

Rancang Bangun Sistem Monitoring Patroli Lingkungan Kampus Menggunakan *Near Field Communication* Berbasis Android dan *Web Application*

Design and Build Campus Environmental Patrol Monitoring System Using Near Field Communication and Android-Based Web Application

Jullia Fatriana Putri^{1*}
Ahmad Taqwa²
Irma Salamah³

^{1,2,3}Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang
¹julliafatriana@gmail.com, ²tommy@polsri.ac.id, ³irmasalamah@yahoo.com

***Penulis Korespondensi:**
Jullia Fatriana Putri
julliafatriana@gmail.com

Riwayat Artikel:

Diterima : 22 Juli 2021
Direview : 6 September 2021
Disetujui : 23 Desember 2021
Terbit : 30 Desember 2021

Abstrak

Keamanan lingkungan kampus merupakan suatu kondisi yang menunjukkan bahwa seluruh masyarakat yang berada di area kampus harus merasakan rasa aman dan nyaman. Semakin tinggi tingkat keamanan lingkungan kampus, maka semakin rendah risiko kerugian akibat hilangnya asset atau kerusakan yang terjadi di lingkungan kampus. Maka dari itu, dilakukannya penelitian berjudul "Rancang Bangun Sistem Monitoring Patroli Lingkungan Kampus Menggunakan *Near Field Communication* Berbasis Android dan *Web Application*." Pada Penelitian kali ini ialah menggunakan Metode *Rapid Application Development* (RAD). Hasil dari pengembangan sistem monitoring ini dapat mempermudah pemantauan apakah petugas keamanan menjalankan tugasnya dengan baik dan benar dengan menggunakan teknologi *Near Field Communication*. Dengan menggunakan aplikasi android untuk melakukan proses *scanning* dan *web application* memudahkan untuk memonitoring posisi dari petugas keamanan menggunakan *maps*. Untuk memberikan informasi secara *real time*, penelitian kali ini dibuat terdistribusi menggunakan *Whatsapp Gateway*. Hasil uji coba menggunakan *Black-Box Testing* dari pembangunan sistem monitoring patroli ini 100% valid. Dan hasil uji UAT berada di antara rentang 60%-79% dimana pengguna menyatakan "setuju" dan telah memenuhi kebutuhan pengguna.

Kata Kunci: *Near Field Communication, Aplikasi Android, Rapid Application Development, Web Application, Whatsapp Gateway*

Abstract

The security of the campus environment is a condition that shows that all people in the campus area must feel safe and comfortable. The higher the security level of the campus environment, the lower the risk of loss due to loss of assets or damage that occurs in the campus environment. Therefore, he conducted research entitled "Design and Build a Campus Environmental Patrol Monitoring System Using Android-Based Near Field Communication and Web Application." In this study, we used the Rapid Application Development (RAD) method. The results of the development of this monitoring system can make it easier to monitor whether security officers carry out their duties properly and correctly by using Near Field Communication technology. By using the android application to perform the scanning process and the web application makes it easy to monitor the position of security officers using maps. To provide information in real-time, this research was made distributed using the Whatsapp Gateway. The test results using Black-Box Testing from the construction of this patrol monitoring system are 100% valid. And the UAT test results are in the range of 60%-79% where the user states "agree" and has fulfilled the user's needs.

Keywords: *Near Field Communication, Android Application, Rapid Application Development, Web Application, WhatsApp Gateway*

1. Pendahuluan

Petugas keamanan menjadi salah satu tumpuan untuk melaksanakan fungsi keamanan dan keselamatan lingkungan kampus [1]. Pengelolaan keamanan dan keselamatan kampus menjadi kewajiban bagi Politeknik Negeri Sriwijaya untuk mengantisipasi adanya indikasi kejahatan [2]. Sebagai contoh masalah yang sering terjadi di Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya adalah sering terjadinya kehilangan helm atau sepeda motor yang terparkir di dalam kampus. Permasalahan yang terjadi ini dinilai sangat fatal dikarenakan tidak memonitoring situasi secara *real time* sehingga jika terjadi kehilangan ataupun terjadinya kerusakan pada suatu tempat maka tidak akan terpantau oleh anggota *security* pada saat penjagaan. Monitoring keamanan yang dilakukan oleh anggota *security* merupakan suatu pekerjaan yang diberikan oleh instansi atau perusahaan yang memberikan wewenang sesuai dengan tugasnya [3]. Maka dari itu sangat diperlukannya pemantauan anggota *security* apakah telah melakukan tugasnya dengan baik dan benar. Salah satunya membangun sistem monitoring patroli lingkungan kampus menggunakan *Near Field Communication* dengan tujuan agar dapat memudahkan atasan dalam memantau anggotanya dimanapun dan kapanpun secara *realtime*.

Near Field Communication adalah teknologi *wireless* yang memiliki frekuensi tinggi (13.56 MHz) memiliki kecepatan transfer data 424 Kbits/second dengan jarak jangkauan yang pendek atau dekat. Alat ini dapat digunakan untuk pertukaran data dengan jarak sekitar 10 cm. Teknologi NFC ini merupakan suatu gabungan antara *smartcard* dan *smartcard reader* yang ditanam di dalam satu perangkat. Umumnya perangkat ini merupakan perangkat *mobile* seperti telepon genggam NFC menyediakan media terbaik bagi identifikasi protokol yang memvalidasi secara aman dalam transfer data. Hal ini sangat memungkinkan pengguna untuk mengakses konten digital dan terhubung dengan perangkat elektronik lainnya hanya dengan menyentuh atau membawa perangkat dalam jarak dekat [4]. Pada penelitian pembangunan sistem kali ini adalah menggunakan metode pengembangan *Rapid Application Development* (RAD). *Rapid Application Development* (RAD) adalah metode pengembangan sistem yang singkat dan cepat, adapun tahapan-tahapan pada metode RAD ini yaitu, *requirements planning*, tahapan RAD design workshop dan tahapan implementasi untuk sistem pengujian. Oleh karena itu dengan tahapan-tahapan yang akan dilakukan tersebut penerapan metode RAD sangat tepat untuk pengembangan sistem berbasis web [5].

Pada penelitian yang dilakukan oleh agus, et al [6] mengembangkan aplikasi android dengan teknologi *Near Field Communication* (NFC). Data yang ditampilkan secara *realtime* berupa denah lokasi *checkpoint control*, maka setiap dilakukannya *checkpoint control*, pada denah akan berganti warna. Selanjutnya, pada penelitian yang dilakukan oleh Arief, et al [2] data yang ditampilkan berupa rute patroli dan tombol darurat.

Dengan adanya penelitian sebelumnya, maka penelitian ini akan mengembangkan teknologi *Near Field Communication* sebagai monitoring patroli keamanan lingkungan kampus. Dimana alat NFC Tag tersebut diletakkan diberbagai lokasi. Lalu data-data dapat ditampilkan dan diakses pada *web application* dan aplikasi android. Sehingga dapat dilakukannya monitoring jarak jauh. Data yang ditampilkan berupa nama petugas *security* yang sedang berjaga, *checkpoint control*, denah lokasi dan waktu pelaksanaan kegiatan patroli berlangsung. Kelebihan dari penelitian ini yaitu data *realtime* dari sistem monitoring langsung dikirim secara *wireless*, mempunyai *id* dalam *checkpoint* sehingga dapat mengetahui nama petugas *security* yang sedang berjaga dan informasi akan dikirim secara otomatis ke aplikasi *Whatsapp Messenger* dalam bentuk pesan ketika petugas *security* telah menyelesaikan patroli atau klik tombol *finish* pada halaman patrol.

2. Metode Penelitian

Metodologi penelitian ini terdiri dari mengumpulkan data-data. Mulai dari identifikasi masalah, studi literatur dan observasi.

Pengumpulan Data

Banyak yang dilakukan peneliti agar kebutuhan data dalam pengembangan sistem patroli ini dapat terkumpul. Proses yang dilakukan yaitu identifikasi masalah, studi literatur, dan observasi. Identifikasi masalah adalah peneliti menemukan serta mengidentifikasi masalah yang tepat untuk dilakukan penelitian. Studi Literatur adalah mempelajari dari berbagai referensi yang akan diteliti terlebih dahulu. Observasi ialah pengamatan secara langsung yang akan dilakukan oleh peneliti di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Tahapan Penelitian

Terdapat beberapa tahapan penelitian yang dilakukan, seperti pada gambar 1.

Tahapan Perencanaan Syarat (Requirements Planning) :

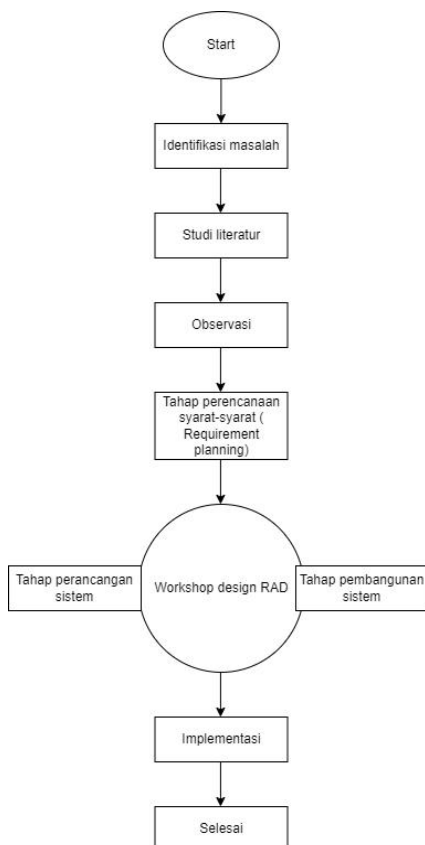
Dalam fase ini, pengguna dan penganalisis bertemu mengenai tujuan aplikasi atau sistem serta untuk mengidentifikasi syarat-syarat informasi yang ditimbulkan dari tujuan-tujuan tersebut.

Workshop Design RAD

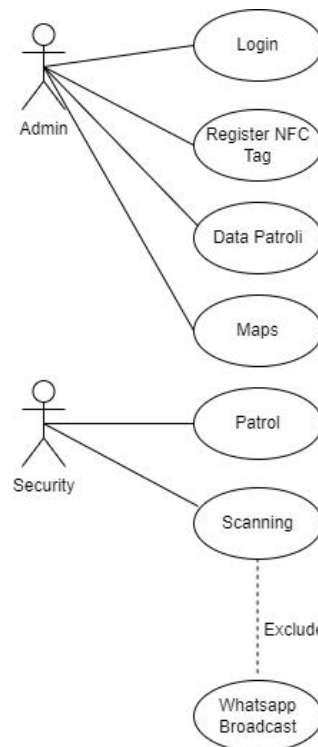
Fase ini adalah fase untuk merancang dan memperbaiki yang bisa digambarkan sebagai *workshop*. Penganalisis dan pemrogram dapat bekerja membangun dan menunjukkan representasi visual desain seperti perancangan sistem serta tahap pembangunan sistem dan pola kerja kepada pengguna

Implementation

Dalam fase implementasi ini, penganalisis bekerja secara intensif dengan pengguna. Setelah aspek-aspek ini disetujui, lalu dilakukan pengujian sistem.



Gambar 1. Tahapan Penelitian



Gambar 2. Use Case Diagram

3. Hasil dan Pembahasan

Pada hasil dan pembahasan terdiri dari *Requirements planning*, *workshop design* RAD, dan implementasi sistem.

Perencanaan Syarat-syarat (Requirements Planning)

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan dan dianalisis, adapun beberapa kebutuhan yang dibutuhkan oleh pengguna. Berikut ini merupakan daftar kebutuhan pengguna :

Tabel 1. Kebutuhan Pengguna

Pengguna	Keterangan
Atasan	Pengguna yang akan melakukan pemantauan.
Security	Pengguna yang akan melaksanakan proses scanning
Admin	Pengelola yang mengurus mengenai registrasi lokasi NFC Tag

Kebutuhan fungsional adalah jenis kebutuhan yang berisikan tentang proses-proses apa saja yang nantinya akan dilakukan oleh sistem yang dibangun. Adapun kebutuhan fungsional terdiri dari login, register NFC, menu untuk patroli/scan NFC, menu untuk data-data patroli, dan menu untuk tampilan maps.

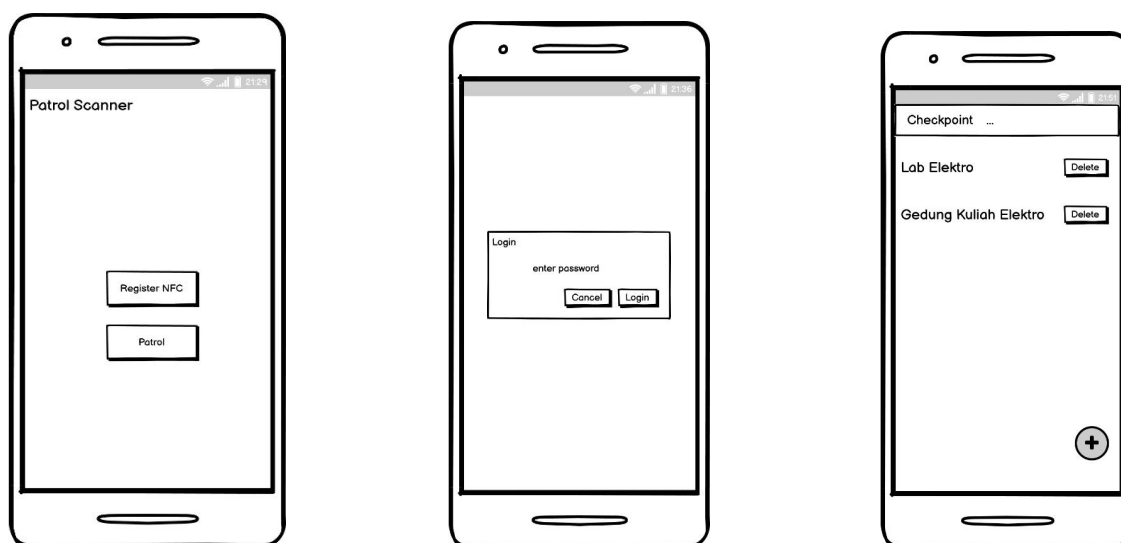
Proses Desain (Workshop Desain RAD)

Proses Iterasi

Proses iterasi *use case* kelola data patroli, register NFC, dan data rute patroli/maps ini dapat dilakukan oleh admin. Pada *use case* security dapat melakukan proses patroli/scanning NFC Tag, dapat dilihat *use case* diagram pada gambar 2. *Use case* Sistem Iterasi dapat dilihat pada Gambar 2 dimana proses login, register NFC Tag, kemudian Data patroli dan menu maps itu dapat dilakukan oleh admin. Sementara menu patrol, dan scanning dilakukan oleh petugas *security*.

Rancangan Antarmuka (Interface)

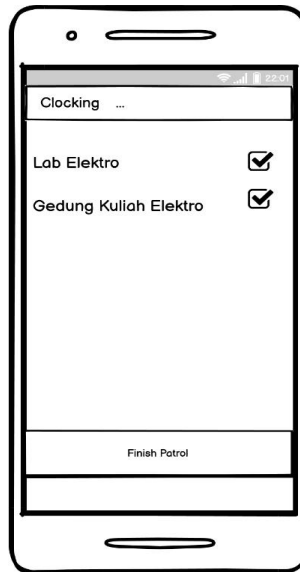
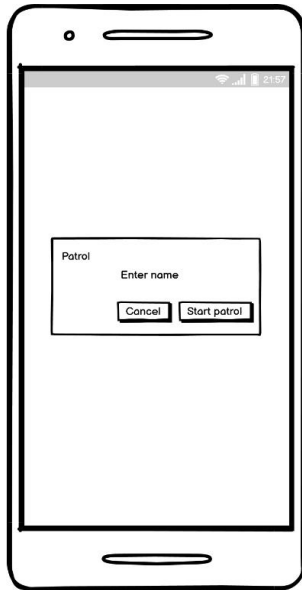
Halaman depan terdiri dari tombol register NFC dan Patrol. Tombol register NFC ini sendiri hanya dapat diakses oleh admin untuk mendaftarkan NFC Tag yang akan diletakkan diberbagai lokasi yang akan dilakukan proses patroli. Sementara tombol patrol yang akan digunakan oleh petugas keamanan pada saat berpatroli dan melaksanakan proses *scanning*. Berikut ini ialah tampilan rancangan halaman depan pada gambar 3. Rancangan login pada menu register NFC yaitu terdapat password yang akan diinput oleh admin. Berikut ini ialah rancangan menu login register NFC pada gambar 4. Pada tampilan halaman register NFC terdapat tombol untuk registrasi NFC Tag berdasarkan lokasi yang telah ditentukan untuk dilakukan patroli pada gambar 5.



Gambar 3. Rancangan Halaman Depan

Gambar 4. Rancangan menu Login register NFC

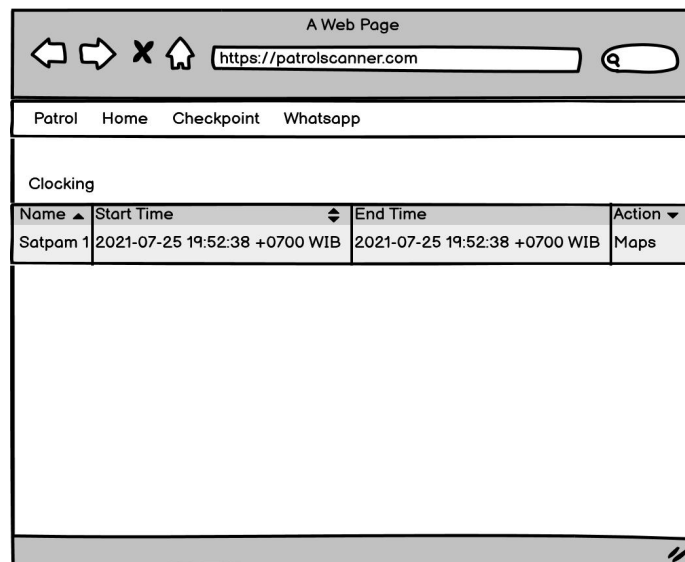
Gambar 5. Rancangan Tampilan Halaman Register NFC



Gambar 6. Rancangan Tampilan Halaman Login Patroli

Gambar 7. Rancangan Tampilan Patroli

Tampilan halaman login patroli ini *security* yang akan melaksanakan patroli harus memasukkan nama terlebih dahulu sebelum melaksanakan patroli. Rancangan tampilan halaman login patroli ini dapat dilihat pada Gambar 6. Pada menu patroli ini terdapat titik-titik lokasi mana saja yang akan dilakukan monitoring/patroli, kemudian tombol finish patroli jika telah selesai melaksanakan patroli. Berikut merupakan rancangan tampilan patroli pada Gambar 7. Pada rancangan tampilan website ini terdapat nama petugas yang sedang berpatroli, waktu mulai dan selesai patroli serta rute mana saja yang telah dilakukan patroli pada bagian menu maps seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Rancangan Tampilan Website

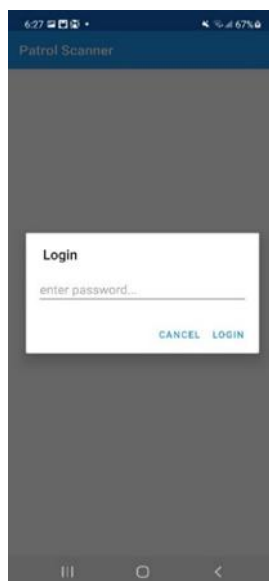
Implementasi

Pada tahapan implementasi ini merupakan tahapan setelah aspek-aspek pada workshop design telah disetujui, membangun sistem dan disempurnakan.

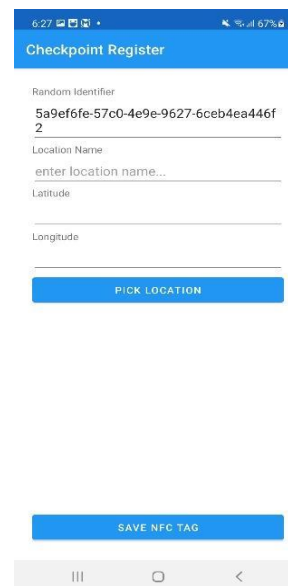
Implementasi Antarmuka



Gambar 9. Tampilan Halaman Utama



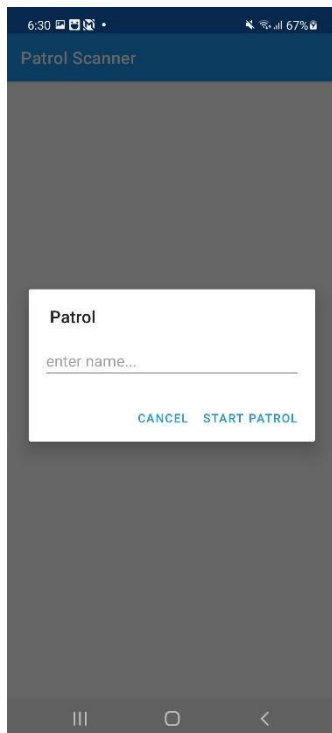
Gambar 10. Menu Register NFC



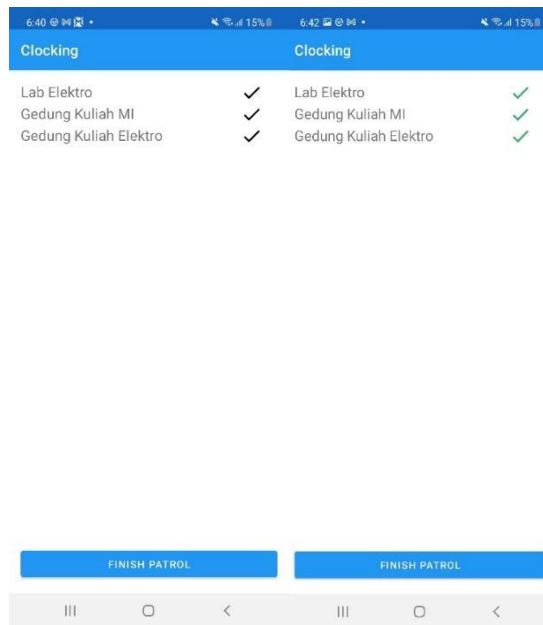
Gambar 11. Register NFC

Pada tampilan halaman utama ini terdapat menu register NFC dan patrol. Untuk menu register NFC hanya dapat diakses oleh admin untuk mendaftarkan NFC Tag yang akan dipasang di berbagai lokasi yang akan dilaksanakan pemantauan. Berikut ini ialah implementasi halaman depan aplikasi pada Gambar 9. Menu register NFC ini hanya bisa diakses oleh admin. Sebelum melakukan proses register NFC, admin terlebih dahulu harus melakukan login dengan memasukkan *password*. Pada menu register NFC ini admin akan mendaftarkan NFC Tag yang akan diletakkan diberbagai lokasi yang akan dilakukan pemantauan. Implementasi menu register NFC ini dapat dilihat pada Gambar 10. Setelah berhasil masuk, klik tanda tambah pojok kanan bawah, lalu akan tampil gambar seperti pada Gambar 11 di bawah ini. Admin harus terlebih dahulu menentukan lokasi berdasarkan maps dengan klik *Pick Location*. Kemudian untuk menyimpan lokasi yang telah ditentukan tersebut, scan NFC Tag kemudian klik save NFC Tag.

Pada bagian menu patrol, sebelum petugas keamanan melakukan proses *scanning*, petugas diharuskan memasukkan nama yang akan bertugas terlebih dahulu kemudian klik *start patrol* seperti pada Gambar 12. Setelah berhasil masuk menu patrol, maka petugas keamanan akan memulai proses *scanning* NFC Tag yang sudah diletakkan di berbagai lokasi. Jika petugas keamanan berhasil melakukan proses *scanning*, tanda ceklis akan berubah menjadi warna hijau seperti Gambar 13.



Gambar 12. Menu Patrol



Gambar 13. Proses Scanning

Ketika petugas keamanan telah selesai melakukan patroli/scanning kemudian klik tombol finish patrol yang terletak dibagian bawah halaman proses scanning, informasi terkait patroli akan otomatis masuk dan *realtime* kedalam aplikasi whatsapp admin ataupun atasan dari petugas keamanan. Bentuk tampilan *message* yang akan masuk kedalam notifikasi ialah seperti Gambar 14. Pada tampilan *web application*, admin dapat memantau kegiatan patroli petugas keamanan melalui fitur *maps*. Dalam fitur maps terdapat titik-titik lokasi mana saja yang telah dilewati oleh petugas keamanan.



Gambar 14. Notifikasi Whatsapp

Clocking

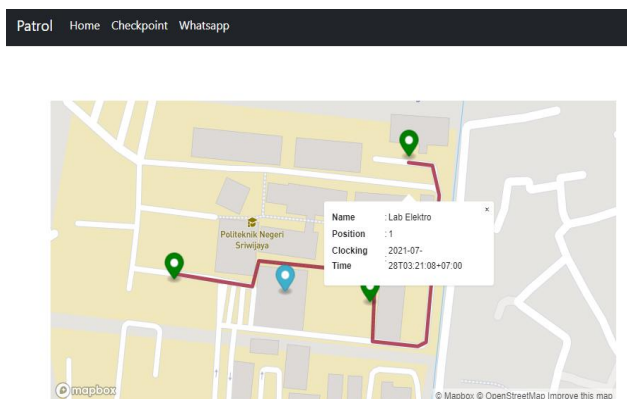
Show 10 entries Search:

Name	Start Time	End Time	Action
Petugas	2021-07-23 21:56:15 +0700 WIB	2021-07-23 22:17:23 +0700 WIB	Maps
Petugas 2	2021-07-23 21:53:09 +0700 WIB	2021-07-23 21:53:27 +0700 WIB	Maps
Petugas 3	2021-07-23 23:07:13 +0700 WIB	2021-07-23 23:07:51 +0700 WIB	Maps
Petugas 4	2021-07-23 23:15:16 +0700 WIB	2021-07-23 23:15:59 +0700 WIB	Maps
Petugas 4	2021-07-23 23:15:16 +0700 WIB	2021-07-23 23:16:12 +0700 WIB	Maps
Petugas Keamanan	2021-07-23 23:11:42 +0700 WIB	2021-07-23 23:14:42 +0700 WIB	Maps
Petugas Keamanan	2021-07-23 23:11:42 +0700 WIB	2021-07-23 23:15:02 +0700 WIB	Maps
Petugas Satpam 5	2021-07-23 23:16:29 +0700 WIB	2021-07-23 23:32:14 +0700 WIB	Maps

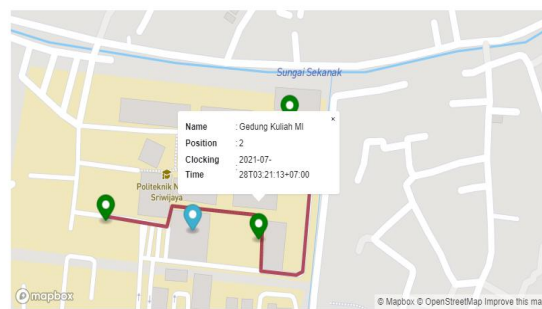
Showing 1 to 8 of 8 entries Previous 1 Next

Gambar 15. Web Application

Keterangan position di tampilan maps merupakan pada urutan keberapa Gedung tersebut divisit oleh petugas keamanan. Seperti pada Gambar 16 dibawah ini gedung lab elektro pertama kali yang di divisit oleh petugas keamanan. Sementara pada Gambar 17 dibawah ini gedung kuliah manajemen informatika (MI) divisit kedua oleh petugas keamanan setelah Gedung lab elektro.



Gambar 16. Tampilan maps



Gambar 17. Tampilan maps

Hasil Uji Coba

Teknik pengujian yang dipergunakan di Sistem *software* ini adalah teknik *black-box*, Pengujian pada aspek fungsionalitas sistem untuk mendapatkan rangkaian kondisi masukkan secara keseluruhan dimana seluruh syarat fungsionalitas sistem dijalankan terhadap suatu program. Selain itu juga, pengujian dilakukan dengan *User Acceptance Testing (UAT)* dimana pengujian dilakukan oleh *user* terhadap sistem untuk mendapat hasil uji sistem yang dibangun, serta kebutuhan pengguna telah di penuhi.

Teknik *Black Box* adalah pengujian terhadap fungsional sistem. *Black Box Testing* ini digunakan dengan cara mengamati enter serta output sistem untuk mendapatkan serangkaian kondisi yang sesuai fungsional dan menguji kesesuaian antar desain serta *implementation application*. Adapun rancangan pada pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Black Box

Pemakai	Kelas Uji	Hasil Uji	Teknik Pengujian	Kesimpulan
Admin	Halaman Register NFC	Berhasil login = dapat masuk ke halamn register Gagal login = tetap di halaman Awal	Sistem	Ok
	Register NFC Tag	Berhasil register = NFC Tag berhasil terdaftar sesuai lokasi Gagal register = kembali ke halaman register NFC	Sistem	Ok
Security	Halaman Login Patroli	Berhasil login = dapat masuk ke halaman patrol Gagal login = tetap di halaman awal	Sistem	Ok
	Scan NFC	Berhasil scan = tanda ceklis akan berubah menjadi warna hijau Gagal scan = tanda ceklis tetap berwarna abu	Sistem	Ok
Admin, Pimpinan, Staff	Lihat Data Patroli	Lihat data jam, siapa yang bertugas, lokasi mana saja yang telah dilaksanakan patrol	Sistem	Ok
	Lihat Data Maps	Lihat rute perjalanan petugas yang sedang berpatroli	Sistem	Ok
	Scanning Barcode Whatsapp	Berhasil scanning = notifikasi patrol masuk otomatis melalui pesan di <i>Whatsapp</i> Gagal Scanning = notifikasi gagal masuk ke <i>whatsapp</i> .	Sistem	Ok

Hasil uji coba dari *Black-Box Testing* ini yang terdiri dari login, register NFC, Login menu patroli, scan NFC tag, menu untuk data patrol, menu untuk data maps serta menu *scanning barcode whatsapp* memiliki hasil 100% valid.

User Acceptance Testing adalah suatu proses pengujian yang dilakukan oleh pengguna dengan hasil output hasil uji bahwa software sudah diterima dan sudah memenuhi kebutuhan. Untuk mengetahui tanggapan responden (*user*) terhadap aplikasi yang akan diimplementasikan, maka dilakukan pengujian dengan memberikan 6 pertanyaan kepada 21 responden pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. *User Acceptance Testing*

Pertanyaan	Nilai					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Apakah Tampilan "Web" Sistem Monitoring Patroli Lingkungan Kampus ini mudah dipahami?	14	1	0	1	5	81
Apakah aplikasi mudah di operasikan ?	11	4	0	1	5	78
Apakah penggunaan menu atau fitur aplikasi dan web patrol scanner ini mudah digunakan ?	13	2	0	1	5	80
Apakah dengan adanya sistem monitoring patroli lingkungan kampus ini dapat memudahkan dalam pemantauan petugas keamanan ?	13	2	0	1	5	80
Apakah informasi yang disediakan oleh aplikasi ini mudah dimengerti ?	13	2	0	1	5	80
Apakah dapat dengan mudah menghindari kesalahan dalam menggunakan aplikasi dan web ?	13	2	0	2	4	81

Keterangan :

1 = sangat setuju

2 = setuju

3 = netral

4 = kurang setuju

5 = sangat kurang setuju

Analisis pertanyaan pertama Persentase nilai rata-ratanya adalah 76 %. Analisis pertanyaan kedua : Persentase nilai rata-ratanya adalah 74%. Analisis pertanyaan ketiga persentase nilai rata-ratanya adalah 76 %. Analisis pertanyaan keempat persentase nilai rata-ratanya adalah 76 %. Analisis pertanyaan kelima persentase nilai rata-ratanya adalah 76%. Analisis pertanyaan keenam persentase nilai rata-ratanya adalah 77%. Hasil dari uji UAT diatas berada di antara rentang 60%-79% dimana pengguna menyatakan "setuju" dan telah memenuhi kebutuhan pengguna.

4. Penutup

Berdasarkan pembahasan diatas, maka secara garis besar penulis dapat menyimpulkan bahwa kebutuhan fungsional dari sistem monitoring berbasis android dan *web application* ini terdiri dari 5 kebutuhan fungsional dan dapat diakses oleh admin, atasan, dan petugas *security*. Perancangan pada *Workshop Design* menghasilkan desain sistem yang terdiri dari login, register NFC, menu untuk patroli/scan NFC, menu untuk data-data patroli, dan menu untuk tampilan maps. Admin dapat mengakses keseluruhan sistem khususnya data patroli, register NFC, dan data rute patroli/maps. Sementara petugas *security* hanya dapat mengakses menu patroli/scanning NFC Tag. Adapun hasil dari pengujian *Black-box* secara keseluruhan memiliki hasil 100% valid. Sedangkan hasil uji UAT berada di antara rentang 60%-79% dimana pengguna menyatakan "setuju" dan telah memenuhi kebutuhan pengguna.

Adapun saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk kedepannya yaitu, Aplikasi yang telah dibangun ini dapat dikembangkan lagi dengan tambahan fitur-fitur yang bermanfaat untuk lebih mempermudah dalam melakukan pemantaun petugas keamanan serta memudahkan dalam mendapatkan informasi mengenai proses pemantaun yang dilakukan oleh petugas keamanan.

5. Referensi

- [1] Putri, Kiky Andriani. Ali Mahmudi dan Nurlaily Vendyansyah. 2020. "Sistem Patroli *Security* pada PT Sinar Sosro." *"Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika,"* vol. 4 No. 2, September 2020.
- [2] Rahman, Arief dkk. 2018. "Perancangan Aplikasi Patroli Keamanan Dan Keselamatan Kampus." *"Jurnal Teknik Industri ITN Malang,"* vol. 8 No. 1 2018.
- [3] Irsan, Muhammad dan Han Sulaiman. 2019. "Pemanfaatan Teknologi *Near Field Communication* (NFC) Dan *Face Recognition* Sebagai Media Monitoring Keamanan (PATROLI) Anggota *Security.*" *"Faktor Exacta journal Unindra,"* vol. 12 No. 3 2019.
- [4] Rismawati, Nofita. 2016. "Sistem Absensi Dosen Menggunakan *Near Field Communication* (NFC) *Technology.*" *"Faktor Rxacta journal Unindra,"* vol. 9 No. 2 2016.
- [5] Aini, Nur. Satrio Agung Wicaksono dan Issa Arwani. 2019. "Pembangunan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Metode *Rapid Application development* (RAD)." *"Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer,"* vol. 3 No. 9 September 2019.
- [6] Nurhidaya, Agus. Yusapril Eka Putra dan Dini Nurmalasari. 2013. "Rancang Bangun *Guard Patrol System* Dengan *Near Field Communication* (NFC) Berbasis Smartphone Android." *"Jurnal Aksara,"* vol. 2 No. 1 2013.