

## Mesin Presensi Cepat menggunakan QR-Code dan Webcam

**Eka Ardianto**

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Stikubank Semarang

Email: eka@unisbank.ac.id

### Abstrak

QR Code merupakan singkatan dari Quick Response Code atau yang dapat diterjemahkan sebagai kode respon cepat. QR Code ini telah dikembangkan oleh Denso Corporation sejak 1994 yang pertama kali digunakan sebagai pengenalan kendaraan dibagian manufaktur. Seiring dengan perkembangan kebutuhan, QR Code mulai menggeser penggunaan Bar Code di beberapa bidang hal ini karena QR Code dapat digunakan hanya dengan memanfaatkan kamera digital bahkan kamera webcam dan kamera telephon.

Selain pemanfaatan QR Code sebagai salah satu perangkat keamanan dokumen dan QR Code merupakan salah satu metode pengenalan cepat. Maka pada penelitian ini penulis mencoba untuk memanfaatkan QR Code sebagai perangkat cepat dalam melakukan presensi kehadiran mahasiswa. Hal yang menjadi salah satu alasan adalah bahwa kehadiran mahasiswa dalam setiap pertemuan masih mejadi salah satu poin penilaian dan penggunaan kamera digital sudah meluas dalam berbagai hal, tidak luput juga adalah setiap laptop yang digunakan oleh para pengajar / dosen / instruktur sehingga presensi dapat dilakukan secara mudah dengan memanfaatkan webcam yang terintegrasi dalam lapotop.

Hasil dari peneliatian ini adalah, adanya aplikasi yang dapat memanfaatkan QR Code sebagai media presensi mahasiswa dengan menggunakan webcam pada laptop pengajar/dosen/instruktur sehingga proses presensi dilakukan dengan mudah dan langsung terupload pada sistem informasi akademik. Dengan cara ini juga, mahasiswa tidak dapat melakukan manipulasi presensi kehadiran.

**Kata Kunci** : qr code, presensi, presensi mahasiswa

### PENDAHULUAN

QR Code merupakan singkatan dari Quick Response Code atau yang dapat diterjemahkan sebagai kode respon cepat. QR Code ini telah dikembangkan oleh Denso Corporation sejak 1994 yang pertama kali digunakan sebagai pengenalan kendaraan dibagian manufaktur. Seiring dengan perkembangan kebutuhan, QR Code mulai menggeser penggunaan Bar Code di beberapa bidang hal ini karena QR Code dapat digunakan hanya dengan memanfaatkan kamera digital bahkan kamera webcam dan kamera telephon. Hal ini terlihat dari penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, Yeni Dwi., dkk. (2006) yang membuat aplikasi pembaca QR Code menggunakan perangkat mobile berbasis J2ME, yang mana perangkat mobile tersebut juga terntegrasi sebuah kamera digital.

Pemanfaatan QR Code saat ini tidak hanya sebatas pada perangkat mobile saja, namun dikembangkan pula sebagai perangkat yang digunakan untuk pendukung keamanan dokumen seperti penelitian yang dilakukan oleh Suryadi, Dedi, (2000) yang memanfaatkan QR Code

sebagai tandatangan digital dengan melakukan generate message digest dan mengubah kedalam QR Code. Penelitian lain adalah pengembangan model autentikasi keaslian ijasah dengan menggunakan QR Code yang dilakukan oleh Ardianto, Eka (2013) yang memanfaatkan data ijasah yang kemudian dirubah kedalam bentuk QR code yang dalam prototipenya dibuat database dan scan QR code dengan megggunakan kamera phonecell.

Selain pemanfaatan QR Code sebagai salah satu perangkat keamanan dokumen dan QR Code merupakan salah satu metode pengenalan cepat. Maka pada penelitian ini penulis mencoba untuk memanfaatkan QR Code sebagai perangkat cepat dalam melakukan presensi kehadiran mahasiswa. Hal yang menjadi salah satu alasan adalah bahwa kehadiran mahasiswa dalam setiap pertemuan masih mejadi salah satu poin penilaian dan penggunaan kamera digital sudah meluas dalam berbagai hal, tidak luput juga adalah setiap laptop yang digunakan oleh para pengajar / dosen / instruktur sehingga presensi dapat dilakukan secara mudah dengan memanfaatkan webcam yang terintegrasi dalam lapotop.

