Rancang Bangun Sistem Manajemen Operasional Produksi Karton Berbasis Web Dengan Metodologi *Prototype*

Balqis Annisa Fauziyyah
Direktorat Kampus Jakarta
Prodi Sistem Informasi
Jakarta, Indonesia
balqisannisaf@student.telkomuniversity.ac.id

Deki Satria
Direktorat Kampus Jakarta
Prodi Sistem Informasi
Jakarta, Indonesia
dekisatria@telkomuniversity.ac.id

Dea Wemona Rahma
Direktorat Kampus Jakarta
Prodi Sistem Informasi
Jakarta, Indonesia
wemona@telkomuniversity.ac.id

Abstrak **— Digitalisasi proses operasional menjadi kebutuhan penting bagi perusahaan manufaktur untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan produksi. Di PT. XYZ, pengelolaan Surat Perintah Kerja (SPK), pemantauan proses produksi, dan penyusunan laporan masih dilakukan menggunakan dokumen fisik. Kondisi tersebut menyebabkan proses persetujuan SPK memerlukan waktu lebih lama, pemantauan perkembangan produksi belum terpusat, serta koordinasi antarbagian kurang optimal karena data operasional belum terintegrasi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *prototype* sistem manajemen operasional produksi karton berbasis web yang mengintegrasikan pengelolaan SPK dan aktivitas produksi di PT. XYZ. Pengembangan sistem menggunakan metode *Prototype* melalui tahapan *communication*, *quick design*, *prototype construction*, serta *deployment, delivery, and feedback*. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi dokumen. *Prototype* yang dihasilkan menyediakan fitur pengelolaan dan persetujuan SPK, pemantauan progres produksi, operan pekerjaan antar Kepala Shift, verifikasi *Quality Control* (QC), serta pelaporan produksi. Evaluasi menggunakan *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Sistem yang dikembangkan mampu mendukung pengelolaan operasional produksi melalui integrasi data sehingga informasi produksi dapat disajikan secara lebih terstruktur dan mudah diakses sesuai dengan hak akses pengguna.**

Kata kunci**— manajemen operasional produksi, sistem informasi, *prototype,* surat perintah kerja, *Laravel, blackbox testing***

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong perusahaan manufaktur untuk melakukan digitalisasi proses operasional guna meningkatkan efektivitas pengelolaan produksi. Keberhasilan operasional perusahaan manufaktur dipengaruhi oleh pengelolaan informasi produksi yang baik, koordinasi antarunit kerja yang efektif, serta tersedianya informasi yang mendukung proses pengambilan keputusan [1], [2]. Kondisi tersebut mendorong perusahaan untuk mengimplementasikan sistem informasi yang mampu mengintegrasikan berbagai aktivitas bisnis ke dalam satu platform [3].

PT. XYZ adalah perusahaan di bidang industri pengemasan (packaging). Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa pengelolaan Surat Perintah Kerja (SPK) masih dilakukan menggunakan dokumen fisik. Kondisi tersebut menyebabkan proses persetujuan berlangsung lebih lama, sementara pemantauan produksi, pencatatan progres, verifikasi Quality Control (QC), dan penyusunan laporan belum terintegrasi. Akibatnya, informasi operasional belum dapat diperoleh secara cepat dan efisien ketika diperlukan.

Berdasarkan kajian terhadap 21 penelitian terdahulu (state of the art), berbagai sistem manajemen operasional berbasis web telah dikembangkan untuk mendukung integrasi data, monitoring produksi, dan pelaporan operasional [4]. Namun, sebagian besar penelitian hanya mengakomodasi fungsi tertentu sehingga belum mendukung kebutuhan operasional secara menyeluruh. Penelitian yang mengintegrasikan pengelolaan Surat Perintah Kerja (SPK), pemantauan progres produksi, operan pekerjaan antar Kepala Shift, verifikasi Quality Control (QC), dan pelaporan produksi dalam satu sistem juga masih terbatas.Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan metode *Prototype* karena memberikan kesempatan kepada pengguna untuk terlibat secara aktif dalam setiap tahapan pengembangan melalui proses evaluasi dan pemberian umpan balik. Pendekatan ini memungkinkan sistem disempurnakan secara bertahap sehingga hasil pengembangan lebih sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan [5], [6]. Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem manajemen operasional produksi karton berbasis web di PT. XYZ yang mengintegrasikan pengelolaan Surat Perintah Kerja (SPK), pemantauan progres produksi, proses operan pekerjaan antar Kepala Shift, verifikasi *Quality Control*, serta pelaporan produksi dalam satu sistem. Selain itu, penelitian ini juga melakukan

pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT) untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan operasional serta dapat berfungsi sesuai dengan harapan pengguna.

