

## PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK INVENTARIS DATA PADA OPTICAL DISTRIBUTION POINT DENGAN QR CODE

### *DESIGN OF INVENTORY DATA SOFTWARE ON OPTICAL DISTRIBUTION POINT WITH QR CODE*

Mario Putra<sup>1</sup>, Dr. Nyoman Bogi Aditya Karna, ST., MSEE.<sup>2</sup>, Ratna Mayasari, S.T., M.T.<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi S1 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

<sup>1</sup>marioputra@student.telkomuniversity.ac.id, <sup>2</sup>aditya@telkomuniversity.ac.id

<sup>3</sup>ratnamayasari@telkomuniversity.ac.id

---

#### Abstrak

Teknologi yang semakin pesat membuat jumlah pengguna teknologi *Fiber To The Home* semakin banyak dan seiring dengan itu maka inventaris data yang dibutuhkan harus semakin efisien dan efektif, Oleh karena itu perlu dilakukan studi dan analisis mengenai penerapan teknologi QR Code untuk inventarisasi data dan sinkronisasi data antara perangkat *Optical Distribution Point* (ODP) dengan server utama PT. Telekomunikasi Indonesia.

Pada saat ini inventaris data yang digunakan oleh PT. Telekomunikasi Indonesia masih melakukan proses inventarisasi data dengan secara manual. Inventarisasi data secara manual yang dimaksud adalah dimana masih menggunakan media sosial sebagai media untuk penyimpanan data sehingga menyulitkan untuk melakukan pengawasan dan pengendalian secara terperinci. Oleh karena itu dalam Tugas Akhir ini, dirancang sebuah sistem untuk menjawab permasalahan tersebut dengan menggunakan teknologi QR Code yang diterapkan di *Optical Distribution Point* (ODP) dan akan di-scan melalui *smartphone* yang kemudian dapat digunakan untuk melihat data pelanggan yang ada di *perangkat Optical Distribution Point* (ODP) agar memudahkan teknisi saat pengecekan data pelanggan.

Penggunaan QR Code ini diharapkan dapat menjawab permasalahan yang terjadi. Dengan QR Code ini teknisi tidak perlu lagi melihat data pelanggan dengan cara manual di perangkat.

**Kata Kunci :** *Fiber To The Home, Optical Distribution Point, QR Code*

---

#### Abstract

*The increasingly rapid technology makes the number of users of Fiber To The Home technology more and more along with that, the data inventory needed must be more efficient and effective, therefore it is necessary to study and analyze the application of QR Code technology for data inventory and data synchronization between devices Optical Distribution Point (ODP) with the main server of PT. Telekomunikasi Indonesia.*

*At this time the data inventory used by PT. Telekomunikasi Indonesia is still carrying out a process of inventorying data manually. The manual data inventory in question is where it still uses social media as a media for storing data making it difficult to carry out supervision and control in detail. Therefore in this Final Project, a system is designed to answer these problems using QR Code technology that is applied in Optical Distribution Point (ODP) and will be scanned through a smartphone which can then be used to view customer data in Optical Distribution devices. Point (ODP) to make it easier for technicians when checking customer data.*

*The use of this QR Code is expected to answer the problems that occur. With this QR Code, the technician does not need to see customer data manually in warakat.*

**Keywords:** *Fiber To The Home, Optical Distribution Point, QR Code*

---

#### 1. Pendahuluan

Seiring dengan pertumbuhan teknologi yang sangat pesat pada saat ini, perkembangan sistem operasi sampai aplikasi mengalami pertumbuhan drastis. Penggunaan aplikasi terhadap *user* semakin meningkat mengingat kebutuhan teknologi terhadap tuntutan zaman. Salah satu kemajuan teknologi yang sedang menjamur pada zaman ini adalah penggunaan *android*. Teknologi *android* merupakan suatu sistem operasi yang dirancang untuk perangkat telepon pintar atau *smartphone*. Teknologi *android* yang dirancang untuk *smartphone* memiliki keunggulan yaitu mudah untuk digunakan oleh penggunanya. Pada zaman yang sudah modern ini setiap orang

memiliki *smartphone* mereka masing – masing untuk kemudahan dan kelancaran pekerjaan mereka masing – masing. Ditambah lagi dengan kemajuan teknologi saat ini muncul suatu teknologi yang dapat menyimpan suatu data dalam bentuk kode. Teknologi itu bernama QR Code, dimana QR Code dapat menampung banyak data dan juga dapat menyampaikan data tersebut secara cepat.

