

RANCANG BANGUN SISTEM VALIDASI IJAZAH BERBASIS QR-CODE

Ichsan¹, Ramadhani², Ahd Muhajir³

Program Studi Teknik Informatika Politeknik Aceh,
Jl. Tanggul, Pango Raya-Ulee Kareng, Banda Aceh, Telp: 0651-31855, Fax: 0651-31852
Email: ichsan@politeknikaceh.ac.id, ramadhanif@politeknikaceh.ac.id, cenahmad59@gmail.com

ABSTRACT

A certificate of diploma is a student's graduation letter obtained after completing a diploma education. The certificate of diploma is used for various needs such as file completeness to applying for a job, the requirement for continuing to higher level education. In fact, there are many problems that occur on falsification the certificate. To solve these problems, a system for printing and validating diplomas is needed, where it is run with an android based QR-Code scanning system. This system is a very appropriate solution for the process of making a certificate of diploma and the validation process is done quickly and accurately.

Keywords: Certificate of diploma, Validation, Qr-Code, Android

ABSTRAK

Ijazah adalah surat tanda tamat belajar seseorang yang didapatkan setelah menyelesaikan suatu jenjang pendidikan tertentu. Ijazah digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti kelengkapan berkas pada saat melamar pekerjaan, persyaratan untuk melanjutkan pendidikan kejenjang yang lebih tinggi. Masalah yang terjadi adalah banyak yang melakukan pemalsuan ijazah. Sistem untuk mencetak dan memvalidasi ijazah sangat dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah ini, dimana sistem ini dijalankan dengan sistem scanning QR-Code berbasis android. Sistem ini menjadi solusi yang sangat tepat untuk proses pembuatan ijazah serta proses validasi dilakukan dengan cepat dan akurat.

Kata kunci: Ijazah, Validasi, Qr-Code, Android

I. PENDAHULUAN

Ijazah merupakan salah satu dokumen berharga yang menyatakan bukti kelulusan individu atas jenjang pendidikan yang ditempuh. Pemalsuan dokumen dengan memanipulasi isi data untuk tujuan tertentu dapat saja terjadi pada ijazah. Dengan demikian dibutuhkan suatu mekanisme dalam meminimalisir pemalsuan atau merubah informasi ijazah yang asli yang marak disalahgunakan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Perkembangan teknologi inventori merupakan salah satu bidang yang mengalami perkembangan pesat seiring dengan melesatnya perkembangan teknologi informasi. Untuk dapat memberikan kecepatan akses atas informasi spesifik terhadap suatu produk seperti dokumen dapat digunakan teknologi QR-Code.

QR-Code yang merupakan kepanjangan dari *Quick Response Code* merupakan salah satu perkembangan dari Barcode yang paling sering kita jumpai pada suatu produk-produk makanan. Sistem dari Barcode ini dapat menyimpan informasi seperti : tanggal kadaluarsa, kode produksi. Serupa dengan kemampuan yang dimiliki oleh Barcode, QR-Code bahkan memiliki kemampuan untuk menampung data lebih banyak dari Barcode. QR Code juga memiliki kemampuan yang jauh lebih tinggi untuk mentransfer informasi sehingga menambah popularannya dalam penggunaan.

Dengan penerapan QR-Code pada ijazah sehingga dapat mempermudah proses validasi ijazah untuk memastikan keaslian suatu ijazah.

Sisi server (backend) merupakan platform berbasis web yang bertanggung jawab dalam proses penginputan data informasi ijazah untuk disimpan pada database. Beberapa informasi penting dari ijazah digenerate dalam bentuk QR-Code yang kemudian dilekatkan pada template ijazah. Class library pada TCPDF digunakan untuk mengenerate QR-Code yang akan dilekatkan pada ijazah. Sedangkan pada sisi front end diperlukan suatu tool atau aplikasi untuk dapat membaca informasi dari QR-Code pada ijazah tersebut yang dibangun pada platform Android.