QR Code memang dapat dimanfaatkan kedalam berbagai keperluan termasuk digunakan sebagai pendukung perangkat presensi cepat mahasiswa. Untuk itu perumusan masalah yang dihadapi adalah bagaimana membuat perangkat presensi cepat yang dapat digunakan untuk melakukan presensi mahasiswa dengan benar dan akurat.

**TUJUAN DAN MANFAAT**

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat perangkat presensi mahasiswa yang cepat dan akurat dengan memanfaatkan QR Code. Manfaat yang diharapkan adalah mempercepat proses presensi mahasiswa dengan benar dan akurat, selain itu proses presensi ini akan meminimalisir kesalahan input presensi yang dilakukan oleh mahasiswadan akan meningkatnya kuantitas kehadiran mahasiswa dalam perkuliahan.

**TELAAH PUSTAKA**

**1. QR Code**

QR Code adalah image berupa matriks dua dimensi yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data di dalamnya. QR Code merupakan evolusi dari kode batang (barcode). Barcode merupakan sebuah simbol penandaan objek nyata yang terbuat dari pola batang-batang berwarna hitam dan putih agar mudah untuk dikenali oleh komputer (Rahayu, Yeni Dwi, dkk. 2006). Contoh sebuah QR Code dapat dilihat pada gambar 1.

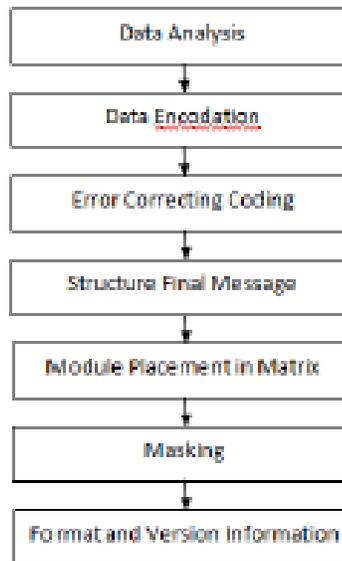


Gambar 1. Contoh QR Code

QR Code merupakan singkatan dari Quick Response Code, atau dapat diterjemahkan menjadi kode respon cepat. QR Code dikembangkan oleh Denso Corporation, sebuah perusahaan Jepang yang banyak bergerak di bidang otomotif. QR Code ini dipublikasikan pada tahun 1994 dengan tujuan untuk pelacakan kendaraan di bagian manufaktur dengan cepat dan mendapatkan respon dengan cepat pula.

Prosedur pembangkitan QR Code dari sebuah teks dapat dijelaskan dengan diagram alir pada gambar 2.

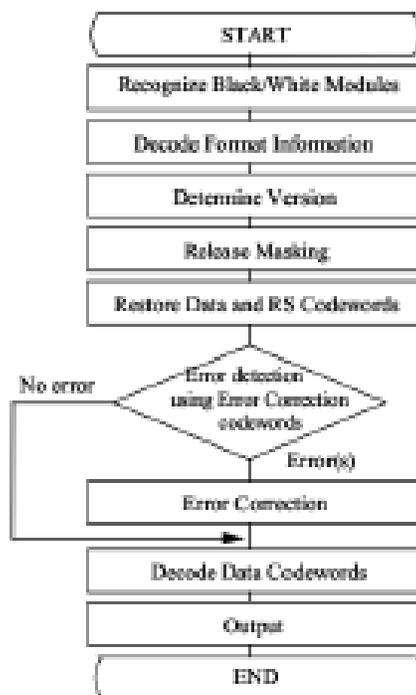
Langkah-langkah untuk untuk membaca QR Code menjadi teks aslinya merupakan reverse atau kebalikan dari langkah-langkah pada pembangkitan QR Code. Secara umum prosedur pembacaan QR Code dapat dijelaskan dengan diagram alir pada gambar 3.



