

APLIKASI SISTEM INFORMASI PENCATATAN METERAN AIR MENGUNAKAN QR CODE BERBASIS SMARTPHONE

Untung Priyanto¹, Sri Rezeki Candra Nursari²

¹Teknik Elektro, ²Teknik Informatika Universitas Pancasila, Jakarta 12640.
¹unt_p58@yahoo.com, ²ichantjipto2009@gmail.com

INTISARI

Perkembangan aplikasi smartphone memberikan kemajuan terhadap jasa layanan, terutama dalam bidang teknologi informasi. Dalam hal ini aplikasi rancang bangun alat dapat menerapkan dalam setiap pelaksanaan pekerjaan, termasuk didalamnya aplikasi proses pembacaan digit angka pada alat meteran air. Aplikasi rancangan memberikan pelayanan yang maksimal dan meminimalisir masalah tersebut setiap pelanggan yang menggunakan meteran air akan dipasang Quick Response Code. Sebagai identitas pelanggan dimana petugas pembaca meter hanya dengan memindai sudah langsung mendapat nama pelanggan serta id pelanggan. Dalam aplikasi ini dikembangkan sebuah perangkat lunak yang bertujuan untuk memperbaiki sistem pencatatan manual pada pengguna meteran air. Optical Character Recognition (OCR) sangat mungkin diimplementasikan pada permasalahan ini, perbaikan yang diharapkan adalah mengurangi waktu proses pencatatan dan kesalahan pembacaan meteran air. Dari hasil didapatkan proses pengambilan data meteran lebih cepat, tepat dalam pencatatan meteran air.

Kata kunci : Air, Optical Character Recognition (OCR), QR Code.

1. PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu unsur penting yang digunakan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Hal inilah yang membuat sejumlah perusahaan menawarkan jasa penyedia air bersih. Salah satu penyedia air bersih untuk wilayah daerah adalah Perusahaan Air Minum. Untuk memonitor secara terus-menerus penggunaan air pelanggannya, perusahaan air minum menggunakan meteran air untuk mencatat jumlah pemakaian air.

Dengan perkembangan kemajuan teknologi dan komunikasi ini berkembang sangat pesat salah satunya adalah perkembangan dunia smartphone. Dengan cepatnya perkembangan smartphone tersebut langsung tidak langsung akan berpengaruh terhadap kemajuan perusahaan, terutama dalam bidang teknologi informasi. Dalam hal ini perusahaan air minum harus dapat mengimplementasikan dalam setiap pelaksanaan pekerjaan, termasuk didalamnya adalah proses pembacaan meter itu sendiri. Proses pencatatan meter yang dilakukan oleh petugas perusahaan air minum masih manual yaitu menggunakan buku besar, sehingga mengakibatkan proses pencatatan meter membutuhkan waktu yang lama.

Sistem pembacaan manual masih diterapkan dalam proses pembacaan pemakaian air pelanggan. Hal ini menyebabkan proses yang terjadi memakan banyak waktu. Keluhan-keluhan konsumen pun meningkat dengan ditemukannya beberapa petugas pencatat yang melakukan kesalahan dalam proses pencatatan.

Dengan demikian, perusahaan dituntut untuk mampu mengembangkan sistem pencatatan meteran air yang lebih baik, penelitian ini dikembangkan sebuah perangkat lunak yang bertujuan untuk memperbaiki sistem pencatatan manual pada sistem, perbaikan yang diharapkan adalah mengurangi waktu proses pencatatan dan kesalahan pembacaan meteran air.