FTTH merupakan infrastruktur telekomunikasi yang menggunakan teknologi *fiber optic* dari sentral ke rumah – rumah pelanggan. FTTH memiliki arsitektur yang terdiri dari OLT – FTM – ODC – ODP - OTP/Roset – ONT. Pada arsitektur tersebut jika terjadi masalah pada pelanggan di rumah, teknisi akan melakukan pengecekan pada perangkat *Optical Distribution Point* (ODP). Teknisi harus membawa dokumen berisi data tentang pelanggan tersebut untuk melakukan perbaikan pada kerusakan tersebut. Inventarisasi data seperti ini tidak efisien karena dapat membuang – buang waktu dan data yang diperoleh kurang terperinci. PT. Telekomunikasi Indonesia masih melakukan proses inventarisasi data dengan secara manual. Inventarisasi data secara manual yang dimaksud adalah dimana masih menggunakan media sosial sebagai media untuk penyimpanan data sehingga menyulitkan untuk melakukan pengawasan dan pengendalian secara terperinci.

Oleh karena itu, berdasarkan penelitian sebelumnya yang membuat aplikasi QR Code untuk membangun *device mobile* android sebagai sarana pemeriksaan informasi barang inventaris [6], dan berdasarkan dari latar belakang diatas maka perlu dilakukan studi dan analisis mengenai penerapan teknologi QR Code untuk inventarisasi data dan sinkronisasi data antara perangkat *Optical Distribution Point* (ODP) dengan *server* utama PT. Telekomunikasi Indonesia. Studi tersebut di implementasikan pada proses inventarisasi data dengan menempelkan QR Code pada perangkat *Optical Distribution Point* (ODP) yang ada di lapangan yang berisi data – data pelanggan tersebut. Sehingga jika terjadi masalah di lapangan, teknisi di lapangan hanya membawa *smartphone* mereka dan men-*scan* QR Code tersebut untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

## 2.1. Dasar Teori

### 2.1.1. Fiber To The Home

*Fiber to the Home* (FTTH) adalah suatu jaringan yang menghubungkan antara pusat layanan dengan peralatan pelanggan dengan menggunakan teknologi fiber optic, jarak antara pusat layanan dengan pelanggan mencapai jarak maksimal 20 kilometer, dimana pada bagian *provider* terdapat OLT, kemudian OLT di hubungkan ke ONU yang terletak pada rumah-rumah pelanggan melalui jaringan distribusi serat optik yang bernama *Optical Distribution Network* (ODN) [1].

### 2.1.2. Optical Distribution Point

Optical Distribution Point (ODP) adalah perangkat terminasi awal kabel drop dan terminasi akhir penggunaan kabel distribusi. Fungsi ODP diantaranya [2] :

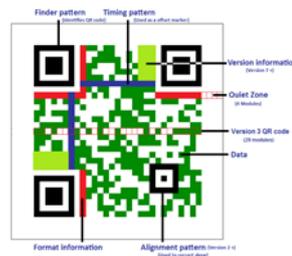
- a. Sebagai titik pusat terminasi kabel drop optik ke arah pelanggan.
- b. Sebagai titik pusat distribusi kabel distribusi menjadi beberapa saluran drop optik dengan menggunakan *splitter*.

### 2.1.3. QR Code

QR Code merupakan singkatan dari *quick response code* yang berarti suatu symbol dua dimensi yang dikembangkan pada tahun 1994 dari anak perusahaan Toyota sebuah perusahaan Jepang. Tujuan dari pembuatan QR Code adalah untuk menyampaikan informasi dan mendapat tanggapan secara cepat. QR Code adalah perkembangan dari barcode atau kode batang. Pada barcode informasi yang disimpan hanya secara *horizontal*, sedangkan QR Code informasi yang ditampung terdapat pada *vertical* ataupun *horizontal* [3].