Gambar 2. Diagram Proses Pembangkitan QR Code

Seiring berkembangnya QR Code, semakin banyak penelitian yang dilakukan mengenai kode simbol ini. Berbagai penelitian terus dilakukan, baik untuk menambah jumlah data yang dapat disimpan dalam QR Code, menambah resistensi terhadap kerusakan, dan lain-lain. Beberapa penelitian yang telah dilakukan diantaranya adalah:

1. Pembuatan aplikasi pembacaan QR Code menggunakan perangkat mobile berbasis J2ME (Rahayu, Yeni Dwi., dkk. 2006). Pada penelitian ini dibuat aplikasi pembaca QR Code menggunakan perangkat mobile berbasis sistem operasi J2ME dengan kamera digital yang terintegrasi pada mobile tersebut. Pada penelitian ini juga dianalisis tingkat akurasi pembaca QR Code tersebut sehingga ditemukan parameter yang mempengaruhi tingkat akurasinya.



Gambar 3. Diagram Proses Pembacaan QR Code

2. QR Code untuk tandatangan digital (Suryadi, Dedi, 2000). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan QR Code untuk tanda tangan digital. Data yang di-encode adalah message digest dari artikel atau tulisan yang akan dibuat tanda tangan digitalnya. Pada penelitian ini juga dibuat sebuah perangkat lunak yang langsung men-generate QR Code dari masukan berupa tulisan/artikel yang akan dibuat tanda tangan digitalnya.
3. QR Code untuk autentikasi novel user (Kuan, Chieh Liao dan Hsun Lee Wei. 2010). Pada penelitian ini, QR Code digunakan sebagai autentikasi user pada sebuah jaringan internet untuk mobile phone.
4. QR Code untuk autentikasi keaslian ijasah (Ardhianto, Eka., Dkk, 2013). Pada penelitian ini QR Code dimanfaatkan untuk menyimpan data alumni yang tertera dalam ijasah, sehingga dapat dilakukan pengenalan keaslian ijasah dengan menggunakan perangkat mobile.

**2. Webcam**

Kamera web (singkatan dari web dan camera) adalah sebutan bagi kamera waktu-nyata. Istilah kamera web cam merujuk pada teknologi secara umumnya, sehingga kata web cam kadang-kadang diganti dengan kata lain yang memberikan pemandangan yang ditampilkan di kamera. Kamera web adalah sebuah kamera video digital kecil yang dihubungkan ke komputer melalui colokan USB atau pun colokan COM.

Fungsi dari web cam telah kita ketahui yaitu untuk memudahkan kita dalam mengolah pesan cepat seperti chat melauai video atau bertatap muka melalui video secara langsung. Web cam juga berfungsi sebagai alat untuk mentransfer sebuah media secara langsung, namun perlu di sadari kebanyakan pengguna menggunakan piranti ini hanya untuk chat video.

Sebuah web camera yang sederhana terdiri dari sebuah lensa standar, dipasang di sebuah papan sirkuit untuk menangkap sinyal gambar; casing (cover), termasuk casing depan dan casing samping untuk menutupi lensa standar dan memiliki sebuah lubang lensa di casing depan yang berguna untuk memasukkan gambar; kabel support, yang dibuat dari bahan yang fleksibel, salah satu ujungnya dihubungkan dengan papan sirkuit dan ujung satu lagi memiliki connector, kabel ini dikontrol untuk menyesuaikan ketinggian, arah dan sudut pandang web camera. Sebuah web camera biasanya dilengkapi dengan software, software ini mengambil gambar-gambar dari kamera digital secara terus menerus ataupun dalam interval waktu tertentu dan menyiarkannya melalui koneksi internet. Ada beberapa metode penyiaran, metode yang paling umum adalah hardware mengubah gambar ke dalam bentuk file JPG dan menguploadnya ke web server menggunakan File Transfer Protocol (FTP).

