

Rancang Bangun Sistem Informasi Pergudangan Berbasis Web dan Android (Studi Kasus : PT Industri Kereta Api)

Brian Adiyatma Ramadhan¹, Dwi Fatrianto Suyatno²

^{1,2} Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

¹brianadiyatma.19106@mhs.unesa.ac.id

²dwifatrianto@unesa.ac.id

Abstrak— Digitalisasi merupakan hal yang tidak dapat dihindarkan di era modern. Dalam aspek masyarakat banyak terjadi perubahan gaya kehidupan kearah digital. Hal tersebut tentu saja akan berdampak pada sektor ekonomi. Dalam sektor ekonomi berbagai perusahaan melakukan berbagai digitalisasi. Dikarenakan dengan adanya digitalisasi berbagai pekerjaan dapat dilakukan secara otomatis menggunakan rangkaian sistem. Sehingga dapat memotong berbagai aspek pengeluaran dengan adanya otomasi sistem tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem untuk melakukan pengawasan dan pengelolaan terhadap gudang yang terdapat pada PT Industri Kereta Api. Hal ini selaras dengan peraturan kementerian BUMN bahwa berbagai aspek bisnis dari perusahaan BUMN harus dilakukan transformasi digital. Dalam lingkup PT Industri Kereta Api membutuhkan sistem pergudangan yang dapat tersinkronisasi dan portable. Dalam pengembangan sistem informasi pergudangan berbasis web dan android digunakan modal *Rapid Application Development* (RAD). Untuk merancang struktur dari sistem digunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML). Sedangkan untuk teknologi yang digunakan dalam pengembangan sistem yaitu adalah Laravel, Flutter dan MySQL. Aspek – aspek tersebut dipilih dikarenakan kebutuhan dan kondisi lapangan dalam PT Industri Kereta Api.

Kata Kunci— Android, Website, Laravel, Flutter, MySQL, Sistem Informasi Pergudangan,

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi berdampak sangat besar dalam perusahaan. Saat ini teknologi informasi berperan sangat penting dalam aspek bisnis perusahaan. Dari segi pengembangan produk teknologi informasi berperan sangat penting dalam melakukan simulasi dan kalkulasi agar produk yang dihasilkan dapat sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan [1]. Dari segi pemasaran teknologi informasi dapat menjadi penghubung produsen ke distributor dan konsumen. Sehingga alur bisnis dari perusahaan dilakukan dengan efisien dan efektif [2]. Dengan adanya teknologi informasi perusahaan dapat mengurangi pengeluaran dengan menyederhanakan tenaga manusia dan melakukan digitalisasi.

Pergudangan merupakan aspek penting dari sebuah perusahaan manufaktur. Gudang merupakan sebuah fundamental dari perusahaan manufaktur [3]. Berbagai kegiatan manufaktur dimulai dari gudang. Apabila pergudangan tidak berjalan dengan baik maka dapat menyebabkan penghambatan dalam proses manufaktur. Sehingga pergudangan adalah salah satu kunci penting dari kesuksesan sebuah perusahaan manufaktur. Manajemen pergudangan merupakan unsur penting dari pergudangan. Tanpa ada Manajemen Pergudangan yang baik maka pergudangan tidak dapat berjalan dengan baik [4]. Manajemen pergudangan merupakan unsur yang penting dalam supply

chain (rantai pasok). Dimana tujuan utama dari manajemen pergudangan tersebut adalah mengontrol segala proses yang terjadi seperti shipping (pengiriman), receiving (penerimaan), putaway (penyimpanan), move (pergerakan), dan picking (pengambilan) [5].

Dalam Pergudangan PT Industri Kereta Api atau PT INKA terdapat beberapa masalah antara lain yaitu portabilitas. Dengan sistem yang telah ada di PT INKA tidak dapat diakses menggunakan ponsel sehingga operasional tidak bisa efisien. Apabila ada barang yang terletak di luar gudang akan menyulitkan operator gudang dalam pencatatan kedalam sistem. Sehingga portabilitas merupakan masalah yang harus diselesaikan dengan menggunakan aplikasi berbasis Android. Alasan lain yaitu sulitnya sinkronisasi data dengan sistem. Dikarenakan operator melakukan input dengan menggunakan sistem semi-manual dengan menggunakan kertas lalu di inputkan oleh admin ketika tutup stok. Sehingga ketika diadakan audit terkendala dengan ketidaksamaan stok lapangan dengan stok di sistem. Efisiensi juga menjadi alasan pengembangan sistem baru. Dengan adanya sistem informasi pergudangan berbasis web dan android maka dapat mempercepat transaksi gudang (Hary & Gulo, 2021). Sehingga, dapat mempercepat proses manufaktur dalam perusahaan. Dengan adanya sistem ini juga akan menghemat biaya. Dalam proses bisnis yang sebelumnya, sistem SAP digunakan dalam melakukan transaksi. Dengan digunakannya SAP perusahaan mengeluarkan banyak biaya untuk lisensi berbagai modul.