II. KAJIAN TEORI

Sistem informasi manajemen operasional telah banyak diterapkan pada berbagai sektor industri untuk mendukung pengelolaan aktivitas bisnis secara lebih efektif. Penerapan sistem berbasis web memungkinkan proses pengelolaan data, koordinasi antarbagian, dan penyusunan laporan dilakukan secara terintegrasi dalam satu platform. Selain itu, metode *Prototype* memberikan kesempatan kepada pengguna untuk terlibat dalam proses pengembangan melalui evaluasi pada setiap iterasi sehingga sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan operasional [7].

A. Sistem Informasi Manajemen Operasional Produksi

Sistem informasi merupakan integrasi antara manusia, teknologi, prosedur, dan data yang menghasilkan informasi untuk mendukung aktivitas organisasi [1]. Dalam proses produksi, sistem informasi berperan dalam mengelola informasi mulai dari perencanaan pekerjaan, pencatatan aktivitas produksi, hingga penyusunan laporan. Integrasi informasi tersebut membantu meningkatkan koordinasi antarbagian serta efektivitas pengelolaan operasional perusahaan.

B. Software Development Life Cycle (SDLC)

Software Development Life Cycle (SDLC) merupakan pendekatan sistematis dalam pengembangan perangkat lunak yang dimulai dari identifikasi kebutuhan hingga implementasi sistem. Salah satu model SDLC yang banyak digunakan adalah Prototype, yaitu metode yang mengembangkan model awal sistem untuk memperoleh umpan balik pengguna. Masukan tersebut digunakan sebagai dasar penyempurnaan sistem pada setiap iterasi hingga kebutuhan pengguna dapat terpenuhi *[5]*.

C. Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) merupakan standar pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan struktur dan perilaku sistem selama proses pengembangan perangkat lunak. Diagram seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram* membantu memvisualisasikan kebutuhan sistem sehingga rancangan yang dihasilkan lebih mudah dipahami oleh seluruh pihak yang terlibat [8].

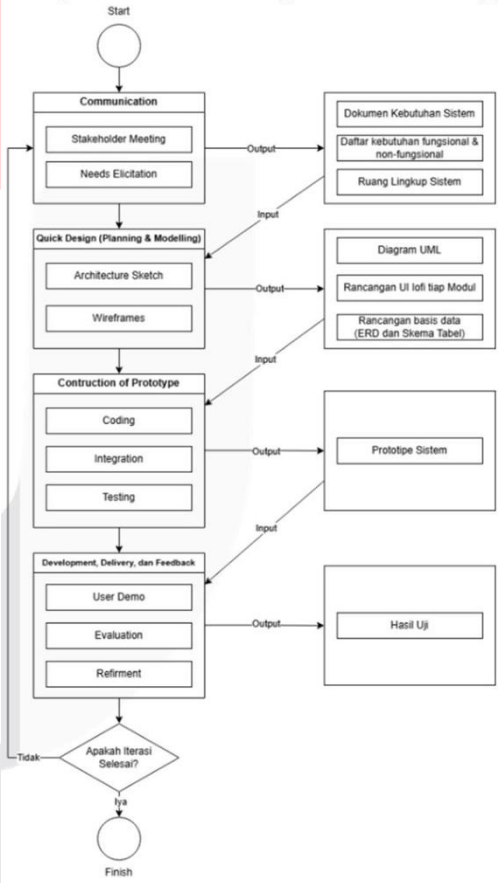
D. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak bertujuan memastikan bahwa setiap fungsi sistem beroperasi pada kebutuhan pengguna. Pada penelitian ini digunakan Black Box Testing untuk menguji fungsionalitas sistem berdasarkan kesesuaian masukan dan keluaran tanpa meninjau kode program [9]. Selain itu, User Acceptance Testing (UAT) dijalankan untuk mengevaluasi tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem berdasarkan kesesuaiannya dengan proses bisnis perusahaan.

III. METODE

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Manajemen Operasional Produksi Karton berbasis web di PT. XYZ dengan menggunakan metode Prototype. Metode tersebut dipilih karena memungkinkan pengguna berpartisipasi secara aktif melalui proses evaluasi pada setiap iterasi sehingga sistem yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan operasional perusahaan [5].