Frame rate mengindikasikan jumlah gambar sebuah software dapat ambil dan transfer dalam satu detik. Untuk streaming video, dibutuhkan minimal 15 frame per second (fps) atau idealnya 30 fps. Untuk mendapatkan frame rate yang tinggi, dibutuhkan koneksi internet yang tinggi kecepatannya. Sebuah web camera tidak harus selalu terhubung dengan komputer, ada web

camera yang memiliki software webcam dan web server built-in, sehingga yang diperlukan hanyalah koneksi internet. Web camera seperti ini dinamakan “network camera”. Kita juga bisa menghindari penggunaan kabel dengan menggunakan hubungan radio, koneksi Ethernet ataupun WiFi.

### 3. Batch Programming

Menurut ensiklopedia bebas yang tertulis dalam halaman web Wikipedia.org, Batch atau File Batch adalah sebuah file text yang berisi beberapa seri perintah yang secara segaja untuk di eksekusi oleh command interpreter. atau dapat didefinisikan juga batch merupakan kumpulan perintah-perintah command line yang dapat dijalankan pada Microsoft Windows.

Pada era MS-DOS penggunaan batch file sangat familiar di lingkungan pengguna. Karena dengan batch file tersebut mereka dapat mengulang-ulang suatu perintah yang terdapat dalam file batch untuk di eksekusi di lain waktu ketika dibutuhkan. Pemrograman batch file tidak lain adalah Unix Shell Programming versi Windows . Di dalam DOS, Batch file merupakan file text berisi rentetan perintah yang akan di eksekusi oleh command interpreter untuk kemudian di eksekusi satu persatu secara urut seperti saat kita mengetikkan command di MS-DOS hanya saja dengan Batch file perintah-perintah ini dimasukkan kedalam suatu file untuk otomatisasi penggunaannya.

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah melakukan pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan model prototyping. Model pengembangan perangkat lunak dengan model prototipe ini akan menghasilkan sebuah aplikasi dalam bentuk prototipe sebelum aplikasi tersebut memasuki tahap design. Dalam fase ini, prototipe yang telah dirancangakan dievaluasi. Tahap ini akan terus menerus diulang sampai aplikasi benar benar sesuai dengan keinginan. Apabila prototipe telah selesai, maka tahapan aplikasi akan kembali berlanjut ketahap design. Gambar 4.1 menjelaskan bagaimana urutan proses pengembangan perangkat lunak dengan model prototype.



Gambar 4.1. Prototyping Method (Pressman, Roger S.,2002)

Secara lebih lengkap gambar 4.1 dapat dijelaskan sebagai berikut :

#### 1. Pengumpulan Kebutuhan

Pengumpulan kebutuhan adalah proses pendefinisian secara objektif mengenai Sistem Informasi yang akan dibangun, mengidentifikasi kebutuhan input dan output. Langkah yang dilakukan dalam mengidentifikasi input adalah dengan melakukan studi awal mengenai qr code dan bahasa pemrograman yang memungkinkan untuk digunakan dan mendesain kartu presensi. Sedangkan output yang didapatkan adalah adanya mesin presensi yang dapat digunakan dengan memanfaatkan perangkat webcam dan dapat terhubung dengan sistem administrasi prsensi mahasiswa.

#### 2. Perancangan Kilat

Perancangan kilat yang dilakukan adalah melakukan desain rancangan alur sistem yang ditawarkan, rancangan basis data dan rancangan antar muka serta rancangan alur program yang diakan digunakan.

#### 3. Membangun Prototipe

Proses membangun prototipe adalah bentuk implementasi kedalam bahasa pemrograman dari hasil perancangan kilat.

#### 4. Evaluasi Prototipe

Tahap evaluasi prototipe adalah proses dimana hasil pembuatan prototipe disesuaikan dengan kebutuhan, pada tahap ini dimungkinkan untuk melakukan prancangan ulang sehingga dihasilkan bentuk

prototipe yang menghasilkan output sesuai dengan kebutuhan.

5. Engineer Product

Tahap engineer product adalah bentuk akhir dari prototipe yang dibangun yang telah sesuai dengan kecukupan kebutuhan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Bahan Penelitian**

Bahan penelitian yang digunakan untuk membangun mesin presensi cepat dengan memanfaatkan qr code dan webcam adalah bahan yang nantinya digunakan sebagai bahan input dan bahan output. Adapun bentuk bahan inputan yang digunakan adalah : bentuk prototipe kartu presensi yang nantinya digunakan mahasiswa sebagai bukti kehadiran. Sedangkan output yang dihasilkan adalah : tercatatnya presensi mahasiswa yang hadir dengan melakukan scan kartu presensi yang menggunakan qr code.

**a. Bahan Input**

Bahan inputan yang dimaksudkan didalam penelitian ini adalah prototipe kartu presensi mahasiswa yang didalamnya terdapat qr code. Adapun bentuk prototipe kartu presensi adalah seperti terlihat pada gambar 5.1, formulir ini menampung data mengenai informasi Nomor Induk Mahasiswa, Nama dan gambar QR Code.



Gambar 5.1. Prototipe Kartu Presensi

**b. Bahan Output**

Output merupakan hasil keluaran dari data data yang terkumpul dan sudah diolah. Bentuk output atau keluaran dari proses adalah informasi presensi kehadiran mahasiswa yang sudah dicatat dari hasil scan qr code melalui webcam.

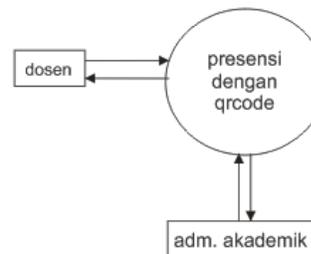
**2. Analisa Sistem Berjalan**

Dalam proses yang sedang berjalan, proses presensi mahasiswa yang dilakukan adalah secara manual yaitu dapat diterangkan sebagai berikut : Pengajar/dosen/instruktur membawa berkas presensi yang ditandatangani mahasiswa yang hadir saat perkuliahan, setelah selesai presensi pengajar/dosen/instruktur melakukan input presensi mahasiswa satu per satu menurut keterangan kehadiran mahasiswa yang berupa (Hadr, Ijin, Sakit, Tidak Hadir). Dalam kesempatan ini para mahasiswa dapat melakukan manipulasi kehadiran dengan melakukan titip presensi kehadiran yang dituliskan dalam berkas presensi.

**3. Rancangan Sistem**

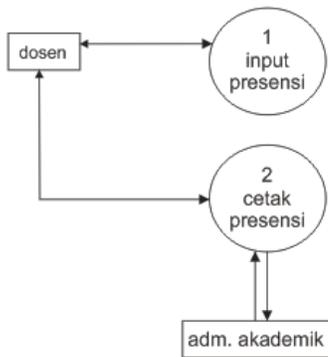
Proses pengerjaan administrasi secara manual yang telah dibahas pada sub bab sebelumnya, selanjutnya dibuat bentuk rancangan sistem baru yang akan menggunakan perangkat komputer untuk melakukan proses Presensi Cepat dengan Menggunakan QR Code dan Webcam dapat dilihat pada gambar 5.5.

Dalam sistem baru ini, para pengajar/dosen/instruktur akan menggunakan laptop mereka yang terintegrasi webcam untuk melakukan presensi mahasiswa.

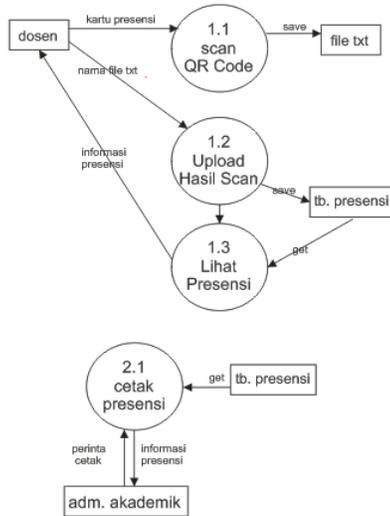


Gambar 5.3. Diagram Konteks Mesin Presensi Cepat dengan QR Code dan Webcam

Dari gambar 5.4 dan 5.5 dapat dijelaskan bahwa kegiatan yang dimasukkan dalam lingkup proses Presensi yaitu : 1 Proses input, pada proses ini pengajar/dosen/instruktur melakukan presensi kehadiran mahasiswa dengan menggunakan



Gambar 5.4. Diagram Level 1 Mesin Presensi Cepat dengan QR Code dan Webcam

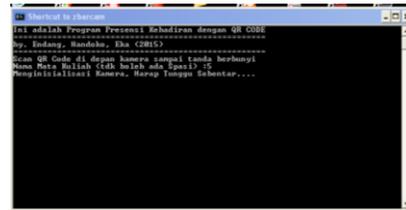


Gambar 5.5. Diagram Level 2 Mesin Presensi Cepat dengan QR Code dan Webcam

kartu presensi milik mahasiswa, 2. Proses cetak, yaitu proses cetak presensi yang merupakan hasil rekap data presensi yang sudah diinputkan terlebih dahulu. Lebih detail pada gambar 5.5, proses yang dilakukan pengajar/dosen/instruktur dan petugas administrasi akademik adalah : 1. Pengajar/dosen/instruktur melakukan proses absensi dengan menscan kartu presensi milik mahasiswa yang hadir. 2. Pengajar/dosen/instruktur melakukan upload hasil scan kedalam sistem presensi. 3. Hasil upload presensi yang sudah tersimpan dapat dilihat melalui halaman web oleh pengajar/dosen/instruktur dan petugas administrasi akademik.

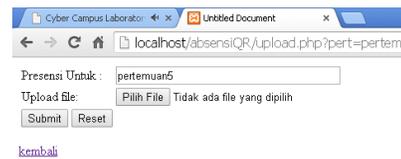
#### 4. Hasil Implementasi

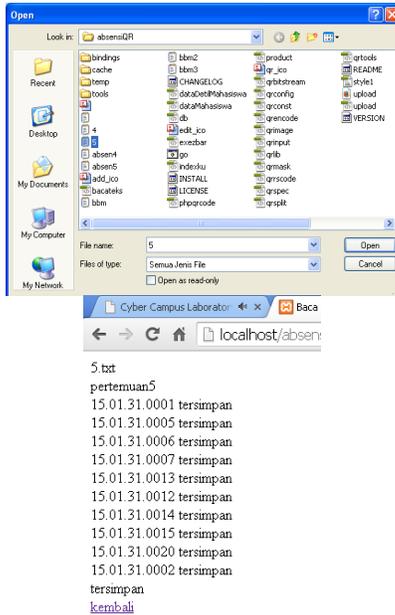
Implementasi merupakan hasil dari realisasi proses rancangan sistem yang telah dibuat. Gambar 5.6 adalah bentuk proses scan kartu presensi.



Gambar 5.6. Proses Scan

Setelah proses scan, hasil scan tersimpan dalam file teks (.txt) yang selanjutnya perlu diupload edalam sistem untuk disimpan kedalam sistem informasi presensi mahasiswa, terlihat pada gambar 5.7.





Gambar 5.7. Gambar proses upload file teks hasil scan

Dari gambar 5.7, pengajar/dosen/instruktur dapat melihat rekap presensi terlihat pada gambar 5.8.

No	NIM	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15.01.31.0001	ITIRO PRASATIARJUNGAN	H	H	A	H								
2	15.01.31.0002	DATRICO BAYUS LUTOMO	H	H	H	H								
3	15.01.31.0003	WIBRITO CAHYONO	A	H	H	H								
4	15.01.31.0004	SURIPADI PULUBIRIA	A	H	H	H								
5	15.01.31.0005	DEA MUTIHA ALJAHFI	A	H	H	H								
6	15.01.31.0006	IVITA FATMAHA	A	A	A	A								
7	15.01.31.0007	ACHINTANA AWANTO	A	A	H	H								
8	15.01.31.0008	PRAPTI MULYANI	A	H	H	H								
9	15.01.31.0009	ZULFINA FIRDAUS	A	H	H	H								
10	15.01.31.0010	MADE REZDI ANSARUDIN	A	H	H	H								
11	15.01.31.0011	MURUL HIDAYATI CATUR	A	A	H	H								
12	15.01.31.0012	PUTRI YULIANE	A	A	H	H								

Gambar 5.8. Gambar halaman Rekap Presensi

Selain ujicoba secara normal, pengujian dilakukan dengan melakukan scan kepadakartu presensi yang terdapat kerusakan yaitu seperti terlihat pada tabel 5.9.

**KESIMPULAN**

Dari proses penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Sistem Presensi yang menggunakan QR Code dan Webcam dapat membantu mempercepat proses presensi yang dilakukan oleh pengajar/dosen/instruktur.

2. Sistem presensi ini akan meminimalisir praktik manipulasi kehadiran mahasiswa pada lembar presensi kehadiran yang dibawa oleh pengajar/dosen/instruktur yang dilakukan secara konvensional

Tabel 5.9 Uji Coba Scan Kartu Presensi

No	Kondisi Kartu	Hasil
1	Normal / hanya tercoret bagian pinggir	Dapat Dibaca
2	Kartu Terlipat	Tidak Dapat Dibaca
3	Kartu Tercoret	Tidak Dapat Dibaca
4	Tercoret bagian kotak	Tidak Dapat Dibaca

**SARAN**

1. Penggunaan perangkat ini sebaiknya dilakukan dengan perangkat presensi tersendiri yang mana mahasiswa dapat melakukan presensi sebelum mengikuti perkuliahan
2. Sistem presensi ini akan menjadi lebih baik jika ditambahkan fasilitas proses pencatatan proses yang dicatat dalam log-file

3. Sistem Presensi ini supaya dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penanganan presensi seara terintegrasi

sharing.blogspot.co.id/2013/11/pengenalan-file-dan-pemrograman-batch.html, tanggal : 20 Oktober 2015.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adha, Ripandy. (2010). Message Digest dalam bentuk QR Code Sebagai Tanda Tangan Digital. Bandung: Program Studi Teknik Informatika STEI ITB.
- Ardhianto, Eka., dkk., (2013), Pengembangan Metode Otentikasi Keaslian Ijasah Dengan Memanfaatkan Gambar QR Code, Laporan Penelitian, Semarang: Universitas Stikubank Semarang.
- Denso Wave. (2010). QR Code Introduction – Symbol Version. Diakses pada 25 Agustus 2015 di <http://www.denso-wave.com/QRCode/QRgene2-e.html>
- Kuan, Chieh Liao & Hsun Lee Wei. (2010). A Novel User Authentication Scheme Based on QR-Code. Taichung, Taiwan: Journal of Networks, Vol.5, No.8. pp937-941.
- Nn, (2014), Pengertian dan Fungsi Webcam, diakses dari <http://solusikompi.blogspot.co.id>
- Pressman, Roger S. (2002) Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi (Buku 1), Andi, Yogyakarta
- Rahayu, Yeni Dwi, dkk. (2006). Pembuatan Aplikasi Pembacaan Quick Response Code Menggunakan Perangkat Mobile Berbasis J2ME Untuk Identifikasi Suatu Barang. Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Suryadi, Dedi. Teknologi Informasi dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) Pendidikan Menengah Kejuruan. Bandung: FTPK UPI. ISO/IEC 18004. (2000). Information Technology – Automatic Identification and Data Capture Techniques – Bar Code Symbolology – QR Code. Swizerland : International Standard
- Zaien, M., (2013), Pengenalan file dan pemrograman batch, diakses dari : [Sindikasi Web menggunakan Teknik Web Scrapping untuk Kolaborasi Pemasaran UMKM Handicraft](http://mini-</a></p></div><div data-bbox=)