Pengembangan sistem informasi pergudangan berbasis web dan android ini didasari dengan peraturan kementerian BUMN PER-03/MBU/02/2018 yang mengatakan bahwa segala aspek operasional untuk dilakukan digitalisasi guna meningkatkan efisiensi operasional. Sehingga dengan adanya peraturan tersebut digitalisasi pergudangan merupakan salah satu aspek penilaian perusahaan BUMN.

II. METODE

Penelitian akan berjenis kualitatif dan implementatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang didasari dengan bentuk data yang bersifat kalimat atau narasi. Dalam sebuah penelitian kualitatif, metode analisis data yang telah dikumpulkan menggunakan teknik analisis. Sedangkan implementatif merupakan penelitian yang akan diterapkan dalam lapangan.

A. Skema Penelitian

Dalam metode penelitian berbagai tahapan antara lain studi literatur, pengumpulan data, perancangan dan pengembangan, pengambilan kesimpulan dan saran. Skema penelitian tersebut digambarkan pada gambar berikut



Gbr. 1 Skema Penelitian

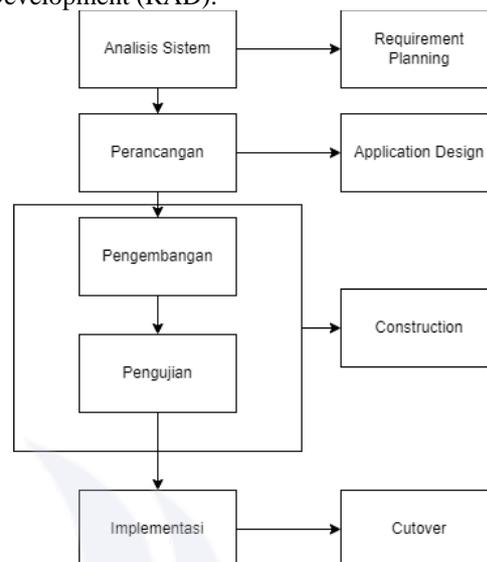
Penjelasan dari diagram diatas adalah sebagai berikut:

- 1) Studi literatur adalah eksplorasi pengetahuan dan teori dengan tujuan menyusun dasar teori yang akan digunakan dalam penelitian. Studi literatur dapat bersumber dari buku, jurnal penelitian, dan media lain yang dapat membantu pengerjaan penelitian.
- 2) Pengumpulan data untuk melakukan identifikasi masalah dan mengidentifikasi kerangka kerja sistem pergudangan dalam perusahaan. Dalam tahap peneliti pengumpulan data dilakukan melalui hasil rapat transformasi digital yang telah dilakukan. Lalu hasil dari rapat tersebut dilakukan analisis dan dijadikan landasan dari penelitian.
- 3) Setelah melakukan penggalian kebutuhan melalui pengumpulan data maka dilanjutkan untuk melakukan perancangan dan pembangunan. Dalam perancangan dan pembangunan model yang digunakan adalah Rapid Application Development (RAD).
- 4) Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah semua tahapan perancangan implementasi dan pengujian telah dilaksanakan. Kesimpulan diambil dari hasil pengujian dan analisis sistem yang telah dibangun. Tahapan terakhir yaitu penulisan saran untuk memperbaiki kesalahan dari penelitian ini dan menjadi landasan agar penelitian selanjutnya dapat lebih baik.

B. Model Perancangan dan Pengembangan

Setelah melakukan penggalian kebutuhan melalui pengumpulan data maka dilanjutkan untuk melakukan perancangan dan pembangunan. Dalam perancangan dan

pembangunan model yang digunakan adalah Rapid Application Development (RAD).



