



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

**IMPLEMENTASI ONE TIME PASSWORD
SEBAGAI PENGGANTI KARTU ATM DENGAN
TEKNOLOGI BLE BEACON DAN KEAMANAN AES-128 BIT**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer (S.Kom.)**



Albert Yeusiawan Haryono

13110110002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
IMPLEMENTASI ONE TIME PASSWORD
SEBAGAI PENGGANTI KARTU ATM DENGAN
TEKNOLOGI BLE BEACON DAN KEAMANAN AES-128 BIT

Oleh

Nama : Albert Yeusiawan Haryono

NIM : 13110110002

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik dan Informatika

Tangerang, 10 Agustus 2017

Ketua Sidang



Dennis Gunawan, S.Kom., M.Sc.

Dosen Penguji



Arya Wicaksana, S.Kom.,
M.Eng.Sc., OCA, CEH

Dosen Pembimbing



Yustinus Widya Wiratama, S.Kom., M.Sc.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika



Maria Irmina Prasetiyowati, S.Kom., M.T.

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama: Albert Yeusiawan Haryono

NIM: 13110110002

Program Studi: Teknik Informatika

Fakultas: Teknik dan Informatika

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Implementasi One Time Password sebagai Pengganti Kartu ATM dengan Teknologi BLE Beacon dan Keamanan AES-128 Bit”** ini adalah karya ilmiah saya sendiri, bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain atau lembaga lain, dan semua karya ilmiah orang lain atau lembaga lain yang dirujuk dalam skripsi ini telah disebutkan sumber kutipannya serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah Skripsi yang telah saya tempuh.

Tangerang, 10 Agustus 2017



Albert Yeusiawan Haryono

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan penyertaan-Nya skripsi yang berjudul “Implementasi One Time Password sebagai Pengganti Kartu ATM dengan Teknologi BLE Beacon dan AES-128 Bit” ini dapat terselesaikan dengan baik.

Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari saran, bimbingan, dan dukungan yang didapatkan selama pembuatan sistem dan penulisan laporan dari banyak pihak. Ucapan terimakasih disampaikan kepada:

1. Dr. Ninok Leksono, selaku rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Maria Irmina Prasetyowati, S.Kom., M.T., selaku ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Yustinus Widya Wiratama, S.Kom., M.Sc., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dalam pembuatan skripsi.
4. Rini Purwati, seorang ibu yang selalu memberi dukungan doa dan semangat.
5. Dosen dan pegawai Universitas Multimedia Nusantara yang telah banyak membantu dalam pengujian dan memberikan pelajaran.
6. Pihak lain yang telah membantu dalam pembuatan sistem dan penulisan laporan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, baik sebagai informasi maupun sumber inspirasi bagi para pembaca.

Tangerang, 10 Agustus 2017


Albert Yeusiawan Haryono

**IMPLEMENTASI ONE TIME PASSWORD
SEBAGAI PENGGANTI KARTU ATM DENGAN
TEKNOLOGI BLE BEACON DAN KEAMANAN AES-128 BIT**

ABSTRAK

Mesin Anjungan Tunai Mandiri (ATM) dikenal sebagai mesin untuk melakukan aktivitas perbankan. Kartu ATM adalah hal yang wajib dibawa saat melakukan transaksi perbankan pada mesin ATM. Dengan masalah yang timbul dikarenakan penggunaan kartu ATM seperti hilang, kedaluwarsa, atau rusak, maka diperlukan sebuah inovasi untuk menggantikan kartu ATM. Penggunaan kartu ATM dapat digantikan oleh One Time Password (OTP) sebagai faktor validasi pada transaksi mesin ATM. OTP didapatkan ketika pengguna berada di dekat lokasi ATM tertentu. Teknologi Bluetooth Low Energy (BLE) Beacon dimanfaatkan untuk mendapatkan lokasi ATM tertentu. Sinyal broadcast dipancarkan oleh BLE Beacon secara heartbeat yang dipasang pada mesin ATM. Setelah OTP dimiliki oleh pengguna, mesin ATM dapat diakses. Keamanan yang digunakan dalam sistem adalah Advanced Encryption System (AES) 128 bit dengan metode Cipher Block Chaining. Dari hasil uji coba kelayakan sistem didapatkan bahwa sistem mendapatkan skor 80.89% dalam kategori mudah untuk dipelajari, 77.33% dalam memberikan efektivitas waktu yang cepat, dan 83.55% dalam kepuasan pengguna. Dari hasil uji coba implementasi OTP didapatkan skor 70% dalam keberhasilan implementasi OTP sebagai pengganti kartu ATM.