Untuk membaca data spesifik pada ijazah dibutuhkan suatu tool pemindai QR-Code yang dikenal dengan istilah QR-Code Scanner atau QR-Code Reader. Saat ini terdapat banyak pilihan aplikasi yang memiliki fitur pemindaian QR-Code, bahkan ada fitur pemindaian QR-Code yang sudah tertanam pada beberapa smartphone.

Untuk kebutuhan khusus dalam menampilkan informasi dalam bentuk interface yang sudah dirancang, maka kita harus merancang QR-Code Scanner yang sesuai dengan kebutuhan kita. Salah satu librari yang dapat digunakan adalah Zxing. Librari ini bersifat open source dan sudah mendukung banyak bahasa pemrograman termasuk Android.

1.1 QR-Code

QR-Code merupakan barcode dua dimensi yang dikembangkan oleh perusahaan jepang yang bernama Denso Corporation memiliki kemampuan dalam menyimpan semua jenis data, seperti data numerik, alfanumerik, simbol dan juga kode biner.

QR-Code dapat mengkodekan informasi hingga tiga kilobyte, yang dapat digunakan pada hyperlink web, decode URL, yang dapat mengarah secara otomatis menuju alamat tertentu pada suatu browser. Contoh sebuah QR Code dapat dilihat pada gambar 1 dibawa ini :



Gambar.1.1 Contoh QR Code

QR-Code memiliki kemampuan terhadap kerusakan, hal ini dikarenakan QR-Code dapat memperbaiki tingkat kesalahan sampai dengan 30. Dengan demikian, apabila terdapat beberapa simbol QR-Code yang rusak ataupun kotor, data tetap dapat disimpan dan dibaca. Tiga tanda berbentuk persegi di tiga sudut memiliki fungsi agar simbol dapat dibaca dengan hasil yang sama dari sudut manapun.

1.2 Teknologi Web dan Generator QR-Code

Web merupakan salah satu aplikasi yang dapat diakses melalui sebuah browser baik diakses melalui internet maupun localhost.

Web server merupakan perangkat lunak disisi server yang memiliki fungsi merespon permintaan HTTP atau HTTPS yang dilakukan melalui web browser. Hyper Text Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa markup digunakan untuk pembuatan halaman web. Ketersediaan web browser pada berbagai browser, menjadikan aplikasi web sangat banyak dibangun untuk kebutuhan tertentu. Dalam perkembangannya, teknologi web banyak mendukung bahasa pemrograman yang memiliki fungsi yang kegunaan tersendiri.

Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan *scripting language* yang digunakan untuk membuat aplikasi web menjadi lebih dinamis. Dalam perkembangan terkini, banyak tersedia *PHP framework* untuk kecepatan dalam membangun halaman web yang lebih dinamis. Script PHP sendiri sering digunakan untuk memproses suatu data dengan memberikan keputusan dari alur logika yang diimplementasikan.

Untuk dapat menghasilkan generator QR-Code yang berbasis web dapat digunakan class library yang terdapat pada TCPDF. TCPDF pada awalnya hanyalah kumpulan class-class php yang sering digunakan dalam pembuatan format file pdf. Karena kebutuhan yang tinggi terhadap pengkodean pada tcpdf, maka mulai tersedia beberapa fungsi dari class-class tcpdf antara lain adalah pembuatan

barcode dan QR-code dalam berbagai format baik berupa file html, png, jpg maupun format svg

1.3 Platform Android dan QR-Code Scanner

Sistem operasi android merupakan salah satu sistem operasi open source pada perangkat mobile yang paling banyak digunakan. Sifat open source dari platform tersebut mengakibatkan popularitasnya terus meningkat. Dengan dukungan librari-librari dari para developer, menjadikan pembuatan aplikasi berbasis android menjadikannya lebih banyak digunakan.

Untuk kebutuhan proses pembacaan QR-Code yang lazim disebut QR-Code Scanner atau QR-Code Reader pada aplikasi android digunakan librari Zxing.

