

Implementasi *Primary Key* Sebagai Kode Unik Untuk Sistem Kode Batang Pada Sistem Pengemasan Barang Berbasis Web

1st Yosa Amartya Rahmad
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

yosaamartya@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Fairuz Azmi
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

worldliner@telkomuniversity.ac.id

3rd M. Faris Ruriawan
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

muhammadfaris@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Inovasi saat ini sangat dibutuhkan dalam bidang teknologi terutama dalam hal pelacakan barang, inovasi yang dimaksud bertujuan untuk meningkatkan kualitas pelayanan dengan menggunakan sistem pelacakan untuk proses pengemasan barang berbasis web, sehingga memungkinkan pengguna dapat mengefisienkan waktu dan mengetahui tahapan-tahapan atau proses pengemasan barang tersebut. Penelitian ini mengembangkan sistem pelacakan berbasis website dengan menerapkan kode batang (Barcode) atau *Quick Respond Code* (QR-Code) sebagai kode unik dalam pembuatan identitas kode barang yang akan menyimpan informasi dan detail dari barang. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan sistem yang sudah ada menjadi lebih berkembang dalam pendataan data dan alur transfer data serta efisien dalam waktu. Hasil dari penelitian ini sistem aplikasi berbasis website dapat melakukan pelacakan barang dari barang yang telah dimasukkan sebelumnya ke dalam aplikasi website ini. Dengan hasil pengujian dari dua pengujian yaitu pengujian Alpha mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan sistem dan pengujian Beta dengan hasil kepuasan dengan indeks penilaian “sangat setuju” mencapai 83%.

Kata kunci— website, tracking, barcode, Qr-Code, internet, database.

Abstrak—Innovation is currently needed in the field of technology, especially in terms of tracking goods, the intended innovation aims to improve service quality by using a tracking system for web-based goods packaging processes, thus enabling users to streamline time and know the stages or process of packaging the goods. This research develops a website-based tracking system by applying a barcode (Barcode) or Quick Respond Code (QR-Code) as a unique code in making the identity of an item code that will store information and details of the item. The purpose of this research is to develop the existing system to be more developed in data collection and data transfer flow and efficient in time. The results of this study are a website-based application system that can track goods from goods that have been previously entered into this website application. With the test results from two tests, namely the Alpha test getting results in accordance with the system's objectives and Beta testing with satisfaction results with a "strongly agree" rating index reaching 83%.

Keywords—Website, Tracking, Barcode, Qr-Code, Internet, Database.

I. PENDAHULUAN

Di era modern saat ini perkembangan dunia digital sangat berpengaruh dalam beberapa aspek kehidupan, mulai dari aspek sosial hingga aspek keprofesian. Tentunya dalam setiap aspek memiliki dampak yang berbeda dari era perkembangan dunia digital ini, salah satu contohnya dapat diambil dari aspek keprofesian terutama di bidang industri. Seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat, peningkatan keamanan dalam industri pengiriman barang sangat diperlukan, dan peningkatan efisiensi dalam meningkatkan keuntungan juga sangat dibutuhkan [1]. Selain itu perkembangan teknologi atau dunia digital ini juga dapat mempengaruhi kualitas dari setiap produk yang dihasilkan dalam suatu industri, di mana hal ini juga mempengaruhi dalam hal keuntungan dan kualitas dari sebuah perusahaan. Dalam pengemasan barang terjadi beberapa proses produksi atau tahapantahapannya, di setiap tahapan harus dipastikan kondisi barang sudah sesuai dengan SOP (Standard Operating Procedure) yang ada sebelum dikirim ke pelanggan. Namun masih banyak sistem yang sudah ada memakan waktu pemrosesan yang lama dikarenakan ada beberapa tahapan yang tidak terotomasi. Dengan adanya permasalahan tersebut penelitian ini dibuat untuk membantu pemrosesan lebih efisien dalam waktu serta membuat identitas barang yang dikemas dalam bentuk kode batang (Barcode) atau QR Code.

II. KAJIAN TEORI

A. Pelacakan (Tracking)

Pelacakan atau Tracking merupakan suatu kegiatan mencari dan menemukan suatu objek yang menjadi sasaran, objek yang dimaksud bisa bermacam macam baik itu dua dimensi ataupun 3 dimensi. Contoh objek yang biasanya dilacak adalah file, barang, lokasi, jejak dan lain-lain. Tujuan dari pelacakan itu sendiri untuk mengetahui posisi atau letak objek yang dilacak, selain itu juga dapat mengetahui waktu dan keberadaan dari objek yang dilacak. Pada pembahasan ini Tracking yang dimaksud mengenai sistem yang ada di website yang dijadikan bahan penelitian, dimana Tracking ini bertujuan untuk mengambil data berupa lokasi dan proses pengerjaan barang yang sedang dijadikan objek pelacakan.

B. Sistem Pangkalan Data (*Database System*)

Database merupakan kumpulan data digital yang sudah terorganisir dan sistematis, umumnya disimpan dalam suatu perangkat elektronik dan diakses menggunakan perangkat elektronik. Sistem merupakan suatu kesatuan dari beberapa komponen atau objek yang dihubungkan bersama dengan tujuan memperlancar aliran data, informasi dan energi. Jadi Database System adalah sekumpulan data digital yang sudah terorganisir dan sistematis yang disimpan dalam suatu perangkat elektronik dan memiliki sistem tersendiri dengan tujuan aliran data, dan informasi menjadi lancar.

