

# ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM ABSENSI DENGAN MENGGUNAKAN QR CODE DAN METODE BYOD

I Gusti Ngurah Darma Paramartha<sup>(1)</sup> I Wayan Aditya Suranata<sup>(2)</sup>

Program Studi Teknologi Informasi<sup>(1)(2)</sup>

Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Pendidikan Nasional, Denpasar, Bali<sup>(1)(2)</sup>

ngurahdarma@undiknas.ac.id<sup>1)</sup> aditya@undiknas.ac.id<sup>2)</sup>

## ABSTRACT

*The current method of attendance recording can be done in various way. Ranging from conventional method that using a piece of paper, or more advanced technology such as finger print, face recognition, retina, RFID and using a QR Code. From several choices of attendance system methods, especially for recording student attendance, QR Code offers a cheap and effective solution. This is possible thanks to the use of smart phones that have become common needs, students bring their own ponsel pintar or known as Bring Your Own Device (BYOD). In this study, the camera feature is used to record attendance using the QR Code (Quick Response Code). The QR Code feature has become a hot topic especially in terms of dynamic publication of URL links such as payment transactions, login processes and attendance systems. By combining the QR Code and BYOD methods, it is expected that the attendance system can be done more cheaply and accurately compared to other methods. So that the attendance process becomes faster and more precise. This study also discusses more deeply the comparison of attendance methods and the attendance prototype design using the QR Code and BYOD.*

**Keywords:** Attendance Information System, Quick Response Code, BYOD.

## ABSTRAK

Proses absensi saat ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, mulai dari absen secara manual dengan menggunakan kertas, secara system dengan menggunakan finger print, face recognition, retina, menggunakan kartu RFID dan yang terbaru dengan menggunakan QR Code. Dari beberapa pilihan metode system absensi, terutama untuk system absensi mahasiswa di sebuah perguruan tinggi, QR Code merupakan pilihan tepat dan murah karena saat mahasiswa memiliki ponsel pintar dan mereka membawa sendiri ponsel pintarnya atau dikenal dengan istilah *Bring Your Own Device (BYOD)*. Pada penelitian ini fitur kamera dimanfaatkan untuk melakukan pencatatan kehadiran dengan menggunakan QR Code(Quick Response Code). Fitur QR Code telah menjadi topik hangat terutama dalam hal publikasi dinamis tautan URL such as transaksi pembayaran, proses login dan system absensi. Dengan penggabungan metode QR Code dan BYOD maka diharapkan system absensi dapat dilakukan dengan lebih murah dan akurat dibandingkan dengan metode lainnya. Sehingga proses absensi menjadi lebih cepat dan tepat. Pada penelitian juga dibahas lebih dalam mengenai perbandingan metode-metode absensi dan rancang bangun prototype system absensi dengan menggunakan QR Code dan BYOD.

**Kata Kunci :** Sistem Informasi Kehadiran, *Quick Response Code*, BYOD.

## PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Komunikasi di era sekarang sangatlah pesat, khususnya dalam perangkat *ponsel pintar*. Berbagai fitur kini telah disematkan dalam ponsel pintar yang dapat digunakan dalam membantu aktivitas sehari-hari pemakainya. Salah contohnya

adalah fitur kamera yang tidak hanya digunakan untuk mengabadikan momen-momen berharga namun dapat juga untuk memanfaatkan teknologi lainnya seperti untuk *scanning*.

Fitur scanning ini dapat diimplementasikan dalam berbagai hal seperti membuka sebuah link url, transaksi pembayaran dalam system e-payment, proses login serta dapat pula

digunakan dalam proses absensi secara digital. Proses absensi saat ini dapat dilakukan dengan beberapa metode, mulai dari secara manual yaitu dengan menulis dikertas hingga dengan menggunakan teknologi dengan membuat sebuah system. Secara system, proses absensi dapat menggunakan alat tambahan berupa mesin absensi yang dapat membaca atau memindai kartu, wajah, retina dan sidik jari.

