

SISTEM INFORMASI MONITORING PROSES PRODUKSI KABEL LISTRIK DAN TELEKOMUNIKASI MENGGUNAKAN METODE *PROTOTYPING* (STUDI KASUS PT. KABELINDO MURNI. TBK)

Rizal Ainun Yaqin, Nurhadi Surojudin, Amali, Anggi Alfin
Teknik Informatika, Universitas Pelita Bangsa Bekasi
Jl. Inspeksi Kalimalang Tegal Danas Arah Deltamas, Cibatu, Cikarang
rizalainunyaqin0807@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi menuntut industri manufaktur untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi, khususnya dalam pelacakan proses produksi. Saat ini, sistem monitoring di PT Kabelindo Murni Tbk masih memiliki kendala signifikan karena proses pemindaian (*scanning*) QR Code dilakukan secara manual menggunakan alat konvensional di kantor, bukan di area produksi. Hal ini menyebabkan keterlambatan arus informasi (*latency*) dan data produksi tidak dapat dipantau secara *real-time*. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan aplikasi *scanner* QR Code berbasis *web* yang memungkinkan *operator* melakukan pemindaian langsung di mesin produksi menggunakan perangkat seluler. Pengembangan sistem menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) model *Prototyping* dengan pendekatan analisis berorientasi objek. Aplikasi yang dihasilkan memiliki fitur *generate* QR Code bertingkat (Level 1 hingga Level 3) sesuai tahapan produksi kabel, pencatatan durasi kerja mesin, serta *dashboard* monitoring terpusat. Berdasarkan pengujian *Black Box Testing*, seluruh fitur fungsional berjalan sesuai rancangan. Implementasi sistem ini terbukti memberikan solusi efektif dalam mengubah alur pencatatan dari manual tertunda menjadi digital *real time*, meningkatkan transparansi data produksi, serta mempermudah *supervisor* dalam pengambilan keputusan operasional.

Kata kunci : *Prototyping, QR Code, Scanner, Web, Monitoring, Produksi Kabel*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri 4.0 menuntut perusahaan manufaktur untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kecepatan aliran informasi melalui transformasi digital. Pemanfaatan teknologi identifikasi otomatis seperti *Quick Response* (QR) Code telah menjadi solusi dalam berbagai sektor industri untuk mendukung pencatatan data yang lebih cepat dan akurat[1]. PT Kabelindo Murni Tbk sebagai perusahaan manufaktur kabel listrik dan telekomunikasi telah memanfaatkan teknologi QR Code dalam proses identifikasi produk. Namun, implementasi yang berjalan saat ini masih menggunakan perangkat *scanner* konvensional yang terpusat di kantor administrasi dan belum terintegrasi langsung dengan area produksi.

Proses pemindaian QR Code yang tidak dilakukan secara langsung di setiap tahapan produksi menyebabkan keterlambatan pencatatan data, ketidaksesuaian antara progres produksi aktual dengan data sistem, serta berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan manual. Kondisi ini berdampak pada kurang optimalnya monitoring proses produksi, keterlambatan pengambilan keputusan, dan rendahnya transparansi informasi antar bagian produksi. Proses produksi kabel yang terdiri dari beberapa tahapan seperti *drawing, stranding, insulation, inner sheath, armoring, outer sheath, final test*, hingga *packing* memerlukan sistem monitoring yang mampu mencatat setiap progres secara langsung dan terstruktur.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan

sistem informasi monitoring proses produksi kabel berbasis *web* dengan memanfaatkan QR Code yang dapat dipindai langsung oleh *operator* di area produksi menggunakan perangkat seluler. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu mencatat progres produksi secara *real-time*, mengelompokkan proses berdasarkan level produksi (L1, L2, dan L3), serta menyediakan *dashboard* monitoring terpusat untuk memudahkan *supervisor* dalam melakukan pengawasan.

Sebagai rencana penyelesaian masalah, penelitian ini menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) model *Prototyping*, yang memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif dengan melibatkan pengguna dalam setiap tahap evaluasi dan perbaikan dengan dibantu metode pendekatan *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD) digunakan dalam tahap analisis dan perancangan untuk menghasilkan sistem yang terstruktur, modular, dan mudah dikembangkan. Dengan implementasi sistem ini, diharapkan proses monitoring produksi di PT Kabelindo Murni Tbk menjadi lebih efektif, transparan, dan mampu mendukung pengambilan keputusan secara cepat dan akurat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi QR Code mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam berbagai sistem informasi. Seperti penelitian yang dilakukan

oleh Soma Setiawan Ponco Nugroho, Andi Kurniawan, Achmad Ridwan, Taftazani Ghazi Pratama. membahas implementasi QR Code untuk monitoring proses produksi pada usaha sablon. Sistem yang dikembangkan memungkinkan konsumen memantau perkembangan pesanan secara *real-time* mulai dari tahap desain hingga pengiriman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan QR Code mampu meningkatkan transparansi, mempercepat proses produksi, serta meminimalkan kesalahan pencatatan[2].