### 2.1.4. Struktur QR Code

QR Code memiliki bagian-bagian struktur yang bermacam - macam



**Gambar 1** Struktur QR Code [3].

Berikut ini merupakan penjelasan dari gambar 2.6 [3] :

- Finding Pattern merupakan pola untuk mendeteksi posisi dari QR Code.
- Timing pattern merupakan pola yang digunakan untuk mendeteksi koordinat pusat QR Code.
- Version Information merupakan versi dari sebuah QR Code, versi terkecil adalah 1 (21 x 21) modul dan versi terbesar adalah 40 (177 x 177) modul.
- Quiet Zone merupakan daerah terluar QR Code yang mempermudah untuk mengenali pengenal QR oleh sensor CCD.
- QR Code version merupakan versi QR Code. Pada gambar diatas, versi yang digunakan adalah versi 3 (29 x 29)
- Data merupakan tempat data tersimpan.

### 2.1.5. Basis Data

*Database* atau basis data merupakan struktur penyimpanan data. Basis data juga adalah kumpulan dari data yang berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasikan. Untuk menambah, mengakses dan memproses data yang disimpan dalam sebuah *database* komputer diperlukan sistem manajemen *database* [5].

### 2.1.6. Inventaris

Inventaris adalah suatu kegiatan melaksanakan pendaftaran, penyelenggaraan, pencatatan, pengaturan dan pengurusan barang yang dimiliki suatu instansi yang dipakai untuk melaksanakan tugas. Sistem inventaris adalah sebuah sistem yang membantu menjalankan proses inventarisasi dalam suatu organisasi mulai dari pencatatan data masuk, penyimpanan sampai dengan data keluar[8].

### 2.1.7. Data

Data merupakan bentuk jamak dari kata “datum”, berasal dari bahasa latin yang memiliki arti “sesuatu yang diberikan”. Data merupakan catatan dari suatu kumpulan fakta – fakta. Sehingga dapat disimpulkan, data merupakan suatu fakta -fakta yang berkumpul menghasilkan suatu kesimpulan dalam menentukan suatu keputusan [9].

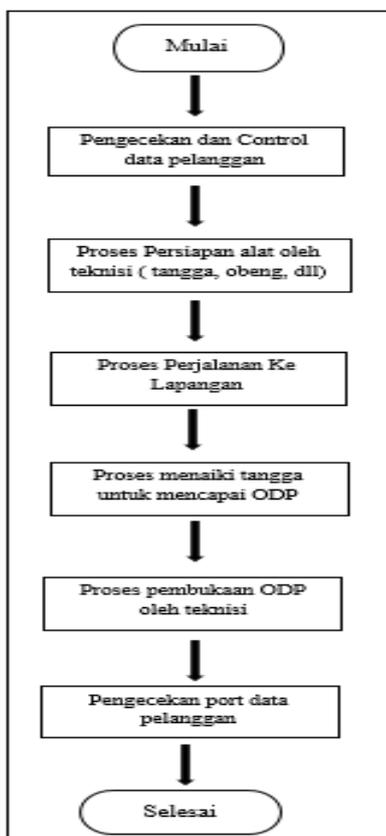
### 2.1.8. Aplikasi Web

Aplikasi web merupakan aplikasi yang diakses menggunakan web browser melalui jaringan internet atau intranet. Aplikasi web juga merupakan suatu perangkat lunak komputer yang dikodekan dalam bahasa pemrograman yang mendukung perangkat lunak berbasis web seperti HTML, JavaScript, CSS, Ruby, Python, Php, Java dan bahasa pemrograman lainnya [4].