Proses absensi dengan menggunakan kertas merupakan absensi yang paling mudah diterapkan karena tidak memerlukan system ataupun teknologi dan dapat dilakukan oleh semua orang. Namun, absensi dengan kertas ini mempunyai banyak kelemahan, seperti kertas yang rusak (basah, robek, tercoret), hilang dan mudah tercecer serta mudah direkayasa oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Selanjutnya, proses absensi dengan menerapkan teknologi atau system absensi dapat mengurangi kelemahan dari proses absensi secara manual. System absensi dapat menggunakan alat bantuan seperti kartu yang dapat dipindai seperti kartu RFID (Radio Frequency Identification). System ini memerlukan kartu yang digunakan sebagai identitas dalam proses absensi. Namun system absensi dengan kartu RFID ini juga mempunyai kelemahan, yaitu kartu dapat rusak dan dapat disalahgunakan oleh bukan pemiliki kartu seperti rekayasa absen.

Teknologi berikutnya yang dapat digunakan sebagai absensi adalah dengan menggunakan system yang dikombinasikan dengan manusia, seperti pemindaian sidik jari, wajah dan retina. System ini menjamin keabsahan data absensi. Namun system ini tergolong system yang mahal karena harus investasi di system atau alat yang digunakan. Serta memerlukan waktu ketika proses pendaftaran untuk absensinya. Untuk system ini terkadang tidak tepat digunakan dalam sebuah instansi pendidikan karena terlalu mahal dan tidak tepat sasaran karena terlalu canggih.

Ponsel pintar merupakan salah satu solusi dalam permasalahan system absensi, karena hampir setiap orang memiliki device tersebut. Ponsel pintar saat ini sudah disematkan teknologi terbaru yang bisa digunakan untuk membantu proses absensi, yaitu NFC (Near Field Communication) (Mohamed,2016) yaitu teknologi dengan hanya mendekatkan perangkat dengan media pemindai. Beberapa penelitian juga sudah dilakukan dengan system

absen menggunakan QR Code (David ,2016), (Savitra ,2017) (Mohamed,2016). Namun permasalahan lainnya adalah hanya perangkat ponsel pintar tertentu dan harga diatas medium yang memiliki NFC, sehingga tidak semua mahasiswa memiliki perangkat yang sudah disematkan NFC.

Fitur yang ada disemua perangkat ponsel pintar adalah kamera, karena saat ini semua ponsel pintar berlomba-lomba mengeluarkan perangkat dengan kamera yang canggih. Dari fitur kamera ini dapat digunakan untuk membuat sebuah system absensi yang lebih murah dan akurat. System pemindai QR Code dapat dibaca oleh kamera sehingga ini merupakan pilihan tepat dalam sebuah system absensi digabung dengan metode BYOD, yang berarti perangkat dibawa sendiri oleh mahasiswa sendiri. Hal ini tentu membuat system absensi menjadi lebih murah dan tentunya lebih mudah digunakan.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **BYOD (Bring Your Own Device)**

Bring Your Own Device (BYOD) adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan kebijakan perizinan untuk membawa perangkat ponsel pintar pribadi dan menggunakan perangkat tersebut untuk mengakses informasi. Serta menggambarkan praktik yang diterapkan kepada mahasiswa dengan menggunakan perangkat milik pribadi dalam pengaturan pendidikan. (Rahmat,2017)

### **Teknologi Identifikasi**

Proses utama dari sistem presensi adalah teknologi atau metode identifikasinya. Keseluruhan performa sistem dan biaya akan sangat tergantung pada teknologi identifikasi yang digunakan. Pengenalan wajah merupakan salah satu pendekatan pengenalan pola untuk keperluan identifikasi wajah seseorang dengan pendekatan biometrik. Suatu biometrik bersifat unik sehingga dapat digunakan untuk mengenali identitas seseorang. Sistem biometrik mengacu pada terintegrasinya antara perangkat keras dan perangkat lunak untuk melakukan proses identifikasi dan verifikasi. Sistem pengenalan wajah adalah sebuah aplikasi komputer yang mampu mengidentifikasi atau mengenali wajah seseorang dari gambar digital atau video. Salah satu cara yang digunakan dalam pengenalan wajah yaitu dengan

membandingkan wajah dari gambar yang dipilih atau video dengan basis data wajah. Pengenalan wajah manusia telah menarik banyak para peneliti. (A. Raj,2013).