Selanjutnya, penelitian oleh Dini Hamidin, Santoso, dan Paujiah Mutianingsih, mengembangkan aplikasi *warehouse* berbasis *web* yang terintegrasi dengan QR Code untuk pengelolaan barang masuk dan keluar. Sistem ini dilengkapi dengan fitur pengelolaan data barang, penempatan, serta pelaporan *warehouse*. Implementasi QR Code sebagai identifikasi barang terbukti mempercepat proses pencatatan dan meningkatkan akurasi data sehingga pengelolaan gudang menjadi lebih efektif dan transparan[3].

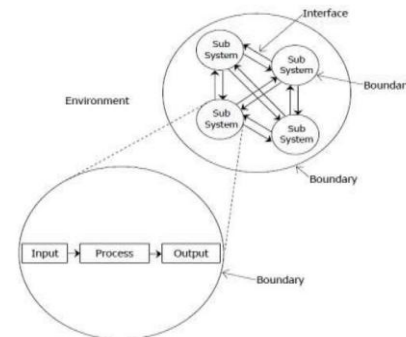
Penelitian lain oleh Fitri Nuraeni, Ridwan Setiawan, dan Ridzky Ichlasul Amal, mengembangkan aplikasi presensi siswa berbasis *web* dengan memanfaatkan QR Code menggunakan metodologi *Rational Unified Process* (RUP). Sistem ini dilengkapi fitur manajemen jadwal, kelas, dan pengguna untuk mendukung proses pembelajaran tatap muka. Hasil implementasi menunjukkan bahwa penggunaan QR Code mampu mempercepat proses absensi, mengurangi kesalahan pencatatan, serta meningkatkan efisiensi sistem presensi[4].

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu, sebagian besar penelitian mengimplementasikan QR Code pada sistem presensi dan monitoring skala kecil seperti UMKM dan institusi pendidikan. Penerapan QR Code pada sistem monitoring proses produksi manufaktur yang kompleks dan bertingkat masih terbatas. Selain itu, belum ditemukan penelitian yang mengintegrasikan metode *Prototyping* dalam pengembangan sistem monitoring produksi kabel berbasis *web* yang dapat digunakan langsung di area produksi secara *real-time*. Oleh karena itu, penelitian ini mengisi celah tersebut dengan merancang sistem monitoring proses produksi kabel listrik dan telekomunikasi berbasis QR Code yang terintegrasi secara *real-time* dan mendukung pengelompokan level produksi (L1, L2, dan L3).

2.2. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan kombinasi terintegrasi antara komponen manusia, teknologi, prosedur, dan data yang bertujuan untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi guna mendukung pengambilan keputusan[5]. Dalam konteks manufaktur, sistem informasi monitoring berfungsi untuk menyajikan data operasional secara *real-time* mengenai status produksi. Karakteristik utama sistem ini meliputi interaksi antarkomponen (*input*, *proses*,

output) yang memiliki batasan (*boundary*) dan antarmuka (*interface*) yang jelas[6]. Penerapan sistem monitoring digital bertujuan meminimalkan kesalahan manusia dan meningkatkan akurasi data dibandingkan pencatatan manual.



Gambar 1. Karakteristik sistem [6]

2.3. QR Code

QR Code adalah kode matriks dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave pada tahun 1994. QR merupakan singkatan dari *quick response* atau respons cepat, yang sesuai dengan tujuannya adalah untuk menyampaikan informasi dengan cepat dan mendapatkan respons yang cepat pula. Berbeda dengan kode batang (*barcode*) konvensional yang hanya menyimpan informasi secara *horizontal*, QR Code mampu menyimpan informasi secara *vertikal* dan *horizontal*, sehingga memiliki kapasitas data yang jauh lebih besar[7].



Gambar 2. Contoh qr code [8]

2.4. Website

World Wide Web (WWW) atau *web* merupakan layanan penyajian informasi berbasis internet yang menggunakan konsep *hyperlink* sehingga memudahkan pengguna dalam menelusuri informasi[9]. Keunggulan ini menjadikan *web* sebagai media yang berkembang pesat dalam penyebaran informasi. *Web* memungkinkan terjadinya distribusi informasi, interaksi, dan kolaborasi secara *global* serta dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti komputer dan telepon genggam kapan pun dan di mana pun[10].

2.5. Hypertext Markup Language (HTML)

HTML (*HyperText Markup Language*) merupakan bahasa *markup* yang digunakan untuk membangun struktur dasar halaman *website*. HTML menggunakan *tag* sebagai penanda kode yang

ditafsirkan oleh *browser* sehingga halaman *web* dapat ditampilkan sesuai dengan susunan yang dirancang. Secara konseptual, HTML berfungsi sebagai fondasi dalam pembentukan kerangka halaman *web* sebelum dikembangkan lebih lanjut pada aspek desain dan fungsionalitas[11].

2.6. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa pemrograman *server-side open-source* yang memungkinkan pengguna untuk mengubah dan mengembangkan aplikasi atau sistem sesuai kebutuhan mereka. Skrip atau *script* yang dikirim ke *server* akan diproses dan dieksekusi di sisi *server*, menghasilkan *output* yang kemudian dikirimkan kembali ke perangkat pengguna[12].

2.7. MySQL

MySQL (*MY Structure Query Language*) adalah Sistem manajemen basis data yang menggunakan SQL untuk mengelola data. MySQL juga sebuah program database *server* yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan sangat cepat, multi *user*, serta menggunakan perintah standar SQL[13].

