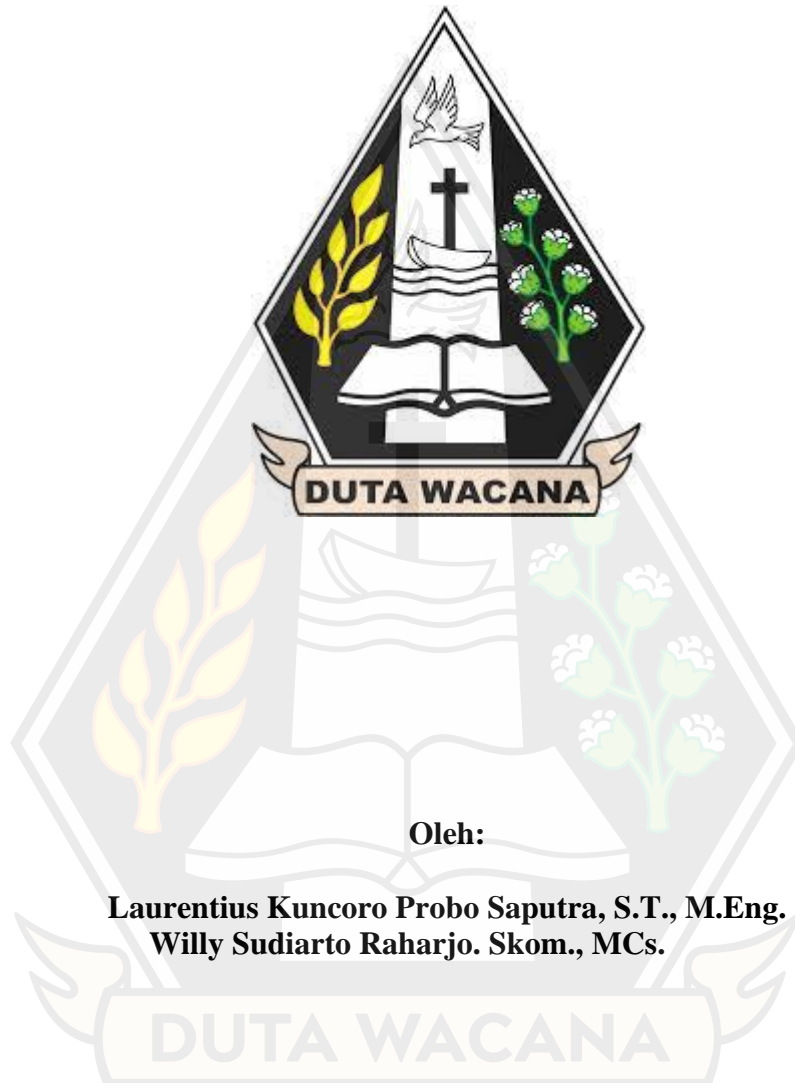


LAPORAN AKHIR

**PENERAPAN QR-CODE DINAMIS TERENKRIPSI PADA SISTEM
MONITORING AKTIVITAS PENGAWASAN GEDUNG OLEH
PETUGAS KEAMANAN BERBASIS IOT**



Oleh:

**Laurentius Kuncoro Probo Saputra, S.T., M.Eng.
Willy Sudiarto Raharjo. Skom., MCs.**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

November 2019

RINGKASAN

Keamanan di lingkungan/ tempat kerja merupakan harapan yang diinginkan setiap orang dalam beraktivitas di masyarakat. Berdasarkan UU RI Nomor 2 Tahun 2002, tugas dan fungsi kepolisian tidak hanya sebagai pemelihara keamanan dan penegakkan hukum, tetapi juga dapat meminimalisasi tindakan kejahatan dan pelanggaran ketertiban umum. Selain kepolisian, petugas keamanan yang biasa digunakan ialah satpam. Satpam itu sendiri sudah melalui proses pelatihan dari Kepolisian, sehingga mengerti bagaimana menjaga dan mewujudkan keamanan itu. Gangguan-gangguan keamanan tidak dapat diprediksi kapan datangnya. Oleh karena itu, upaya untuk meminimalkan gangguan itu dengan tindakan yang preventif. Tindakan preventif dapat dilakukan dengan selalu mengontrol dan mengawasi lingkungan sekitar secara rutin. Hal yang sulit dalam setiap kejadian pencurian, gangguan keamanan, dan bencana yang terjadi di lingkungan kerja ialah siapa yang bertanggung jawab, apakah petugas keamanan sudah bekerja dengan melakukan tindakan preventif berdasarkan laporan aktivitas kegiatan pengamanan.