Penelitian dilaksanakan selama lima bulan, yaitu dari Januari hingga Mei 2026. Data penelitian diperoleh melalui observasi terhadap aktivitas operasional perusahaan, wawancara dengan pihak terkait, serta studi dokumen yang berkaitan dengan proses produksi. Seluruh informasi tersebut digunakan sebagai dasar dalam penyusunan kebutuhan sistem dan proses pengembangannya. Tahapan penelitian ditunjukkan pada Gambar 1 Tahapan Metode Prototype



Gambar 1 Tahapan Metode Prototype

A. Communication

Tahap *Communication* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna sekaligus memahami proses bisnis yang berjalan di PT. XYZ. Informasi dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan analisis dokumen, termasuk Surat Perintah Kerja (SPK) beserta dokumen pendukung lainnya. Hasil dari tahap ini berupa kebutuhan fungsional, kebutuhan non nonfungsional, dan ruang lingkup sistem yang menjadi dasar pada tahap pengembangan berikutnya.

B. Quick Design

Tahap *Quick Design* bertujuan menyusun rancangan awal sistem berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Aktivitas yang dilakukan meliputi pemodelan

sistem menggunakan Unified Modelling Language (UML), perancangan antarmuka pengguna (*low-fidelity user interface*), Desain basis data dibuat menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) beserta struktur tabel untuk mendukung implementasi prototype pada tahap pengembangan.

C. *Construction of Prototype*

Pada tahap *Construction of Prototype*, rancangan sistem diimplementasikan ke dalam bentuk prototype melalui proses pengkodean, integrasi antar modul, serta pengujian awal terhadap fungsi yang telah dikembangkan. Sistem dibangun menggunakan framework Laravel dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL hingga menghasilkan prototype yang siap dievaluasi oleh pengguna.

D. *Development, Delivery, and Feedback*

Tahap *Deployment, Delivery, and Feedback* dilakukan untuk memperoleh masukan dari pengguna terhadap prototype yang telah dikembangkan. Pengguna melakukan uji coba sistem sesuai dengan alur operasional perusahaan, kemudian memberikan evaluasi terhadap fungsi maupun tampilan sistem. Seluruh masukan digunakan sebagai dasar penyempurnaan pada iterasi berikutnya. Apabila kebutuhan pengguna belum terpenuhi, proses pengembangan kembali dilakukan mulai dari tahap *Quick Design.* Sebaliknya, apabila sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna, maka proses iterasi dinyatakan selesai.

E. *Pengujian Sistem*

Tahap pengujian berguna untuk menentukan sistem mampu berfungsi berdasarkan kebutuhan operasional perusahaan. Pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memverifikasi setiap fitur berdasarkan skenario yang suda putuskan. Selanjutnya, *User Acceptance Testing (*UAT) dilakukan dengan melibatkan pengguna sebagai bentuk evaluasi terhadap kesesuaian sistem dengan proses bisnis perusahaan. Hasil dari kedua pengujian tersebut digunakan untuk menilai kelayakan prototype sebelum diterapkan pada lingkungan operasional.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Hasil Pengembangan Sistem*

Tahap pengembangan diawali dengan observasi dan wawancara yang dilakukan di PT. XYZ pada Januari 2026 untuk mengidentifikasi kondisi operasional produksi yang sedang berjalan. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa proses pengelolaan Surat Perintah Kerja (SPK), pencatatan progres produksi, verifikasi *Quality Control* (QC), dan penyusunan laporan masih dilakukan menggunakan dokumen fisik. Kondisi tersebut menyebabkan proses pencarian informasi memerlukan waktu yang relatif lama karena data operasional tersebar pada beberapa dokumen, sehingga koordinasi antarbagian belum berlangsung secara optimal.

Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, dikembangkan Sistem Manajemen Operasional Produksi Karton berbasis web yang mengintegrasikan seluruh aktivitas operasional produksi dalam satu platform. Pengembangan sistem menggunakan metode *Prototype* memungkinkan pengguna berpartisipasi secara aktif melalui proses evaluasi pada setiap iterasi sehingga penyempurnaan sistem dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan.

i. Iterasi 1 (Digitalisasi Administrasi SPK)

Iterasi pertama difokuskan pada digitalisasi proses administrasi Surat Perintah Kerja (SPK) sebagai fondasi utama pengembangan sistem. Fitur yang diimplementasikan meliputi autentikasi pengguna (*login*), pengelolaan data pengguna dan pelanggan, pembuatan draf pesanan, persetujuan SPK secara elektronik oleh Manajer, serta distribusi SPK digital kepada Kepala Shift melalui *Application Programming Interface* (API).