Gbr. 2 Skema Perancangan dan Pembangunan

Penjelasan dari diagram diatas adalah sebagai berikut:

- 1) Analisis kebutuhan dapat dilakukan menggunakan dasar data primer yang telah dilakukan. Sebuah sistem informasi yang baik merupakan sistem informasi yang memenuhi sasaran kebutuhan dari pengguna. Untuk mengidentifikasi hal tersebut maka dilakukan analisis kebutuhan sistem.
- 2) Perancangan menggunakan diagram UML digunakan untuk landasan/dasar dari sebuah pengembangan aplikasi. Dalam diagram tersebut terdapat berbagai visualisasi alur dan skema pengembangan sistem. Tujuan dari perancangan UML yaitu agar proses implementasi/pengembangan dapat terarah dengan baik.
- 3) Pengembangan dan Pengujian merupakan fase dimana aplikasi dilakukan pengembangan dan pengujian menggunakan dasar yang didapatkan dari perancangan
- 4) Implementasi adalah fase dimana aplikasi diterapkan di lapangan dan dapat mendukung proses bisnis yang ada.

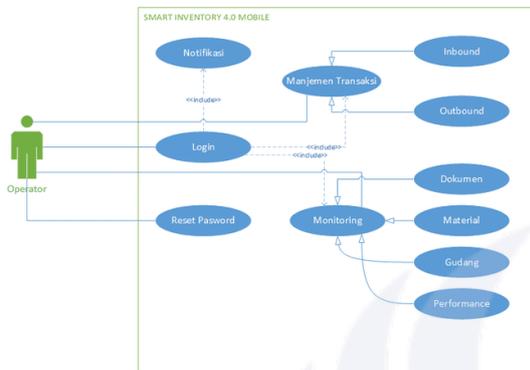
C. Perancangan

Perancangan merupakan fase perencanaan mengenai arsitektur dan alur dari aplikasi. Dalam fase perencanaan akan digunakan *Unified Modelling Language* (UML) untuk melakukan visualisasi rancangan. Diagram UML dipilih dikarenakan diagram UML dapat menampilkan rancangan secara komprehensif dan deskriptif.

1) Diagram Use Case

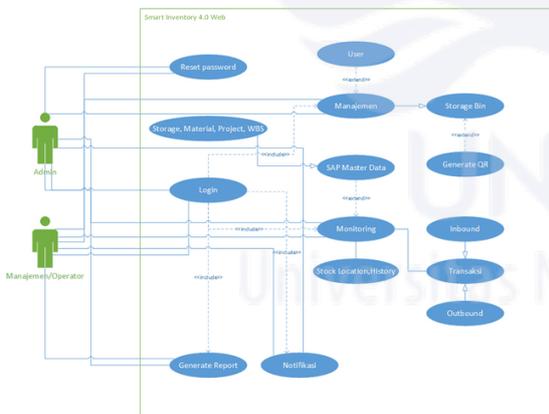
Diagram Use Case adalah diagram untuk menggambarkan fungsionalitas aplikasi dan

asosiasinya dengan fungsi lain dan pengguna. Use Case Diagram digambarkan untuk memaparkan fitur fitur apa saja yang terdapat dalam sebuah aplikasi dan bagaimana fitur fitur tersebut berasosiasi dengan pengguna. Dengan adanya diagram use case maka dapat diketahui batasan batasan pengguna dan ketergantungan sebuah fitur ke fitur yang lain



Gbr. 3 Use Case Diagram Android

Dalam platform Android pengguna yang dapat melakukan login yaitu hanya fungsionaris operator. Dalam Android ini operator dapat melakukan berbagai kegiatan antara lain : Manajemen Transaksi yaitu melakukan validasi transaksi inbound dan outbound, Monitoring yaitu melakukan pemantauan terhadap pergerakan gudang, lalu untuk fitur penunjang ada reset password apabila pengguna lupa dengan password.



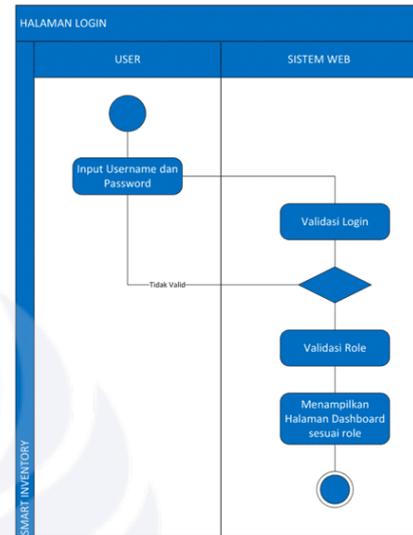
Gbr. 4 Use Case Diagram Web

Untuk platform web yang dapat menggunakan web hanyalah pihak admin dan manajemen untuk melakukan fungsi penunjang seperti melakukan manajemen user, gudang dan melakukan pemantauan transaksi inbound dan outbound dari gudang.