Penelitian ini telah mengimplementasikan sebuah sistem pemantauan aktivitas pengawasan petugas keamanan. Sistem yang dibuat terdiri dari sistem QR code dinamis dan aplikasi mobile yang saling terintegrasi. Sistem monitoring yang dikembangkan dapat mendukung upaya preventif dalam mencegah terjadinya gangguan keamanan di lingkungan kerja. Penggunaan QR-code dinamis terenkripsi ditampilkan pada perangkat yang terpasang pada titik-titik pengawasan. Petugas wajib melakukan *scanning* untuk menandakan bahwa telah melakukan pengawasan di area tersebut. Berdasarkan data tersebut, maka akan dengan mudah membuat laporan aktivitas pengawasan.

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang terintegrasi antara aplikasi website, aplikasi android, dan *embedded system*. Masing-masing sistem telah dilakukan uji fungsionalitas, dan sistem secara keseluruhan telah dapat menjalankan fungsi dalam melakukan pemantauan aktivitas pengawasan yang telah dilakukan oleh satpam.

PRAKATA

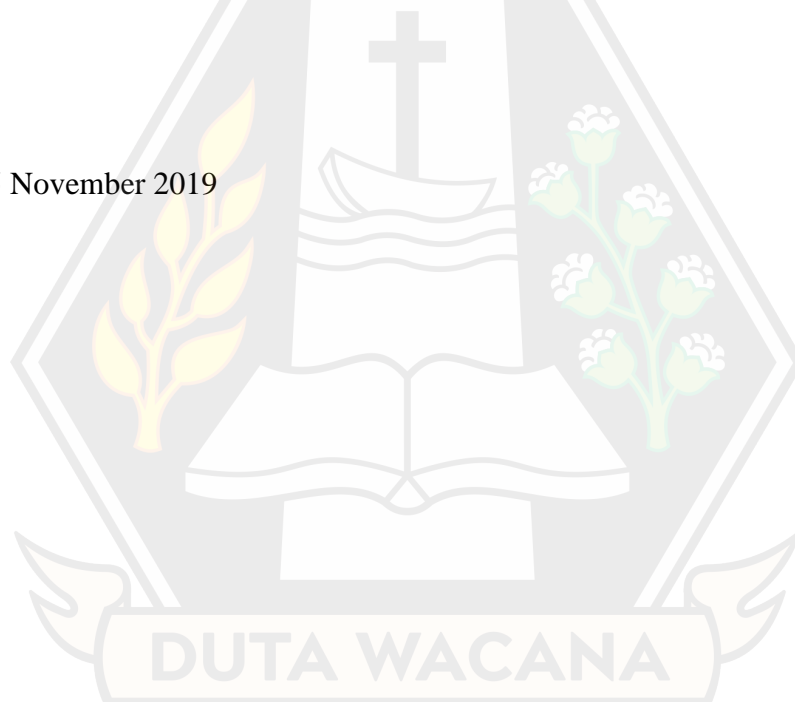
Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas perkenanNYA laporan akhir penelitian Penerapan Qr-Code Dinamis Terenkripsi Pada Sistem Monitoring Aktivitas Pengawasan Gedung Oleh Petugas Keamanan Berbasis Iot dapat diselesaikan. Penyusunan laporan akhir ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang hasil penelitian yang telah dilakukan

Penulis merasa bahwa dalam menyusun laporan ini masih menemui beberapa kesulitan dan hambatan, disamping itu juga menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan-kekurangan lainnya, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Akhir kata, semoga Tuhan senantiasa melimpahkan karunia-Nya dan memberikan berkat serta kebaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini dan semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 25 November 2019

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Luaran Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. RIP (Rencana Induk Penelitian) Institusi	4
2.2. Road Map Penelitian	5
2.3. Tinjauan Penelitian.....	5
2.4. Internet of Things	6
2.5. NodeMCU 32S	7
2.6. RESTful API.....	8
2.7. MQTT.....	8
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	9
BAB IV METODE PENELITIAN	10
4.1. Langkah-langkah Penelitian	10
4.2. Perancangan Arsitektur Sistem.....	11
4.3. Perancangan IoT Client dan IoT Server	12
4.4. Evaluasi dan Analisis Sistem.....	12
BAB V HASIL DAN LUARAN	14
5.1. Hasil.....	14
5.1.1. Website Monitoring.....	15
5.1.2. Aplikasi Android.....	20

5.1.3. QR Code display	22
5.2. Luaran.....	23
BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA.....	24
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
7.1. Kesimpulan.....	25
7.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	27



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Road Map Penelitian	4
Gambar 2.2. NodeMCU-32s	8
Gambar 4.1. Tahapan penelitian.	10
Gambar 4.2. Arsitektur Sistem Pengaturan Alat Elektronik Terpusat	11
Gambar 5. 1. Use Case Diagram.....	14
Gambar 5. 2. Halaman login website	15
Gambar 5. 3. Halaman dashboard website	15
Gambar 5. 4. Menu untuk admin	16
Gambar 5. 5. Halaman edit lokasi gedung	16
Gambar 5. 6. Halaman edit lokasi lantai	17
Gambar 5. 7. Halaman edit lokasi ruangan.....	17
Gambar 5. 8. Halaman edit waktu jaga.....	18
Gambar 5. 9. Halaman edit status lokasi.....	18
Gambar 5. 10. Halaman edit data user	19
Gambar 5. 11. Halaman laporan pengawasan hari ini	20
Gambar 5. 12. Halaman report secara keseluruhan	20
Gambar 5. 13. Login	21
Gambar 5. 14. Daftar lokasi pengawasan	21
Gambar 5. 15. Proses scan barcode	21
Gambar 5. 16. Proses pengecekan QR-code.....	21
Gambar 5. 17. Tidak ada jadwal yang cocok.....	21
Gambar 5. 18. Konfirmasi status lokasi.....	21
Gambar 5. 19. QR-code display	22
Gambar 5. 20. Tiga buah QR-code display dengan lokasi yang berbeda.	22
Gambar 5. 21. Hierarki topic pada mqtt	23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keamanan di lingkungan/ tempat kerja merupakan harapan yang diinginkan setiap orang dalam beraktivitas di masyarakat. Pemerintah sendiri pun memberikan perhatian yang besar dalam hal ini. Pemerintah memberikan mandat kepada Kepolisian untuk mewujudkan rasa aman bagi masyarakatnya. Fungsi Kepolisian itu sendiri menjadi parameter terciptanya rasa aman di masyarakat. Oleh karena itu, kepolisian pun harus bekerja secara profesional di semua jajaran mulai dari pusat hingga ke elemen terkecil masyarakat. Berdasarkan UU RI Nomor 2 Tahun 2002, tugas dan fungsi kepolisian tidak hanya sebagai pemelihara keamanan dan penegakkan hukum, tetapi juga dapat meminimalisasi tindakan kejahatan dan pelanggaran ketertiban umum.

Negara Indonesia merupakan negara dengan area yang luas, oleh karena itu Kepolisian memiliki tugas besar dalam menjaga keamanan dan ketertiban sampai ke pelosok Indonesia. Keamanan di masyarakat bukan semata-mata tugas Kepolisian saja, tetapi semua komponen masyarakat pun ikut mendukung demi terciptanya keamanan dan ketertiban itu sendiri. Beberapa komponen masyarakat yang secara langsung terlibat dalam mendukung kemanan dan ketertiban seperti petugas kamtibmas/ linmas dan petugas satpam.

Perlindungan keamanan sangat dibutuhkan juga di beberapa area usaha dan perkantoran untuk menghindari gangguan dari pihak manapun. Gangguan itu sendiri tidak hanya disebabkan oleh kelalaian manusia, tetapi juga bisa timbul akibat dari faktor-faktor teknis seperti kecelakaan kerja yang dapat menyebabkan kebakaran, serta adanya bencana alam. Oleh karena itu, setiap area usaha dan perkantoran membutuhkan petugas keamanan. Petugas keamanan yang biasa digunakan ialah satpam. Satpam itu sendiri sudah melalui proses pelatihan dari Kepolisian, sehingga mengerti bagaimana menjaga dan mewujudkan kemananan itu. Gangguan-gangguan keamanan tidak dapat diprediksi kapan datangnya. Oleh karena itu, upaya untuk meminimalkan gangguan itu dengan tindakan yang preventif. Tindakan preventif dapat dilakukan dengan selalu mengontrol dan mengawasi lingkungan sekitar secara rutin.

Hal yang sulit dalam setiap kejadian pencurian, gangguan keamanan, dan bencana yang terjadi di lingkungan kerja ialah siapa yang bertanggung jawab, apakah petugas keamanan sudah bekerja dengan melakukan tindakan preventif berdasarkan laporan aktivitas kegiatan pengamanan. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya ingin membuat sistem monitoring aktivitas pengamanan oleh petugas keamanan di lingkungan kerja, seperti perkantoran. Sistem

monitoring yang ingin dikembangkan diharapkan dapat mendukung upaya preventif dalam mencegah terjadinya gangguan keamanan di lingkungan kerja. Petugas keamanan akan didorong untuk melakukan aktivitas pengawasan dan pengecekan di area yang sudah ditentukan. Setiap aktivitas pengawasan dan pengecekan tersebut akan selalu dicatat oleh sistem dalam bentuk siapa yang bertugas, jam berapa, dan deskripsi kondisi keamanannya. Laporan yang dihasilkan sistem ini dapat sangat berguna jika suatu saat terjadi gangguan keamanan dan dapat digunakan oleh pihak management kerja dalam meningkatkan keamanan dan keselamatan kerja. Sistem ini juga dapat mendukung sistem keamanan berbasis CCTV.

1.2. Perumusan Masalah

Penelitian ini dilaksanakan untuk menjawab beberapa permasalahan berikut:

1. Bagaimana merancang dan menerapkan sebuah sistem monitoring aktivitas pengawasan oleh petugas keamanan gedung berbasis IoT sehingga aktivitas pengawasan dapat tercatat?
2. Informasi apa saja yang dibutuhkan untuk memonitoring aktivitas pengawasan oleh petugas keamanan?

1.3. Batasan Masalah

Supaya penelitian ini tetap fokus dan tidak melebar, berikut ini adalah beberapa batasan masalah yang digunakan:

1. Sistem belum mempertimbangkan keamanan komunikasi data.
2. Sistem berfokus pada satu tugas pengawasan untuk satu petugas keamanan.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah purwarupa sistem monitoring aktivitas pengawasan gedung oleh petugas keamanan dengan penerapan QR code dinamis terenkripsi berbasis *Internet of Things*.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi contoh purwarupa yang dapat dikembangkan dan diimplementasikan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana untuk mendukung sistem *Smart Campus* sebagai sistem pemantauan aktivitas pengawasan petugas keamanan.

1.6. Luaran Penelitian

Target penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan luaran dalam bentuk:

1. Artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam Seminar International.
2. Artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam Jurnal Nasional Terakreditasi.



BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

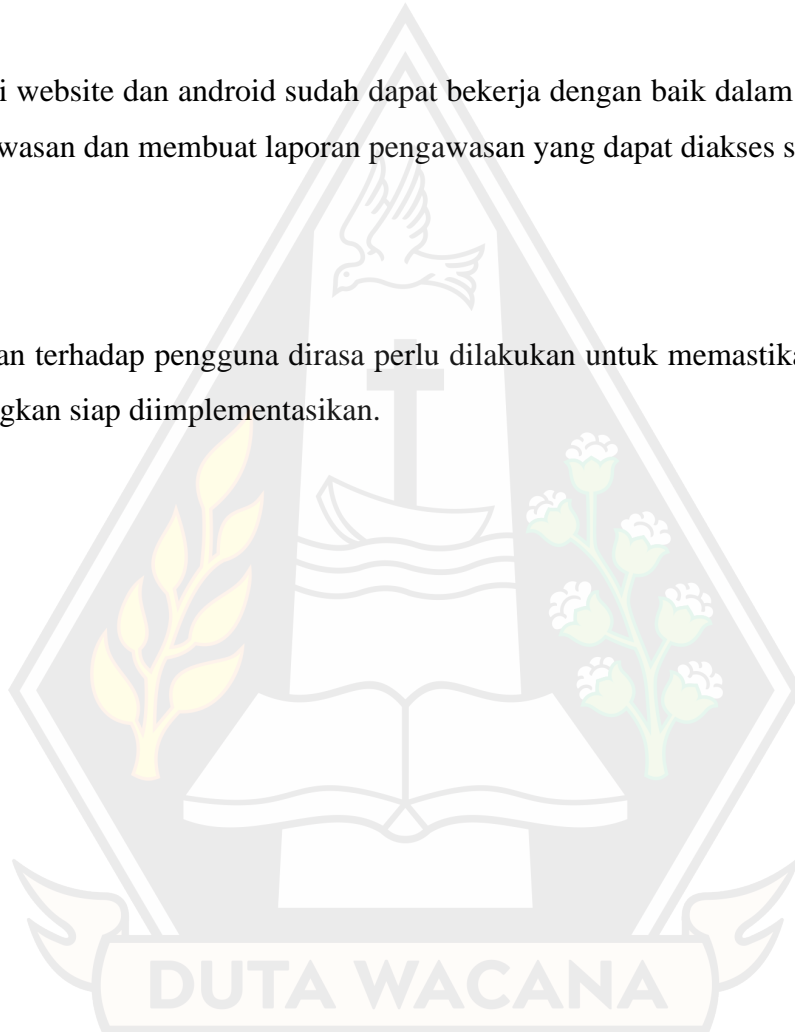
7.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang sudah didapat, proses implementasi sistem QR-code dinamis terenkripsi telah dapat berjalan dengan baik. QR-code yang ditampilkan tidak mudah terbaca oleh user dan sulit untuk diduplikasi. Tetapi QR-code yang ditampilkan memiliki arti bagi aplikasi untuk menentukan jadwal dan lokasi yang valid bagi user dalam melakukan aktivitas pengawasan.

Aplikasi website dan android sudah dapat bekerja dengan baik dalam mencatat segala aktivitas pengawasan dan membuat laporan pengawasan yang dapat diakses secara website.

7.2. Saran

Pengujian terhadap pengguna dirasa perlu dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan siap diimplementasikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahouandjinou, A. S. R. M., Assogba, K., & Motamed, C. (2016). Smart and Pervasive ICU Based-IoT for Improving Intensive Health Care, 1–4.
- Aulya, R., Hindersah, H., Prihatmanto, A. S., & Rhee, K. H. (2017). An authenticated passengers based on dynamic QR Code for Bandung Smart Transportation Systems. *Proceedings - 2016 6th International Annual Engineering Seminar, InAES 2016*, 23–27. <https://doi.org/10.1109/INAES.2016.7821900>
- Chengdu, P. O., & Chengdu, P. O. (2014). Design and Implementation of Intelligent Logistics Distribution System Based on Internet, 1045–1050.
- Coelho, S., Rozario, R., & Sharma, R. (2018). AN IOT BASED SMART CUBICLE SYSTEM FOR EFFECTIVE POWER USAGE AND. *2018 International Conference on Smart City and Emerging Technology (ICSCET)*, 1–6.
- Jiantao, Z., Shaoqing, H., & Wei, Y. (2011). Design and implementation of intelligent warehouse management system based on RFID. *2011 International Conference on Electrical and Control Engineering*. <https://doi.org/10.14022/j.cnki.dzsjgc.2014.13.041>
- Kodali, R. K., & Valdas, A. (2018). MQTT based environment monitoring in factories for employee safety. *Proceedings of the 2017 3rd International Conference on Applied and Theoretical Computing and Communication Technology, ICATccT 2017*, 152–155. <https://doi.org/10.1109/ICATCCT.2017.8389123>
- Phillips, M. (2016). The Internet of Things (IoT) and Transformation of the Smart Factory, 399–402.
- Pitakphongmetha, J., Boonnam, N., Wongkoon, S., & Horanont, T. (2016). Internet of Things for Planting in Smart Farm Hydroponics Style.
- Stradolini, F., Lavallo, E., Ros, P. M., De Micheli, G., Demarchi, D., & Carrara, S. (2018). Live demonstration: An IoT smartwatch-based system for intensive care monitoring. *2017 IEEE Biomedical Circuits and Systems Conference, BioCAS 2017 - Proceedings, 2018–Janua(April)*, 1. <https://doi.org/10.1109/BIOCAS.2017.8325090>