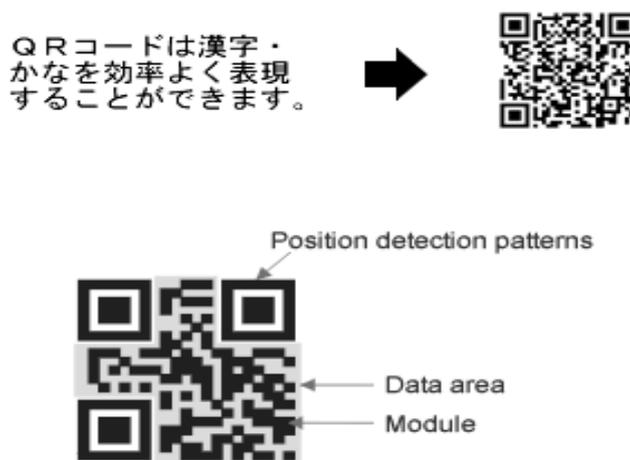
Untuk sebagian perusahaan air minum sudah menggunakan sistem pencatatan air dengan memindai Quick Response Code (QR Code). QR Code adalah sebuah kode batang dua dimensi yang ditemukan oleh sebuah perusahaan Jepang bernama Denso Wave pada tahun 1994. Kode QR atau yang biasa dikenal istilah Quick Response Code yang disingkat QR Code sebagai bentuk evolusi kode batang dari satu dimensi menjadi dua dimensi. Kode QR dapat digunakan pada ponsel yang memiliki aplikasi pembaca kode QR dan memiliki akses internet GPRS atau WiFi atau 3G untuk menghubungkan ponsel dengan situs yang dituju via kode QR tersebut. Petugas meteran air, yang dalam hal ini adalah penguin ponsel hanya harus mengaktifkan program pembaca kode QR, mengarahkan kamera ke kode QR, selanjutnya program pembaca kode QR akan secara otomatis

memindai data yang telah tertanam pada kode QR. Dikarenakan teknologi berkembang semakin pesat maka dari sebagian yang sudah menggunakan sistem tersebut maka dapat dikembangkan kembali aplikasi sistem pencatatan meteran air menggunakan Qr Code berbasis smartphone dengan menggunakan metode Optical Character Recognition (OCR).

2. METODOLOGI

2.1 Quick Respon Code (QR Code)

Kode QR atau biasa dikenal dengan istilah QR Code adalah bentuk evolusi kode batang dari satu dimensi menjadi dua dimensi. Penggunaan kode QR sudah sangat lazim di Jepang. Hal ini dikarenakan kemampuannya menyimpan data yang lebih besar dari pada kode batang sehingga mampu mengkodekan informasi dalam bahasa Jepang sebab dapat menampung huruf kanji. Kode QR telah mendapatkan standarisasi internasional dan standarisasi dari Jepang berupa ISO/IEC18004 dan JIS-X-0510 dan telah digunakan secara luas melalui ponsel di Jepang. Kode QR adalah suatu jenis kode matriks atau kode batang dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave, sebuah divisi Denso Corporation yang merupakan sebuah perusahaan Jepang dan dipublikasikan pada tahun 1994 dengan fungsionalitas utama yaitu dapat dengan mudah dibaca oleh pemindai 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), yang hanya menyimpan informasi secara horizontal, kode QR mampu menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal, oleh karena itu secara otomatis Kode QR dapat menampung informasi yang lebih banyak daripada kode batang (barcode). Wikipedia. (2000).



Gambar 1 Contoh QR Code

Secara spesifik, kode QR mampu menyimpan data jenis numerik sampai dengan 7.089 karakter, data alphanumerik sampai dengan 4.296 karakter, kode biner sampai dengan 2.844 byte, dan huruf kanji sampai dengan 1.817 karakter. Selain itu kode QR memiliki tampilan yang lebih kecil daripada Barcode. Hal ini dikarenakan kode QR mampu menampung data secara horizontal dan vertikal. QR Code juga tahan terhadap kerusakan, karena QR Code mampu memperbaiki kesalahan sampai dengan 30% (Code Correction). Oleh karena itu, walaupun sebagian simbol QR Code kotor ataupun rusak, data tetap bisa dibaca. Berbeda dengan Barcode yang diolah dengan membuang sebagian warna dan mengubahnya menjadi sinyal analog, QR Code bekerja dengan memproses gambar yang diambil. Tiga kotak besar di tiga sudut memiliki fungsi agar simbol dapat dibaca dengan hasil yang sama ketika gambar tersebut di ambil dari sudut manapun selama kode itu di scan penuh. Jelasnya jika kamu memindai (Scan) gambar QR Code dari sebuah tabloid secara miring, maka gambar itu di proses dan diluruskan kembali oleh alat Scanner. (Wikipedia, 2000).

2.2 Sistem Optical Character Recognition (OCR).

Optical Character Recognition (OCR) adalah aplikasi yang berfungsi untuk men-*scan* gambar pada *image* dan dijadikan *text*, dan aplikasi ini juga bisa menjadi *support* /aplikasi tambahan untuk *scanner*. Dengan adanya OCR, *Image* yang bertulisan tangan, tulisan mesin ketik atau *computer text*, dapat dimanipulasi. *Text* yang di-*scan* dengan OCR dapat dicari kata per kata atau per kalimat. Dan setiap *text* dapat dimanipulasi, diganti, atau diberikan *barcode*.

2.3. Hypertext Preprocessor (PHP)

Rasmus Lerdorff merupakan seorang programmer yang menciptakan PHP pada tahun 1994. PHP terus mengalami perkembangan dan perubahan hingga saat ini dalam berbagai versi. PHP adalah salah satu *server side* yang dirancang khusus untuk aplikasi web. PHP disisipkan diantara bahasa HTML dan karena bahasa *server side*, maka bahasa PHP akan dieksekusi di *server*, sehingga yang dikirimkan ke *browser* adalah hasil jadi dalam bentuk HTML, dan kode PHP tidak akan terlihat. PHP termasuk *Open Source Product*. Jadi, dapat diubah *source code* dan mendistribusikannya secara bebas. Untuk menjalankan sistem PHP dibutuhkan tiga. PHP yaitu (Ahira, Anne. 2013).

1. PHP mudah dibuat dan kecepatan akses tinggi.
2. PHP diterbitkan secara gratisan.
3. PHP merupakan bahasa yang dapat diletakkan dalam tag HTML.

2.4 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi. Android dipuji sebagai platform pertama yang lengkap, terbuka dan bebas. Menurut Safaat (2012 : 1), Android adalah sistem operasi berbasis Linux bagi telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android juga menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk berbagai macam piranti gerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel. kemudian dalam pengembangan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. (PENS, 2011).

2.5 Proses Java Script Object Notation (JSON)

Cara yang kedua adalah dengan menggunakan tabel kode Huffman. Sebagai contoh kita akan menggunakan JSON (dilahalkan "Jason"), singkatan dari JavaScript Object Notation (bahasa Indonesia: notasi objek JavaScript), adalah suatu format ringkas pertukaran data komputer. Formatnya berbasis teks dan terbaca-manusia serta digunakan untuk merepresentasikan struktur data sederhana dan larik asosiatif (disebut objek). Format JSON suatu proses yang disebut serialisasi. Aplikasi utamanya adalah pada pemrograman aplikasi web AJAX dengan berperan sebagai alternatif terhadap penggunaan tradisional format XML. Walaupun JSON didasarkan pada subset bahasa pemrograman JavaScript (secara spesifik, edisi ketiga standar ECMA-262, Desember 1999 (Wikipedia, 2000). dan umumnya digunakan dengan bahasa tersebut, JSON dianggap sebagai format data yang tak tergantung pada suatu bahasa. Kode untuk pengolahan dan pembuatan data JSON telah tersedia untuk banyak jenis bahasa pemrograman. Situs json.org menyediakan daftar komprehensif pengikatan JSON yang tersedia, disusun menurut bahasa. Format JSON dispesifikasikan di RFC4627 oleh Douglas Crockford. Tipe media Internet resmi JSON adalah *application/json* sedangkan ekstensi berkasnya adalah *.json*.

Pada Desember 2005, Yahoo! mulai menawarkan opsi format JSON untuk layanan webnya. Google mulai menyediakan umpan JSON untuk protokol web GData-nya pada Desember 2006. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena sifat-sifat tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran-data. (Wikipedia. 2013)

Contoh berikut menunjukkan representasi JSON untuk suatu objek yang mendeskripsikan

seseorang. {"namaDepan": "Budi", "namaBelakang": "Sbudi","alamat": {15A"}, "namaJalan": "Jl. Sudirman"kota": "Jakarta Selatan", "provinsi": "DKI Jakarta", "kodePos": 11111 "nomer Telepon": ["021 555-1234", "021 555-4567"]}

2.6 eXtensibleMarkup Language (XML)

Bahasa markup untuk keperluan umum yang disarankan oleh W3C untuk membuat dokumen markup keperluan pertukaran data antar sistem yang beraneka ragam. XML merupakan kelanjutan dari *HyperText Markup Language* (HTML) yang merupakan bahasa standar untuk melacak Internet. XML didesain untuk mampu menyimpan data secara ringkas dan mudah diatur. Kata kunci utama XML adalah data (jamak dari datum) yang jika diolah bisa memberikan informasi. XML menyediakan suatu cara terstandarisasi namun bisa dimodifikasi untuk menggambarkan isi dari dokumen. Dengan sendirinya, XML dapat digunakan untuk menggambarkan sembarang view database, tetapi dengan suatu cara yang standar. (Utama, Yadi. 2013). *eXtensible Markup Language* (XML) merupakan bahasa web turunan dari *Standart Generalized Markup Language* (SGML) yang ada sebelumnya. XML hampir sama dengan HTML, dimana keduanya sama-sama turunan dari SGML. Teknologi XML dikembangkan mulai tahun 1966 dan mendapatkan pengakuan dari Worl Wide Web.

Consortium (W3C) pada bulan Februari 1998. Sedangkan SGML sendiri telah dikembangkan pada awal tahun 1980-an. Pada saat HTML dikembangkan pada tahun 1990, para penggagas XML mengadopsi bagian paling penting SGML dan dengan berpedoman pada pengembangan HTML menghasilkan bahasa markup yang tidak kalah hebatnya dengan SGML. Secara sederhana XML adalah suatu bahasa yang digunakan untuk mendeskripsikan dan memanipulasi dokumen secara terstruktur. Secara teknis XML didefinisikan sebagai suatu bahasa meta-markup yang menyediakan format tertentu untuk dokumen- dokumen yang mempunyai data terstruktur. Bahasa markup adalah mekanisme untuk mengenal secara terstruktur di dokumen. XML adalah suatu aplikasi profil dari SGML. Seperti yang didefinisikan dari ISO 8879, SGML adalah cara standart dan vendor- independent. (Renaldy, SB, 2001).

XML tidak mempunyai definisi secara tepat karena ada yang berpendapat bahwa XML bukanlah suatu bahasa pemrograman, melainkan XML merupakan sintaks yang digunakan untuk menjelaskan bahasa markup lain (Dournaee, 2002), sehingga dinamakan *meta-language*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN.

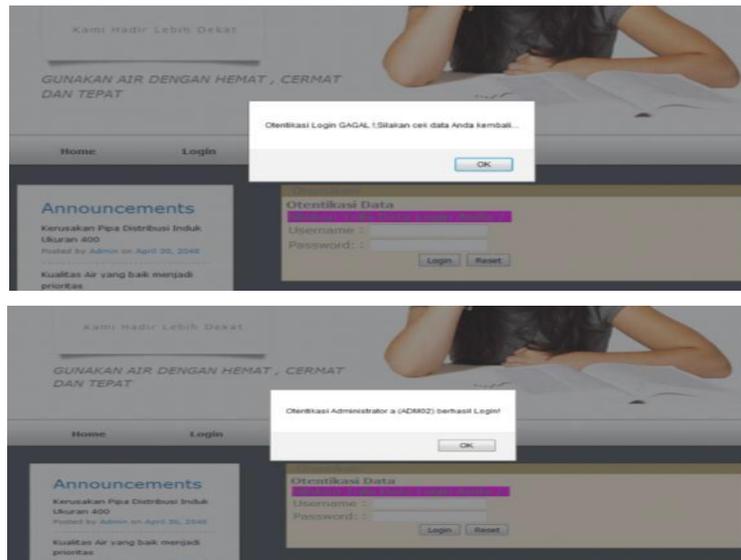
Ditampilkan hasil dari pengujian alat. Pengujian alat dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah pengujian *database* dan tahap kedua pengujian aplikasi android. Untuk pengujian *database* dilakukan pada perangkat PC sedangkan pengujian aplikasi android dilakukan pada perangkat *smartphone* android.

3.1 Pengujian Simulasi Database.

Langkah awal dalam pembuatan aplikasi sistem informasi pencatatan meteran air menggunakan Quick Responde Code (QR Code) berbasis Android adalah membuat database, berikut adalah langkah-langkah pengujian database pada sistem informasi pencatatan meteran air menggunakan Quick Responde Code (QR Code) berbasis Android Berikut adalah langkah-langkah pengujian database pada sistem informasi pencatatan meteran air menggunakan Quick Responde Code (QR Code) berbasis Android :

1. Mengaktifkan Apache dan Mysql pada program XAMPP.
2. Membuka web browser kemudian memasukkan alamat tersimpannya database. Alamat database adalah: <http://localhost/webPdam/>
3. Muncul halaman login.
4. Database hanya dapat diakses oleh Admin dengan cara masukkan username dan password.

Username yang digunakan adalah a sedangkan password adalah a. Tujuan dibuat halaman log in adalah sebagai keamanan database, jadi hanya admin yang terdaftar yang dapat mengakses database. Sesuai proses pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses *Login*.Notifikasi (a) Berhasil *Login*, (b)Notifikasi Gagal *Login*



Gambar 3. Halaman *Home* pada *Web Server*

5. Setelah admin berhasil melakukan login maka akan muncul halaman-halaman berikut :

- Halaman *home* merupakan tampilan awal ketika mengakses web server. Gambar 3. menunjukkan tampilan halaman *home* pada web server.
- Halaman *Petugas* berisi mengenai informasi *Petugas* meliputi nama, user, dan password. Hanya *petugas* yang terdaftar pada database yang dapat melakukan login pada aplikasi android.
- Halaman *pelanggan* berisi mengenai informasi *pelanggan* meliputi nama, alamat, telepon, keterangan.
- Halaman *meteran* berisi mengenai informasi *meteran* air meliputi kode tanggal, jam, nama *pelanggan*, jumlah *meteran* air, nama *petugas*, status dan revisi.
- Halaman *logout* berfungsi sebagai tombol exit apabila web server telah selesai digunakan.

3.2. Pengujian Aplikasi Android *Petugas*

Pada pengujian aplikasi android yang dibutuhkan adalah handset android yang telah ter-install aplikasi-aplikasi sistem informasi pencatatan *meteran* air menggunakan Quick Responde Code (QR Code) berbasis Android.

- Buka aplikasi *meteran* air data pada smartphone android, kemudian aplikasi akan meminta *petugas* untuk melakukan login, masukkan username dan password sesuai dengan yang telah didaftarkan di server. Login berhasil jika username dan password yang dimasukkan sesuai dengan data di sever. Pada Gambar 4. menunjukkan halaman login



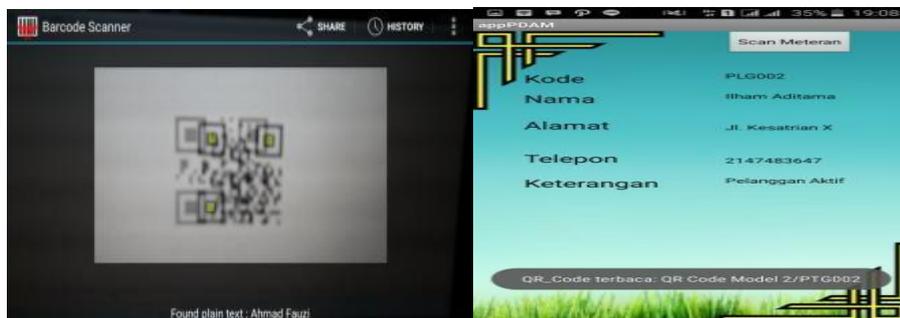
Gambar 4. Proses Login

2. Setelah berhasil *login* tampilah menu utama. Pada Gambar 5. menunjukkan tampilan menu utama.



Gambar 5. Tampilan Menu Utama

3. Untuk pilihan menu Scan pada Gambar 6. akan memindai QR Code untuk mendapatkan nama pelanggan dan id pelanggan.



Gambar 6. Tampilan menu Scan QR Code.

4. Untuk pilihan menu Scan Meteran pada Gambar 7, akan mengaktifkan kamera untuk bisa mengambil gambar hasil meteran air.



Gambar 7. Tampilan menu Scan Meteran.

5. Pada pilihan menu Scan Meteran pada Gambar 8. ada dua pilihan yaitu simpan dan kembali. Button simpan akan muncul notifikasi dan langsung nilai tersebut langsung masuk pada database server sedangkan untuk button kembali akan kembali ke menu detail pelanggan seperti Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan menu Scan Meteran sukses disimpan.