2) Diagram Activity

Diagram activity merupakan diagram yang menggambarkan alur aktifitas pengguna dalam berinteraksi dalam sebuah proses bisnis dalam suatu aplikasi. Diagram ini berfungsi untuk menggambarkan aksi yang dapat dilakukan oleh pengguna untuk berinteraksi pada sebuah fitur tertentu

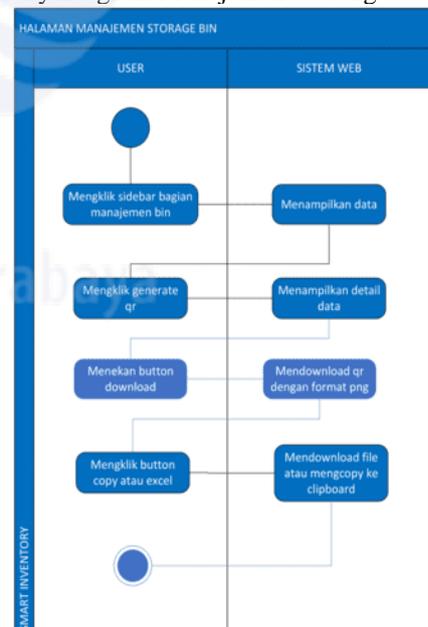
a) Activity Diagram Login



Gbr. 5 Activity Diagram Login Web

Dalam halaman login pengguna memasukkan NIP dan password untuk memvalidasi identitas. Apabila identitas valid maka sistem akan mencari role dari pengguna tersebut

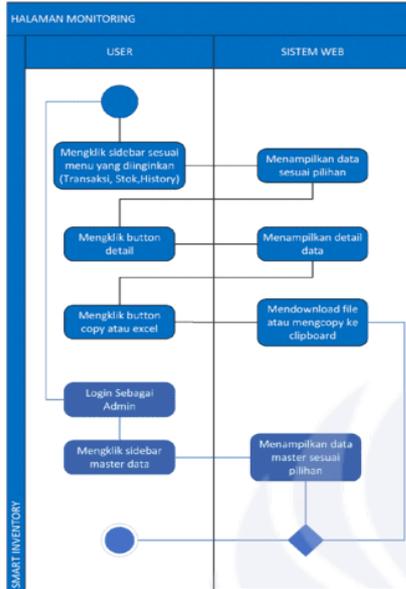
b) Activity Diagram Manajemen Gudang



Gbr. 6 Activity Diagram Manajemen Gudang

Dalam halaman manajemen gudang pengguna dapat melakukan pencetakan kode qr sehingga dapat mempermudah pihak gudang untuk melakukan transaksi.

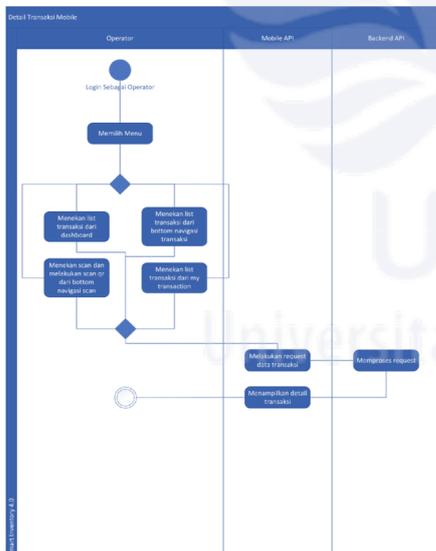
c) Activity Diagram Transaksi Web



Gbr. 7 Activity Diagram Transaksi Web

Dalam halaman monitoring pihak manajemen dan admin dapat melakukan aktifitas pemantauan transaksi, stock dan pergudangan.