Hasil evaluasi pada iterasi pertama menunjukkan bahwa proses administrasi menjadi lebih terstruktur dibandingkan mekanisme sebelumnya yang masih bergantung pada dokumen fisik. Persetujuan SPK dapat dilakukan secara elektronik sehingga distribusi informasi kepada bagian produksi menjadi lebih cepat. Meskipun demikian, pengguna masih menyampaikan kebutuhan terhadap fitur yang mampu memantau perkembangan produksi secara terpusat, mendokumentasikan operan pekerjaan antar Kepala Shift, serta menyajikan informasi kondisi produksi secara lebih komprehensif.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi administrasi SPK mampu mengurangi ketergantungan terhadap dokumen fisik, namun belum sepenuhnya mendukung kebutuhan monitoring operasional. Oleh karena itu, hasil evaluasi pada iterasi pertama dijadikan dasar untuk melakukan penyempurnaan sistem pada tahap berikutnya.

ii. Iterasi 2 (Monitoring Produksi dan Koordinasi Operasional)

Masukan yang diperoleh pada iterasi pertama menjadi dasar pengembangan pada iterasi kedua. Penyempurnaan sistem dilakukan dengan menambahkan fitur pembaruan progres produksi yang dilengkapi validasi data, mekanisme operan pekerjaan antar Kepala Shift beserta pencatatan waktu (*timestamp*), verifikasi *Quality Control* (QC), *dashboard* pemantauan produksi, serta riwayat pesanan dan laporan produksi.

Penambahan fitur tersebut menghasilkan sistem yang mampu mengintegrasikan proses administrasi dan aktivitas produksi dalam satu platform. Informasi mengenai status pekerjaan, hasil produksi, maupun proses operan shift dapat diakses secara lebih mudah oleh setiap pengguna sesuai dengan hak aksesnya. Selain meningkatkan koordinasi antarbagian, sistem juga membantu mengurangi risiko kehilangan informasi yang sebelumnya terjadi akibat penggunaan dokumen fisik.

Hasil pengembangan pada iterasi kedua menunjukkan bahwa metode *Prototype* mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna melalui proses evaluasi secara berulang. Penyempurnaan yang dilakukan pada setiap iterasi menghasilkan sistem yang lebih sesuai dengan kebutuhan operasional PT. XYZ dibandingkan apabila pengembangan dilakukan tanpa melibatkan pengguna

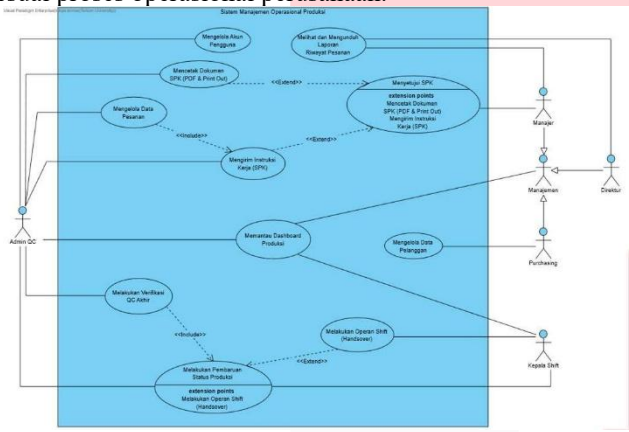
secara langsung. Temuan ini sejalan dengan konsep metode *Prototype* yang menekankan pentingnya umpan balik pengguna sebagai dasar penyempurnaan sistem selama proses pengembangan.

B. *Perancangan Sistem*

Perancangan sistem dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang diperoleh pada tahap *Communication*. Tahap ini bertujuan menghasilkan rancangan yang mampu merepresentasikan proses bisnis operasional produksi di PT. XYZ sebelum diimplementasikan ke dalam bentuk aplikasi. Perancangan meliputi penyusunan *Use Case Diagram* dan *wireframe* sebagai acuan dalam pengembangan sistem.

i. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem sesuai hak akses masing-masing aktor. Sistem melibatkan lima aktor, yaitu Admin QC, Purchasing, Manajer, Direktur, dan Kepala Shift, yang memiliki tugas dan kewenangan berbeda sesuai proses operasional perusahaan.



Gambar 2 Use Case Diagram

Berdasarkan Gambar 2 Use Case Diagram , proses operasional diawali oleh Admin QC dan Purchasing melalui pengelolaan data pelanggan, spesifikasi produk, serta penyusunan draf Surat Perintah Kerja (SPK). Selanjutnya, Manajer melakukan proses persetujuan SPK sebelum pekerjaan diteruskan kepada Kepala Shift untuk pelaksanaan produksi.

