

Implementasi Teknologi Barcode Untuk Pintu Ruangan Dengan PI Camera

Nayandra Fahri Himawan^{1*}, Rizki Aditiya Ramadan², Tri Melda Yama³

¹Teknik Informatika, Ilmu Komputer, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

nayndra@mail.darmajaya.ac.id

Keywords:

QR Code,
PI Camera,
Room Door with PI Camera

ABSTRACT

Providing a door security system makes it essential that the latest technology is being applied to carry out this purpose. University classrooms usually implement automatic door locks equipped with sensors to allow access to the classroom. Door access requires more autonomous, integrated and intelligent functions to enhance the usability of automatic smart locks. This research demonstrates the development of a secure door lock system using Quick Response (QR) technology and PI Camera to access classrooms at universities where authorized persons will also be able to monitor who has accessed the classroom. The system can log data and track entry and exit access when accessing the security door from the website server. In this case, the authorized individual will only get permission to access the door. This is initial work to test the function of the system for property and facility use such as in offices, universities, and laboratories. Based on the results and data collection, the testbed development has worked well as a preliminary study to provide smart security doors using QR Code.

Kata Kunci

QR Code,
PI Camera,
Pintu Ruangan dengan PI
Camera

ABSTRAK

Menyediakan sistem keamanan pintu menjadikannya hal yang penting dimana teknologi terbaru sedang di terapkan untuk menjalankan tujuan ini. Ruang kelas di Universitas biasanya menerapkan kunci pintu otomatis yang dilengkapi dengan sensor untuk memungkinkan akses ke ruang kelas. Akses pintu membutuhkan fungsi yang lebih otonom, terintegrasi, dan cerdas untuk meningkatkan kegunaan kunci pintar otomatis. Penelitian ini menunjukkan pengembangan sistem kunci pintu aman dengan menggunakan teknologi Quick Response (QR) dan PI Camera untuk mengakses ruang kelas di universitas dimana orang yang berwenang juga akan dapat memonitor siapa yang telah mengakses kelas. Sistem dapat mencatat data dan melacak akses masuk dan keluar saat mengakses pintu keamanan dari server situs web. Dalam hal ini, individu yang berwenang hanya akan mendapat izin untuk mengakses pintu. Ini adalah pekerjaan awal untuk menguji fungsi sistem untuk digunakan properti dan fasilitas seperti di kantor, universitas, dan Laboratorium. Berdasarkan hasil dan pengumpulan data, pengembangan testbed telah bekerja dengan baik sebagai studi awal untuk menyediakan pintu keamanan pintar menggunakan QR Code.

Korespondensi Penulis:

Nayandra Fahri Himawan,
Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya,
Email: *nayandra@mail.darmajaya.ac.id*

1. LATAR BELAKANG

Pada proses belajar mengajar di kampus IIB Darmajaya sering terjadi kendala terhadap Dosen dan Mahasiswa yang tidak sesuai dengan jadwal mata kuliah dikarenakan masalah yang sering dihadapi dalam penggunaan ruangan untuk proses mengajar seperti kunci ruangan yang tertinggal atau tertukar, kurangnya keamanan serta sering terjadinya kunci ruangan tertukar. Sistem keamanan yang baik menjadi sebuah keharusan, dengan mengaplikasikan sistem keamanan berbasis QR Code sebagai media bagi Dosen dan Mahasiswa untuk mengakses ruangan tersebut, karena sering terjadi Dosen atau Mahasiswa meninggalkan

barang dikelas dan lupa untuk mengambilnya kembali. Oleh karena itu pada perkembangan dunia elektronik yang semakin pesat kami membuat pengaplikasian Smart Door-lock di Kampus IIB Darmajaya dengan tujuan menjaga barang Dosen dan Mahasiswa yang tertinggal di ruangan kelas serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi [1],[2].