2.8. Unified Modeling System (UML)

Unified Modeling System (UML) merupakan salah satu alat/model yang digunakan untuk merancang pengembangan sebuah *software* yang berbasis *object-oriented*. UML memberikan standar penulisan sebuah sistem *blueprint*, yang meliputi konsep, skema *database*, proses bisnis, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program tertentu, dan komponen yang dibutuhkan dalam sistem[14].

2.9. Prototyping

Prototyping adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara bertahap dan *iteratif*. Metode ini dimulai dengan pengumpulan kebutuhan, diikuti dengan perancangan kilat (*quick design*), dan pembangunan purwarupa (*prototype*) untuk dievaluasi oleh pengguna. Keunggulan model ini adalah adanya interaksi intensif antara pengembang dan pengguna (*user*), sehingga perbaikan sistem dapat dilakukan segera berdasarkan umpan balik sebelum sistem final diimplementasikan sepenuhnya[15].

2.10. Object Oriented Analysis and Design (OOAD)

Object Oriented Analysis dan Design (OOAD) merupakan tahapan untuk memetakan perantara dan menganalisis spesifikasi atau kebutuhan sistem yang akan dibangun dengan konsep berorientasi objek ke desain pemodelan agar mudah diimplementasikan dengan program berorientasi objek. Pendekatan ini menawarkan keunggulan dalam hal modularitas, skalabilitas, dan kemudahan pemeliharaan sistem[16]. Konsep OOAD mencakup analisis dan desain sebuah sistem dengan pendekatan objek, yaitu analisis berorientasi objek (OOA) dan desain berorientasi objek (OOD). OOA mempelajari

permasalahan dengan menspesifikasikannya atau mengobservasi permasalahan tersebut dengan menggunakan metode berorientasi objek. Sedangkan OOD adalah metode untuk mengarahkan arsitektur *software* yang didasarkan pada manipulasi objek-objek sistem atau subsistem[17].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang akurat sebagai bahan pendukung kebenaran pembahasan. Teknik yang digunakan meliputi:

a. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di PT Kabelindo Murni Tbk untuk memantau alur proses produksi kabel dan sistem QR Code yang sedang berjalan. Tujuan dari observasi ini adalah untuk mengetahui secara nyata metode pencatatan data yang sedang berjalan serta mengidentifikasi permasalahan yang muncul dalam pemindaian QR Code dan monitoring produksi. Hal ini menjadi dasar bagi penulis untuk menentukan rancangan sistem baru yang akan dibuat.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang terlibat langsung dalam proses produksi, yaitu *operator* mesin, *supervisor*, dan bagian IT perusahaan. Wawancara dilakukan secara semi terstruktur untuk menggali kebutuhan pengguna, kendala yang sering muncul, serta harapan terhadap sistem baru.

c. Dokumentasi

Peneliti mengumpulkan data melalui dokumen pendukung seperti laporan produksi harian, formulir pencatatan, *Standard Operating Procedure* (SOP), serta contoh QR Code yang digunakan pada label produk. Dokumentasi ini berfungsi untuk memahami format data yang dibutuhkan dan memastikan rancangan sistem sesuai dengan prosedur perusahaan.

d. Studi Pustaka

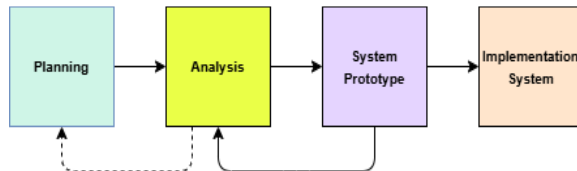
Dilakukan dengan mempelajari referensi dari buku, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu yang relevan. Referensi yang dikaji meliputi teori sistem informasi, pemanfaatan QR Code dalam produksi, metode *prototyping*, serta penelitian sejenis di industri manufaktur.

3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *Prototyping*. Selain itu, untuk analisis dan perancangan, digunakan pendekatan *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD).

Model *Prototyping* Model ini dipilih karena sesuai untuk pengembangan aplikasi *scanner* QR Code berbasis *web* yang membutuhkan proses iteratif dan penyesuaian berkelanjutan berdasarkan masukan

pengguna. Dalam model ini, pengembang dan pengguna terlibat langsung melalui pembuatan *prototype* awal yang menggambarkan fungsi dasar sistem. *Prototype* tersebut dievaluasi oleh pengguna, dan hasilnya digunakan untuk perbaikan hingga sistem sesuai dengan kebutuhan operasional. Tahapan dalam metode ini meliputi:



Gambar 3. Tahapan metode *prototyping*

a. *Planning*

Memahami alasan perlunya aplikasi dibangun dan merencanakan jadwal serta sumber daya[18].

b. *Analysis*

Mengidentifikasi kebutuhan aplikasi agar sejalan dengan proses bisnis[18].

c. *System Prototype*

Membangun *prototype* sederhana untuk didiskusikan dengan pengguna secara berulang hingga fungsionalitas sesuai harapan[18].

d. *Implementation System*

Melengkapi desain dengan *coding* dan melakukan pengujian aplikasi[18].

