

TUGAS AKHIR
FOOD COURT PAYMENT SYSTEM
USING RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)
WITH THE BLOWFISH METHOD

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



DISUSUN OLEH:

Nama : Ebit Setiawan

NIM : 41416110166

Pembimbing : Akhmad Wahyu Dani S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2021

HALAMAN PENGESAHAN

**FOOD COURT PAYMENT SYSTEM
USING RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) WITH THE
BLOWFISH METHOD**



Disusun Oleh :

Nama : Ebit Setiawan
NIM : 41416110166
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(Akhmad Wahyu Dani S.T., M.T.)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setlyo Budlyanto, ST.MT)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ebit Setiawan
NIM : 41416110166
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Kerja Praktik : *Food Court Payment System Using Radio
Frequency Identification (RFID) With The Blowfish
Method*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Ebit Setiawan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kekhadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik yang berjudul “**FOOD COURT PAYMENT SYSTEM USING RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) WITH THE BLOWFISH METHOD**”.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercubuana, Jakarta. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima arahan, bimbingan serta dukungan positif dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Keluarga penulis, yang selalu mengiringi segala usaha ini dengan limpahan doa dan restu sehingga penulis diberi kelancaran dalam segala urusan.
2. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercubuana, Jakarta.
3. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Mercubuana, Jakarta.
4. Bapak Akhmad Wahyu Dani S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan pikirannya guna memberikan petunjuk- petunjuk dan arahan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh dosen dan staff yang telah memberikan banyak ilmunya.
6. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro angkatan 29. Yang selalu memberikan semangat dan masukan dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
7. Segenap pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyusun Tugas Akhir ini tidak lepas dari kekurangan walaupun dengan usaha yang maksimal dari penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk kritik dan saran yang dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini sehingga dapat bermanfaat dalam menambah kajian ilmu pengetahuan bagi penulis, pembaca serta kemajuan ilmu pengetahuan bagi publik atau masyarakat.

Jakarta, 27 Januari 2021



Penulis



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Food court merupakan sebuah tempat makan yang terdiri dari *counter-counter* makanan yang menawarkan aneka menu yang bervariasi. *Food court* adalah area makan yang terbuka dan bersifat informal. Area ini biasanya terdapat di mall-mall atau pusat perbelanjaan, perkantoran modern, universitas, atau sekolah-sekolah yang modern.

Adanya antrian panjang di depan kasir disebabkan karena transaksi yang digunakan masih mengandalkan SDM sehingga membutuhkan kejelian SDM dalam transaksi pembayaran, hal ini yang membuat penulis mengambil solusi menyediakan fasilitas *Food Court* dengan memanfaatkan teknologi RFID untuk mengurangi antrian yang terjadi di kasir. RFID merupakan salah satu metode identifikasi yang menggunakan gelombang radio sebagai media transmisi dalam mendeteksi data. RFID akan membuat sistem transaksi lebih cepat dari sebelumnya, hal ini karena setiap pembeli cukup menempelkan kartu RFID pada *reader*. Setiap kartu telah terdaftar pada sistem database pada perangkat lunak. Data pada aplikasi ini terdiri dari data pemilik kartu dan saldo yang terisi. Aplikasi sistem pembayaran ini menggunakan website yang sudah dirancang dan terhubung dengan server. Karena adanya kemungkinan pencurian data maka pada penelitian ini dibuat sebuah implementasi enkripsi menggunakan algoritma *kriptografi Blowfish*. Hal tersebut bertujuan untuk meningkatkan keamanan database sistem, Hasil yang dihasilkan adalah sebuah aplikasi *Food Court* berbasis RFID dengan algoritma *kriptografi Blowfish* sebagai pengamanan database sistem.

Dari hasil pengujian disimpulkan bahwa penggunaan sistem pembayaran berbasis RFID memiliki waktu yang lebih singkat dari pada penggunaan uang dalam proses pembayaran. Dengan pengujian tanpa penghalang pembacaan tag bekerja secara baik dengan jarak maksimal ≤ 1.8 cm, apabila pengujian dilakukan dengan penghalang plastik adalah ≤ 1.7 cm, dan dengan penghalang logam membuat tag terdeteksi oleh RFID reader hanya pada jarak 0 cm. Hasil dari enkripsi menggunakan algoritma *blowfish* berhasil merubah dari text yang bisa dipahami (plaintext) menjadi text yang sudah tidak bisa dipahami artinya (ciphertext).