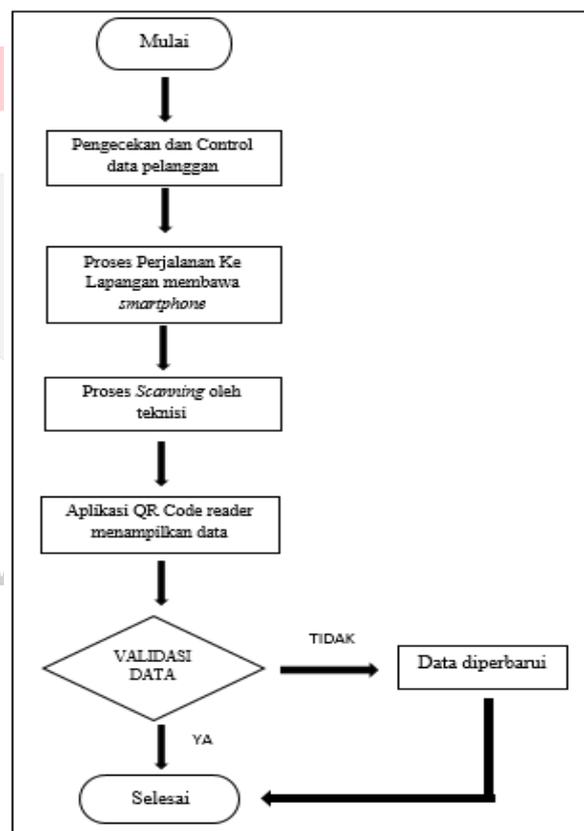
### 3 Perancangan Sistem

#### 3.1. Desain Sistem

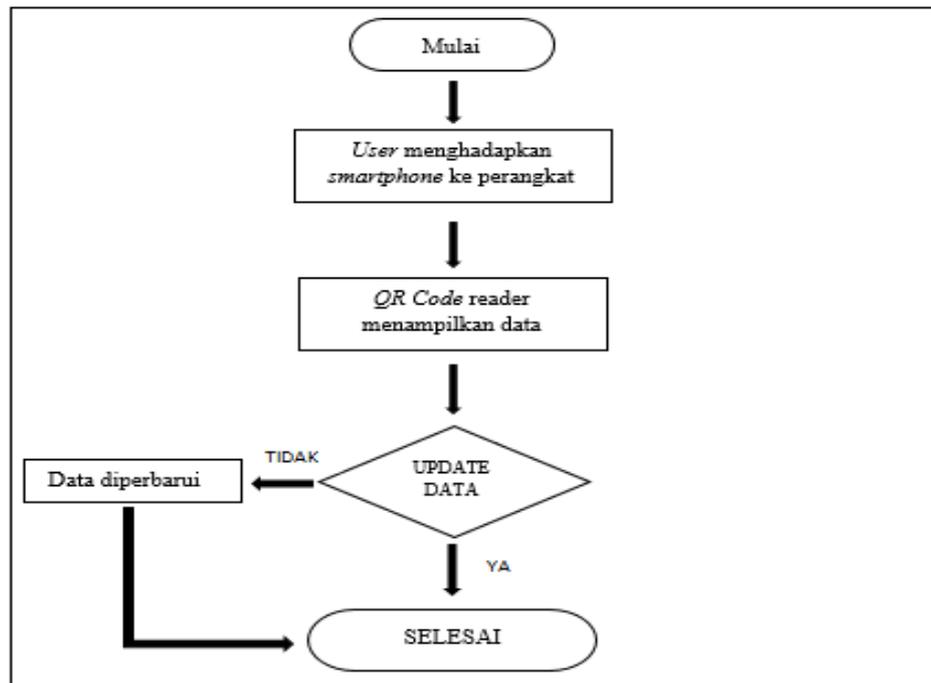
Teknologi yang semakin pesat membuat jumlah pengguna teknologi *Fiber To The Home* semakin banyak dan seiring dengan itu maka inventaris data yang dibutuhkan harus semakin rapih dan efektif, pada saat ini inventaris data yang digunakan oleh PT. Telekomunikasi Indonesia masih melakukan proses inventarisasi data dengan secara manual. Inventarisasi data secara manual yang dimaksud adalah dimana masih menggunakan media sosial sebagai media untuk penyimpanan data sehingga menyulitkan untuk melakukan pengawasan dan pengendalian secara terperinci. Pada tugas akhir ini dirancang sebuah sistem untuk menjawab permasalahan tersebut dengan menggunakan perangkat QR Code yang diterapkan di *Optical Distribution Point* (ODP) dan akan di-*scan* melalui *smartphone* yang kemudian dapat digunakan untuk melihat data pelanggan yang ada di perangkat *Optical Distribution Point* (ODP) agar memudahkan teknisi saat pengecekan data pelanggan. Secara umum, perangkat yang akan dirancang yakni perancangan perangkat lunak. Perancangan pada perangkat lunak yaitu membuat database yang menyimpan data pelanggan yang kemudian bisa di akses pada aplikasi *smartphone* android dengan cara men-*scan* pada perangkat *Optical Distribution Point* (ODP) yang telah diberi QR Code.