d) Activity Diagram Transaksi Android



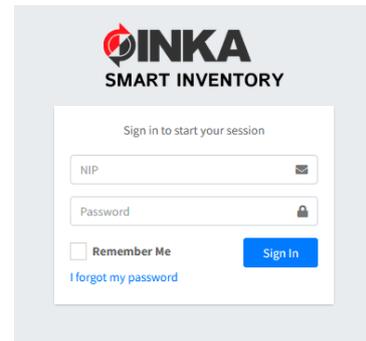
Gbr. 8 Activity Diagram Transaksi Android

Pengguna dapat melihat detail transaksi melalui daftar transaksi atau lewat pemindaian kode qr. Aplikasi Android akan mengirimkan permintaan ke backend lalu backend akan mengirimkan data yang diminta.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

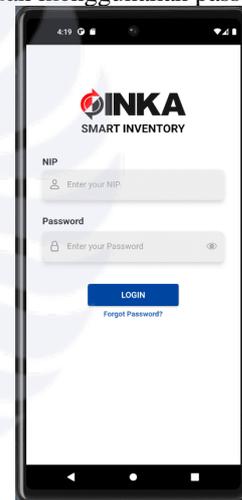
A. Implementasi

1) Login



Gbr. 9 Halaman Login Web

Dalam halaman ini pengguna melakukan proses autentikasi identitas dengan menggunakan nomor induk pegawai yang telah disediakan oleh PT Industri Kereta Api dan menggunakan password.



Gbr. 10 Halaman Login Android

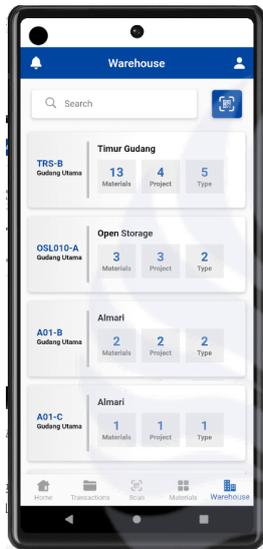
Ketika pertama kali dibuka aplikasi akan menampilkan halaman login. Dengan mengisi nomor induk pegawai dan password. Pengguna hanya perlu mengisi sekali saja dikarenakan sistem telah menyimpan identitas pengguna sehingga pengguna tidak perlu login berkali kali

2) Manajemen Gudang



Gbr. 11 Halaman Manajemen Gudang Web

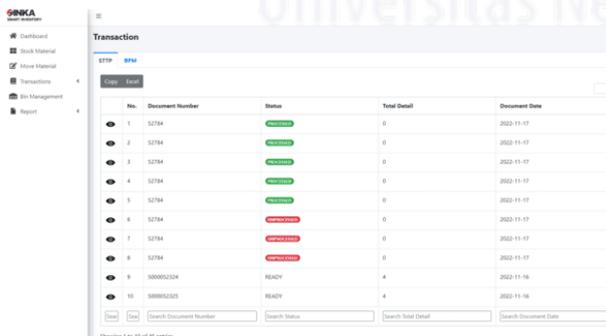
Dalam fungsi manajemen gudang pengguna juga dapat melakukan generasi kode QR yang berguna untuk ditempelkan di rak gudang untuk membantu transaksi operator.



Gbr. 12 Halaman Manajemen Gudang Android

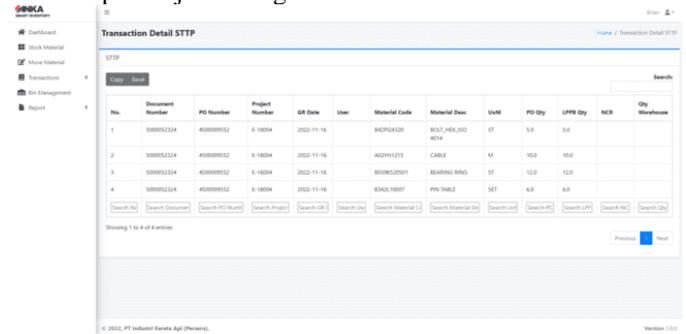
Dalam halaman monitoring gudang pengguna dapat melakukan pemantauan terhadap gudang. Dalam fitur ini juga dilengkapi dengan pencarian dan scan kode qr apabila ditemukan stiker kode qr dalam posisi gudang yang ingin dipantau.