Sidik jari (Fingerprint) atau Dactyloscopy adalah ilmu yang mempelajari sidik jari untuk keperluan pengenalan kembali identitas orang dengan cara mengamati garis yang terdapat pada guratan garis jari tangan dan telapak kaki. Sidik jari manusia digunakan untuk keperluan identifikasi karena tidak ada dua manusia yang memiliki sidik jari persis sama. Itulah mengapa sidik jari dipakai sebagai kartu identitas yang sangat penting bagi pemiliknya. Dengan kata lain, tanda pengenal manusia tertera pada ujung jari mereka. Sistem pengkodean ini dapat disamakan dengan sistem kode garis (barcode) sebagaimana yang digunakan saat ini. (Dwi, 2010).

Selain faktor biometrik, frekuensi radio juga digunakan untuk melakukan identifikasi. RFID adalah istilah umum teknologi yang menggunakan teknologi gelombang radio untuk secara otomatis mengidentifikasi orang atau benda. Ada beberapa metode identifikasi, tetapi yang paling umum adalah untuk menyimpan nomor seri yang mengidentifikasi orang atau benda, dan mungkin informasi lainnya, pada microchip yang terpasang pada antena (chip dan antena bersama-sama disebut transponder RFID atau tag RFID. Antena memungkinkan chip untuk mengirimkan informasi identifikasi untuk pembaca. Pembaca mengubah gelombang radio yang dipantulkan kembali dari tag RFID menjadi informasi digital yang kemudian dapat diteruskan ke komputer yang dapat memanfaatkannya. (Mulyanto, 2017).

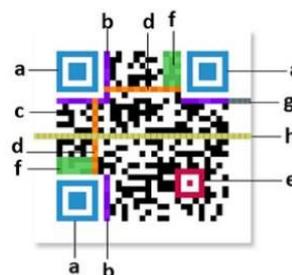
Selain RFID, terdapat pula teknologi NFC. NFC adalah teknologi wireless yang memiliki frekuensi tinggi (13.56 MHz) yang memiliki kecepatan transfer data 424 Kbits/second dengan jarak jangkauan yang pendek atau dekat. Alat ini dapat dipergunakan untuk pertukaran data dengan jarak sekitar 10 cm. Teknologi NFC merupakan gabungan antara smartcard dan smartcard reader yang ditanam di dalam satu perangkat, umumnya perangkat tersebut merupakan perangkat mobile seperti telepon genggam. Dengan adanya perangkat NFC yang ditanam di dalam sebuah perangkat mobile seperti telepon genggam, maka kegiatan transaksi seperti pembayaran atau transaksi micro payment

dapat dilakukan dengan mendekatkan perangkat NFC ini ke perangkat NFC, smartcard atau smartcard reader yang berada di point of sales transaksi tersebut. Dengan adanya fitur seperti ini maka NFC disebut sebagai perangkat yang mendukung "contactless transaction". (Rismawati,2016)

Selain metode biometrik dan frekuensi radio, terdapat pula metode yang memanfaatkan gambar atau simbol yang mengandung suatu informasi. Quick Response Code sering disebut Qr Code atau Kode QR adalah semacam simbol dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave yang merupakan anak perusahaan dari Toyota sebuah perusahaan Jepang pada tahun 1994. Pada awalnya Qr Code digunakan untuk pelacakan bagian kendaraan untuk manufacturing. Namun sekarang, telah digunakan untuk komersial yang ditujukan pada pengguna telepon seluler. Qr Code adalah perkembangan dari barcode atau kode batang yang hanya mampu menyimpan informasi secara horizontal sedangkan QR Code mampu menyimpan informasi lebih banyak, baik secara horizontal maupun vertikal. QR Code biasanya berbentuk persegi putih kecil dengan bentuk geometris hitam (dapat dilihat di gambar 1), meskipun sekarang banyak yang telah berwarna dan digunakan sebagai brand produk. Informasi yang dikodekan dalam QR Code dapat berupa URL, nomor telepon, pesan SMS, V-Card, atau teks apapun (Ashford,2010). QR Code telah mendapatkan standarisasi internasional SO/IEC18004 dan Jepang JIS-X-0510 (Denso,2011).