Tabel 3.1 Pengujian pemakaian pada alat meteran PLG002

ID Pelanggan	Pengjian.	Hasil (√ atau ×)	Presentase
PLG002	1	×	70% Tingkat Kebenaran
	2	√	
	3	√	
	4	√	
	5	√	
	6	√	
	7	√	
	8	×	30% Tingkat Kesalahan
	9	×	
	10	√	

3.3 Pengujian pada QR Code yang belum terdaftar di database.

Dari hasil percobaan pengujian pada QR Code yang belum terdaftar aplikasi ini langsung error dan force closed. Maka setiap ingin menjalankan aplikasi ini untuk mendapatkan ID Pelanggan dan Nama Pelanggan pada QR Code harus terdaftar didalam database server.

3.4 Analisa Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian di atas diperoleh analisa sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian web server pada aplikasi system informasi pencatatan meteran air menggunakan Quick Responde Code (QR Code) berbasis Android terlihat bahwa setiap data yang dimasukkan pada setiap menu disimpan ke dalam database dari android sesuai dengan field yang telah ditentukan dan ditampilkan pada tabel yang sesuai. Hal ini berarti aplikasi dapat berjalan secara baik dan benar.
2. Dari hasil pengujian aplikasi sistem informasi pencatatan meteran air menggunakan Quick Responde Code (QR Code) berbasis Android pada android dapat mengkoneksikan data pada setiap menu-nya ke dalam database seperti pada saat memindai QR Code mendapat nama pelanggan dan id pelanggan juga button simpan yang ada setelah dilakukan pengambilan nilai meteran air jika data disimpan akan otomatis terkoneksi ke database.
3. Dari hasil pengujian data yang diambil setelah menggunakan OCR masih belum begitu sempurna dikarenakan jenis lensa, font dari angkanya, serta keadaan yang belum ideal saat pengambilan gambar nilai meteran air.
4. Nilai meteran air yang diambil dari pengambilan gambar OCR bisa direvisi oleh admin server tersebut.
5. Pencahayaan sangat mempengaruhi keberhasilan dalam hasil gambar dari OCR.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian alat, dapat disimpulkan

1. Hasil pengambilan data meteran air masih belum begitu sempurna karena pencahayaan saat pengambilan data mempengaruhi hasil gambar.
2. Pengambilan data meteran air yang sempurna dilakukan pada pukul 08:00 s/d 16:00 WIB, dikarenakan pencahayaan cukup pada jam tersebut.
3. Pengambilan data meteran air yang terletak di dalam ruangan yang gelap menggunakan blitz.
4. Pengambilan data meteran air yang mempercepat waktu proses pencatatan meteran air.
5. Hasil pengambilan data menggunakan aplikasi ini dapat mengurangi kesalahan pada saat pembacaan data meteran secara manual dikarenakan dengan diubahnya gambar menjadi text dengan metode Optical Character Recognition (OCR) Petugas tidak akan sembarang menulis data meteran dari pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahira, Anne. (2013). XAMPP adalah Perangkat Penggabung Aplikasi. [Online]. Available : <http://www.anneahira.com/xampp-adalah.htm> [10 Desember 2015]
- PENS, 2011. Internet Programing. *Pengenalan Android*. Surabaya: ITS,
- Suteja, Bernard Renaldy, 2001 “Implementasi XML Signature pada Dokumen XML untuk Transkrip Nilai Online”, Universitas Kristen Maranatha,
- Teknologi QRC odedan Cara Kerjanya.[Online]. Available : http://www.audiovideo.co.id/index.php?option=com_content&view=article&id=158:terknologi-qr-code-dan-cara-kerjanya&catid=38:tekno&Itemid=67 [10 Des. 2015]
- Utama, Yadi.(2013). *PengantarXML*. [Online]. Available: <http://www.unsri.ac.id/upload/arsip/PENGANTAR%20XML.doc> [10 Des.2015]
- Wikipedia.(2000). *Pengertian JSON* .[Online]. Available <https://id.wikipedia.org/wiki/JSON> [10 Des.2015]
- Wikipedia.(2000). *PengertianQuick Response Code*. [Online]. Available : https://id.wikipedia.org/wiki/Kode_QR [10 Desember 2015]
- Wikipedia.(2013). *Pengenalan JSON* .[Online]. Available:<http://www.json.org/json-id.html> [10 Des. 2015]