3) Transaksi Web



Gbr. 13 Halaman Transaksi Web

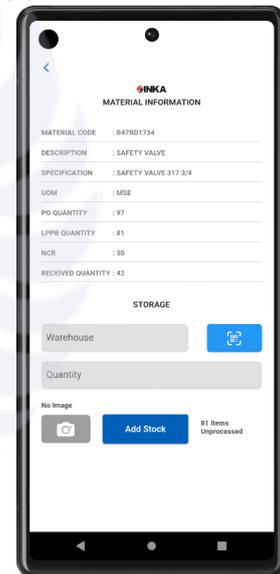
Halaman monitoring transaksi digunakan untuk memantau jalannya transaksi. Sehingga transaksi dapat berjalan dengan baik.



Gbr. 14 Halaman Detail Transaksi Web

Apabila pengguna menekan tombol detail maka akan menampilkan detail mengenai berbagai material yang dilakukan transaksi.

4) Transaksi Android



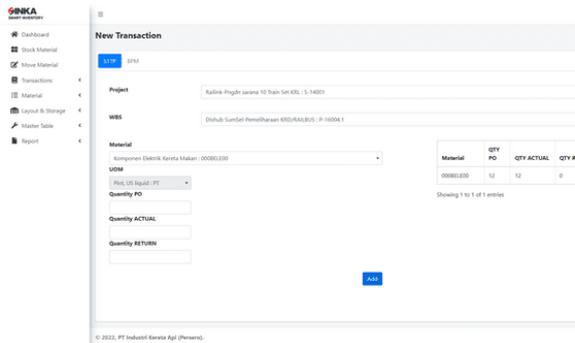
Gbr. 15 Halaman Transaksi Android

Halaman posting transaksi adalah halaman yang berfungsi untuk melaporkan transaksi yang telah dilayani oleh operator kepada server. Sehingga, terjadi proses pencatatan. Dalam halaman ini banyak diintegrasikan berbagai fitur antara lain fitur kode qr untuk mengidentifikasi posisi gudang dan kamera.

B. Pembahasan

1) Modul Surat Tanda Terima Pengiriman (STTP)

Modul Surat Tanda Terima Pengiriman adalah modul untuk melakukan pendataan masuknya barang (inbound). Untuk tahapan awal pihak admin dapat membuka halaman “transaksi baru”



Gbr. 16 Halaman Transaksi Baru

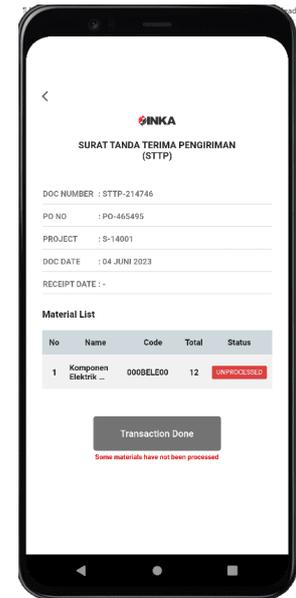
Dalam halaman tersebut pihak admin memasukkan berbagai informasi mengenai barang yang masuk seperti project, work breakdown structure, dan detail mengenai barang-barang yang akan dimasukkan kedalam gudang.

Setelah admin memasukkan informasi mengenai transaksi kedalam sistem. Maka pihak operator akan melakukan pelayanan mengenai transaksi tersebut dengan menggunakan aplikasi smart inventory berbasis android.



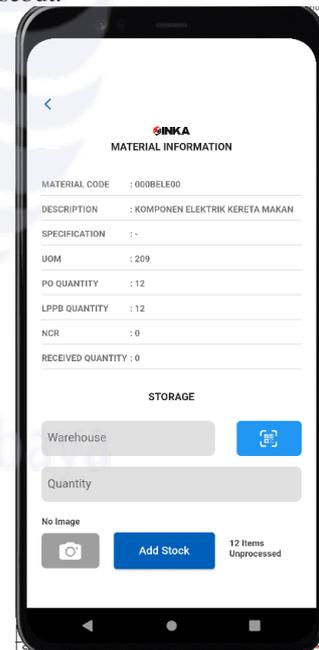
Gbr. 17 Halaman Daftar Transaksi

Dalam halaman daftar transaksi terdapat berbagai informasi. Operator dapat melakukan filtering atau pencarian untuk mencari mengenai transaksi yang akan dilayani.