3.3. Perancangan Sistem

Metode Analisis dan Perancangan (OOAD) Pendekatan ini digunakan untuk menghasilkan desain sistem yang terstruktur, modular, dan mudah dikembangkan (*reusability*). OOAD mencakup dua tahapan utama:

a. *Object Oriented Analysis (OOA)*:

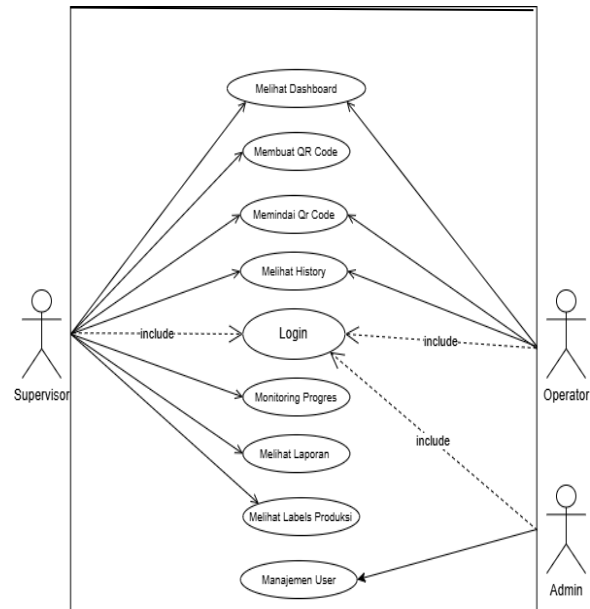
Mengidentifikasi syarat atau kebutuhan informasi sistem. Pada tahap ini, penulis membuat *flowmap* sistem berjalan dan sistem yang diusulkan untuk menjelaskan masalah pada kegiatan pemindaian QR Code dan monitoring.

b. *Object Oriented Design (OOD)*: Melakukan perancangan proses sistem menggunakan alat bantu UML (*Unified Modelling Language*), perancangan database menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*), dan perancangan antarmuka pengguna (*User Interface*).

3.4. Use Case Diagram

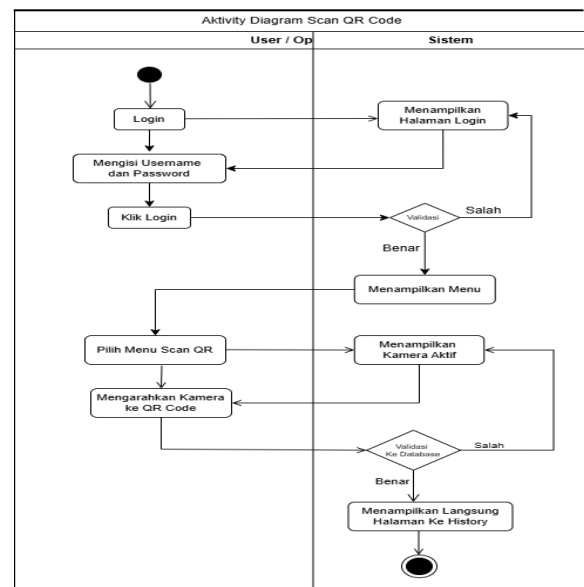
Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem. Meliputi tiga aktor utama dengan peran yang sudah ditentukan sesuai dengan kebutuhan. *Admin* memiliki otoritas tertinggi untuk mengelola data master (mesin, kabel, karyawan) dan manajemen akun pengguna. *Supervisor* berperan dalam aspek manajerial operasional, seperti melakukan *generate* QR Code untuk label produksi serta memantau progres produksi melalui dashboard monitoring. Sementara itu, *Operator* berperan sebagai

entitas pelaksana di lantai produksi yang memiliki akses khusus untuk melakukan pemindaian (*scanning*) QR Code dan memperbarui status produksi secara real-time. Pemisahan aktor ini bertujuan untuk menjaga integritas data dan memastikan setiap proses tercatat sesuai dengan tanggung jawab masing-masing bagian.



Gambar 4. *Use case diagram*

3.5. Activity Diagram



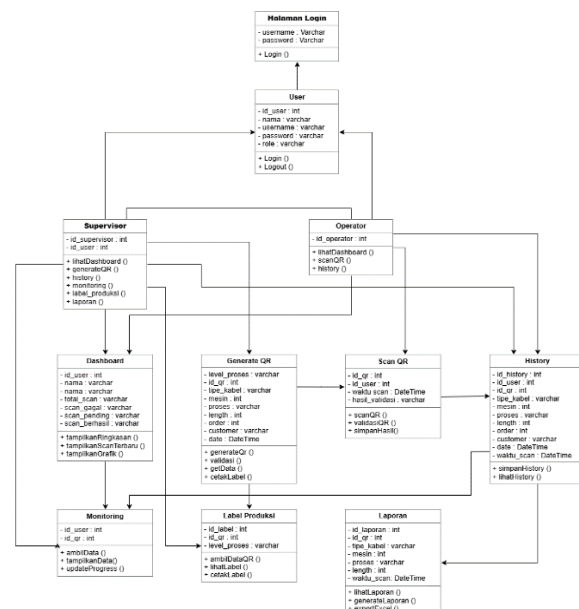
Gambar 5. *Activity diagram*

Alur dinamis dalam sistem dipetakan menggunakan *Activity Diagram*, khususnya pada proses pemindaian QR Code yang menjadi inti penelitian. Proses dimulai ketika *Operator* melakukan pemindaian label pada produk kabel menggunakan kamera perangkat seluler. Sistem kemudian akan memvalidasi data QR Code tersebut ke *database*. Jika

valid, sistem secara otomatis mencatat waktu (*timestamp*) dan mengubah status progres produksi. Hasil dari aktivitas ini akan langsung memperbarui tampilan dasbor pada sisi *Supervisor*, sehingga jeda waktu (*latency*) antara kejadian di lapangan dengan laporan manajerial dapat diminimalisir. Diagram ini membuktikan transisi dari proses manual ke digital yang lebih efisien.