Gambar 3.1 sebelum ada QR Code Reader



Gambar 3.2 setelah ada QR Code Reader



Gambar 3.3 Diagram Blok Fungsi Utama QR Code Reader

Penjelasan Gambar 3.2 Diagram Blok Sebelum ada QR Code Reader : Gambar 3.2 merupakan alur kerja dari teknisi saat melakukan pengecekan data pelanggan di lapangan tanpa QR Code Reader.

Cara Kerja Gambar 3.3:

1. User menghadapkan *smartphone* ke perangkat yang sudah terpasang QR Code.
2. QR Code reader mengirim data ke *database* untuk diterjemahkan.
3. Apabila data tervalidasi benar maka *smartphone* akan menampilkan data pelanggan.
4. Apabila data tervalidasi salah maka *smartphone* tidak akan menampilkan data.
5. Validasi data sesuai maka *smartphone* akan menampilkan data yang sesuai dengan *database server*.
6. Apabila data tidak sesuai maka teknisi bisa mengganti data yang sesuai dengan *database server*.

#### 4. Pembahasan

##### 4.1. Pengujian

Pengujian yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi ini berupa pengujian jarak yang dibutuhkan untuk proses scan QR Code dengan ukuran  $14 \times 14$  sentimeter dan  $6 \times 6$  sentimeter. Selain pengujian jarak, Penulis melakukan pengujian terhadap keutuhan gambar QR Code saat proses scan QR Code dengan aplikasi, kejelasan gambar QR Code saat proses scan QR Code dengan aplikasi, dan pengujian terhadap fitur yang diterapkan pada perangkat lunak yaitu fitur *Scan, Report, Go to, Login, Logout, Update, dan History scan*.

##### 4.1.1. Pengujian Parameter jarak proses scan QR Code $14 \times 14$ cm

Pengujian gambar QR Code ketika di scan dengan jarak berkisar 1-2 meter, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui akurasi dari perangkat dan kualitas QR Code.

Tabel 4.1 Pengujian Parameter Jarak Proses Scan QR Code  $14 \times 14$  cm

No.	Jarak	Hasil Pengujian
1	1 meter	Pada proses pengujian berlangsung dengan jarak 1 meter, QR Code dapat terscan dengan baik.
2	1.5 meter	Pada proses pengujian berlangsung dengan jarak 1.5 meter, QR Code dapat terscan dengan baik.
3	1.8 meter	Pada proses pengujian berlangsung dengan jarak 1.8 meter, QR Code dapat terscan dengan cukup baik namun proses scanning berlangsung sedikit lama karena jarak yang digunakan jauh untuk melakukan proses scanning.
4	2 meter	Pada proses pengujian berlangsung dengan jarak 2 meter, QR Code tidak dapat terscan dengan baik karena jarak yang digunakan terlampaui jauh untuk melakukan proses scanning.

#### 4.1.2. Pengujian Parameter jarak proses scan QR Code $6 \times 6$ cm

Pengujian gambar QR Code ketika di scan dengan jarak berkisar 20 – 100 sentimeter, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui akurasi dari perangkat dan kualitas QR Code yang berukuran tinggi 6 sentimeter dan panjang 6 sentimeter.

Tabel 4.2 Pengujian Parameter Jarak Proses Scan QR Code  $6 \times 6$  cm

No.	Jarak	Hasil Pengujian
1	20 sentimeter	Pada proses pengujian berlangsung dengan jarak 20 centi meter, QR Code dapat terscan dengan baik.
2	50 sentimeter	Pada proses pengujian berlangsung dengan jarak 50 centi meter, QR Code dapat terscan dengan baikakan tetapi membutuhkan waktu sedikit lebih lama dalam proses scan.
3	70 sentimeter	Pada proses pengujian berlangsung dengan jarak 70 centi meter, QR Code dapat terscan dengan cukup baik namun proses scanning berlangsung sedikit lama karena jarak yang digunakan jauh untuk melakukan proses scanning.
4	100 sentimeter	Pada proses pengujian berlangsung dengan jarak 100 centi meter, QR Code tidak dapat terscan dengan baik karena jarak yang digunakan terlampaui jauh untuk melakukan proses scanning.