C. Kode Batang (*Barcode*) dan Quick Respond Code (*QR Code*)

Barcode adalah suatu kumpulan data optik yang dibaca mesin. *Barcode* mengumpulkan data dari lebar garis dan spasi garis paralel dan dapat disebut sebagai kode batang atau simbologi linear atau 1D (1 dimensi). Selain dalam bentuk garis barcode juga memiliki bentuk persegi, titik, heksagon dan bentuk geometri lainnya di dalam gambar yang disebut kode matriks atau simbologi 2D (2 dimensi). Selain tak ada garis, sistem 2D sering juga disebut kode batang[2].

QR Code merupakan teknik yang mengubah data tertulis menjadi kode 2 dimensi yang tercetak kedalam suatu media yang lebih ringkas. QR Code adalah barcode 2 dimensi yang diperkenalkan pertama kali oleh perusahaan Jepang Denso-Wave pada tahun 1994. QR Code mampu menyimpan semua jenis data, seperti data angka/numerik, alphanumeric, biner, kanji/kana. Selain itu QR Code memiliki tampilan yang lebih kecil daripada barcode. Hal ini dikarenakan QR Code mampu menampung data secara horizontal dan vertikal, jadi secara otomatis ukuran dari tampilannya gambar QR Code bisa hanya sepersipuluh dari ukuran sebuah barcode[3]. QR Code merupakan pengembangan dari barcode dan dianggap lebih baik daripada barcode sebab jika barcode membentuk image satu dimensi, maka QR Code dapat membentuk image dua. Selain itu kemampuan dalam penyimpanan data QR Code lebih besar dari kemampuan penyimpanan data yang dimiliki oleh barcode[4].

D. *Laravel*

Laravel merupakan proyek *open source* yang dirintis oleh Taylor Otwell bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web dengan arsitektur MVC (Model-View-Controller). Beberapa fitur *laravel* antara lain desain yang modular, beberapa cara untuk mengakses database yang memudahkan developer dalam pengembangan maupun maintenance. Semua itu mengarah kepada sintaks yang pendek dan mudah dipahami (syntactic sugar). Fitur-fitur tersebut akan kita bahas lebih detail di bahasan Fitur[5]. *Laravel* juga merupakan salah satu framework yang banyak digunakan oleh developer untuk mengelola atau membuat suatu situs web. Arti dari framework itu sendiri adalah suatu kerangka kerja atau pondasi dalam membuat atau mengelola suatu situs web. *Laravel* itu sendiri juga merupakan salah satu framework yang dapat dikelola menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *CSS* beserta tools yang digunakan dalam membuat situs web seperti *Bootstrap*. Penggunaan *Laravel* pada penelitian ini dapat memudahkan penulis dalam membuat atau mengelola situs web yang dijadikan sebagai bahan penelitian. Fitur-fitur yang diberikan sangat banyak sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan sistem. Selain itu ada juga beberapa kelebihan yang dimiliki oleh *Laravel* yaitu :

1. *Authentication*

Authentication memberikan kelebihan dalam penyederhanaan proses autentikasi yang dapat dilakukan secara otomatis, dan juga *Laravel* memiliki dokumentasi yang baik sehingga ketika terjadi kesalahan password atau lupa password *Laravel* akan memberikan opsi autentikasi lainnya agar tetap bisa masuk ke dalam situs web yang dibuat.

2. *Dependency Management*

Dependency Management memberikan kemudahan bagi developer yang ingin mengelola website dengan menggunakan banyak library, tentunya setiap library perlu dilakukannya proses instalasi yang memakan waktu banyak dan tenaga jika proses instalasi dilakukan satu-persatu. Pada *Laravel* developer cukup dengan menginstal satu library saja yang kemudian library lainnya akan diunduh otomatis oleh *Laravel*.

3. *Modularity*

Modularity memiliki kumpulan modul terpisah yang dapat digunakan dalam hal pengoptimalan proses pengembangan perangkat lunak, selain itu fitur ini juga mempermudah proses *update* sehingga *errors* dan *bugs* dapat diatasi dengan baik.

4. *Routing*

Routing dapat mempermudah developer dalam melakukan routing request dari pengguna dengan kontroler yang ada di dalam *Laravel*. Kontroler itu sendiri berfungsi sebagai proses eksekusi yang dimana di setiap kontroler yang dibuat dapat diisi dengan berbagai macam perintah yang dibutuhkan oleh developer. Dengan adanya kontroler pada bagian route tidak memerlukan banyak perintah namun cukup dengan memanggil kontroler-kontroler yang telah dibuat sebelumnya. Hal ini dapat mempengaruhi peningkatan performa *website*.

5. *Migration*

Migration memudahkan kita mengelola struktur database dan tabel aplikasi kita. Jika kita terbiasa membuat tabel atau field menggunakan GUI semisal *PHPMyAdmin* atau *SQL Management Studio*, maka dengan *Migration* kita bisa langsung melakukannya dari teks editor tanpa berpindah aplikasi. Keunggulan lainnya adalah versioning. Dengan *migration* kita bisa menyimpan riwayat perubahan struktur database kita dari waktu ke waktu sesuai dengan file *migration* yang kita buat. Tentu hal ini juga berarti kita bisa melakukan rollback ke poin-poin tertentu[5].