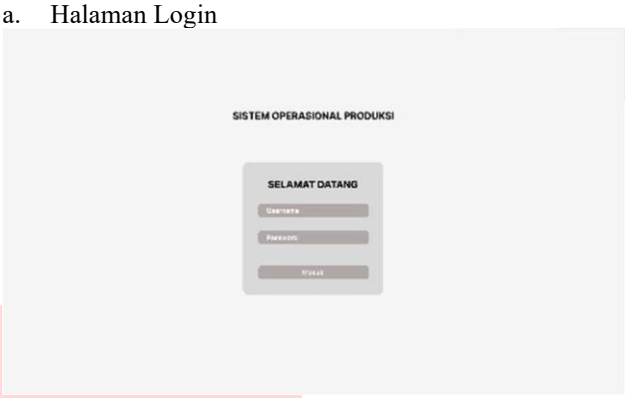
Selama proses produksi berlangsung, Kepala Shift bertanggung jawab memperbarui progres pekerjaan serta melakukan operan pekerjaan apabila terjadi pergantian shift. Setelah seluruh tahapan produksi selesai, Admin QC melakukan verifikasi hasil produksi sebelum data disimpan sebagai riwayat. Selanjutnya, Direktur dapat memantau perkembangan produksi dan mengakses laporan melalui *dashboard* yang tersedia.

Rancangan *Use Case Diagram* menunjukkan bahwa setiap aktor memiliki hak akses sesuai dengan tanggung jawab operasionalnya. Pembagian hak akses tersebut membantu menjaga keamanan data sekaligus memastikan setiap proses bisnis dijalankan oleh pengguna yang berwenang. Dengan demikian, sistem mampu mendukung koordinasi antarbagian tanpa mengurangi kontrol terhadap informasi operasional.

ii. *Wireframe*

Wireframe disusun sebagai rancangan awal antarmuka untuk menggambarkan tata letak komponen dan alur penggunaan sistem sebelum tahap implementasi. Rancangan ini menjadi acuan dalam pengembangan antarmuka sehingga fitur yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna.

a. Halaman Login

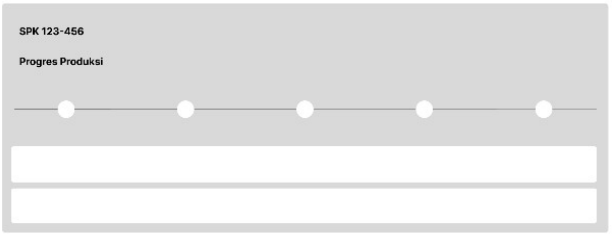


Gambar 3 Lo-fi Halaman Login

Halaman *Login* berfungsi sebagai gerbang autentikasi pengguna sebelum mengakses sistem. Pengguna memasukkan alamat *email* dan kata sandi yang telah terdaftar, kemudian sistem melakukan proses autentikasi dan mengarahkan pengguna ke halaman utama sesuai dengan hak akses masing-masing.

Perancangan halaman ini bertujuan memastikan bahwa setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai perannya sehingga keamanan data operasional tetap terjaga.

b. Halaman Monitoring dan Pembaruan Status



Gambar 4 Lo-fi Halaman Monitoring

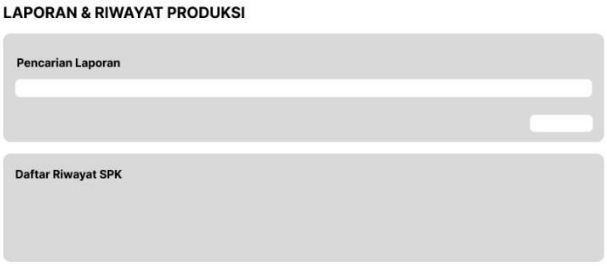
Gambar 5 Lo-fi Halaman Pembaruan Statuss

Halaman ini dirancang untuk mendukung proses pemantauan aktivitas produksi secara terpusat. Kepala Shift dapat memperbarui progres pekerjaan dengan menginput jumlah produk yang selesai diproses (*OUT*) maupun jumlah produk yang tidak sesuai (*Not Good/NG*) pada setiap tahapan produksi. Informasi yang telah

tersimpan dapat diakses oleh pengguna lain sesuai dengan hak akses yang dimiliki.

Rancangan tersebut memudahkan proses pemantauan perkembangan produksi karena seluruh data tersimpan pada satu sistem dan dapat diperbarui secara berkelanjutan selama proses produksi berlangsung.

c. Halaman Riwayat Pesanan dan Unduh Laporan



Gambar 6 Lo-fi Halaman Riwayat Pesanan dan Unduh Laporan

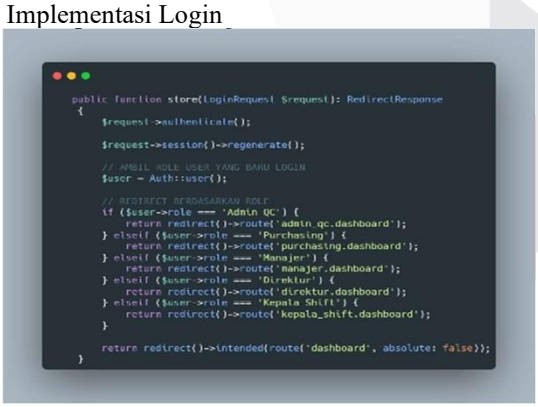
Halaman ini digunakan untuk menampilkan riwayat pekerjaan yang telah diselesaikan beserta informasi produksi yang tersimpan pada sistem. Pengguna dapat melakukan pencarian berdasarkan pelanggan maupun periode tertentu serta mengunduh laporan dalam format PDF, CSV, atau XLSX.

