

**SISTEM KEAMANAN TIKET PARKIR
BERDASARKAN METODE *KRIPTOGRAFI OTP (ONE
TIME PASSWORD)* MENGGUNAKAN RFID**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



OLEH :

**FITRIAH WULANDARI
09011181520022**

**JURUSAN SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**SISTEM KEAMANAN TIKET PARKIR BERDASARKAN
METODE KRIPTOGRAFI OTP (ONE TIME PASSWORD)
MENGUNAKAN RFID**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

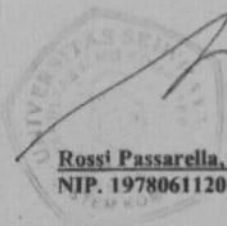
Oleh:

FITRIAH WULANDARI
09011181520022

Indralaya, Januari 2020

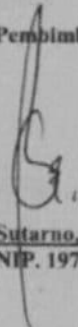
Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Komputer



Rossi Passarella, S.T., M.Eng.
NIP. 197806112010121004

Pembimbing Tugas Akhir



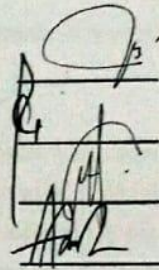
Sutarno, S.T., M.T.
NIP. 197811012010121003

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :
Hari : Jum'at
Tanggal : 10 Januari 2020

Tim Penguji :

1. Ketua : Kemahyanto Exaudi, S.Kom., M.T.
2. Sekretaris : Sutarno, S.T., M.T.
3. Anggota I : Ahmad Zarkasi, M.T.
4. Anggota II : Aditya Putra Perdana P, M.T.



Mengetahui
Ketua Jurusan Sistem Komputer



Rossi Passarella, S.T., M.Eng.
NIP. 197806112010121004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fitriah Wulandari

NIM : 09011181520022

Judul : Sistem Keamanan Tiket Parkir Berdasarkan Metode *Kriptografi OTP*
(*One Time Password*) Menggunakan RFID

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari universitas Sriwijaya. Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Indralaya, Januari 2020



Fitriah Wulandari

Parking Ticket Security System Based On OTP Cryptography (One Time Password) Method Using RFID

Fitriah Wulandari (09011181520022)

Computer Engineering Department, Computer Science Faculty,

Sriwijaya University

Email : fitriahwulan22@gmail.com

Abstract

The security system was a necessities, that was quite important for car and motorcycle owners. One of them is parking security as well as the queue of cars and motorbikes at the entrance gate of the parking ticket can cause a long queue, which one it's make a traffic jam. Therefore it was very important to determined the security of the parking system at the ticket collection gated. The parking ticket security system was RFID based, which used RFID tags in the form of cards. To determined the security of ticket payments obtained used the OTP (On Time Password) Cryptography method. OTP (On Time Password) cryptography was a simple algorithm that has a type of symetric key that requires the same key in the encryption and decryption process. The parking ticket security system performanced was good because it was able to provided security when parking and also maintained confidentiality, OTP code was generated randomly and can only be used once. The encryption and decryption process used the One-Time Password cryptographic algorithm was also goes well.

Keywords: *Android, Cryptography, Encryption, Decryption, One-Time Password, RFID*

Sistem Keamanan Tiket Parkir Berdasarkan Metode *Kriptografi OTP (One Time Password)* Menggunakan RFID

Fitriah Wulandari (09011181520022)

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

Email : fitriahwulan22@gmail.com

Abstrak

Sistem keamanan menjadi kebutuhan yang cukup penting bagi pemilik mobil dan motor. Salah satu diantaranya keamanan parkir juga antrian kendaraan mobil dan motor di gerbang pengambilan tiket masuk parkir bisa mengakibatkan antrian panjang yang dapat menyebabkan macet. Oleh karena itu sangat penting untuk menentukan keamanan sistem parkir pada gerbang pengambilan tiket. Sistem keamanan tiket parkir ini berbasis RFID yaitu menggunakan RFID tag berupa kartu. Untuk menentukan keamanan pembayaran tiket diperoleh menggunakan metode Kriptografi OTP (*On Time Password*). Kriptografi OTP (*On Time Password*) merupakan algoritma sederhana yang berjenis *symetric key* yang memerlukan kunci yang sama dalam proses enkripsi dan dekripsi. Kinerja sistem keamanan tiket parkir ini bagus karena mampu memberikan keamanan pada saat parkir dan juga kerahasiaannya terjaga, kode OTP dibuat secara random dan hanya bisa digunakan satu kali. Proses enkripsi dan dekripsi menggunakan algoritma kriptografi *One-Time Password* juga berjalan dengan baik.

