta efektif dalam mendukung aktivitas operasional pengguna gudang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Inventaris Bahan Kemas berbasis web menggunakan Framework Laravel dan basis data MySQL mampu mengatasi permasalahan ketidaksinkronan data, kesalahan input, serta keterlambatan informasi stok yang

sebelumnya terjadi pada pencatatan manual berbasis Microsoft Excel. Sistem berhasil mengintegrasikan pencatatan stok masuk dan keluar dalam satu basis data terpusat, dilengkapi dengan validasi otomatis untuk mencegah stok bernilai negatif serta fitur notifikasi stok menipis yang mendukung pengawasan persediaan secara proaktif. Pembagian hak akses berdasarkan peran admin, operator, dan manager juga meningkatkan keamanan serta kejelasan alur kerja sistem, sementara hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai spesifikasi dan mampu meningkatkan efisiensi waktu verifikasi stok secara signifikan. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem disarankan agar diintegrasikan dengan modul pembelian atau supplier, dilengkapi fitur analisis prediksi kebutuhan bahan kemas, serta dikembangkan ke platform mobile dan notifikasi berbasis pesan instan guna meningkatkan fleksibilitas dan efektivitas pengelolaan inventaris.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Sachio, R. Susilo Effendy, R. Ramandha Kusuma, R. W. Ramadhan, and W. Haryono, "SISTEM INFORMASI PERGUDANGAN OPTIMALISASI STOK BERBASIS WEB PADA PT. TRIMITRA ABADI LESTARI", doi: 10.58290/jukomtek.v4i2.435.
- A. Santoso, S. Supriyono, R. Muktiadi, and A. Fauzan, "Pengembangan Platform Layanan Fotografer Online Terintegrasi Payment Gateway Menggunakan Framework Laravel," *Blend Sains Jurnal Teknik*, vol. 4, no. 1, pp. 142–153, Jul. 2025, doi: 10.56211/blendsains.v4i1.1032.
- A. Tigrine, M. Houamria, H. Sahraoui, A. Dahani, N. Doumi, and K. Dine, "A web-based system for real-time ECG monitoring using MySQL database and DigiMesh technology: design and implementation," *Med Biol Eng Comput*, vol. 63, no. 12, pp. 3629–3653, 2025, doi: 10.1007/s11517-025-03421-y.
- C. Buana, H. Mardjuki, Y. P. Buffon, A. R. Pratama, and M. P. Sasmit, "MENGELOLA KINERJA GUDANG DALAM SISTEM LOGISTIK PELABUHAN TANJUNG PRIOK," *Neraca Akuntansi Manajemen, Ekonomi*, vol. 25, 2025, doi: 10.8734/mnmae.v1i2.359.
- C. Oktaviani, G. Widyatmojo, and A. P. Setyani Wahyu, "PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI STOK BARANG PADA LINI SEWING DI PT. SUMBER MASANDA JAYA KABUPATEN BREBES BERBASIS DEKSTOP," 2025.
- H. Setiawan and Imam Suharjo, "Perancangan Dashboard Sistem Notifikasi Otomatis Aset Berbasis WhatsApp API Dengan Pendekatan Waterfall," *Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi*, vol. 5, no. 1, p. 11, May 2025, doi: 10.53697/jkomitek.v5i1.2493.
- M. Azhara, R. Rizky, and Z. Hakim, "Penerapan Konsep Model View Controller pada Rancang Bangun Sistem Informasi di Klinik Otika Banten Berbasis Web."
- Meliana Handayani, Irwandi Rachman, Andi Adhayana Akbar, Andi Atssam Mappanyukki, and Wahyudin Wahyudin, "Analisis Sistem Pencatatan Kartu Stok Obat di Puskesmas Batua Kota Makassar," *Jurnal Riset Ilmu Kesehatan Umum dan Farmasi (JRIKUF)*, vol. 2, no. 4, pp. 106–116, Oct. 2024, doi: 10.57213/jrikuf.v2i4.464.
- P. Niyokwiringirwa et al., "Event-based rainfall-induced landslide inventories and rainfall thresholds for Malawi," *Landslides*, vol. 21, no. 6, pp. 1403–1424, 2024, doi: 10.1007/s10346-023-02203-7.
- P. Tamir, I. Permana, and A. N. Sihanato, "Implementasi Arsitektur MVC Dalam Pengembangan Aplikasi Customer Relationship Portal," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 10, 2024.
- R. Fauzan Pratama, S. Informasi, and S. Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri Jakarta Selatan, "DESAIN 3D RAK GUDANG UNTUK MODUL IZI ANALYTICS DENGAN THREE.JS MENGGUNAKAN METODE AGILE," *Journal of Digital Business and Technology Innovation (DBESTI)*, vol. 2, no. 2, pp. 174–181, 2025, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/DBESTI>
- R. Refektor, F. Roi, and S. Tampubolon, "Manajemen, Pengaturan dan Pengelolaan Gudang dalam Industri Distribusi UMKM yang Berbasis pada Data Excel," *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science Technology and Educational Research*, vol. 1, no. 3c, 2024, doi:

10.32672/mister.v1i3c.1865.

- T. Sarkar, B. Moharana, M. Rakhra, and G. S. Cheema, "Comparative Analysis of Empirical Research on Agile Software Development Approaches," in 2024 11th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions) (ICRITO), 2024, pp. 1–6. doi: 10.1109/ICRITO61523.2024.10522134.
- U. Khairul Cahya, "SISTEM INFORMASI GUDANG BERBASIS JAVA DENGAN METODE WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM DI PT HIJI LINTANG PURNAMA," *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, vol. 05, 2024.