Keberadaan fitur ini memudahkan proses dokumentasi dan pelaporan karena data produksi tersimpan secara terpusat serta dapat diakses kembali ketika dibutuhkan tanpa harus melakukan pencarian pada dokumen fisik.

C. Implementasi Sistem

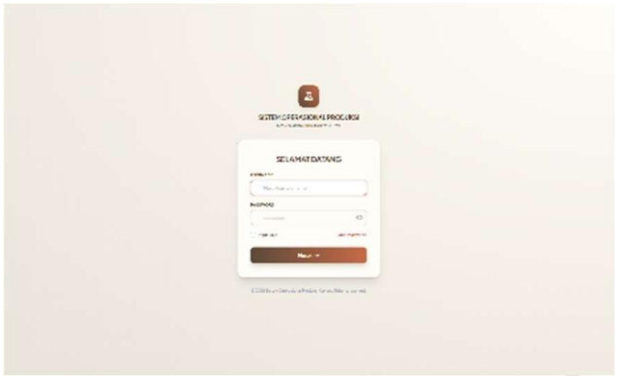
Implementasi sistem dilakukan berdasarkan hasil perancangan yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Sistem dikembangkan menggunakan Laravel sebagai *backend* [10],PHP sebagai *frontend*, serta MySQL sebagai basis data. Seluruh fitur diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah diidentifikasi sehingga setiap pengguna dapat mengakses layanan sesuai dengan hak akses masing-masing.

a. Implementasi Login



```
public function store(LoginRequest $request): RedirectResponse
{
    $request->authenticate();

    $request->session()->regenerate();

    // AMBIL ROLE USER YANG BARU LOGIN
    $user = Auth::user();

    // REDIRECT BERDASARKAN ROLE
    if ($user->role === 'Admin QC') {
        return redirect()->route('admin_qc.dashboard');
    } elseif ($user->role === 'Purchasing') {
        return redirect()->route('purchasing.dashboard');
    } elseif ($user->role === 'Manajer') {
        return redirect()->route('manajer.dashboard');
    } elseif ($user->role === 'Direktur') {
        return redirect()->route('direktur.dashboard');
    } elseif ($user->role === 'Kepala Shift') {
        return redirect()->route('kepala_shift.dashboard');
    }

    return redirect()->intended(route('dashboard', absolute: false));
}
```

Gambar 7 Code Snippet Login



Gambar 8 Tampilan Halaman Login

Fitur *login* berfungsi sebagai mekanisme autentikasi pengguna sebelum mengakses sistem. Pengguna memasukkan alamat *email* dan kata sandi yang telah terdaftar, kemudian sistem melakukan proses validasi untuk menentukan hak akses pengguna sesuai dengan perannya.

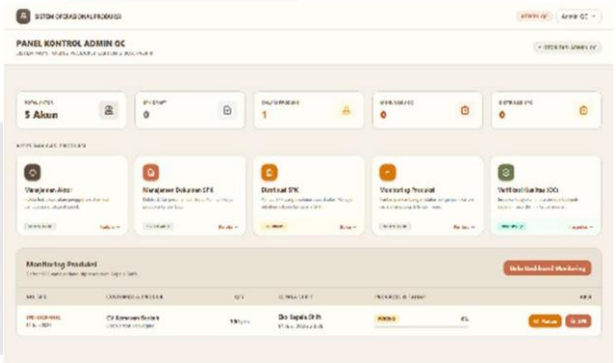
Implementasi autentikasi memberikan kontrol terhadap keamanan sistem dengan membatasi akses setiap pengguna berdasarkan peran yang dimiliki. Pendekatan tersebut memastikan bahwa setiap fungsi operasional hanya dapat dijalankan oleh pengguna yang berwenang sehingga keamanan data produksi tetap terjaga.

b. Implementasi Dashboard



```
public function adminQcDashboard()
{
    if (auth()->user()->role !== 'Admin QC') {
        abort(403, 'Akses ditolak. Hanya Admin QC yang dapat mengakses resource ini.');
    }

    // Ambil semua data user untuk dashboard stats
    $users = User::all();
```

Gambar 9 Code Snippet Dashboard



Gambar 10 Tampilan Halaman Dashboard

Dashboard menyajikan ringkasan informasi operasional yang disesuaikan dengan hak akses masing-masing pengguna. Informasi yang ditampilkan meliputi jumlah Surat Perintah Kerja (SPK), status produksi, serta menu yang dapat diakses sesuai peran pengguna.