Kata Kunci: One Time Password, ATM Tanpa Kartu, Keamanan AES, Teknologi BLE Beacon

U M N
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

**IMPLEMENTATION OF ONE TIME PASSWORD
AS REPLACEMENT FOR ATM CARD WITH BLE BEACON
TECHNOLOGY AND AES-128 BIT SECURITY**

ABSTRACT

Automated Teller Machine (ATM) is known as a machine that help us to do banking activity with ATM card as one of the important things that need to be provided when doing banking activity on ATM Machine. Loss of ATM card, ATM card expired, and ATM card broken are some problems of ATM card. With many problems that comes from usage of ATM card, a new innovation is needed to replace ATM card. One Time Password and BLE Beacon are some solutions that can be used as replacement for ATM card. One Time Password is obtained when users are near to certain ATM location. After One Time Password is obtained, ATM can be accessed with it. Certain ATM location can be obtained using BLE Beacon technology. The system used Advanced Encryption System (AES) 128 bit as security measures and Cipher Block Chaining as AES-128 Bit method. The feasibility test showed that system get a score of 80.89% in category easy to learn, 77.33% in provide fast time effectiveness, and 83.55% in user satisfaction. The implementation test showed that system received a score of 70% in OTP implementation as replacement for ATM card.

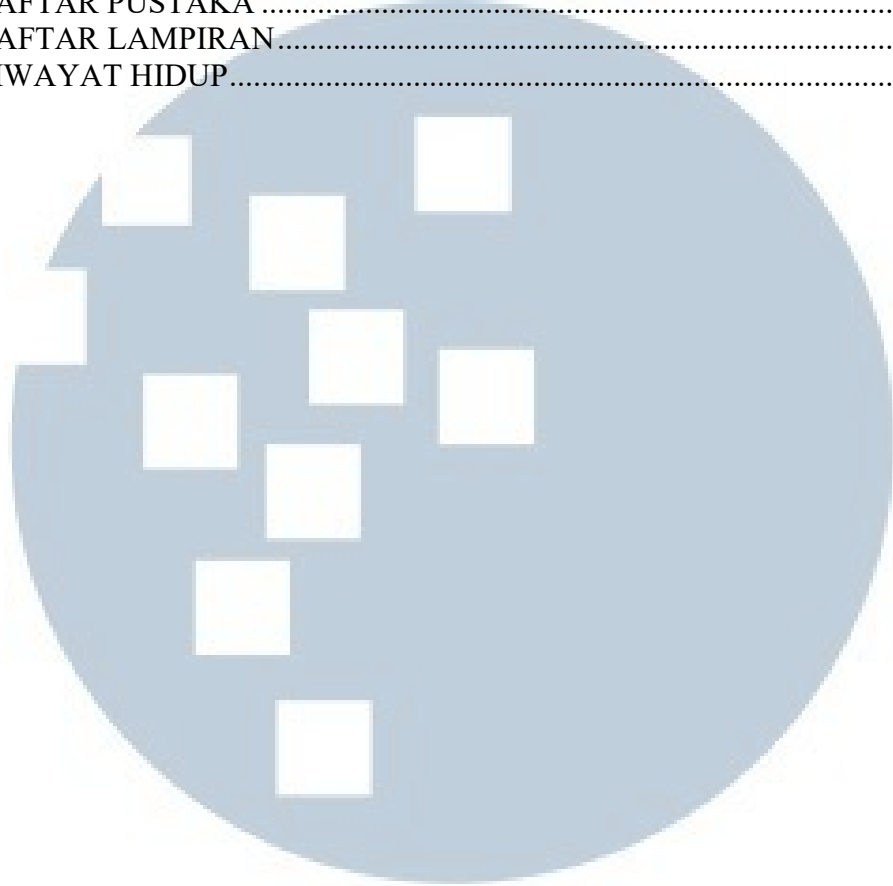
Keywords: One Time Password, Cardless ATM, AES Security, BLE Beacon Technology