Kata Kunci: Kriptografi, *One-Time Password*, Android, RFID, Enkripsi, Dekripsi.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya dan karunia sehingga penulis sampai pada saat ini dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini dengan judul **“Sistem Keamanan Tiket Parkir Berdasarkan Metode Kriptografi OTP (One Time Password) Menggunakan RFID”**.

Pada penyusunan tugas akhir ini, tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, ajaran serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Orang tua, Adik dan Ayuk yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungannya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
4. Bapak Rossi Passarella, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
5. Bapak Sutarno, S.T., M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir Penulis.
6. Bapak Dr. Reza Firsandaya Malik, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik di Jurusan Sistem Komputer.
7. Seluruh Dosen Jurusan Sistem Komputer Fasilkom Universitas Sriwijaya yang telah mengajar dan memberikan ilmu nya kepada penulis.
8. Elin Sunsa Mayuliani dan Yanuari Eka Fitri yang dari awal perkuliahan sampai selesai selalu menemani berjuang untuk menuju S.Kom.
9. Sepupu sekaligus sahabat Septi dan Ayu yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

10. Teman-teman Jurusan Sistem Komputer Angkatan 2015 dan teman kelas Reguler kelas A angkatan 2015 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis juga berterima kasih kepada semua pihak yang terlibat, baik secara langsung ataupun tidak langsung dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Tentunya dalam pembuatan tugas akhir ini, masih terdapat beberapa kekurangan dan kesalahan yang mungkin terjadi. Oleh karena itu sebagai bahan perbaikan kedepan penulis tentunya mengharapkan koreksi, saran, serta inputan terhadap isi dari tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga dengan pembuatan tugas akhir ini, akan menjadi tambahan ilmu dan pengembangan wawasan kita terhadap pengolahan citra digital dan dapat menjadi bahan referensi terhadap mahasiswa yang membutuhkan.

Indralaya, Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan	iii
Halaman Pernyataan	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Abstrak	viii
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Sebelumnya	6
2.2 Parkir	7
2.3 Pengolahan Citra	7
2.4 Mobil	7
2.5 Motor	8
2.6 Metode Klasifikasi Algoritma <i>Kriptografi OTP (One Time Pad)</i>	8
2.7 <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	9
2.8 Arduino	10

2.9 <i>Printer Thermal</i>	10
2.10 <i>Barcode Scanner</i>	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Pendahuluan	13
3.2 Kerangka Kerja	13
3.3 Konsep Perancangan	15
3.4 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	15
3.5 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	19
3.5.1 Sistem Keamanan Tiket Parkir Berdasarkan Metode <i>Kriptografi OTP (One Time Pad)</i>	19
3.5.1.1 Proses Enkripsi	19
3.5.1.2 Proses Dekripsi	21
BAB IV HASIL DAN ANALISA	23
4.1 Pendahuluan	23
4.2 Pengujian Tahapan Kendaraan Masuk	23
4.3 Hasil <i>Output</i> yang Dicitak	36
BAB V KESIMPULAN	49
5.1 Kesimpulan	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. RFID RC522	9
Gambar 2.2. Arduino Uno R3	10
Gambar 2.3. Printer Thermal.....	11
Gambar 2.4. Barcode Scanner	12
Gambar 3.1. Bagan Kerangka Kerja	14
Gambar 3.2. Diagram Blok Perancangan Sistem.....	15
Gambar 3.3. Flowchart Pembuatan Software	17
Gambar 3.4. Bagan Bilangan Acak.....	18
Gambar 3.5. Flowchart proses enkripsi.....	20
Gambar 3.6. Flowchart proses dekripsi.....	22
Gambar 4.1. Komponen output pada tiket.....	24
Gambar 4.2. Tahapan data kendaraan masuk	27
Gambar 4.3. Tahapan kendaraan masuk mobil mpv	29
Gambar 4.4. Tahapan kendaraan masuk mobil mpv	30
Gambar 4.5. Tahapan kendaraan masuk mobil sedan	31
Gambar 4.6. Tahapan kendaraan masuk mobil sedan	32
Gambar 4.7. Tahapan kendaraan masuk motor.....	33
Gambar 4.8. Tahapan kendaraan masuk motor.....	34
Gambar 4.9. Tahapan kendaraan masuk motor.....	35
Gambar 4.10. Tahapan kendaraan masuk motor.....	36
Gambar 4.11. Hasil output yang di cetak	36