E. *MySQL (My Structured Query Language)*

MySQL merupakan salah satu sistem manajemen basis data yang menggunakan *SQL (Structured Query Language)* untuk mengelola basis data. *MySQL* juga merupakan salah satu sistem manajemen basis data yang dapat digunakan secara gratis, mudah, dan aman dikarenakan developer dapat menggunakan *MySQL* ini sebagai sistem manajemen dengan menggunakan hosting lokal atau biasa disebut sebagai *localhost*. Hosting lokal merupakan salah satu cara di mana developer dapat mengakses basis data yang sudah dibuat, dan juga dapat mengubah tabel-tabel basis data yang dibuat. Untuk melakukan perubahan pada basis data yang dibuat diperlukan aplikasi editor yang dinamakan *MySQL Workbench*. Aplikasi ini mudah dipahami dan dapat terkoneksi dengan basis data *MySQL* dengan mudah dikarenakan masih dalam satu produk.

F. *Visual Studio Code*

Visual Studio Code merupakan produk dari microsoft yang digunakan untuk mengelola *code* atau *source code* dalam pengembangan atau pembuatan aplikasi. Aplikasi ini memiliki beberapa fitur yang dapat membantu developer mengelola suatu aplikasi dengan mudah dikarenakan pada aplikasi ini developer bisa mengoperasikan berbagai macam bahasa pemrograman mulai dari

bahasa pemrograman dasar bahasa C, C++, JavaScript, PHP/HTML, hingga bahasa pemrograman terbaru Go Language.

G. Unified Modelling Language (UML)

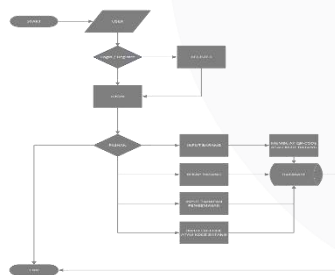
UML adalah suatu metode yang digunakan sebagai alat bantu dalam pengembangan sistem yang berorientasi objek. Dikarenakan UML mengandung bahasa pemodelan yang memungkinkan bagi pengembang untuk membuat dasar perancangan dalam bentuk baku yang mudah dimengerti dan dilengkapi dengan mekanisme untuk mengkomunikasikan rancangan. Adapun model yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Activity Diagram*. *Use Case Diagram* adalah serangkaian skenario yang dibutuhkan oleh sistem yang dibangun dan menjadi tujuan umum pengguna. Pada *Use Case Diagram* pengguna biasa disebut dengan aktor dimana memiliki peran yang bisa dimainkan oleh pengguna dalam interaksi dengan sistem, model ini dapat digunakan untuk mengumpulkan kebutuhan sistem, baik itu dari pandangan luar sistem maupun faktor lainnya yang mempengaruhi sistem seperti faktor eksternal dan internal. *Sequence Diagram* merupakan diagram yang menggambarkan perilaku pada skenario. Diagram ini menunjukkan sejumlah obyek dan pesan yang diletakkan antar obyek di dalam *Use Case*. Model ini dapat digunakan sebagai model interaksi tingkat tinggi antar obyek aktif dalam sistem. Sedangkan *Activity Diagram* merupakan logika prosedural, proses dan aliran kerja dalam suatu sistem. UML bukan hanya sekedar sebuah metodologi, tetapi merupakan sebuah gambaran menggunakan notasi-notasi yang dapat menggambarkan desain dari sebuah program untuk dijadikan sebuah bahasa komunikasi untuk berdiskusi mengenai sistem yang sedang dirancang[6].

III. METODE

Pada penelitian ini metode pengembangan yang digunakan adalah metode *Waterfall* dimana metode ini memiliki beberapa tahapan proses pengembangan yang membuat proses pembuatan aplikasi lebih teratur. Tahapan yang dimaksud berupa analisis sistem, analisis kebutuhan perangkat lunak, perancangan, implementasi dan pengujian. Berikut tahapan-tahapan dalam pembuatan perangkat lunak pada penelitian ini :

A. Analisis Sistem

a. Flowchart Sistem Secara Umum



GAMBAR 1
FLOWCHART UMUM SISTEM

Pada gambar 1 merupakan gambaran umum dari sistem pada penelitian ini. Proses pertama pada sistem adalah *User* akan diarahkan ke halaman *Login* untuk melakukan proses autentikasi sebelum masuk ke dalam website aplikasi TrackPack. Jika *User* memiliki akun *User* diharuskan menginputkan email dan password. Jika *User* belum memiliki akun maka akan diarahkan ke halaman register yang dimana *User* akan mengisi beberapa data sebagai proses registrasi akun. Kemudian *User* akan diberikan beberapa pilihan seperti input barang, daftar barang, input tahapan pengemasan, input atau scan *QR Code*.