Gbr. 18 Halaman Detail Transaksi Android

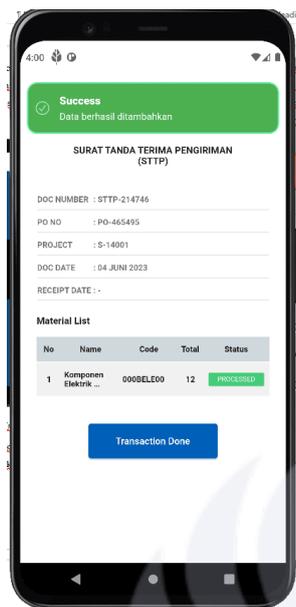
Ketika salah satu transaksi dibuka maka akan terlihat informasi detail mengenai transaksi seperti nomor dokumen, nomor preorder, nomor project, dan tanggal dokumen. Maka operator dapat memilih barang yang akan dilakukan pelayanan dalam sebuah transaksi tersebut.



Gbr. 19 Halaman Isian Transaksi Android

Dalam halaman pelayanan transaksi operator dapat memasukkan informasi mengenai alokasi barang yang akan ditempatkan dalam sebuah gudang tertentu atau dapat menggunakan fitur scan kode qr untuk

mempercepat dan mempermudah pihak operator dalam proses pelayanan.

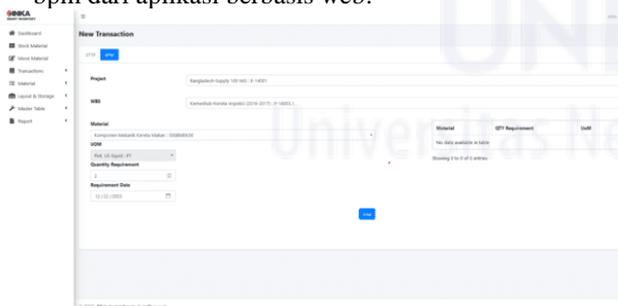


Gbr. 20 Halaman Transaksi Sukses

Setelah operator melakukan pelayan maka akan kemabil ke halaman detail transaksi. Dalam halaman tersebut status barang telah berubah menjadi hijau dan berubah dari “UNPROCESSED” menjadi “PROCESSED”. Lalu untuk menyelesaikan transaksi secara total maka operator harus menekan tombol “Transaction Done”.

2) Modul Bon Permintaan Material (BPM)

Modul bon permintaan material merupakan modul untuk melakukan pendataan mengenai barang yang keluar dari gudang. Dalam modul ini dimulai dari pihak admin yang melakukan pembuatan transaksi bpm dari aplikasi berbasis web.

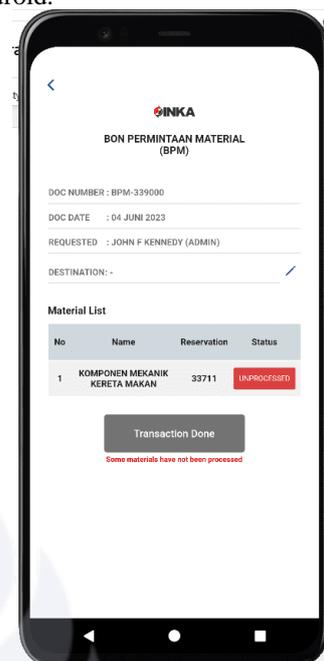


Gbr. 21 Tambah Transaksi BPM

Dalam halaman ini admin dapat memasukkan project, work breakdown structure, dan detail mengenai barang yang akan dikeluarkan dari gudang. Apabila data telah dimasukkan maka transaksi baru akan terbentuk di basis data.

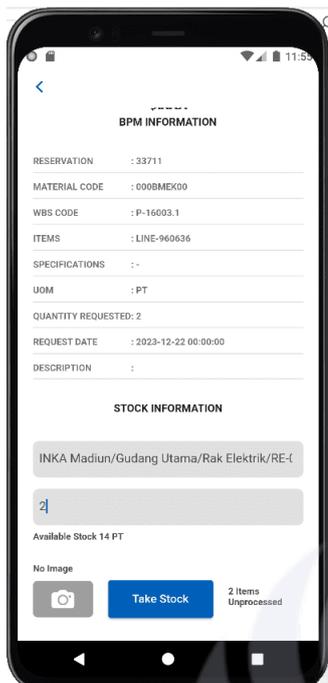
Setelah admin memasukkan informasi mengenai transaksi kedalam sistem. Maka pihak operator akan

melakukan pelayanan mengenai transaksi tersebut dengan menggunakan aplikasi smart inventory berbasis android.