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Form Revisi Tugas Akhir

LAMPIRAN 2. Cek Plagiat

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem keamanan menjadi kebutuhan yang cukup penting bagi pemilik mobil dan motor. Salah satu diantaranya keamanan parkir juga antrian kendaraan mobil dan motor di gerbang pengambilan tiket masuk parkir bisa mengakibatkan antrian panjang yang dapat menyebabkan macet. Oleh karena itu sangat penting untuk menentukan keamanan sistem parkir pada gerbang pengambilan tiket. Sistem keamanan parkir yang diuji ini terdiri dari gerbang masuk untuk mobil dan motor (digabung) agar antrian tidak terlalu panjang dan tidak menyebabkan macet. Sistem parkir yang dibuat untuk menentukan keamanan pada tiket, walaupun gerbang masuk mobil dan motor sama tetapi harga pembayaran mobil dan motor berbeda. Sistem keamanan tiket parkir ini berbasis RFID yaitu menggunakan RFID tag berupa kartu yang dimana setiap kartu memiliki nomor yang berbeda. Untuk menentukan keamanan pembayaran tiket mobil dan motor diperoleh dengan menggunakan metode kriptografi OTP (*One Time Password*) yang kodenya akan muncul di tiket, setiap kendaraan kodenya berbeda-beda agar kerahasiaannya tetap terjaga.

Sistem parkir yang berkembang dimasyarakat masih menerapkan parkir konvensional. Parkir konvensional memiliki kekurangan diantaranya adalah keamanan yang lemah dan tingkat efisien yang kurang dalam pelaksanaannya. Sistem parkir dengan menggunakan Radio Frequency Identification Digital (RFID) mampu memberikan kedua hal yang dibutuhkan oleh pengguna jasa parkir aman dan efisien. RFID digunakan untuk keluar masuk parkir. Teknologi yang digunakan adalah RFID sebagai pengenalan ID pengguna, Arduino Uno sebagai kontrolernya, dan Micro servo sebagai penggerak palang parkir yang ada. Pengujian dilakukan dengan melakukan menempelkan kartu RFID ke RFID reader dengan mendapatkan Hasil pengujian menunjukkan batas jarak RFID terdeteksi adalah 3 cm [1].

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibuatlah sistem keamanan tiket parkir berbasis RFID menggunakan metode kriptografi OTP. Pada sistem parkir ini keamanannya menggunakan kriptografi OTP, yaitu ada transaksi antara kartu dan komputer. Dibuatnya enkripsi menggunakan kriptografi OTP yaitu agar datanya aman, karena *password* pada OTP hanya bisa dipakai satu kali dan transaksi berikutnya harus pakai *password* yang baru (satu *password* yaitu satu kartu). Kebanyakan teknologi kartu saat ini merupakan teknologi yang dalam pengoperasiannya terjadi kontak langsung antara kartu (*tag*) dengan reader. Selain memudahkan dalam transaksi parkir, teknologi ini juga memberikan jaminan keamanan. Dalam tugas akhir ini teknologi RFID digunakan sebagai pengganti uang dalam bertransaksi sehingga memudahkan dalam bertransaksi serta dapat menghindarkan dari pencurian atau kehilangan.

Pada sistem keamanan tiket parkir berbasis RFID ini menggunakan metode Kriptografi OTP (*One Time Password*) merupakan algoritma sederhana yang berjenis *symetric key* yang memerlukan kunci yang sama dalam proses enkripsi dan dekripsi. Penyandian metode OTP sangat kuat sehingga tidak mudah dipecahkan [2]. Penyandian OTP terbuat dari karakter/huruf yang dibuat secara acak (*random*), digunakan hanya sekali (*one time*), sehingga kerahasiaannya terjaga dengan baik dan aman. Pada latar belakang diatas maka judul tugas akhir ini adalah **“Sistem Keamanan Tiket Parkir Berdasarkan Metode Kriptografi OTP (*One Time Password*) Menggunakan RFID”**.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam tugas akhir ini, yaitu bagaimana menentukan keamanan tiket parkir berbasis RFID menggunakan metode *kriptografi OTP (One Time Password)*.

1.3. Batasan Masalah

Bagaimana caranya membuat sistem keamanan parkir mobil dan motor menggunakan *kriptografi OTP (One Time Password)* yang baik dan aman.

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini, sebagai berikut:

1. Pada tugas akhir ini objek yang digunakan adalah jenis kendaraan mobil dan motor.
2. Menggunakan RFID tag berupa kartu yaitu masing-masing kendaraan memiliki 1 kartu.
3. Menggunakan algoritma kriptografi OTP.
4. Menggunakan bahasa pemrograman *C#* berbasis desktop.
5. Menggunakan *printer thermal* untuk menghasilkan *output* berupa bentuk *print out* tiket untuk pembayaran.
6. Menggunakan *barcode scanner* untuk scan barcode pada saat kendaraan keluar.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kelebihan dan kekurangan metode *kriptografi OTP (One Time Password)*.
2. Mengetahui cara membuat kode OTP pada tiket pembayaran parkir.
3. Mengimplementasikan metode *kriptografi OTP (One Time Password)* untuk menentukan keamanan pembayaran tiket.
4. Mengetahui kinerja sistem keamanan tiket parkir berdasarkan metode *kriptografi OTP (One Time Password)* menggunakan RFID.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah penggunaan algoritma *kriptografi OTP (One Time Password)* pada RFID untuk keamanan pembayaran tiket.