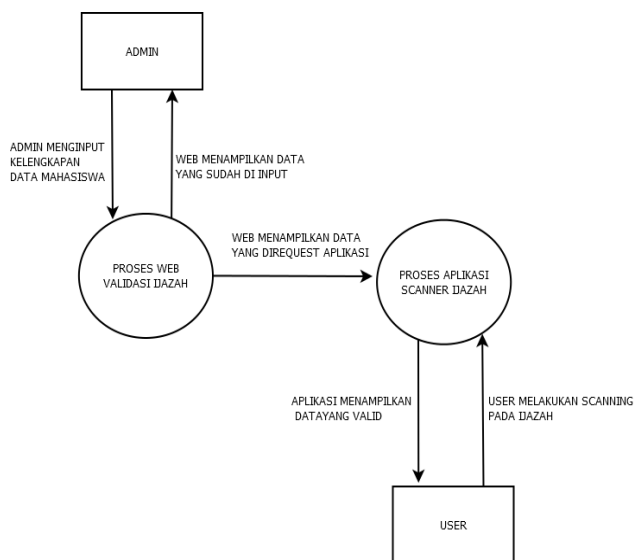
Librari Zxing pada awalnya dikembangkan untuk kompatibilitas bahasa pemrograman java. Karena kebutuhan untuk dapat diimplementasikan pada bahasa pemrograman lain, maka banyak developer yang melakukan porting library ini kedalam hampir semua bahasa pemrograman termasuk bahasa pemrograman android. Kamera yang terdapat pada smartphone digunakan untuk memindai dan mengdecode QR-Code merupakan salah satu prinsip kerja dari library ZXing..

II. METODELOGI

Proses perancangan aplikasi validasi ijazah politeknik aceh dibangun disisi server dan client. Pengembangan aplikasi di sisi server berupa aplikasi berbasis web untuk mengelola data mahasiswa politeknik aceh yang memiliki fitur untuk mencetak ijazah. Sedangkan disisi client adalah pengembangan aplikasi QR-Code Scanner berbasis android yang berfungsi untuk memvalidasi keaslian ijazah.

2.1. Perancangan Sistem

Berikut ini merupakan gambaran dari sistem yang akan dibuat pada aplikasi backend maupun aplikasi android :



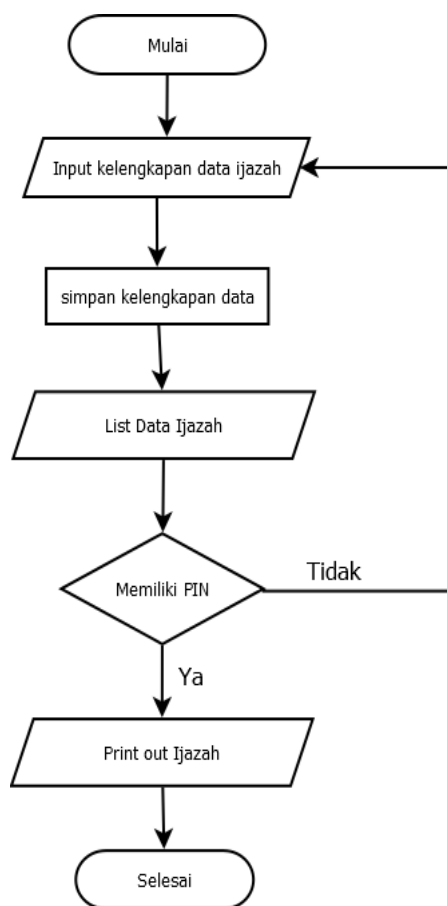
Gambar.2.1 Konteks Diagram

Seorang operator yang bertindak sebagai administrator sistem menginput data-data penting yang berhubungan dengan ijazah. Data-data tersebut disimpan dalam database dan dapat ditampilkan hasil inputan melalui interface yang diakses melalui suatu alamat website secara localhost.