#### Anatomi QR Code

Beberapa penjelasan anatomi QR Code Menurut Ariadi (2011) seperti terlihat pada Gambar 1 antara lain;

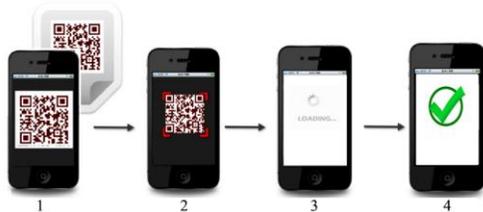


Gambar 1. Anatomi QR Code

(a) Finder Pattern berfungsi untuk identifikasi letak QR Code. (b) Format Information berfungsi untuk informasi tentang *error correction level* dan *mask pattern*. (c) Data berfungsi untuk menyimpan data yang dikodekan. (d) *Timing Pattern* merupakan pola yang berfungsi untuk identifikasi koordinat pusat QR Code, berbentuk modul hitam putih. (e) Alignment Pattern merupakan pola yang berfungsi memperbaiki penyimpangan QR Code terutama distorsi non linier. (f) *Version Information* adalah versi dari sebuah QR Code. (g) *Quiet Zone* merupakan daerah kosong di bagian terluar QR Code yang mempermudah mengenali pengenalan QR oleh sensor CCD. (h) QR Code version adalah versi dari Qr Code yang digunakan.

**Cara Kerja QR Code**

Seperti terlihat pada Gambar 2 yang menampilkan cara kerja QR Code, pada dasarnya QR Code bekerja dengan cara menerjemahkan gambar QR Code menjadi suatu data atau tindakan yang dapat dilakukan oleh perangkat yang memindai.



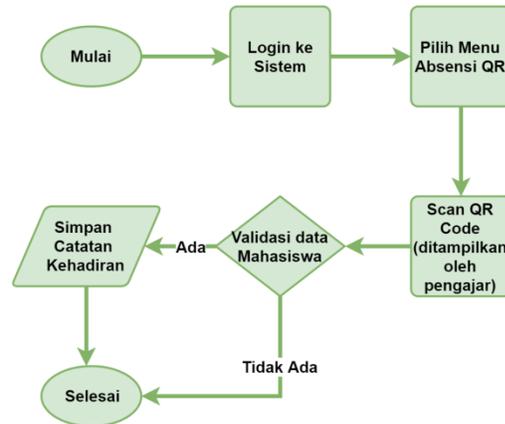
**Gambar 2.** Cara Kerja QR Code

Langkah detailnya adalah sebagai berikut; (1) Aplikasi QR Code Reader atau pemindai dibuka kemudian diarahkan ke gambar QR Code agar bisa dipindai oleh kamera perangkat. (2) Arahkan beberapa saat agar kamera bisa memindai dengan benar kode QR. (3) Jika proses pindai berhasil maka perangkat akan memuat untuk melaksanakan perintah yang ada dalam kode QR tersebut. (4) Halaman tindak lanjut akan terbuka sesuai dengan perintah yang ada.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan data berbagai macam metode absensi yang umum digunakan dalam kegiatan sehari-hari. Pengumpulan data dilakukan dengan studi literatur dan wawancara. Setiap metode absensi dijabarkan

detail cara kerjanya yang didapat dari literatur serta analisis secara langsung terhadap masing-masing sistem.



**Gambar 3.** Alur Sistem Absensi QR Code

Pada Gambar 3, ditampilkan proses rancangan sistem absensi dengan QR Code. Proses absensi dilakukan dengan cara membuka aplikasi, kemudian memilih menu absensi QR Code sesuai dengan mata kuliah yang diikuti, kemudian pengajar akan menampilkan QR Code dilayar yang dipindai oleh aplikasi yang ada di ponsel pintar mahasiswa. Kode QR Code akan berganti setiap 15 detik untuk menghindari adanya kecurangan yang dilakukan oleh mahasiswa, seperti titip absen. Jika data mahasiswa yang memindai QR Code adalah memang mahasiswa yang mengikuti perkuliahan pada saat itu, maka secara otomatis data absen akan tersimpan kedalam system. Jika ada mahasiswa yang tidak terdaftar dalam perkuliahan tersebut maka, system akan menampilkan pesan bahwa data tidak ada didata mahasiswa.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Analisis Masalah**

Proses absensi saat ini dapat dilakukan dengan berbagai metode, dari yang paling sederhana dengan menggunakan kertas dan pena hingga dengan menggunakan perangkat khusus. Namun, dari beberapa metode absensi yang ada saat ini, masing-masing mempunyai kekurangan dalam implementasinya. Berikut dijabarkan masing-masing penjelasan dari metode absensi yang sudah ada;

**a. Absensi manual dengan kertas dan pena**

Proses absensi dengan menggunakan kertas dan pena merupakan metode yang paling mudah dilakukan karena tidak memerlukan alat khusus untuk prosesnya. Namun dibalik kemudahan tersebut, absensi dengan menggunakan kertas ini sangat riskan, karena dapat dengan mudah hilang dan rusak, serta mudah untuk dimodifikasi oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Sehingga akan sangat merugikan ketika data dari absensi tersebut akan dipergunakan.