#### 4.1.3. Pengujian Parameter Keutuhan QR Code

Pengujian keutuhan QR Code bertujuan untuk menguji kualitas QR Code pada saat memiliki gambar dengan pola yang tidak utuh karena dalam penelitian ini QR Code akan dipasang di luar ruangan.

Tabel 4.3 Pengujian Parameter Keutuhan QR Code

No.	Pola	Hasil Pengujian	Gambar Pengujian
1	Alignment Pattern	Pada proses pengujian berlangsung, Gambar pada QR Code tidak bisa di <i>scan</i> karena tidak utuh bagian alignment pattern yang merupakan pola yang digunakan untuk memperbaiki penyimpangan pada <i>QR Code</i> .	
2	Finder Pattern	Pada proses pengujian berlangsung, Gambar pada QR Code tidak bisa di <i>scan</i> karena tidak utuh bagian alignment pattern yang merupakan pola untuk mendeteksi posisi dari <i>QR Code</i> .	
3	Version Information	Pada proses pengujian berlangsung, Gambar pada QR Code bisa di <i>scan</i> karena yang tidak utuh hanya bagian version information yang merupakan versi dari sebuah <i>QR Code</i> .	

#### 4.1.4. Pengujian Parameter Kejelasan QR Code

Pengujian kejelasan QR Code bertujuan untuk menguji kualitas dari gambar QR Code saat memiliki opacity yang rendah untuk mengantisipasi penggunaan perangkat di keadaan gelap.

Tabel 4.4 Pengujian Parameter Kejelasan QR Code

No.	Opacity	Hasil Pengujian	Gambar Pengujian
1	Opacity 20	Pada proses pengujian berlangsung, Gambar pada QR Code tidak bisa di <i>scan</i> karena kejelasan gambar memiliki opacity 20 yang menyebabkan gambar terlalu gelap.	
2	Opacity 50	Pada proses pengujian berlangsung, Gambar pada QR Code dapat di <i>scan</i> karena kejelasan gambar memiliki opacity 50 yang mendekati kejelasan yang baik.	
3	Opacity 70	Pada proses pengujian berlangsung, Gambar pada QR Code bisa di <i>scan</i> karena kejelasan gambar memiliki opacity 70 yang mendekati kejelasan yang sempurna.	

#### 4.1.5. Pengujian Parameter Fitur Perangkat Lunak

Pengujian fitur pada perangkat lunak bertujuan untuk menguji tingkat akurasi dan *responsibility* dari fitur yang ada di dalam perangkat lunak, karena dalam perangkat lunak ini setiap fitur berkesinambungan dengan fitur lainnya, jadi dibutuhkan tingkat akurasi yang tepat dalam menjalankannya.

Tabel 4.5 Pengujian Parameter Fitur Perangkat Lunak

No.	Fitur	Hasil Pengujian
1	<i>Scan</i>	Tingkat keakuratan fitur <i>Scan</i> mencapai 100% karena hasil <i>scan</i> selalu akurat sesuai dengan gambar QR code tersebut. Jarak maksimal yang bisa ditempuh untuk melakukan proses <i>scan</i> mencapai 1.8 meter dengan diameter gambar QR Code 14 × 14 centimeter.
2	<i>Report</i>	Tingkat keakuratan fitur <i>Report</i> mencapai 100% karena hasil yang akan dilaporkan sesuai dengan hasil gambar QR Code yang telah terbaca. Tingkat <i>responsibility</i> pada fitur ini tergantung pada koneksi internet, dalam koneksi internet yang normal <i>responsibility</i> pada fitur ini mencapai 1-3 detik.
3	<i>Go To</i>	Tingkat keakuratan fitur <i>Go To</i> mencapai 100% karena yang dihasilkan dalam fitur ini sesuai dengan apa yang telah terbaca dalam proses <i>scan</i> . Tingkat <i>responsibility</i> pada fitur ini tergantung pada koneksi internet, dalam koneksi internet yang normal <i>responsibility</i> pada fitur ini mencapai 3-5 detik.
4	<i>Login</i>	Tingkat keakuratan fitur <i>Login</i> mencapai 100% karena untuk melakukan login yang berhasil, username dan password harus sesuai dengan yang sudah ada dalam <i>database server</i> . Apabila username dan password tidak sesuai atau username dan password kosong maka akan muncul peringatan bahwa username dan password salah.
5	<i>Update</i>	Tingkat keakuratan fitur <i>Update</i> mencapai 100% karena untuk melakukan update yang berhasil harus ada perubahan data yang dilakukan apabila tidak ada perubahan data maka akan muncul pesan peringatan bahwa data tidak diperbarui.
6	<i>History Scan</i>	Tingkat keakuratan fitur <i>History Scan</i> mencapai 100% karena waktu saat proses <i>scan</i> terakhir tercantum dengan akurat.