Pengguna aplikasi validasi ijazah baik mahasiswa maupun pihak yang berkepentingan dapat menginstall aplikasi khusus QR-Code Scanner pada smartphone untuk memindai QR-Code yang terdapat pada ijazah yang akan diuji keabsahannya. Sistem akan memutuskan apakah informasi yang direquest adalah valid atau tidak.

2.2. Flowchart Generator Ijazah

Untuk membangun suatu data-data penting dalam bentuk QR-Code kita perlu mempersiapkan informasi apa saja yang akan dikodekan. Flowchat dibawah ini menjelaskan sistem kerja dari sebuah website generator dalam penginputan data, dan proses print hasil

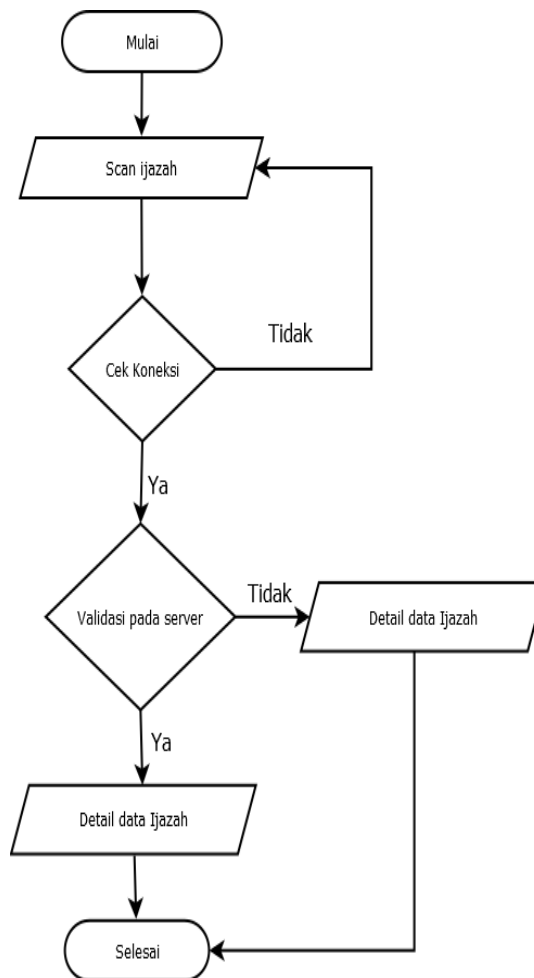


Gambar.2.2 Flowchart Generator Ijazah

Ketika aplikasi dijalankan akan muncul form input data yang berkaitan dengan ijazah. Kemudian sistem akan mengenerate QR-Code ketika tombol simpan ditekan, pada saat itu juga data akan disimpan ke database. Setelah disimpan data akan muncul sebagai print out dan dapat disimpan ke dalam file pdf.

2.3. Flowchart Scanner QR Code di Android

Berikut ini adalah flowchat yang menjelaskan sistem kerja scanner yang digunakan untuk melakukan scan QR code. Kemudian data tersebut di proses dengan QR code reader dan data akan ditampilkan jika ijazah tersebut valid.



Gambar.2.3 Flowchart Scanner QR-Code di Android

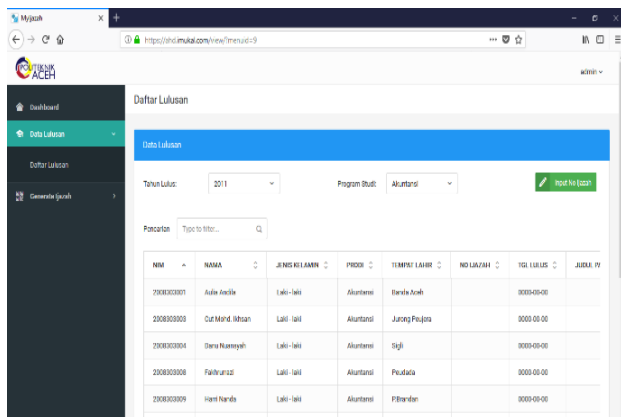
Informasi yang ditampilkan apabila QR-Code pada ijazah yang telah dipindai valid adalah :