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Advanced Encryption System (AES)	6
2.1.1 Cipher Block Chaining (CBC)	6
2.2 One Time Password (OTP)	7
2.2.1 HMAC Based One Time Password Algorithm (HOTP)	8
2.2.2 Time Based One Time Password Algorithm (TOTP)	8
2.3 Bluetooth Low Energy (BLE) Beacon	9
2.4 Skala Likert	9
BAB III METODE DAN PERANCANGAN SISTEM	11
3.1 Metodologi Penelitian	11
3.2 Perancangan Aplikasi	14
3.2.1 Data Flow Diagram	14
3.2.2 Flowchart Diagram	18
3.2.3 Entity Relationship Diagram	24
3.2.4 Skema Database	25
3.2.5 Struktur Tabel	26
3.2.6 Rancangan Antarmuka	27
BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA	38
4.1 Spesifikasi Sistem	38
4.2 Implementasi	39
4.2.1 Sub Sistem OTP Generator	39
4.2.2 Sub Sistem Mock-up ATM	42
4.2.3 Sub Sistem Server	45
4.2.4 Halaman Pada Sistem Yang Memiliki Kesamaan	46
4.2.5 Potongan Implementasi Kode One Time Password Generator	48
4.2.6 Potongan Kode Enkripsi AES-128 bit CBC	48
4.3 Pengujian Sistem	49
4.3.1 Uji Coba Sistem	49
4.3.2 Uji Coba Kelayakan Sistem	52
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Simpulan	58

5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
DAFTAR LAMPIRAN	61
RIWAYAT HIDUP	100