**b. Absensi dengan menggunakan Finger Print**

Absensi dengan menggunakan finger print saat ini sudah banyak diterapkan di hampir semua tempat. Data dari absensi dengan menggunakan finger print dapat tersimpan dengan baik didalam database dan mudah untuk diolah sesuai dengan kebutuhan. Namun, kelemahan dari absensi dengan menggunakan finger print adalah investasi alatnya, karena harga untuk mesin absensi ini juga lumayan mahal. Serta untuk dapat menggunakan absensi ini harus mendaftarkan sidik jari para penggunanya. Kendala lain adalah ketika jari yang digunakan untuk absensi mengalami luka, maka itu tidak akan bisa digunakan dalam proses absensinya. Serta saat banyaknya orang yang ingin absen dalam waktu yang bersamaan itu akan membutuhkan waktu yang cukup lama juga, sehingga menjadi tidak efisien.

**c. Absensi dengan menggunakan Retina dan Face Recognition**

Absensi dengan menggunakan retina dan face recognition adalah absensi yang paling aman dan akurat. Metode ini digunakan untuk tingkat keamanan yang tinggi. Sehingga hanya tepat diterapkan di beberapa tempat. Tidak semua tempat bisa menggunakan absensi dengan menggunakan retina dan face recognition, karena untuk menerapkan ini memerlukan investasi alat yang sangat tinggi. Serta untuk proses absensi, tidak bisa dilakukan secara bersama-sama dengan pengguna lain, sehingga akan membutuhkan waktu yang lama juga saat banyak orang yang ingin melakukan absensi.

**d. Absensi dengan menggunakan RFID**

Metode absensi dengan menggunakan RFID

dapat diterapkan menggunakan kartu yang didalamnya tertanam chip RFID kemudian untuk proses absensinya dengan cara mendekatkan kartu ke mesin pembaca RFID-nya. Kelemahan dari metode ini adalah investasi besar untuk mesin RFID dan kartu yang tertanam chip. Serta, jika kehilangan kartu, maka proses absensi tidak dapat dilakukan. Kecurangan dalam proses absensi juga dapat terjadi karena kartu dapat dititipkan ke orang lain untuk melakukan proses absensi.

**e. Absensi dengan menggunakan NFC**

Absensi dengan menggunakan NFC termasuk salah satu proses absensi yang praktis karena proses absensi dapat menggunakan ponsel pintar dengan cara mendekatkan ke NFC. Namun permasalahan yang ada adalah, tidak semua ponsel pintar memiliki NFC, hanya ponsel pintar menengah keatas yang mempunyai fitur ini. Sehingga kurang tepat untuk diimplementasi di semua kalangan.

Dari penjelasan metode absensi yang sudah dijelaskan, saat ini dibutuhkan sebuah metode absensi yang dapat diimplementasi dengan mudah dan efisien, serta dapat digunakan oleh semua kalangan namun tetap mendapatkan data yang akurat dan tidak bisa dimodifikasi.