- NIM merupakan nomor induk mahasiswa yang merupakan nomor unik pada saat mahasiswa registrasi pertama kali.
- Nama, sistem akan menampilkan nama mahasiswa yang bersangkutan.
- Prodi, sistem akan menampilkan mana prodi atau jurusan yang ditempuh oleh mahasiswa selama perkuliahan.
- Tanggal lulus, informasi ini menyatakan waktu kelulusan mahasiswa berdasarkan data yudisium yang diinput pada database.
- No.Ijazah, sistem akan menampilkan nomor ijazah mahasiswa yang memiliki kode unik antara satu nomor ijazah dengan nomor ijazah lainnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Halaman Input Data Ijazah

Data-data mengenai ijazah akan di input melalui aplikasi berbasis web. Pada tampilan ini terdapat berbagai keterangan mengenai data yang berkaitan dengan ijazah. Berikut ini rancangan tampilan web untuk halaman input data ijazah :

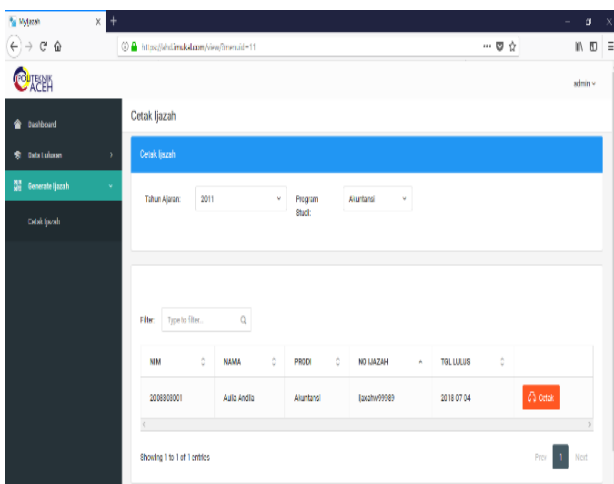


Gambar.3.1 Halaman Input Data Ijazah

Halaman ini merupakan tampilan yang menampilkan semua daftar lulusan yang dapat difilter berdasarkan tahun lulus dan prodi. Pada halaman ini juga disediakan proses pencarian berdasarkan nama atau nim. Proses pengiputan nomor ijazah dengan menekan tombol input no ijazah.

3.2. Halaman Data Ijazah

Ketika proses pengiputan informasi yang berhubungan dengan ijazah selesai, maka dengan mengklik tombol generate ijazah akan terbentuk sebuah QR-Code terhadap data mahasiswa yang dipilih. Sistem dapat mencetak ijazah berupa file pdf yang kemudian bisa dicetak untuk keperluan tertentu. Didalam ijazah yang sudah dicetak terdapat QR-Code yang dapat dipindai dengan menggunakan aplikasi QR-Code Scanner pada android. Berikut ini merupakan tampilan data ijazah :



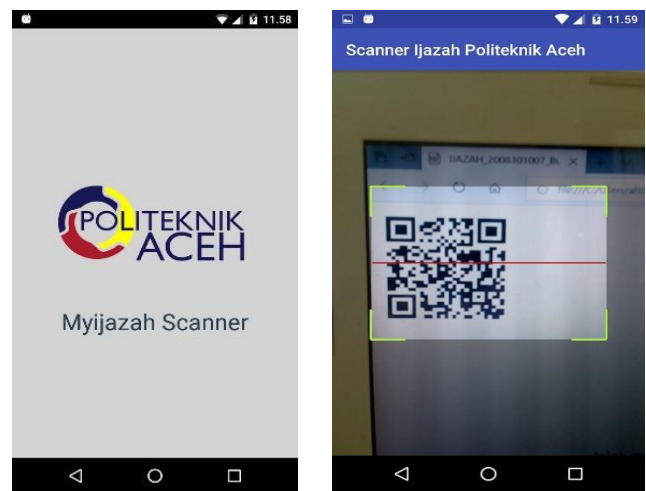
Gambar.3.2 Halaman Data Ijazah

Untuk kebutuhan pembuatan QR-Code, hanya beberapa data lulusan yang digunakan, yaitu : nim, nama, prodi, tanggal lulus dan no ijazah. QR-Code dari data-data tersebutlah yang terdapat pada ijazah.