Keamanan merupakan salah satu hal yang sangat penting untuk sebuah ruangan di kampus atau ruangan yang ada di perusahaan dan sebagainya dlama proses penyimpanan dan mengamankan sebuah barang dan sebagainya. Sistem keamanan yang baik menjadi sebuah keharusan, dengan pengaplikasian sistem keamanan berbasis QR Code sebagai media bagi Dosoen dan Mahasiswa untuk mengakses ruangan tersebut [3].

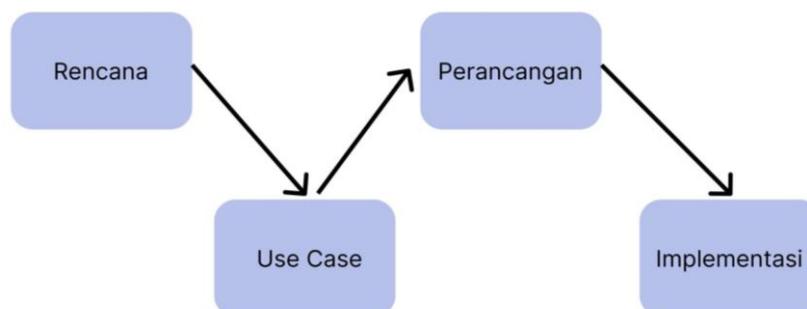
Pintu menjadi bagian paling utama dalam sebuah keamanan sistem karena menjadi satu satunya jalan utama yang bisa diakses. Keamanan sistem yang ketat dan kuat menjadi hal yang sangat penting untuk mengamankan barang yang berada di ruangan kampus karena sering terjadi Dosen atau Mahasiswa meninggalkan barang dikelas dan lupa untuk mengambil kembali, maka dari itu penggunaan QR Code sebagai media autentifikasi, sistem keamanan pintu bisa terjaga dengan baik karena dengan sistem ini orang yang terdaftar di sistem saja yang bisa mengakses pintu tersebut untuk masuk kedalam ruangan [4].

QR Code bisa digunakan untuk hak akses penggunaan dalam membuka sistem keamanan pintu dengan memanfaatkan aplikasi android sebagai media scan dan web server sebagai database untuk monitoring pengguna yang masuk melewati pintu [5].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah sistem keamanan pintu berbasis QR Code sebagai pengganti kunci manual untuk menjaga barang barang yang ada di dalam nya, termasuk barang yang ketinggalan dari Dosen atau Mahasiswa. Maka dari itu ada seorang keeper yang bertugas merawat dan menjaga ruangan tersebut sehingga Dosen atau Mahasiswa bisa menanyakan pada Keeper apabila ada barangnya yang tertinggal di ruangan kelas.

2. METODE PENELITIAN

Prosedur penelitian digunakan sebagai pengumpulan beberapa data guna menjawab pertanyaan dari proses penelitian yang diajukan dalam penelitian ini, dengan membahas mengenai objek pengaplikasian dan latar belakang. Prosedur penelitian yang akan dilakukan dengan penjelasan dari masing-masing bagan seperti pada di gambar [6].



Gambar 1. Prosedur Penelitian

2.1. Rencana (Planning)

Dilakukan sebuah perencanaan pada penelitian dengan membuat sistem Smart Door-lock berbasis QR Code (Quick Response Code) dengan penggunaan aplikasi dan website untuk menyimpan data yang di perlukan di penelitian ini.

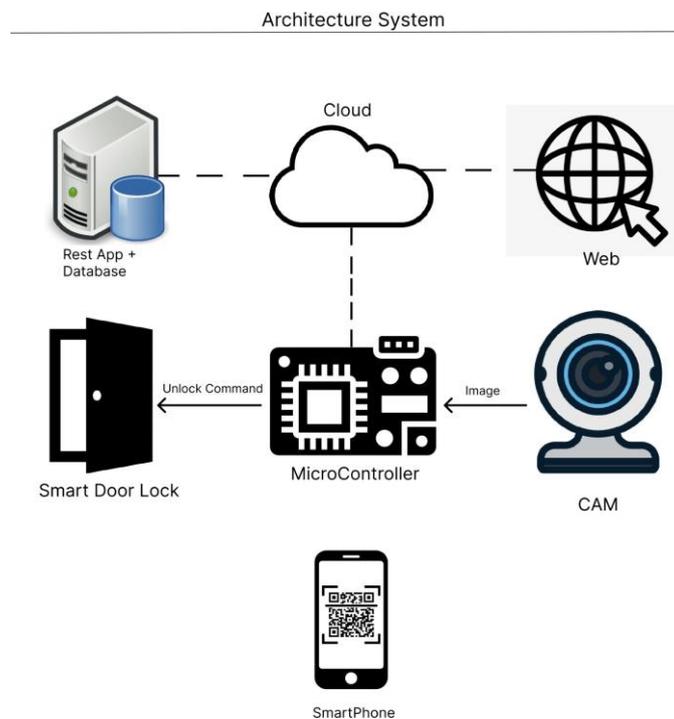
2.2. Use Case

Tahap ini dimulai dengan proses memeriksa seluruh data yang sudah tersedia dari sumber yang sudah di tentukan, dengan melakukan pengamatan dokumen yang sudah tercatat di lapangan, seperti data rahasia, data penting maupun data pribadi. Melalui data statistik, video, gambar ataupun dari data publikasi yang tersedia sebagai pendukung untuk membuat sistem Smart Door-Lock pada ruangan berbasis QR Code dengan media aplikasi Android. Setelah itu merancang pintu otomatis atau Smart Door-lock dengan media

atau interface aplikasi android dan website sebagai database seluruh data yang diperlukan dalam penelitian ini [7].

2.3. Arsitektur Sistem

Berikut ini arsitektur sistem yang dikembangkan :



Gambar 2. Arsitektur Sistem

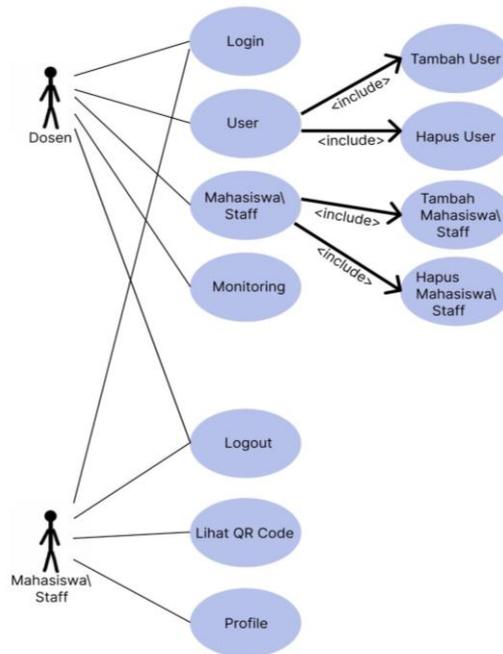
Kontribusi utama dari dari penelitian ini adalah alat baru untuk kontrol akses pintu di kedua lingkungan yaitu :

- Software
Konsepsi dan pengembangan Web-client dan Mobile environment.
- Hardware
Pembuatan perangkat akses melibatkan QR Code yang dapat ditangkap oleh Pi Cam menggunakan papan pengontrol dan pemrograman tertanam [8].

3. HASIL DAN ANALISIS

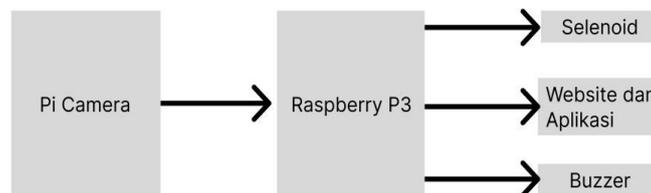
3.1. Perancangan Sistem

Perancangan yang digunakan adalah UML atau Unified Modeling Language, Flowchart diagram dan diagram blok dengan aplikasi sparx interface architect. Website dibuat dengan menggunakan PHP sebagai media pemrograman dan CI (Code Igniter) sebagai framework dan databasenya menggunakan MySQL. Kemudian aplikasi menggunakan javascript dan webview dengan aplikasi Visual Studio Code dan Android Studio. Perancangan sistem ini di identifikasikan dengan actor dimana setiap actor memiliki beberapa aktifitas dan relasi sendiri yang bisa dilakukan seperti berikut: [9]



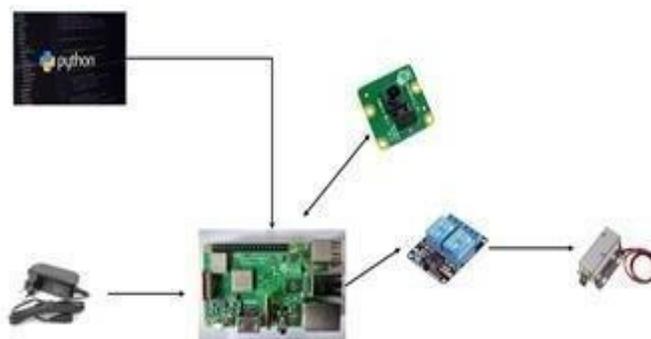
Gambar 3. Uses Case Diagram

UML adalah bahasa standar yang digunakan untuk memodelkan sistem dan proses sistem. Dengan menggunakan UML, sistem dapat membuat diagram yang menggambarkan komponen-komponen sistem dan interaksi antar pprogram tersebut, sehingga memudahkan dalam pengembangan sistem dan pemahaman tentang cara kerja sistem secara keseluruhan [10].



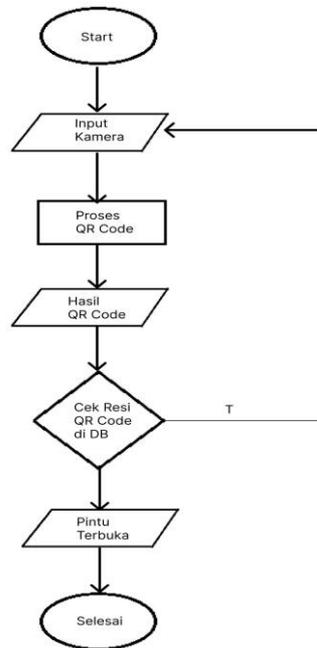
Gambar 4. Diagram Blok

Diagram Blok adalah salah satu jenis diagram yang digunakan untuk menggambarkan struktur sistem atau proses secara keseluruhan. Diagram blok menggunakan simbol-simbol kotak yang mewakili komponen-komponen dari sistem atau proses, dan garis yang menunjukkan interaksi antar komponen. Dengan menggunakan diagram blok, sistem dapat memvisualisasikan struktur sistem atau proses acara keseluruhan sehingga memudahkan dalam pengembangan sistem dan pemahaman tentang cara kerja sistem secara keseluruhan [11].



Gambar 5. Desain Sistem Perangkat

Desain adalah proses yang menggabungkan pengetahuan teknis dan kreativitas untuk menciptakan solusi yang estetis, fungsional, dan sesuai dengan kebutuhan [12].



Gambar 6. Flowchart Sistem

Dengan menggunakan flowchart, sistem dapat menggambarkan alur kerja atau proses secara jelas dan terstruktur, sehingga memudahkan dalam perencanaan dan pengembangan sistem [13].

3.2. Implementasi

Berikut ini hasil implementasi sistem yang telah dikembangkan :

a. Website Interface

Berikut tampilan halaman admin dari sisi website administrator :



Gambar 7. Halaman Web Admin

Kemudian untuk tampilan website monitoring seperti gambar 8 berikut ini :



No	Nama Lengkap	No Induk	Keterangan	Waktu
1	Rizki Aditiya R	2111010128	Masuk	2022-12-30 07:10:00
2	Tri Meida Yama	2111010133	Masuk	2022-12-30 14:40:00

Gambar 8. Halaman Web Monitoring

b. Mobile Interface

Interface mobile aplikasi digunakan untuk mempermudah pengguna ketika akan membuka pintu otomatis dengan menggunakan QR Code [15].



Gambar 9. Halaman Login Aplikasi



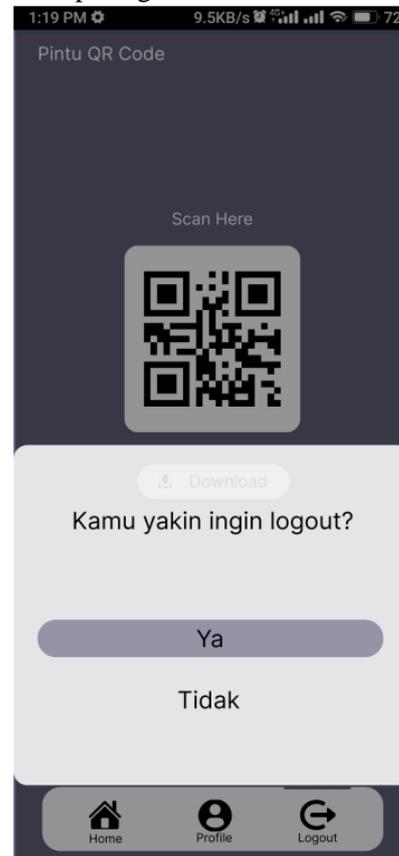
Gambar 10. Halaman Beranda

Gambar 9 menampilkan formulir login yang dapat digunakan oleh pengguna untuk masuk ke aplikasi. Dengan mengisi identitas pengguna dan password, pengguna dapat masuk ke aplikasi dan mengakses fitur-fitur yang tersedia. Sedangkan gambar 10 menampilkan kode QR yang dapat digunakan pengguna untuk mengakses ruangan. Dengan menunjukkan kode QR pada PI Camera membuat ruangan tersebut dapat diakses dan digunakan.

Berikutnya adalah tampilan profil dan logout aplikasi seperti gambar dibawah ini :



Gambar 11. Halaman Profil



Gambar 12. Halaman Logout

Gambar 11 menampilkan informasi tentang pengguna yang masuk, termasuk nama, email, no induk, dan status. Pengguna dapat mengubah informasi ini sesuai dengan data diri anda agar lebih akurat dan lengkap. Adapun gambar 12 merupakan laman logout pada aplikasi yang menampilkan tombol "Ya/Tidak". Tombol ini dapat digunakan oleh pengguna untuk keluar dari aplikasi. Dengan menekan tombol "Ya", Pengguna dapat mengakhiri sesi dan keluar dari aplikasi untuk mencegah penggunaan yang tidak sah.

3.3. Pengujian Sistem

Dilakukannya pengujian sistem untuk menentukan apakah sistem sudah berjalan sebagaimana mestinya atau masih terdapat bug atau error di sistem agar bisa di proses analisa dan perubahan dan perbaikan pada sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik dan dapat digunakan dengan mudah.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan diambil dari pengujian yang telah dilakukan. dan diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- PI Camera mendeteksi QR Code yang telah terdaftar pada website.

- Website Smart Door-lock pada ruangan kelas menggunakan QR Code memberikan monitoring siapa saja yang menggunakan rancangan website code Igniter dan Bootstrap, dan mampu memberikan data secara real-time.
- Digunakan smartphone berbasis android untuk mengakses dengan scan QR Code yang sudah terdaftar di website ke PI Camera, maka pintu otomatis akan terbuka, dan setiap pengguna yang mengakses pintu tersebut dengan QR Code maka data akan langsung bisa dimonitoring menggunakan website.

REFERENSI

- [1] A. F. M. Fauzi, N. N. Mohamed, H. Hashim, and M. A. Saleh, "Development of web-based smart security door using qr code system," in *2020 IEEE International Conference on Automatic Control and Intelligent Systems (I2CACIS)*, pp. 13–17, IEEE, 2020.
- [2] N. Hermanto, W. M. Baihaqi, *et al.*, "Implementation of qr code and imei on android and web-based student presence systems," in *2018 3rd International Conference on Information Technology, Information System and Electrical Engineering (ICITISEE)*, pp. 276–280, IEEE, 2018.
- [3] E. Riyanto, "Sistem keamanan rumah berbasis android dengan raspberry pi," *Jurnal Informatika Upgris*, vol. 5, no. 1, 2019.
- [4] R. B. S. Bayu and R. P. Astutik, "Rancang bangun smarhome berbasis qr code dengan mikrokontroler module esp32," *JASEE Journal of Application and Science on Electrical Engineering*, vol. 2, no. 01, pp. 47–60, 2021.
- [5] T. Lonika and S. Hariyanto, "Simulasi smart door lock berbasis qr code menggunakan arduino uno pada penyewaan apartemen online," *ALGOR*, vol. 1, no. 1, pp. 9–15, 2019.
- [6] I. P. Yudha, M. Sudarma, and P. A. Mertasana, "Perancangan aplikasi sistem inventory barang menggunakan barcode scanner berbasis android," *J. SPEKTRUM*, vol. 4, no. 2, p. 72, 2018.
- [7] X. Wei, A. Manori, N. Devnath, N. Pasi, and V. Kumar, "Qr code based smart attendance system," *International Journal of Smart Business and Technology*, vol. 5, no. 1, pp. 1–10, 2017.
- [8] L. A. P. Neves, G. A. Giraldo, K. S. Martins, and W. R. S. Lima, "Qrcode door project: Access control application using qr code image," *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, pp. 11–16, 2020.
- [9] R. Gao, M. Zhao, T. Ye, F. Ye, Y. Wang, and G. Luo, "Smartphonebased real time vehicle tracking in indoor parking structures," *IEEE Transactions on Mobile Computing*, vol. 16, no. 7, pp. 2023–2036, 2017.
- [10] A. Muhammad, M. Elsera, and S. D. Andriana, "Implementasi teknologi barcode pada pendataan barang dengan metode rad," *Buletin Utama Teknik*, vol. 16, no. 2, pp. 64–69, 2021.
- [11] D. Triwibowo, R. Kridalukmana, and K. T. Martono, "Pembuatan aplikasi terintegrasi, pendataan barang di gudang berbasis android," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 3, no. 2, pp. 320–334, 2015.
- [12] D. Sukrianto and D. Oktarina, "Pemanfaatan teknologi barcode pada sistem informasi perpustakaan di smk muhammadiyah 3 pekanbaru," *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, vol. 1, no. 2, pp. 136–143, 2019.
- [13] S. Morsalin, A. J. Islam, G. R. Rahat, S. R. Pidim, A. Rahman, and M. A. Siddiqe, "Machine-to-machine communication based smart home security system by nfc, fingerprint, and pir sensor with mobile android application," in *2016 3rd International Conference on Electrical Engineering and Information Communication Technology (ICEEICT)*, pp. 1–6, IEEE, 2016.
- [14] M. S. Ahamed and H. A. Mustafa, "A secure qr code system for sharing personal confidential information," in *2019 International Conference on Computer, Communication, Chemical, Materials and Electronic Engineering (IC4ME2)*, pp. 1–4, IEEE, 2019.
- [16] U. Farooq, M. ul Hasan, M. Amar, A. Hanif, and M. U. Asad, "Rfid based security and access control system," *International Journal of Engineering and Technology*, vol. 6, no. 4, p. 309, 2014.