Jika *User* memilih input barang akan diarahkan ke halaman penginputan barang yang berisi tampilan "Input Orders". Kemudian *User* akan disuguhkan form untuk penginputan barang yang berisi Nama Pemesan, Email Pemesan, Nama Barang, Alamat,

Jenis Barang, Jumlah Barang, dan Invoice, jika form sudah diisi maka data akan diteruskan dan disimpan dalam *database* aplikasi. Jika *User* memilih pilihan rekap barang maka akan diarahkan ke halaman rekap barang berisi tampilan "List Order". Kemudian *User* akan disuguhkan rekap barang secara rinci yang sudah diinputkan sebelumnya pada halaman "Input Orders". Kemudian pada halaman ini juga sudah termasuk proses input tahapan pengemasan dan proses pembuatan *QR Code* barang yang sudah diinputkan.

B. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

1. Operating System

Pada penelitian ini *Operating System* (OS) yang digunakan adalah *Windows 11 Home 64-Bit*. Sistem operasi *Windows* merupakan salah satu sistem operasi yang umum ada pada laptop atau *Personal Computer* (PC) saat ini, sistem operasi ini dapat dioperasikan dengan mudah dan dapat mempermudah proses instalasi kebutuhan sistem lainnya. Selain mudah sistem operasi ini juga merupakan sistem operasi umum sehingga dalam pengembangan penelitian terdapat berbagai macam video atau tutorial pengembangan sistem yang dapat diaplikasikan ataupun dipelajari.

2. Bahasa Pemrograman

a. PHP

PHP merupakan salah satu bahasa pemrograman script yang digunakan untuk mengembangkan sebuah program atau aplikasi berbasis website dan biasa disisipkan ke dalam file *HTML*. *PHP* diinterpretasikan sebagai bahasa skrip sisi server yang digunakan untuk mengelola konten-konten yang ada pada situs web yang dikembangkan.

b. CSS

CSS merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengatur dan memberi model pada tampilan dan format halaman pada website. Pada penelitian ini *CSS* digunakan sebagai bahasa untuk menyederhanakan proses pembuatan website dengan mengatur elemen dari setiap tampilan yang ada pada website sehingga dapat memperindah tampilan dari website yang dibuat.

c. Java Script

JS merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat website yang menyediakan berbagai macam konten-konten menarik untuk diterapkan ke dalam website yang dikembangkan. Pada penelitian ini *JS* digunakan untuk membuat konten seperti *Dashboard* yang digunakan untuk mengelola data dari *user*.

3. Source Code Editor

Pada penelitian ini *Source Code Editor* yang digunakan adalah *Visual Studio Code*. *Visual Studio Code* merupakan produk dari *Microsoft* yang digunakan untuk mengelola *code* atau *source code* dalam pengembangan atau pembuatan aplikasi. Aplikasi ini memiliki beberapa fitur yang dapat membantu developer mengelola suatu aplikasi dengan mudah dikarenakan pada aplikasi ini developer bisa mengoperasikan berbagai macam bahasa pemrograman mulai dari bahasa pemrograman dasar bahasa C, C++, JavaScript, PHP/HTML, hingga

bahasa pemrograman terbaru Go Language. Pada penelitian ini digunakannya *Visual Studio Code* dikarenakan penggunaannya yang relatif mudah dan banyak digunakan oleh developer lainnya sehingga video pengajaran dapat ditemukan dengan mudah dan dapat dipahami dengan mudah.

4. Framework

a.Laravel

Laravel merupakan salah satu *framework* yang digunakan oleh developer untuk mengelola atau membuat suatu situs web. Penggunaan *Laravel* pada penelitian ini dapat mempermudah dalam membuat atau mengelola situs web yang dijadikan sebagai bahan penelitian. Fitur-fitur yang diberikan sangat banyak sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan sistem.

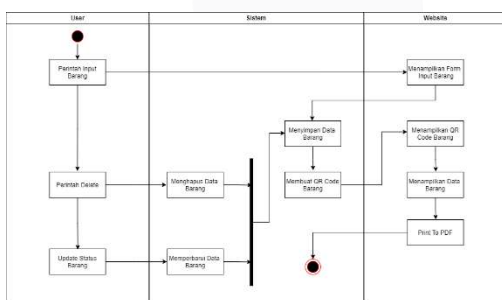
b.Bootstrap

Bootstrap merupakan sebuah *framework* yang digunakan untuk mengelola antarmuka dari sebuah *website*. Di dalam *Bootstrap* terdapat berbagai macam jenis *HTML* dan *template* desain berbasis *CSS* untuk berbagai fungsi dan komponen. Pada penelitian ini penggunaan *bootstrap* dapat mempermudah dalam pengembangan antarmuka *website* dengan *template* yang telah disediakan oleh *bootstrap*.

C. Diagram Pada Sistem

1. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan diagram yang menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sistem yang sedang di rancang, bagaimana masing-masing aliran berawal, decision yang mungkin terjadi dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi[7]. Berikut gambar *Activity Diagram* aplikasi *Track Pack* :

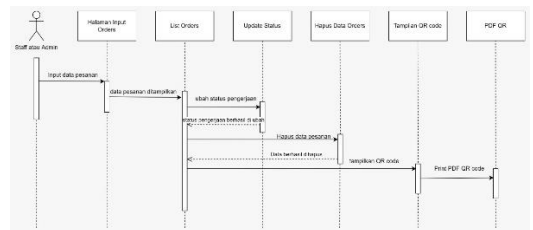


GAMBAR 2
Activity Diagram

Pada Gambar 2 adalah *Activity Diagram* dari validasi barang dari aplikasi *Track Pack* yang berisikan setiap proses yg ada pada validasi barang seperti input data barang, menghapus data barang dan memperbarui status barang. Selain itu terdapat proses pembuatan QR Code dari barang atau pesanan yang telah dibuat yang dapat dicetak dalam bentuk *PDF*. QR Code yang dibuat berisikan detail pesanan berupa nama pemesan, alamat, nama barang, jenis barang dan status barang apakah sudah dikerjakan atau belum yang di mana QR Code ini dapat dideteksi menggunakan kamera *handphone* dan aplikasi *scanner* lainnya.

a. Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan diagram yang digunakan untuk memperlihatkan relasi antar obyek pada perintah yang berurutan. Memiliki tujuan mendefinisikan urutan kejadian yang dapat menghasilkan *output* yang diinginkan.