3.6. Class Diagram

Class Diagram mendefinisikan struktur data dan hubungan antar entitas di dalam sistem. Tabel utama terdiri dari *user* yang menyimpan informasi hak akses ketiga aktor, *Produksi* yang menyimpan detail jenis kabel, serta *QR Code* yang menjadi kunci identifikasi unik. Relasi antar kelas ini dirancang agar mampu menangani data produksi yang bersifat hierarkis (Level 1 hingga Level 3). Dengan struktur basis data yang terelasi secara baik, sistem dapat menyajikan riwayat produksi yang akurat, mulai dari tahap awal penarikan kabel (*drawing*) hingga tahap akhir pengemasan (*packing*).



Gambar 6. *Class diagram*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sistem aplikasi pemindai QR Code berbasis *web* untuk monitoring proses produksi kabel di PT Kabelindo Murni Tbk. Sistem ini dikembangkan untuk mengatasi permasalahan pemindaian yang sebelumnya dilakukan secara manual dan tidak *real-time*.

Penerapan sistem menunjukkan bahwa proses pencatatan dan pemantauan produksi menjadi lebih cepat, akurat, dan *real-time* melalui pemindaian QR Code langsung di area produksi. Sistem juga memudahkan *operator* dan *supervisor* dalam memantau progres produksi melalui dashboard serta menyimpan data secara terstruktur dalam bentuk

riwayat dan laporan, sehingga mendukung pengawasan dan pengambilan keputusan.

Selanjutnya, hasil implementasi dan pengujian sistem dibahas untuk menunjukkan kinerja aplikasi yang telah dibangun.

4.1. Implementasi Sistem

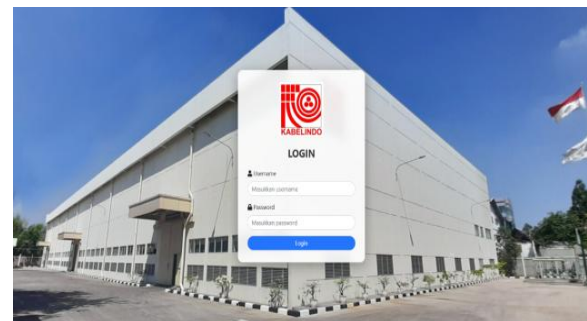
Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan hasil perancangan menjadi sistem aplikasi *scanner QR Code* berbasis *web* untuk monitoring proses produksi kabel. Sistem ini dilengkapi fitur login, pembuatan dan pemindaian *QR Code*, pencatatan data produksi, monitoring progres, serta laporan.

Antarmuka dirancang sederhana sesuai hak akses pengguna, yaitu *admin*, *supervisor*, dan *operator*. *Operator* melakukan pemindaian QR Code sebelum dan sesudah proses produksi, sedangkan *supervisor* memantau progres dan mengakses laporan produksi. Seluruh data diproses dan disimpan secara terpusat dalam basis data sistem.

Tampilan sistem aplikasi *scanner QR Code* berbasis *web* yang dikembangkan ditunjukkan pada bagian berikutnya:

4.2. Tampilan Halaman *Login User*

Halaman *login* dapat digunakan oleh semua *user* dengan memasukkan *username* dan *password* yang sudah didaftarkan oleh *admin* sesuai dengan *role* hak akses masing-masing karyawan.



Gambar 7. Halaman *login*

4.3. Tampilan Menu *Dashboard Supervisor*

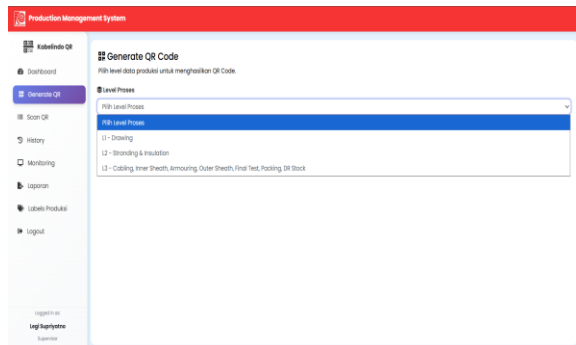
Pada menu ini akan menampilkan data aktivitas pemindaian *global* dari semua *user* baik *operator* maupun *supervisor*.

[illegible]

Gambar 8. Halaman *dashboard* supervisor

4.4. Tampilan Menu Generate QR

Pada menu ini *generate qr* menampilkan untuk *user supervisor* membuat *qr code* label produksi. Dengan memilih level proses produksi yaitu, L1 meliputi proses *drawing*, L2 meliputi proses *stranding* dan *insulation* dan L3 meliputi proses *cabling*, *inner sheath*, *armouring*, *outer sheath*, *final test*, *packing* dan *DR stock*.