1.6. Metodologi Penelitian

Metodologi yang akan digunakan dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Metode Studi Pustaka / Literature

Metode ini untuk mencari sumber referensi berupa literature yang ada di majalah, internet, dan buku tentang “Sistem keamanan tiket parkir

berdasarkan metode *Kriptografi OTP (One Time Password)*” sehingga dapat membuat Tugas Akhir ini.

2. Metode Konsultasi

Metode ini untuk konsultasi dengan orang-orang yang mempunyai pengetahuan dan wawasan yang luas untuk membuat Tugas Akhir ini.

3. Metode *Obsevasi*

Metode ini untuk pengamatan dan mencatat data yang didapat untuk tugas akhir ini.

4. Metode Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Metode ini untuk pemrograman menggunakan algoritma *Kriptografi OTP (One Time Password)* yang diperoleh dari *paper* maupun buku-buku yang ada di metode studi pustaka.

5. Metode Pengujian/Simulasi Desain Pengendalian

Metode ini untuk pengujian cara sistem ini bekerja pada tugas akhir ini.

6. Metode Analisa dan Kesimpulan

Hasil dari pengujian pada tugas akhir ini dianalisa, agar mengetahui kekurangan pada hasil tugas akhir ini dan dapat digunakan untuk kesimpulan saran yang akan diteliti selanjutnya.

1.7. Sistematika Penulisan

Pada penyusunan tugas akhir ini, dibuatnya sistematika penulisan agar mudah mengetahui isi dari setiap bab yang dibuat pada tugas akhir ini. Sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada pendahuluan berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah pada sistem keamanan tiket parkir, tujuan sistem keamanan tiket parkir, manfaat, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada tinjauan pustaka berisikan penjelasan kerangka teori yang menjelaskan landasan teori yang berhubungan dengan permasalahan pada tugas akhir ini.

BAB III. METODOLOGI

Pada metodologi berisikan penjelasan perancangan sistem tentang langkah-langkah sistem keamanan tiket parkir untuk membuat kerangka kerja dalam pembuatan sistem keamanan tiket parkir berdasarkan metode *kriptografi OTP (One Time Password)* menggunakan RFID.

BAB IV. PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada pengujian dan analisa dilakukan pengujian terhadap sistem, analisa dari hasil pengujian sistem, dan pembahasan kerangka kerja yang dibuat pada tugas akhir ini.

BAB V. KESIMPULAN

Pada kesimpulan berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini dan menyimpulkan apakah tujuan yang dibuat dalam tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. A. Prasetyo, P. S. Informatika, F. Komunikasi, D. A. N. Informatika, and U. M. Surakarta, “Pengelolaan sistem parkir dengan rfid berbasis arduino uno,” pp. 1–14, 2017.
- [2] E. Echo, “Algoritma Enkripsi One Time Pad,” p. 1, 2018.
- [3] C. A. T, “Pengembangan Sistem Keamanan Mobil Menggunakan Mini Komputer Raspberry Pi Berbasis Android Dengan Algoritma One-Time Pad,” 2018.
- [4] A. P. Wahyu, “Peningkatan Sistem Keamanan Parkir dengan Teknologi Artificial Intelligence Imaging,” vol. 01, no. 02, pp. 39–42, 2019.
- [5] F. Dwima, D. Rahmawati, and K. A. Wibisono, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Parkir Berbasis Random Password dan Image Processing Menggunakan Optical Character Recognition (OCR),” *J. Tek. Elektro dan Komput. TRIAC*, vol. 4, no. 2, 2017.
- [6] E. Fonner and J. Drph, “ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PARKIR DI UNIVERSITAS MURIA KUDUS,” vol. 3, no. 434, pp. 17–24, 2013.
- [7] D. Chahyati and M. Kom, “Pengolahan Citra Berwarna Pengolahan Citra Berwarna,” 2004.
- [8] J. Clawdia, N. Khairina, and M. K. Harahap, “Implementasi Algoritma Kriptografi One Time Pad (Otp) Dengan Dynamic Key Linear Congruential Generator (Lcg),” *Konf. Nas. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. I, pp. 12–14, 2017.

- [9] P. Sistem, K. Sepeda, P. B. Basuki, U. Sunarya, A. Novianti, and S. St, "PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN SEPEDA DI TEMPAT UMUM BERBASIS RFID," pp. 457–466, 2017.
- [10] G. Turesna and W. P. Sari, "Proteksi Sistem Keamanan Kendaraan Mobil Menggunakan RFID Berbasis MCU ATMEGA 328," vol. 16, no. 2, 2019.