3.3. Halaman Splash Screen Scanner dan Scanner

Untuk proses pembacaan QR-Code digunakan aplikasi QR-Code Scanner yang diinstal pada smartphone android.

Halaman pertama yang pertama kali muncul pada saat aplikasi pertama dijalankan adalah halaman splash screen yang menampilkan logo Politeknik Aceh.



Gambar.3.3 (a) Halaman Splash Screen Scanner
 (b) Halaman Scanner

Halaman *Scanner* merupakan halaman aplikasi yang memiliki fitur untuk memvalidasi dengan cara melakukan pemindaian terhadap ijazah yang didalamnya terdapat QR-Code. Hasil pemindaian dikirimkan ke sisi server untuk proses pengecekan validasi ijazah.

3.4. Halaman Detail Data Setelah di Scan

Setelah diverifikasi keaslian suatu ijazah, maka akan ditampilkan detail data dari sebuah QR-Code seperti contoh gambar di bawah ini :

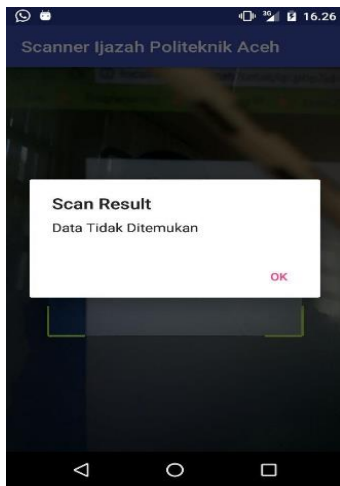


Gambar.3.4 Detail Data setelah QR code di scan

Setelah melakukan scanning maka sistem akan mengecek keaslian data pada server, untuk tampilan diatas menunjukkan bahwa sistem telah mengeluarkan hasil bahwa data tersebut valid atau benar.

3.5. Tampilan Ijazah Tidak Valid

Apabila data tidak ditemukan atau ijazah tersebut palsu maka akan muncul tampilan seperti berikut ini :



Gambar.3.5 Tampilan Ijazah Tidak Valid

Sistem akan memunculkan informasi seperti diatas jika parameter yang dibutuhkan untuk melakukan pengecekan tidak sesuai, yang berarti ijazah tersebut bukanlah ijazah yang valid, sehingga dapat disimpulkan ijazah tersebut adalah palsu.

3.6. Pegujian Aplikasi

Untuk membuktikan kegunaan dari aplikasi ini diperlukan pengujian terhadap aplikasi dengan berbagai sample. Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan pengujian aplikasi QR-Code Scanner :

NO	Smartphone	Dokumen	Hasil
1	Mi A1	Asli	Berhasil
2	Mi A1	Fotokopi 1	Berhasil
3	Mi A1	Fotocpy Pudar	Berhasil
4	Mi A1	Fotokopi 1 Remuk	Berhasil
5	Mi A1	Fotokopi 2	Berhasil
6	Mi A1	Asli QR-Code terpotong	Gagal
7	Mi A1	Asli Basah dan Sobek	Gagal

Aplikasi yang dibuat diuji sampai dengan tujuh kali percobaan dengan menggunakan smartphone Xiaomi Mi A1 yang memiliki spesifikasi android nougat dengan kamera 12 megapixel dan RAM 4 gigabyte.