Gambar 9. Halaman generate qr

4.5. Tampilan Menu Scan QR

Pada menu ini menampilkan menu *scan qr*, yang dimana dilakukan oleh *operator* untuk memindai label *qr code* yang telah dibuat oleh *supervisor*. *Supervisor* bisa mengakses menu ini hanya untuk opsional saja, ketika *operator* ada masalah dalam aktivitas pemindaian, *supervisor* dapat menggunakan menu tersebut.

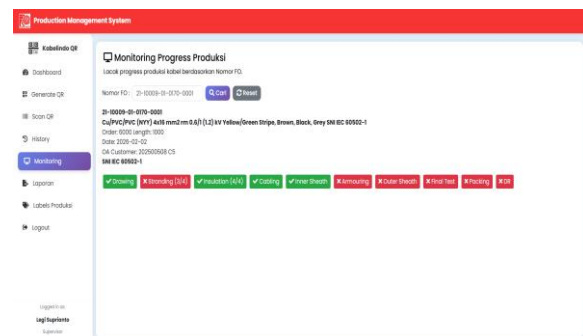


Gambar 10. Halaman scan qr

4.6. Tampilan Menu Monitoring

Pada menu ini dapat dilakukan atau diakses oleh *supervisor* untuk memantau proses produksi sudah sampai tahap mana. Dengan memasukkan nomor *fo* di kolom pencarian kemudian klik cari, data produksi

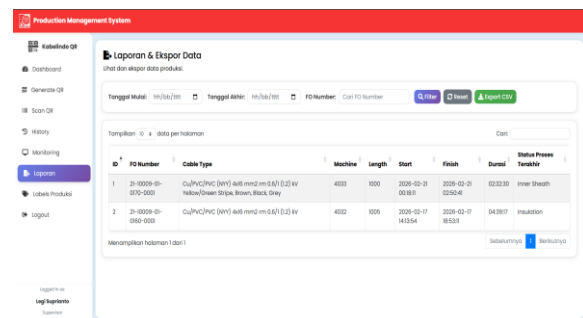
akan muncul dan terlihat proses sudah sampai tahap mana. Dengan ditandai warna hijau simbol ceklis menandakan proses telah selesai dikerjakan dan tanda warna merah simbol silang menandakan proses belum dilakukan.



Gambar 11. Halaman monitoring

4.7. Tampilan Menu Laporan

Pada menu ini menampilkan dari laporan. Menu tersebut diakses oleh *supervisor* untuk mencetak atau melihat semua laporan yang ada. Data yang ditampilkan yaitu nomor *fo* produksi dan aktivitas proses terakhir di kerjakan sudah sampai tahap apa.



Gambar 12. Halaman laporan

4.8. Hasil Pengujian

Pengujian sistem aplikasi *scanner qr code* berbasis *web* untuk monitoring produksi kabel di PT. Kabelindo Murni.Tbk dilakukan dengan metode *black box testing*. Pengujian *black box testing* ini adalah untuk menemukan bug atau masalah dalam suatu program. Dengan cara memasukkan inputan pada aplikasi lalu akan diproses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya. Berikut ini merupakan hasil pengujian yang telah dilakukan:

Tabel 1. Pengujian User Supervisor

No	Deskripsi Uji	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Hasil Pengujian
1	User login sebagai supervisor	Input username : nama karyawan Input password : password	Sistem akan menampilkan menu utama (<i>dashboard global</i>)	Sistem menampilkan menu utama (<i>dashboard global</i>)	Sesuai
2	Supervisor melakukan generate qr	Klik pada menu generate qr	Sistem akan menampilkan pilihan level produksi	Sistem menampilkan pilihan level produksi	Sesuai

No	Deskripsi Uji	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Hasil Pengujian
3	<i>Supervisor</i> memilih <i>generate qr level produksi</i>	Klik pada <i>level</i> yang dipilih	Sistem akan menampilkan <i>form generate</i> sesuai dengan <i>level</i> yang dipilih	Sistem menampilkan <i>form generate</i> sesuai dengan <i>level</i> yang dipilih	Sesuai
4	<i>Supervisor</i> melihat <i>history</i>	Pilih menu <i>history</i>	Sistem akan menampilkan semua <i>history</i> pemindaian	Sistem menampilkan semua <i>history</i> pemindaian	Sesuai
5	<i>Supervisor</i> monitoring progres produksi	Pilih menu monitoring	Sistem akan menampilkan kolom pencarian nomor fo dan data labels produksi beserta tahapannya	Sistem menampilkan kolom pencarian nomor fo dan data labels produksi beserta tahapannya	Sesuai
6	<i>Supervisor</i> melihat laporan	Pilih menu laporan	Sistem akan menampilkan data laporan yang bisa di <i>export</i> atau dicetak	Sistem menampilkan data laporan yang bisa di <i>export</i> atau dicetak	Sesuai
7	<i>Supervisor</i> melihat labels produksi	Pilih menu labels produksi	Sistem akan menampilkan riwayat <i>generate qr</i> di labels produksi	Sistem menampilkan riwayat <i>generate qr</i> di labels produksi	Sesuai
8	<i>Supervisor</i> keluar dari aplikasi	Pilih menu <i>logout</i>	Sistem akan menampilkan halaman awal <i>login</i>	Sistem menampilkan halaman awal <i>login</i>	Sesuai