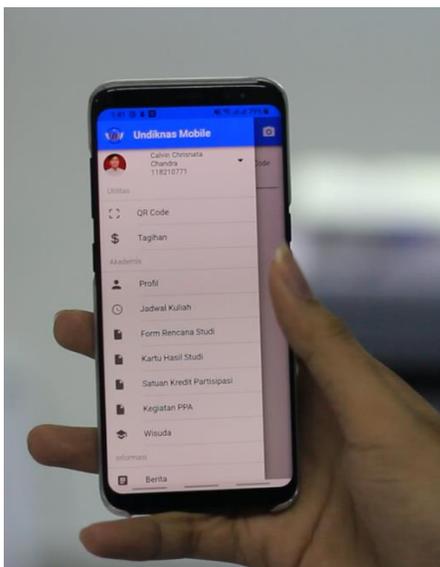
**Pemecahan Masalah**

Permasalahan metode absensi yang ada bisa diatasi dengan menerapkan metode absensi yang semua orang bisa menerapkannya, yaitu absensi dengan menggunakan ponsel pintar. Saat ini ponsel pintar merupakan salah satu piranti yang sudah dimiliki oleh semua orang. Dengan metode BYOD (Bring Your Own Device) dan implementasi QR Code, maka masalah absensi dapat diatasi. Investasi yang dibutuhkan juga tidak tinggi, karena dengan BYOD, para pengguna sudah membawa sendiri pirantinya yaitu ponsel pintar dan hanya tinggal memindai kode QR yang ditampilkan dilayar atau ditempel didalam ruangan. Proses ini sangat sederhana dan bisa dilakukan bersama-sama oleh banyak pengguna sehingga waktu yang dibutuhkan untuk proses ini relatif singkat. Serta tidak memerlukan ponsel pintar dengan spesifikasi yang tinggi karena hanya membutuhkan kamera dan aplikasi yang terinstal diponsel pintar. Aplikasi yang membutuhkan login ini

yang akan terhubung dengan database, semua data yang sesuai akan tersimpan didalamnya. Jika pengguna tidak sesuai maka proses tidak akan bisa dilakukan. Serta kecurangan relatif dapat dihindarkan. Penerapan absensi ini akan mengurangi penggunaan kertas dan biaya. Sehingga metode ini untuk saat ini paling tepat untuk diimplementasikan.

**Implementasi Sistem**

Analisis dan Perancangan sistem absensi ini sudah diimplementasikan di ujian penerimaan mahasiswa baru Undiknas. Dari hasil analisis, metode absensi dengan QR Code, diimplementasikan didalam Undiknas Mobile. Menu untuk absensi QR Code terdapat didalam aplikasi. Calon mahasiswa harus terlebih dahulu login kedalam aplikasi sesuai dengan data yang diinput saat mendaftar.



**Gambar 4.** Menu Absensi pada Aplikasi Undiknas Mobile

Gambar 4 merupakan tampilan dari menu absensi dengan menggunakan fitur QR code, fitur absen dengan QR hanya bisa diakses jika calon mahasiswa sudah memenuhi persyaratan yang ditentukan salah satunya adalah sudah melakukan pembayaran.



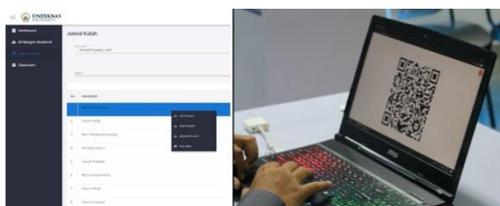
**Gambar 5.** Proses absensi calon mahasiswa dengan menggunakan QR Code

Dengan menerapkan metode absensi dengan QR Code dan BYOD, proses absensi dapat dilakukan dengan cepat dan efisien. Karena dengan jumlah calon maru yang banyak, para calon maru dapat secara bersama-sama melakukan absensi seperti tampak dalam gambar 4.2. Calon mahasiswa secara beramai-ramai dapat absen dengan cara mengarahkan kamera ponsel pintar mereka ke kode QR yang sudah disediakan oleh panitia. Penerapan absensi dengan QR code dapat mengurangi penggunaan kertas serta data yang dihasilkan dapat diolah dengan tepat. Pencegahan kecurangan juga dapat diminimalisir, karena keamanan dalam sistem ini juga sudah diterapkan.

No	Pendaftaran	Test	Program	Nama	Ruang Tes	Telepon 1	Telepon 2	status
10084402	2000	snr	1	Ulrich Wahyu Jagat	ROOM C.2.1			hadir
10084473	1194	snr	1	Si Pulu (Si Darinaganti)	AMERICA ROOM			hadir
19110416	1000	snr	1	Si Nulu ananti				hadir
19110466	11385	snr	1	Akhan Putra	ROOM C.2.4			hadir
19110753	11341	snr	1	Gele Gary Beta Sentosa	ROOM C.2.3			hadir
19110757	2200	snr	1	Si Nulu Juhani	ROOM C.2.1			hadir
19110823	11022	snr	1	Si Pulu Nya Ibrahim	ROOM C.2.4			hadir

**Gambar 5.** Data Absensi yang Tersimpan di dalam Sistem

Selain dalam ujian penerimaan maru, absensi dengan QR code juga sudah diujicobakan dalam perkuliahan, dimana mahasiswa diakhir perkuliahan akan mengarahkan kamera ponsel pintar mereka kelayar didepan kelas. Dosen pengampu mata kuliah akan membuka sistem dan memilih menu absensi dengan QR code dan menampilkan kode QR didepan kelas.



**Gambar 6.** Menu Absen QR di Sistem Dosen

Dosen pengampu mata kuliah akan membuka sistem dan memilih menu absensi dengan QR code dan menampilkan kode QR didepan kelas. Kode yang ditampilkan akan berganti setiap beberapa saat untuk mencegah adanya kecurangan dalam proses absensi. Masing-masing dosen pengampu mata kuliah akan mempunyai akses yang berbeda sesuai dengan mata kuliah yang diajar.



**Gambar 6.** Kode QR yang ditampilkan oleh Dosen



**Gambar 7.** Proses pemindaian kode QR oleh mahasiswa

Mahasiswa yang dapat melakukan absensi dengan QR code hanya mahasiswa yang memang terdaftar dalam mahasiswa di mata kuliah tersebut. Jika yang bersangkutan tidak

terdaftar maka absensi tidak akan dapat dilakukan. Dari hasil analisis, absensi dengan menggunakan QR code ini membuat mahasiswa lebih disiplin dan data yang tersimpan didalam sistem menjadi lebih akurat. Tidak ada lagi absen yang tercecer atau mahasiswa yang lupa melakukan absensi.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penerapan sistem absensi dengan menggunakan QR code dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu proses absensi menjadi lebih cepat dan efisien karena dapat dilakukan dalam waktu yang bersamaan. Data absensi menjadi lebih akurat dan tidak ada kecurangan dalam proses absensi, serta pengolahan data absensi dapat dilakukan saat itu juga karena proses absensi dengan QR code terjadi secara real time. Dengan demikian, dapat mengurangi penggunaan kertas dan biaya, karena menggunakan QR code dan metode BYOD, dimana piranti (ponsel pintar) untuk absensi dibawa sendiri oleh yang bersangkutan.

Selain itu, untuk pengembangan sistem terdapat beberapa hal yang perlu dipertimbangkan lebih lanjut seperti misalnya masalah resolusi kamera pada ponsel pintar yang berbeda-beda, sehingga kecepatan saat proses pemindaian menjadi berbeda. Sehingga perlu diterapkan metode yang membuat proses pemindaian ini menjadi lebih cepat tanpa memperhatikan resolusi kameranya. Kemudian menyediakan menu alternatif (*failsafe*) jika seandainya pada saat proses absensi, ponsel pintar yang dibawa bermasalah.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Savitra Paharekari et al, (2017). *Automated Attendance System in College Using Face Recognition and NFC*. International Journal of Computer Science and Mobile Computing, Vol.6 Issue.6, pg. 14-21
- [2] Raj, (2013) *Real Time Multiple Face Recognition Security System (RTMFS)*, ResearchGate,.
- [3] Dwi Agus Dartono, 2010. *Integrasi Sistem*

*Presensi Finger Print dan Sistem Sms Gateway untuk Monitoring Kehadiran Siswa.* Jurnal Teknologi Informasi Dinamik XV. No.1.

- [4] Mulyanto Ali, Kushermanto, Yulius Beny (2017). *Penerapan Teknologi RFID Modul RC522 Berbasis Raspberry Pi B+ Pada Sistem Absensi Siswa di SMK At-Taqwa Cabangbungin Kabupaten Bekasi.* Jurnal Informatika SIMANTIK Vol.1 No.2, pp 26-31.
- [5] Rismawati, Nofita (2016). *Sistem Absensi Dosen Menggunakan Near Field Communication (Nfc) Technology.* Faktor Exacta 9(2): 135-142
- [6] Ariadi. (2011). *Analisis dan Perancangan Kode Matriks Dua Dimensi Quick Response (QR) Code.* Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- [7] Denso ADC. (2011). QR Code Essentials (Online), <http://www.nacs.org/LinkClick.aspx?fileticket=D1FpVAvvJuo%3D&tabid=1426&mid=4802>