Pada percobaan pertama proses pemindaian menggunakan dokumen asli atau ijazah asli yang dicetak oleh sistem dan proses validasi dinyatakan berhasil. Percobaan kedua menggunakan fotokopi dari ijazah yang asli kemudian dilakukan pengujian dan diperoleh hasil validasi berhasil. Percobaan ketiga menggunakan fotokopi yang diberikan kontras lebih banyak sehingga fotokopi lebih terang dari biasanya, setelah dilakukan pengujian sistem berhasil mendeteksi keaslian ijazah tersebut. Percobaan ke empat dilakukan di dokumen fotokopi yang sudah dikepal sehingga dokumen menjadi kusut, namun sistem masih dapat membaca keaslian ijazah tersebut. Percobaan kelima dilakukan pada dokumen fotokopi yang kedua yaitu ijazah yang sudah di fotokopi kemudian di fotokopi kembali untuk membuktikan sistem tetap dapat membaca keaslian ijazah tersebut, setelah di ujicoba ternyata sistem dapat memvalidasi ijazah tersebut. Percobaan keenam dilakukan pada dokumen asli namun ijazahnya QR-Codenya terpotong, dalam kasus ini aplikasi tidak dapat membaca QR-Code tersebut. Percobaan terakhir dilakukan pada dokumen asli yang QR-Codenya basah dan sobek sistem tidak dapat membaca QR-Code yang sudah tidak utuh lagi.

Dari tabel pengujian diatas dapat disimpulkan bahawa scanner dapat membaca dokumen dalam bentuk asli, fotokopi bahkan dalam dua kali fotokopi, membaca dokumen yang sudah remuk, akan tetapi tidak bekerja apabila dokumen tersebut tidak sempurna QR-Codenya, baik karena terbakar dan sobek akibat basah. Aplikasi juga dapat berjalan pada semua perangkat android yang memiliki kamera, bahkan pada spesifikasi rendah, aplikasi masih berfungsi dengan baik.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan implementasi sistem validasi ijazah dengan menggunakan QR-Code, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pembuatan ijazah lebih efisien karena di proses menggunakan sistem yang telah dirancang sedemikian rupa sehingga tidak dapat dimanipulasi.
2. Aplikasi mempermudah dalam melakukan proses validasi ijazah. Karena pengguna hanya perlu melakukan scanning terhadap QR-code yang terdapat di dalam ijazah.

4.2. Saran

Tampilan dari QR-Code umumnya berupa gambar dua dimensi yang hanya berisikan informasi yang sudah didekode. Untuk mempertegas identitas QR-Code pada ijazah, perlu dibangun aplikasi generator QR-Code disisi backend yang berbasis web yang dapat menambahkan logo kampus pada QR-Code.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dwi, Albertus & Widianoro, Yoga. (2015). Implementasi Qrcode Pada Berkas Kelulusan Mahasiswa Berbasis Pdf Web. Seminar Nasional Ilmu Komputer (SNIK 2015) - Semarang, 10 Oktober 2015 ISBN: 978-602-1034-19-4.
- [2] Erwin Yudi Hidayat, Fahri Firdausillah, Khafiih Hastuti. (2015). Sistem Legalisir Scan Ijazah Online Berbasis Qr Code Dan Watermarking. Techno.COM, Vol. 14, No. 1.
- [3] Kolaborasi dahsyat Android dengan PHP dan MySQL, Ahmad Dharma Kasman, Lokomedia, 2013, Yogyakarta.
- [4] Eka Ardianto, W.T. Handoko, Eko Nur Wahyudi. Pengembangan Metode Otentikasi Keaslian Ijazah dengan Memanfaatkan Gambar QR Code. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK ISSN 0854-9524 Volume 20, No.2, Juli 2015 : 106-114
- [5] Ichsan, Mizanul Ahkam. Pemodelan Dan Optimasi Sistem Tracking Menggunakan Android Berbasis Node Pada Jaringan Wifi. J-Innovation ISSN : 2338-2082 , Volume 2, No.2, Desember 2014 : 63-69