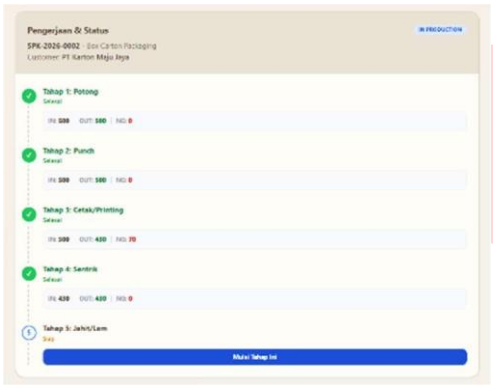
Keberadaan *dashboard* mempermudah pengguna dalam memperoleh informasi operasional secara cepat tanpa harus melakukan pencarian pada berbagai dokumen. Penyajian informasi secara terpusat juga membantu proses pemantauan aktivitas produksi

sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih efektif.

c. Implementasi Monitoring Produksi



Gambar 11 Code Snippet Monitoring Produksi



Gambar 12 Tampilan Halaman Monitoring Produksi

Fitur monitoring produksi digunakan oleh Kepala Shift untuk memperbarui perkembangan pekerjaan pada setiap tahapan produksi. Pengguna dapat memasukkan jumlah produk yang selesai diproses (*OUT*) maupun jumlah produk yang tidak memenuhi standar kualitas (*Not Good/NG*). Data yang telah tersimpan dapat dipantau oleh pengguna lain sesuai dengan hak akses yang dimiliki.

Implementasi fitur ini memungkinkan perkembangan produksi terdokumentasi secara berkelanjutan sehingga informasi mengenai kondisi produksi dapat diperoleh secara lebih cepat dibandingkan proses pencatatan manual. Selain itu, pencatatan secara terpusat membantu meningkatkan koordinasi antarbagian selama proses produksi berlangsung.

d. Implementasi Persetujuan Surat Perintah Kerja (SPK)



Gambar 13 Code Snippet Persetujuan SPK



Gambar 14 Tampilan Halaman Persetujuan SPK

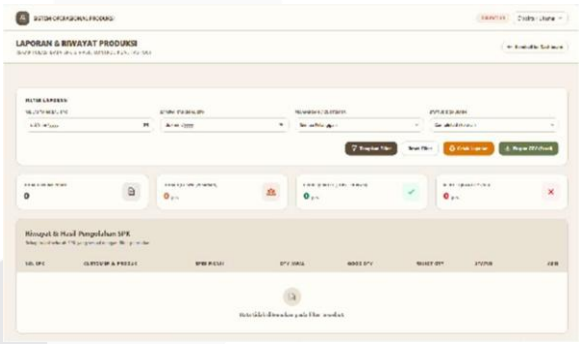
Fitur persetujuan SPK digunakan oleh Manajer untuk melakukan verifikasi terhadap draf SPK yang telah dibuat sebelumnya. Setelah memperoleh persetujuan, sistem secara otomatis menghasilkan nomor SPK yang digunakan sebagai acuan pada proses produksi.

Digitalisasi proses persetujuan mengurangi ketergantungan terhadap dokumen fisik sehingga distribusi informasi kepada bagian produksi dapat dilakukan lebih cepat. Implementasi fitur ini juga membantu meminimalkan keterlambatan yang sebelumnya sering terjadi akibat proses persetujuan secara manual.

e. Implementasi Laporan Produksi



Gambar 15 Code Snippet Laporan Produksi



Gambar 16 Tampilan Halaman Laporan Produksi

Halaman laporan digunakan untuk menampilkan riwayat pekerjaan yang telah diselesaikan beserta informasi produksi yang tersimpan pada sistem. Pengguna dapat melakukan pencarian berdasarkan pelanggan maupun periode tertentu serta mengunduh laporan dalam format PDF, CSV, dan XLSX sesuai kebutuhan.

Implementasi fitur pelaporan memberikan kemudahan dalam proses dokumentasi dan penyusunan laporan operasional karena seluruh data produksi tersimpan dalam satu basis data yang terintegrasi. Selain meningkatkan efisiensi pencarian informasi, fitur ini juga mendukung penyediaan data yang lebih akurat sebagai dasar evaluasi maupun pengambilan keputusan oleh pihak manajemen.