Tabel 2. Pengujian User Operator

No	Deskripsi Uji	Kasus Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Didapat	Hasil Pengujian
1	<i>User login</i> sebagai <i>Operator</i>	<i>Input username</i> : nama karyawan <i>Input password</i> : password	Sistem akan menampilkan menu utama (<i>dashboard user</i>)	Sistem menampilkan menu utama (<i>dashboard user</i>)	Sesuai
2	<i>Operator</i> melakukan <i>scan qr</i>	Klik pada menu <i>scan qr</i>	Sistem akan menampilkan kamera untuk pemindaian	Sistem menampilkan kamera untuk pemindaian	Sesuai
3	<i>Operator</i> memindai label <i>qr code</i>	Arahkan kamera pada <i>qr code</i>	Sistem akan menampilkan hasil pemindaian berhasil atau gagal	Sistem menampilkan hasil pemindaian berhasil atau gagal	Sesuai
4	<i>Operator</i> melihat <i>history</i>	Pilih menu <i>history</i>	Sistem akan menampilkan <i>history</i> pemindaian dari <i>user</i> tersebut	Sistem menampilkan <i>history</i> pemindaian dari <i>user</i> tersebut	Sesuai
5	<i>Operator</i> keluar dari aplikasi	Pilih menu <i>logout</i>	Sistem akan menampilkan halaman awal <i>login</i>	Sistem menampilkan halaman awal <i>login</i>	Sesuai

Tabel 3. Pengujian User Admin

No	Deskripsi Uji	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Hasil Pengujian
1	<i>User login</i> sebagai <i>Admin</i>	<i>Input username</i> : nama karyawan <i>password</i> : password	Sistem akan menampilkan menu utama	Sistem menampilkan menu utama	Sesuai
2	<i>Admin</i> melakukan pendaftaran karyawan	Klik pada menu manajemen <i>user</i>	Sistem akan menampilkan data tabel <i>user</i> yang terdaftar	Sistem menampilkan data tabel <i>user</i> yang terdaftar	Sesuai
3	<i>Admin</i> menambahkan karyawan	Klik tambah pada menu manajemen <i>user</i>	Sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah <i>user</i> meliputi <i>username</i> , <i>password</i> dan <i>role</i>	Sistem menampilkan <i>form</i> tambah <i>user</i> meliputi <i>username</i> , <i>password</i> dan <i>role</i>	Sesuai
4	<i>Admin</i> mengisi <i>form</i> tambah <i>user</i>	Isi <i>form</i> tambah <i>user</i> dan simpan	Sistem akan menampilkan <i>notif</i> <i>user</i> berhasil ditambahkan	Sistem menampilkan <i>notif</i> <i>user</i> berhasil ditambahkan	Sesuai
5	<i>Admin</i> menghapus <i>user</i> pengguna sistem	Klik aksi simbol hapus pada <i>user</i> yang ingin dihapus	Sistem akan menampilkan <i>pop up</i> pertanyaan “yakin ingin menghapus <i>user</i> ini?” ada 2 opsi oke atau batal.	Sistem menampilkan <i>pop up</i> pertanyaan “yakin ingin menghapus <i>user</i> ini?” ada 2 opsi oke atau batal. Jika klik oke <i>user</i> name berhasil dihapus.	Sesuai

4.9. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, sistem scanner qr code berbasis web untuk pemindaian dan monitoring proses produksi kabel ini telah berjalan baik sesuai dengan kebutuhan user. Hal itu dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan menggunakan *black box testing*, dimana hasilnya tidak ditemukan adanya masalah. Kemudian, sistem ini mengatasi permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya, dapat memudahkan operator dalam pemindaian langsung di area produksi dan memudahkan supervisor untuk memantau progres produksi dengan adanya menu monitoring. [12]

Secara keseluruhan, sistem ini dapat memberikan solusi terhadap permasalahan keterlambatan informasi, pemindaian yang hanya di kantor, dan kurangnya akurasi data proses produksi. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dinilai mampu mendukung peningkatan efisiensi dan efektifitas dalam proses produksi di lingkungan perusahaan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengembangan sistem pada penelitian “Sistem Informasi Monitoring Proses Produksi Kabel Listrik dan Telekomunikasi Menggunakan Metode *Prototyping* (Studi Kasus PT Kabelindo Murni Tbk)”, diperoleh kesimpulan bahwa penelitian ini menghasilkan sistem scanner qr code berbasis web yang dapat digunakan langsung oleh operator di area produksi. Rancangan sistem mampu menggambarkan alur pemindaian qr code dan pencatatan data produksi secara langsung ke dalam sistem sehingga berpotensi mengurangi keterlambatan pencatatan. Selain itu, sistem juga dilengkapi fitur monitoring berbasis web untuk membantu supervisor dalam memantau proses produksi. Secara keseluruhan, sistem ini ditujukan untuk meningkatkan akurasi pencatatan data produksi sebagai alternatif dari proses manual yang rentan terhadap kesalahan. Adapun saran dalam pengembangan sistem untuk meningkatkan performa di masa mendatang. Penulis menyarankan adanya integrasi antara aplikasi scanner ini dengan sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) yang sudah ada di perusahaan agar sinkronisasi data dapat berjalan secara otomatis dan menyeluruh. Terakhir, evaluasi terhadap antarmuka pengguna perlu dilakukan secara berkala guna memastikan aplikasi tetap relevan dan mudah dioperasikan oleh operator di lingkungan pabrik yang dinamis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. N. Zhafira, C. Rizal, And N. Nuranisah, “Perancangan Sistem Informasi Inventory Dengan Barcode Scanner Berbasis Web,” *Jurnal Minfo Polgan*, Vol. 13, No. 2, Pp. 2493–2499, Jan. 2025, Doi: 10.33395/Jmp.V13i2.14531.
- [2] S. Setiawan, P. Nugroho, A. Kurniawan, A. Ridwan, And T. Ghazi Pratama, “Implementasi Qr Code Untuk Monitoring Proses Produksi Bagi Konsumen Pada Usaha Sablon,” 2022.
- [3] D. Hamidin And P. Mutianingsih, “Rancang Bangun Aplikasi Warehouse Berbasis Web Terintegrasi Dengan Qrcode,” 2018.
- [4] A. Selay Et Al., “Sistem Informasi Penjualan,” 2023.
- [5] O. Arifudin, T. Ibrahim, And M. Pendidikan Islam, “Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Dalam Dunia Pendidikan,” 2024.
- [6] Teguh Novaldy And Asep Mahpudin, “Penerapan Aplikasi Dengan Menggunakan Barcode Dan Aplikasi Untuk Laporan Presensi Kepada Orang Tua,” *Https://Jurnal.Umkuningan.Ac.Id/Index.Php/Ictlearning/Article/View/2298*, Vol. Xx, Pp. 1–8, May 2021.
- [7] M. D. Akbar And A. Antoni, “Aplikasi Absensi Pegawai Pada Dinas Komunikasi Dan Informatika Kabupaten Deli Serdang Dengan Qr Code Menggunakan Algoritma Bcrypt,” *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, Vol. 1, No. 1, Pp. 8–16, Mar. 2022, Doi: 10.56211/Sudo.V1i1.2.
- [8] M. Rafi And I. Purnama, “Rancang Bangun E-Commerce Planet Shopify Berbasis Web Menggunakan Php Dan Mysql,” 2024. [Online]. Available: <https://www.journal.hdgi.org/index.php/git/index>
- [9] C. Christian And A. Voutama, “Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Inventaris Berbasis Website,” *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, Vol. 12, No. 2, Apr. 2024, Doi: 10.23960/Jitet.V12i2.4259.
- [10] I. P. Sari, A. Jannah, A. M. Meuraxa, A. Syahfitri, And R. Omar, “Perancangan Sistem Informasi Penginputan Database Mahasiswa Berbasis Web,” *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, Vol. 1, No. 2, Pp. 106–110, Jul. 2022, Doi: 10.56211/Helloworld.V1i2.57.
- [11] A. V. Chandra Christian, “Implementasi Aplikasi Antrian Pencucian Mobil Berbasis Web Menggunakan Php, Javascript, Html, Css Dan Uml,” 2024.
- [12] M. Ahmadar, P. Perwito, And C. Taufik, “Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Rahayu Photo Copy Dengan Database Mysql,” *Dharmakarya*, Vol. 10, No. 4, P. 284, Dec. 2021, Doi: 10.24198/Dharmakarya.V10i4.35873.
- [13] M. Imam Basurrohman, Y. Pradana, M. Pd, And S. Artikel, “Pengenalan Budaya Kuliner Daerah Istimewa Yogyakarta Dengan Memanfaatkan Website Dinamis Informasi Artikel Abstract,” *Jl. Srengseng Sawah No.5 Rw*, Vol. 12, 2021, Doi: 10.46961/Jommit.V5i2.
- [14] Y. Firmansyah, R. Maulana, And M. S. Maulana, “Implementasi Metode Sdlc Prototype Pada Sistem Informasi Indeks Kepuasan Masyarakat (Ikm) Berbasis Website Studi Kasus Dinas Kependudukan Dan Catatan Sipil,” *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, Vol. 9, No. 3,

- P. 315, Aug. 2021, Doi: 10.26418/Justin.V9i3.46964.
- [15] P. A. Rachmatika, R. N. Ain, E. Wahyudinarti, And A. S. Fitri, "Penerapan Metode Object Oriented Analysis And Design Pada Aplikasi Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat Surabaya 'Mysurabaya,'" *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, Vol. 13, No. 1, Jan. 2025, Doi: 10.23960/Jitet.V13i1.5829.
- [16] B. G. Chintya Neyfa Politeknik Negeri Jakarta Jl Siwabessy, K. Baru, And P. G. Negeri Jakarta Jl Siwabessy, "Perancangan Aplikasi E-Canteen Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Object Oriented Analysis & Design (Ooad) 'E-Canteen' Android-Based Application Design Using Object Oriented Analysis & Design Method Dony Tamara," 2021.
- [17] M. Fadhli And A. Marion, "Penerapan Metode Prototyping Pada Aplikasi Sentra Pelayanan Kepolisian Terpadu Berbasis Web," *Journal Of Applied Computer Science And Technology (Jacost)*, Vol. 3, No. 1, Pp. 2723–1453, 2022, Doi: 10.52158/Jacost.I3v1.267.