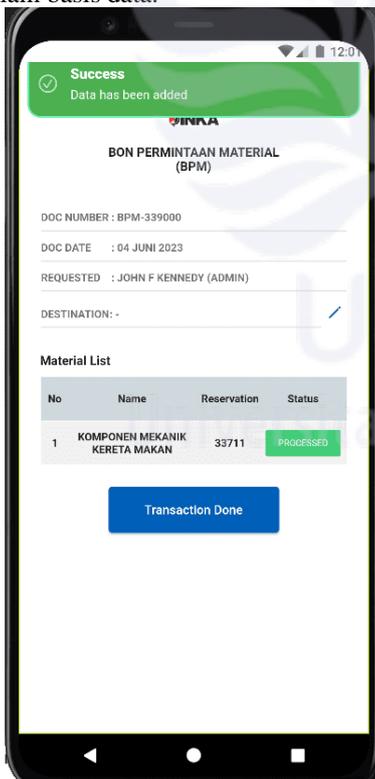
Gbr. 22 Detail Transaksi BPM

Pihak operator dapat memilih material yang akan dilakukan pelayanan dalam halaman detail transaksi BPM. Transaksi yang belum dikerjakan akan berwarna merah dan bertuliskan “UNPROCESSED” apabila telah dikerjakan akan berubah menjadi “PROCESSED” dan berwarna hijau.



Gbr. 23 Halaman Isian Transaksi BPM

Apabila operator telah selesai melakukan pengisian mengenai transaksi yang telah dilayani maka operator dapat menekan tombol “take stock” agar transaksi tercatat dalam basis data.



Gbr. 24 Detail Transaksi BPM Sukses

Jika operator telah selesai melayani seluruh material yang terdapat dalam sebuah transaksi, maka transaksi tersebut dapat ditutup dengan menekan tombol “Transaction Done”. Dengan demikian data akan tersimpan dalam basis data.

IV. PENUTUP

A. Pembahasan

Dari hasil analisis dan perancangan telah dibangun sistem informasi pergudangan smart inventory studi kasus PT Industri Kereta Api. Dengan dasar hasil rapat transformasi digital yang digelar dengan beberapa stakeholder PT Industri Kereta Api. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan model Rapid Application Development melalui tahapan antara lain analisis sistem yang termasuk dalam requirement planning, perancangan yang termasuk dalam application design, pengembangan dan pengujian yang termasuk dalam construction lalu ada implementasi yang termasuk dalam cutover. Aplikasi ini dirancang menggunakan UML (Unified Modeling Language) dan diimplementasikan menggunakan kerangka kerja Laravel untuk web dan Flutter untuk Android. Dengan bahasa pemrograman PHP, Dart dan Javascript. Dalam aplikasi ini terdapat 3 role antara lain operator, manajer, dan admin.

B. Saran

Dalam pengembangan selanjutnya ada baiknya Aplikasi Sistem Informasi Pergudangan Smart Inventory bersifat terpisah dari SAP. Dikarenakan apabila ingin melakukan pengembangan yang lebih jauh akan membutuhkan berbagai lisensi yang berkaitan dengan SAP. Sehingga, biaya pengembangan lanjut akan lebih mahal.

V. REFERENSI

- [1] J. Wang, H. Li, Y. Liu, T. Liu, dan H. Gao, “Aerodynamic research of a racing car based on wind tunnel test and computational fluid dynamics,” dalam *MATEC Web of Conferences*, EDP Sciences, Feb 2018. doi: 10.1051/mateconf/201815304011.
- [2] A. A. Hary dan S. Gulo, “Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Barang Berbasis Android Pada PT. Quantum Mitra Sinergi,” 2021.
- [3] M. Deng, J. Mao, dan X. Gan, “Development of Automated Warehouse Management System,” dalam *MATEC Web of Conferences*, EDP Sciences, Nov 2018. doi: 10.1051/mateconf/201823203051.
- [4] N. Amanda Istiqomah, P. Fara Sansabilla, D. Himawan, dan M. Rifni, “The Implementation of Barcode on Warehouse Management System for Warehouse Efficiency,” dalam *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing Ltd, Jul 2020. doi: 10.1088/1742-6596/1573/1/012038.
- [5] S. I. W. Jacobus dan J. S. Sumarawu, “Analisis Sistem Manajemen Pergudangan Pada CV. Pasific Indah Manado,” 2018.