D. Blackbox Testing

Tabel 1 Black Box Testing

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil
1	Login	Validasi akun sesuai hak akses	Pass
2	Persetujuan SPK	Persetujuan draf dan pembuatan nomor SPK	Pass
3	Update Progres Produksi	Input data OUT dan NG *(Not Good)*	Pass
4	Operan Shift	Pengalihan data kepada Kepala Shift berikutnya	Pass
5	Laporan	Menampilkan riwayat dan mengunduh laporan	Pass

Berdasarkan hasil *Black Box Testing*, seluruh fitur utama dapat dijalankan sesuai dengan skenario pengujian yang telah disusun. Pengujian dilakukan pada setiap iterasi pengembangan untuk memastikan bahwa fungsi yang ditambahkan maupun diperbaiki dapat digunakan sebagaimana mestinya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario memperoleh status *pass.*

E. *User Acceptance Testing (UAT)*

Tabel 2 User Acceptance Testing (UAT)

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil
1	Hak Akses Pengguna	Login sesuai peran pengguna	Accepted
2	Persetujuan SPK	Persetujuan SPK melalui sistem	Accepted
3	Input Produksi	Pengisian data hasil produksi	Accepted
4	Operan Shift	Serah terima data antar shift	Accepted
5	Laporan	Menampilkan riwayat dan mengunduh laporan	Accepted

Hasil UAT menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian memperoleh status *accepted*. Pengguna menyampaikan bahwa fitur-fitur yang tersedia sudah sesuai dengan alur kerja yang selama ini dilakukan di perusahaan. Selain itu, pengguna dapat mengikuti proses penggunaan sistem dengan baik, mulai dari pembuatan SPK, pembaruan progres produksi, operan shift, hingga melihat laporan produksi.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, *prototype* Sistem Manajemen Operasional Produksi Karton berbasis web berhasil dikembangkan menggunakan metode *Prototype* untuk mendukung pengelolaan operasional produksi di PT. XYZ. Sistem yang dikembangkan mengintegrasikan pengelolaan Surat Perintah Kerja (SPK), pemantauan progres produksi, operan pekerjaan antar Kepala Shift, verifikasi *Quality Control* (QC), serta pelaporan produksi dalam satu platform. Keterlibatan pengguna pada setiap iterasi pengembangan memungkinkan penyempurnaan sistem dilakukan sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan. Hasil pengujian menggunakan *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional, sedangkan *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan bahwa sistem dapat diterima oleh pengguna sebagai pendukung aktivitas operasional produksi. Dengan adanya integrasi data, sistem mampu menyediakan informasi produksi secara lebih terstruktur sehingga memudahkan koordinasi antarbagian dan proses pemantauan produksi**.**

Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem dengan menambahkan fitur notifikasi otomatis, *dashboard* analitik produksi, serta integrasi dengan teknologi seperti *Internet of Things* (IoT) untuk mendukung pemantauan proses produksi secara lebih komprehensif. Selain itu, evaluasi dapat diperluas menggunakan metode pengujian *usability* sehingga kualitas antarmuka dan pengalaman pengguna dapat dianalisis secara lebih mendalam.

REFERENSI

[1] K. C. . Laudon and J. P. . Laudon, *Management information systems : managing the digital firm*. Pearson, 2022.

[2] Jay. Heizer, Barry. Render, and Chuck. Munson, *Operations management : sustainability and supply chain management*. Pearson, 2020.

[3] J. A. . O'Brien and G. M. . Marakas, *Introduction to information systems*. McGraw-Hill Irwin, 2010.

[4] T. Tjandrarini, H. Tanuwijaya, and Y. Purnawan, "Implementasi Sistem Informasi Manajemen Produksi Terintegrasi Menggunakan Metode Agile," vol. 5, no. 6, 2024, doi: 10.38035/jemsi.v5i6.

[5] R. S. . Pressman and B. R. . Maxim, *Software engineering a practitioner's approach*. McGraw-Hill, 2020.

[6] R. Malau and A. Suseno, "Perancangan Sistem Informasi Produksi Berbasis Web Menggunakan Prototyping pada PT. Aisyah Berkah Utama," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 5, no. 1, 2022.

[7] R. S. . Pressman and B. R. . Maxim, *Software engineering : a practitioner's approach*. McGraw-Hill Education, 2020.

[8] Grady. Booch, James. Rumbaugh, and Ivar. Jacobson, *The unified modeling language user guide*. Addison-Wesley, 1999.

[9] Glenford. Myers, Corey. Sandler, and Tom. Badgett, *The Art of Software Testing, 3rd Edition*. John Wiley & Sons, 2011.

[10] S. B. Utomo and B. D. Raharja, *Pemrograman Web Laravel 11*. 2024. [Online]. Available: https://redtechidn.org