Kata kunci: Food Court, RFID, Sistem Pembayaran, Algoritma Blowfish

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 <i>Food Court</i>	8
2.3 <i>Kriptografi</i>	8
2.4 Algoritma <i>Blowfish</i>	9

2.5	Teknologi RFID	11
2.5.1	RFID <i>Tag</i>	12
2.5.2	RFID <i>Reader</i>	13
2.6	Mikrokontroler	14
2.7	<i>Web Service</i>	15
2.8	PHP	15
2.9	Database	16
2.10	MySQL	16

BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM

3.1	Gambaran Umum	17
3.2	Diagram Blok	18
3.2.1	Diagram Alir	19
3.2.2	Diagram Aktivitas	22
3.2.3	ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>)	23
3.3	Perancangan Rangkaian Perangkat Keras	23
3.4	Perancangan Program	25
3.4.1	Pemrograman Mikrokontroler NodeMCU	25
3.4.2	Perancangan Database	26
3.4.3	Perancangan <i>Website</i>	27
3.4.4	Penerapan Algoritma <i>Blowfish</i>	28

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

4.1	Pengujian Perangkat RFID	30
-----	--------------------------------	----

4.2	Pengujian Algoritma <i>Blowfish</i>	31
4.3	Pengujian Aplikasi <i>Website</i>	32
4.3.1	Pengujian Form Login	32
4.3.2	Pengujian Form Tambah Member	34
4.3.3	Pengujian Form Tambah Saldo	35
4.3.4	Pengujian Form Tambah Produk <i>Food Court</i>	36
4.3.5	Pengujian Form Input Penjualan	37
4.4	Analisa Sistem	38
4.4.1	Analisa Jarak Pembacaan RFID	38
4.4.2	Analisa Kemampuan Pembacaan <i>Reader</i>	40
4.4.3	Analisa Respon Waktu Sistem	41
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN		46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur <i>Blowfish Cipher</i>	10
Gambar 2.2 Proses Ekspansi dan Filter (fungsi F) pada <i>Blowfish</i>	11
Gambar 2.3 Tag RFID tipe <i>Keychain and an Electromagnetic card</i>	12
Gambar 2.4 RFID <i>Reader/Writer</i>	13
Gambar 2.5 NodeMCU esp8266 12E	14
Gambar 3.1 Gambaran umum sistem transaksi <i>food court</i> dengan RFID	17
Gambar 3.2 Diagram blok sistem	18
Gambar 3.3 Diagram alir sistem transaksi <i>food court</i> dengan RFID	20
Gambar 3.4 Diagram aktivitas pada proses enkripsi <i>Blowfish</i>	22
Gambar 3.5 ERD sistem transaksi <i>food court</i> dengan RFID	23
Gambar 3.6 Rangkaian alat pada sistem transaksi <i>food court</i> dengan RFID	24
Gambar 3.7 Mengaktifkan Apache dan MySQL	26
Gambar 4.1 Rangkaian alat pada sistem transaksi <i>food court</i> dengan RFID	29
Gambar 4.2 Pengujian perangkat RFID	30
Gambar 4.3 Form login aplikasi web	32
Gambar 4.4 Tabel data RFID	34
Gambar 4.5 Form tambah member	34
Gambar 4.6 <i>Pop up</i> form deposit saldo	35
Gambar 4.7 Tampilan halaman detail member	35
Gambar 4.8 Form input menu makan	36

Gambar 4.9	Tabel daftar menu makan	36
Gambar 4.10	Halaman input penjualan	37
Gambar 4.11	Tabel data transaksi penjualan	37
Gambar 4.12	Analisa kemampuan pembacaan RFID <i>reader</i>	40



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Konfigurasi pin dari RFID <i>Reader</i> ke Nodemcu	24
Tabel 4.1 Hasil pembacaan <i>reader</i> RFID	30
Tabel 4.2 Hasil uji enkripsi ID tag dengan metode <i>Blowfish</i>	31
Tabel 4.3 Hasil pengujian form login	33
Tabel 4.4 Hasil pengujian pembacaan kartu tanpa penghalang	38
Tabel 4.5 Hasil pengujian pembacaan dengan penghalang plastik	39
Tabel 4.6 Hasil pengujian pembacaan dengan penghalang logam	39
Tabel 4.7 Hasil analisa respon waktu sistem	41



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Code Program Pada Mikrokontroler	46
2. Code Program Input Database (insert-rfid.php)	48
3. Code Program Koneksi Database (konek.php)	48
4. Code Program Algoritma Blowfish (cipher.php)	49
5. Code Program Halaman Login (index.php)	65
6. Code Program Proses Login (proseslogin.php)	68
7. Code Program Tampilan Website (style.css)	69