## 5. Simpulan Dan Saran

### 5.1.1. Simpulan

Penggunaan teknologi QR Code untuk inventarisasi data dan sinkronisasi data antara perangkat *Optical Distribution Point* (ODP) dengan server utama PT. Telekomunikasi Indonesia merupakan suatu inovasi baru. Dengan adanya sistem ini, proses inventarisasi data yang ada di lapangan yang berisi tentang data – data pelanggan tersebut bisa dengan mudah diakses sehingga jika terjadi masalah di lapangan atau ada kesalahan data yang tidak sesuai antara perangkat dan server, teknisi dapat mengubah data yang salah menggunakan *smartphone* mereka dengan cara

men-*scan* QR Code tersebut untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dan dapat mengubah data tersebut.

Dari mulai perancangan dan pengujian yang telah dilakukan terhadap perangkat lunak yang dibuat, penulis mendapatkan kesimpulan yaitu untuk pengoperasian perangkat lunak saat melakukan proses *scanning* ini harus memperhatikan parameter keakuratan fungsi dari setiap fitur saat digunakan, keutuhan gambar QR Code, kejelasan gambar QR Code, dan jarak yang digunakan untuk melakukan proses *scanning* pada gambar QR Code.

### 5.1.2. Saran

Di dalam pembuatan perangkat lunak ini agar system bisa berjalan dengan sesuai kebutuhan dan lebih maksimal saat digunakan, untuk pengembangan *system* selanjutnya disarankan untuk lebih baik, sehingga tujuan dapat lebih tercapai. diantaranya :

1. Harus diperhatikan kebutuhan instansi yang berkaitan.
2. Harus menyesuaikan dengan teknologi yang ada.
3. Harus lebih responsif dalam pembuatan perangkat lunak.

### Daftar Pustaka:

- [1] PT TELEKOMUNIKASI INDONESIA Tbk. DIVISI DIGITAL SERVICE (DDS), PEDOMAN DESAIN JARINGAN DISTRIBUSI FIBER OPTIK TERPADU (DESAIN i-ODN), Bandung: PT TELEKOMUNIKASI INDONESIA Tbk., 2015.
- [2] PT. Telekomunikasi Indonesia TBK. 2012. "Panduan Desain FTTH". Jakarta
- [3] Ariadi, " Analisis dan Perancangan Kode Matriks Dua Dimensi Quick Response QR Code." pp. 6-12, 2011.
- [4] M. Arifin, "Aplikasi Web dengan Simulasi Kredit Menggunakan Codeigniter Framework pada Toko Langgeng Elektronik." p. 3, 2011.
- [5] Kustyaningsih, Pemograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP &MySQL. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011.
- [6] M. N. Arief, I. Arwani and A. Himawat, "Perancangan dan Analisis Data Sistem Informasi Inventaris PTIIK Dengan Menggunakan QR Code," p. 2, 2017.
- [7] "Data Pelanggan Indihome" 16 November 2018 [Online]. Available [http://apps.telkomakses.co.id/assurance/rta\\_detil\\_ggn\\_open\\_assign.php](http://apps.telkomakses.co.id/assurance/rta_detil_ggn_open_assign.php) [Accessed 16 November 2018]
- [8] Rakhel Yuniati, Hidayat Arief, G. Utomo Viktor, " Perancangan Sistem Informasi Inventaris Berbasis Web Mobile," Teknik Elektro, p. 3, 2016.
- [9] T. Andrasto, "Pengembangan Sistem Database Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Dosen Unnes," *Teknik Elektro*, vol. 5, p. 2, 2013.