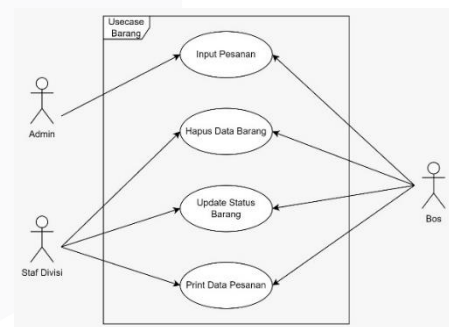


GAMBAR 3
SEQUENCE DIAGRAM

Pada Gambar 3.3 di atas diperlihatkan proses yang dilakukan oleh staff atau admin di dalam *website* *Track Pack*. Mulai dari input data pesanan, melihat detail pesanan, kemudian mencetak data pesanan kedalam bentuk QR Code dan PDF. Untuk menginput pesanan *user* akan diarahkan menuju halaman *Input Orders* yang berisi form pengisian data pesanan, kemudian untuk melihat detail pesanan *user* akan diarahkan menuju halaman *List Orders* yang berisi detail pesanan serta fitur untuk merubah status pesanan, menghapus pesanan, dan mencetak detail pesanan ke dalam bentuk *PDF* yang sudah berisikan QR Code dari pesanan.

b. Usecase Diagram

Use Case Diagram merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan sistem, jadi bagan yang menggambarkan arus dari sebuah data dari mana data itu berasal sampai ke pemrosesan data hingga dihasilkan *output*, sampai proses akhir/arsip[8].



GAMBAR 4
USE CASE DIAGRAM

Pada Gambar 4 menggambarkan kegiatan yang bisa dilakukan oleh admin, staff divisi dan bos dari perusahaan terkait. Admin dapat melakukan input pesanan dan tidak dapat melakukan perubahan data barang, kemudian untuk staff divisi hanya diperbolehkan melakukan perubahan pada data pesanan berupa status pengerjaan, menghapus pesanan yang sudah selesai dan mencetak data pesanan ke dalam bentuk PDF. Kemudian yang terakhir Bos dapat melihat data barang, melakukan input

pesanan dan mengubah data barang yang ada pada sistem.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi *Track Pack* ini merupakan aplikasi berbasis web yang memiliki beberapa fungsi diantaranya menambah barang, melihat status barang, mengubah status barang, melihat histori pergerakan barang, menampilkan data barang, membungkus data barang dalam *QR Code* serta dapat melakukan aktivitas registrasi akun atau *user*.

A. Pengujian Parameter *Alpha*

Pada skenario pengujian *alpha* ini akan dilakukan sebelum sistem ini digunakan oleh perusahaan. Pengujian ini meliputi berhasil atau tidaknya *tools* yang ada pada sistem, seperti pengujian pada jaringan lokal dan pengujian terhadap web aplikasi yang terhubung dengan jaringan lokal. Pengujian ini juga bertujuan untuk menguji *error* yang terdapat pada aplikasi dan jaringan lokal. Ada dua macam pengujian *Alpha* sebagai berikut :

1. Pengujian *Black Box*
 Pengujian *Black Box* merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian black box testing bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar , kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data , kesalahan performansi , kesalahan inisialisasi dan terminasi. (M. Sidi Mustaqbal, 2015). Dalam pengujian black box testing digunakan alat untuk pengumpulan data yang disebut dengan user acceptance test , dokumen ini terdiri deskripsi indikator dari prosedur – prosedur pengujian fungsionalitas dari perangkat lunak[9]. Berikut tabel pengujian dengan metode pengujian *Black Box* :

TABEL 1
 PENGUJIAN BLACKBOX

NO	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Pengujian Halaman <i>Login</i>				
1.1	Memasukkan <i>email</i> yang tidak terdaftar di <i>database</i>	Sistem akan menolak perintah login dan diarahkan kembali ke halaman <i>Login</i>	Sistem akan menolak perintah login lalu kembali ke halaman login dan menampilkan peringatan “Login Gagal”	Sesuai
1.2	Memasukkan <i>password</i> yang tidak terdaftar pada <i>database</i>	Sistem akan menolak perintah login dan diarahkan kembali ke halaman login	Sistem akan menolak perintah login lalu Kembali ke halaman login dan menampilkan	Sesuai

			alert “Login Gagal”	
1.3	Memasukkan <i>email</i> tidak sesuai dengan kaidah penulisan <i>email</i>	Sistem akan menolak perintah login dan akan kembali ke halaman <i>Login</i>	System akan menolak perintah login dan kembali ke halaman login lalu menampilkan pesan “please include an @tn the email address”	Sesuai
1.4	Memasukkan <i>email</i> dan <i>password</i> yang terdaftar pada <i>database</i>	Sistem akan menerima perintah login dan akan masuk ke halaman utama.	System menerima perintah login lalu masuk ke halaman Home	Sesuai
Pengujian Halaman <i>Register</i>				
2.1	Memasukkan <i>username</i> , divisi, <i>email</i> dan <i>password</i>	Sistem menerima perintah inputan dan akan di tampilkan halaman login	System menerima perintah inputan dan akan di tampilkan halaman login	Sesuai
2.2	Memasukkan <i>email</i> yang tidak sesuai dengan penulisan <i>email</i>	Sistem menolak perintah registration dan Kembali kehalaman register lalu menampilkan pesan	Sistem menolak perintah registration dan kembali ke halaman register lalu menampilkan pesan “please include an @tn the email address”	Sesuai
2.3	Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i> kurang dari minimal karakter	Sistem menolak perintah registrasi dan kembali ke halaman register lalu menampilkan pesan	System menolak perintah registration dan Kembali ke halaman register lalu menampilkan pesan “The	Sesuai

			<i>password must be at last 5 characters</i>	
Penguujian Halaman <i>Home</i>				
3.1	Memasukkan invoice pesanan yang terdaftar pada <i>database</i>	Sistem akan menerima perintah kemudian akan mencari data barang yang dicari kemudian menampilkan a berdasarkan invoice yang dimasukkan	Sistem akan menerima perintah kemudian akan mencari data barang yang dicari berdasarkan invoice yang dimasukkan lalu sistem akan menampilkan data barang	Sesuai
3.2	Memasukkan invoice pesanan yang tidak terdaftar di <i>database</i>	Sistem akan menolak inputan dan meminta inputan yang benar dan kembali ke halaman <i>Home</i>	Sistem akan menolak inputan dan meminta inputan yang benar dan kembali ke halaman <i>Home</i>	Sesuai
Penguujian Halaman <i>Orders</i>				
4.1	Menampilkan semua barang pesanan barang	System dapat menampilkan semua barang pesanan	System dapat menampilkan semua barang pesanan	Sesuai
4.2	Menampilkan detail barang pesanan.	System menampilkan detail pesanan barang	System dapat menampilkan detail pesanan barang	Sesuai
4.3	Mengklik <i>Back to Orders</i>	System menerima inputan dan Kembali ke halaman <i>Orders</i>	System menerima inputan lalu Kembali ke halaman <i>Orders</i>	Sesuai
Penguujian Halaman <i>Dashboard</i>				
5.1	Mengklik <i>Dashboard</i>	Menampilkan halaman <i>dashboard</i>	Menampilkan halaman <i>dashboard</i>	Sesuai
Penguujian Halaman <i>Input Orders</i>				
6.1	Memasukkan nama	System menerima	System menerima	Sesuai

	pemesan, email pemesan, alamat, nama barang, jenis barang, jumlah barang dan invoice	inputan lalu menampilkan halaman list orders	inputan lalu menampilkan halaman list orders	
6.2	Memasukkan kode invoice kurang dari 8 digit angka	System menolak inputan dan menampilkan pesan	System menolak inputn dan memberikan pesan " <i>please lengthen this text to 8 characters or more</i> "	Sesuai
6.3	Memasukkan inputan yang tidak sesuai dengan yang seharusnya	System menolak inputan lalu menampilkan pesan	System menolak inputan dan memberikan pesan " <i>please lengthen this text to 8 characters or more</i> "	Sesuai
Penguujian Halaman <i>List Orders</i>				
7.1	Menampilkan daftar nama barang	System menampilkan daftar nama barang yang di pesan	System menampilkan daftar nama barang yang telah di pesan	Sesuai
7.2	Mengubah status pengemasan barang	System mengubah status pesanan barang lalu akan di update pada tabel status.	System mengubah status pesanan barang lalu akan di update pada tabel status	Sesuai
7.3	Menghapus data pesanan barang	System dapat menghapus list pesanan barang	System menghapus pesanan barang lalu menampilkan pop up dengan pesan	Sesuai

			“are you sure?” lalu oke dan list pesanan di hapus dari tabel	
7.4	Tampilan <i>QR-Code</i>	System menampilkan QR code	System menampilkan QR code dan juga menampilkan detail barang pesanan	Sesuai
7.5	Print <i>QR-Code</i>	System memprint detail dan QR code	System memprint detail dan QR code	Sesuai
Pengujian Halaman <i>Profile</i>				
8.1	Mengganti foto profil	Sistem mampu mengganti foto profil dan menampilkan hasil foto yang di ganti	System dapat mengganti foto profil dan dapat menampilkan perubahannya	Sesuai
8.2	Mengganti username dengan kata lain minimal 3 karakter	System mampu menerima inputan nama username lalu mengganti username yang lama dengan yang baru	System dapat menerima inputan username lalu mengganti username yang lama dengan yang baru	Sesuai.
8.3	Mengganti username dengan kata lain yang tidak sesuai dengan ketentuan	System akan menolak inputan username yang karakternya kurang dari 3	System menolak inputan username yang karakternya kurang dari 3 lalu pada saat di save akan ada pesan “ <i>The username must be at least 3 characters.</i> ”	Sesuai

8.4	Mengganti email dengan email lain dengan kaidah penulisan email yang sesuai	System mampu menerima inputan dan menyimpan email yang baru	System dapat menerima inputan dan menyimpan email yang baru di buat	Sesuai
Pengujian Halaman <i>Reset Password</i>				
9.1	Input email yang terdaftar	Sistem akan menerima inputan dan mengirim link reset password	Sistem akan menerima inputan dan mengirim link reset password	Sesuai
9.2	Input email yang tidak sesuai dengan kaidah	System tidak menerima inputan dan Kembali ke halaman reset password	Terjadi Error	Tidak Sesuai
9.3	Input email yang tidak terdaftar	System tidak menerima inputan dan Kembali ke halaman reset password	Terjadi Error	Tidak Sesuai
Pengujian <i>Logout</i>				
10.1	Mengklik logout	System akan menerima dan menghapus sesi lalu kebalikan ke halaman login	System menerima dan menghapus sesi lalu Kembali ke halaman login	Sesuai

2. Pengujian *White Box*

Pengujian *White Box* merupakan salah satu metode yang digunakan oleh pengembang aplikasi perangkat lunak untuk menguji suatu aplikasi atau perangkat lunak yang sedang dibuat agar dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan harapan. Pengujian ini juga bisa dikatakan sebagai *White Box Testing* yang tentunya berbeda dengan pengujian *Black Box* di mana pada pengujian *black box* pengujian diposisikan sebagai pengguna yang bertujuan menguji setiap fitur yang ada pada aplikasi atau perangkat lunak dengan pembahasan secara umum. Sedangkan pada pengujian ini diposisikan sebagai pengembang atau developer yang mengetahui setiap komponen atau alur dari sistem yang dibuat. Pada *White Box Testing* terdapat beberapa teknik dalam

pengujiannya salah satunya adalah *Basic Path* yang berisi *Flowgraph*. *Basic Path* adalah suatu jalur unik yang melintasi alur program dan tidak diperbolehkan terjadinya perulangan lintasan yang sama. Pada metode pengujian *Basic Path* mengharuskan menghitung kompleksitas logis dari alur program dan menggunakan ukuran sebagai petunjuk untuk mendefinisikan jumlah jalur eksekusi[10]. Sedangkan *Flowgraph* merupakan perubahan dari *Flowchart*. Adapun tahapan yang digunakan pada pengujian adalah *Flowchart* yang diubah ke bentuk *Flowgraph*, *Cyclomatic Complexity*, *Independent Path*, *Graph Matrix*. *Cyclomatic complexity* ini memiliki rumus sebagai berikut :

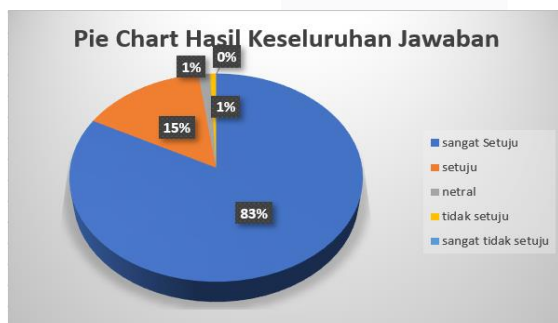
$$V(G)=E-N+2$$

Keterangan:

E = jumlah edges pada flowgraph (jumlah jalur)
 N = jumlah nodes pada flowgraph (jumlah node)
 P = jumlah predicates node pada flowgraph (jumlah node simpul)
 V(G) = nilai complexity

B. Pengujian Parameter Beta

Pengujian *Beta* dilakukan dengan cara menguji langsung dan memberikan form kuesioner kepada pihak yang berkaitan langsung dengan penelitian Tugas Akhir ini, pihak yang dimaksud yaitu suatu perusahaan yang menyediakan layanan *fiber optic* yang ada di daerah Bandung. Namun dikarenakan ada beberapa kendala terkait maka dalam Tugas Akhir ini tidak disebutkan nama dari perusahaan terkait karena tidak adanya kesepakatan kerja sama, namun dapat dilakukannya pengujian aplikasi terhadap karyawan dan staff terkait.



GAMBAR 5
PIE CHART KUESIONER

C. Analisis

Berdasarkan hasil pengujian dari dua metode *Alpha* dan *Beta* maka dapat didapatkan hasil analisisnya bahwa sistem yang diteliti dapat bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan yang telah dikemukakan sebelumnya. Pada pengujian *alpha* yang terdiri dari dua pengujian yaitu *Black Box* dan *White Box* sistem belajar sesuai dengan hasil dan proses yang diharapkan.

Namun dalam hal pengujian juga terdapat kekurangan pada sistem yang tidak sesuai dengan hasil dan proses yang diharapkan yaitu ada pada bagian reset password yang terjadi *error* saat memasukan email yang tidak sesuai kaidah dan email yang tidak terdaftar pada sistem, yang seharusnya jika terjadi kesalahan pada inputan maka sistem akan memberikan *warning* dan mengembalikan kembali *user* ke halaman *Reset Password*.

Kekurangan selanjutnya ada pada pengujian *beta* yaitu pada jumlah staff atau karyawan yang melakukan pengujian *beta*. Hal ini menyebabkan pada pengujian *beta* tidak dicantumkan tabel validasi dan reabilitas untuk sistem yang dibuat pada penelitian ini.

TABEL 2
PERSENTASE HASIL JAWABAN KUESIONER

Keterangan	Jumlah	Pesen
Sangat Setuju	116	83%
Setuju	21	15%
Netral	2	1,41%
Tidak Setuju	1	0,71%
Sangat Tidak Setuju	0	0%

V. KESIMPULAN

Setelah melakukan analisis, perancangan dan pengujian dari Tugas Akhir ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. *Website Track Pack* dapat berjalan dengan baik sebagai sarana pembantu dalam proses pengemasan barang di lingkup pabrik. Hasil uji yang didapatkan menggunakan kuesioner mendapatkan hasil rata-rata 83% responden menyetujui bahwa *website Track Pack* ini sudah berjalan dengan baik dan dapat menjadi sarana pembantu pengemasan barang.
2. Aplikasi *Track Pack* mampu membuat *QR Code* pesanan yang berisi detail pesanan dengan menggunakan *primary key* yang ada pada tabel barang. Sehingga dalam pembentukan *QR Code* mengambil URL dari halaman tampilan *tracker* dan ID dari barang yang diinputkan ke dalam basis data sistem. *QR Code* yang dibuat dapat dilacak menggunakan kamera *handphone* yang dimana akan diarahkan oleh sistem ke halaman tampilan *tracker* untuk dapat melihat detail dari barang yang dipesan.
3. Semua sistem yang dibuat pada penelitian ini dapat membantu dan mempermudah perusahaan terkait yang telah dilakukan studi kasus sebelumnya dalam pengelolaan pemesanan barang yang sebelumnya masih bersifat manual menjadi otomatis dan dapat mempersingkat waktu dikarenakan data yang dimasukan bersifat realtime sehingga setiap staff divisi yang bersangkutan dapat melakukan pengecekan dan pembaruan data kapan saja dan di mana saja.

Dengan begitu, perusahaan terkait akan mendapat kemudahan dalam mengelola produk yang ada, serta dapat meningkatkan kecepatan dalam proses pengemasan barang

REFERENSI

- [1] "RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE TRACKING DENGAN MENGGUNAKAN SMS GATEWAY UNTUK MENINGKATKAN KEAMANAN PADA PT. ARTIDUTA ANEKA USAHA 1) I Putu Dedy Sandana 2) Januar Wibowo 3) Vicky M Taufik S1 Sistem Informasi STMIK STIKOM Surabaya."
- [2] H. Jurnal, A. Saepulloh, and M. Adeyadi, "JURNAL MANAJEMEN DAN TEKNIK INFORMATIKA APLIKASI SCANNER BERBASIS ANDROID UNTUK MENAMPILKAN DATA ID CARD MENGGUNAKAN BARCODE," *JUMANTAKA*, vol. 03, p. 1, 2019.
- [3] N. A. Mustofa, S. Mutrofin, and M. A. Murtadho, "IMPLEMENTASI QUICK RESPONSE (QR) CODE

- PADA APLIKASI VALIDASI DOKUMEN MENGGUNAKAN PERANCANGAN UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML),” *Jurnal Antivirus*, vol. 10, pp. 42–50, 2016.
- [4] D. N. Huda1, M. Syafi’i B Ab Sekolah, T. Teknologi, I. Tanjungpinang, and K. Tanjungpinang, *Penerapan QR Code dalam Aplikasi Monitoring Peralatan Kerja Berbasis Web Pada PT. Perusahaan Listrik Negara Gardu Induk Tanjung Uban*.
- [5] H. Mukhlisin and M. Azamuddin, “Fullstack Web Series,” 2018.
- [6] W. Aliman, “Perancangan Perangkat Lunak untuk Menggambar Diagram Berbasis Android,” *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 6, no. 6, p. 3091, Jun. 2021, doi: 10.36418/syntax-literate.v6i6.1404.
- [7] B. K. T. and Syarifuddin, “PERANCANGAN SISTEM APLIKASI PEMESANAN MAKANAN DAN MINUMAN PADA CAFETERIA NO CAFFE DI TANJUNG BALAI KARIMUN MENGGUNAKAN BAHASA PEMOGRAMAN PHP DAN MYSQL,” *Jurnal TIKAR*, vol. 1, pp. 192–206, 2020.
- [8] D. Sukrianto and F. Amelia, “SISTEM INFORMASI TRACKING PENGURUSAN KTP BERBASIS WEB PADA UPTD DISDUKCAPIL KECAMATAN MARPOYAN DAMAI,” *Jurnal Intra Tech*, vol. 4, pp. 60–68, 2020.
- [9] L. Setiyani, “Techno Xplore Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi PENGUJIAN SISTEM INFORMASI INVENTORY PADA PERUSAHAAN DISTRIBUTOR FARMASI MENGGUNAKAN METODE BLACK BOX TESTING,” 2019.
- [10] C. T. Pratala, E. M. Asyer, I. Prayudi, and A. Saifudin, “Pengujian White Box pada Aplikasi Cash Flow Berbasis Android Menggunakan Teknik Basis Path,” *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 5, no. 2, p. 111, Jun. 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i2.4713.