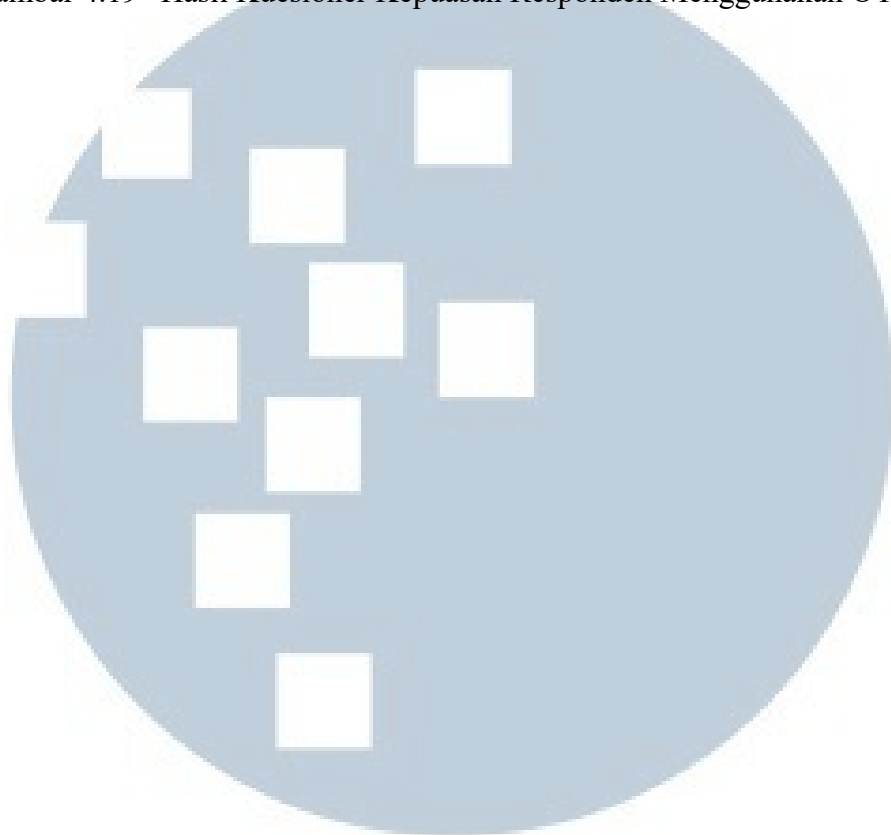
UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema AES.....	6
Gambar 2.2	Metode Cipher Block Chaining.....	7
Gambar 3.1	Metode Penelitian yang digunakan	11
Gambar 3.2	Skema Request OTP.....	12
Gambar 3.3	Context Diagram atau Level 0.....	15
Gambar 3.4	Data Flow Diagram Level 1	16
Gambar 3.5	Data Flow Diagram Sub Sistem <i>Mock-up</i> ATM	17
Gambar 3.6	Data Flow Diagram Sub Sistem OTP Generator.....	17
Gambar 3.7	Data Flow Diagram Sub Sistem Server Level 2.....	18
Gambar 3.8	Flowchart Diagram Sub Sistem OTP Generator	20
Gambar 3.9	Flowchart Sub Sistem <i>Mock-Up</i> ATM	21
Gambar 3.10	Flowchart Sub Sistem Server	23
Gambar 3.11	Entity Relationship Diagram	24
Gambar 3.12	Skema Database.....	25
Gambar 3.13	Desain Halaman Info Saldo.....	28
Gambar 3.14	Desain Pesan Masukkan PIN.....	28
Gambar 3.15	Desain Pesan PIN Salah	29
Gambar 3.16	Desain Login OTP Generator	30
Gambar 3.17	Desain Halaman Utama OTP Generator	30
Gambar 3.18	Desain Halaman Hasilkan OTP OTP Generator	31
Gambar 3.19	Desain Pesan Masukkan No Telepon OTP Generator	31
Gambar 3.20	Desain Pesan BLE Tidak Terdeteksi.....	32
Gambar 3.21	Desain Halaman Login <i>Mock-Up</i> ATM.....	33
Gambar 3.22	Desain Halaman Utama <i>Mock-Up</i> ATM	33
Gambar 3.23	Desain Halaman Transfer <i>Mock-Up</i> ATM.....	34
Gambar 3.24	Desain Pesan Rekening Tidak Ditemukan <i>Mock-Up</i> ATM.....	35
Gambar 3.25	Desain Pesan Saldo Rekening Kurang <i>Mock-Up</i> ATM.....	35
Gambar 3.26	Desain Pesan Transfer Sukses <i>Mock-Up</i> ATM.....	36
Gambar 3.27	Desain Form Tambah Nasabah	36
Gambar 4.1	Halaman Login OTP Generator.....	40
Gambar 4.2	Halaman Utama OTP Generator	40
Gambar 4.3	Halaman Hasilkan OTP OTP Generator	41
Gambar 4.4	Pesan BLE Tidak Terdeteksi.....	42
Gambar 4.5	Halaman Login <i>Mock-up</i> ATM.....	42
Gambar 4.6	Halaman Utama <i>Mock-up</i> ATM.....	43
Gambar 4.7	Halaman Transfer <i>Mock-up</i> ATM.....	44
Gambar 4.8	Pesan Transfer Sukses	44
Gambar 4.9	Pesan Kesalahan Saat Transfer.....	45
Gambar 4.10	Halaman Form Tambah Nasabah	46
Gambar 4.11	Pesan Masukkan PIN.....	46
Gambar 4.12	Halaman Info Saldo.....	47
Gambar 4.13	Pesan PIN Salah	47
Gambar 4.14	Potongan Kode One Time Password.....	48
Gambar 4.15	Potongan Kode Enkripsi AES-128 bit CBC.....	49
Gambar 4.16	Potongan Kode Dekripsi AES-128 bit CBC	49

Gambar 4.17 Hasil Kuesioner Kemudahan Mempelajari Aplikasi.....	53
Gambar 4.18 Hasil Kuesioner Efektivitas Waktu	54
Gambar 4.19 Hasil Kuesioner Kepuasan Responden Menggunakan OTP	56



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Bobot Penilaian.....	10
Tabel 3.1 Struktur Tabel users	26
Tabel 3.2 Struktur Tabel ble.....	26
Tabel 3.3 Struktur Tabel otplog	26
Tabel 3.4 Struktur Tabel optreqlog	27
Tabel 3.5 Struktur Tabel translog.....	27
Tabel 4.1 Tabel Uji Coba Implementasi OTP.....	50
Tabel 4.2 Tabel Uji Coba OTP	51
Tabel 4.3 Tabel Uji Coba AES-128 CBC	52
Tabel 4.4 Skor Kategori Kemudahan Mempelajari Aplikasi.....	53
Tabel 4.5 Skor Kategori Efektivitas Waktu Menggunakan OTP.....	55
Tabel 4.6 Skor Kategori Kepuasan Responden Menggunakan OTP	56

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA