

**Rancang Bangun Sistem Jual-beli Menggunakan AES-128 dan QR  
Code Berbasis API (Studi Kasus : *Restaurant Hollywood*)**

**SKRIPSI**



Oleh :

**Robbi Arrofirizky**

**NPM.18081010131**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**2023**

# LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Rancang Bangun Sistem Jual-beli Menggunakan AES-128 dan QR Code  
Berbasis API (Studi Kasus : Restaurant Hollywood)

Oleh : ROBBI ARROFIRIZKY

NPM : 18081010131

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada :

Hari Selasa , Tanggal 23 Mei 2023

## Mengetahui

Dosen Pembimbing

1.

Dr. Ir. Kartini, S.Kom. MT

NIP. 196111101991032001

2.

Muhammad Muharrom

Al Haromainy, S.Kom. M.Kom

NIP. 199506012022031000

Dosen Penguji

1.

Eka Prakarsa Mandyartha, ST. M.Kom

NIP. 198805252018031001

2.

Afina Lina Nurlaili, S.Kom. M.Kom

NIP. 199312132022032010

## Menyetujui

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Ir. Nevirina Hendrasarie, MT.

NIP. 196811261994032001

Koordinator Program Studi

Informatika

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom

NIP. 198202112021212005

## SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya, mahasiswa Informatika UPN "Veteran" Jawa Timur. Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Robbi Arrofirizky

NPM : 18081010131

Menyatakan bahwa judul Skripsi / Tugas Akhir yang saya ajukan dan akan kerjakan, yang berjudul:

### **"RANCANG BANGUN SISTEM JUAL-BELI MENGGUNAKAN AES-128 DAN QR CODE BERBASIS API (STUDI KASUS : RESTAURANT HOLLYWOOD)"**

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi / Tugas Akhir penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk atau software yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa Skripsi / Tugas Akhir ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali yang dinyatakan Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi Pendidikan lain.

Jika ternyata di kemudian hari ini tidak terbukti benar, maka saya siap menerima segala konsekuensinya.

Surabaya, 31 Mei 2023

Hormat Sava,



**Robbi Arrofirizky**

**NPM.18081010131**

## **Rancang Bangun Sistem Jual-beli Menggunakan AES-128 dan QR Code Berbasis API (Studi Kasus : Restaurant Hollywood)**

**Nama Mahasiswa : Robbi Arrofirizky**

**NPM : 18081010131**

**Program Studi : Informatika**

**Dosen Pembimbing : Dr. Ir Kartini, S.Kom, M.T**

**Muhammad Muharrom Al- Haromainy, S.Kom, M.Kom**

### **Abstrak**

Penggunaan *smartphone* memiliki intensitas yang cukup padat pada proses bisnis yang ada pada saat ini. Peningkatan pelayanan dapat dilakukan dengan menyediakan sebuah alat komunikasi yang mengintegrasikan beberapa *user* dalam satu sistem untuk memberikan kemudahan dan pengurangan *human error*. Meskipun telah banyak sistem yang ada pada saat ini, keamanan data tidak dapat dijamin untuk menunjang proses bisnis yang tersedia. Pada sistem jual-beli memiliki *mandatory* keamanan data untuk menangkal penyalahgunaan data oleh orang tidak bertanggung jawab.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk memberikan pengalaman yang lebih mudah dan aman dalam pembuatan sistem informasi. Dilatar belakangi pada studi kasus, pembuatan sistem jual-beli dapat dilakukan dengan berbasis web. Sistem berbasis *website* akan memberi kemudahan dan fleksibilitas pada pengguna *smartphone* yang sangat beragam. Untuk memberikan jaminan pada keamanan data, sistem dibangun menggunakan enkripsi dengan algoritma AES-128 (*Advance Encryption Sistem*). Algoritma enkripsi tersebut dapat memberikan keamanan data pada sistem jual-beli.

AES-128 cukup efisien saat digunakan dengan membutuhkan 16 karakter sebagai *iv key* dan *secret key* pada setiap *encryption* dan *decryption* proses. Kedua *key* tersebut akan digabungkan pada data sebelum dilakukan pengacakan dan

perubahan menjadi HEX atau sebaliknya. Hasil dari enkripsi tersebut akan dilakukan *generate* menjadi *QR code*, sehingga memudahkan *user* dalam melakukan *decrypt* dan juga pengambilan data sesuai dengan isi dari *QR code* tersebut. API (*Application Programing Interface*) memberikan kemudahan dalam pengoperasian sistem jual-beli, integrasi antara sistem dan database menjadi lebih mudah untuk memberikan pelayanan pada pelanggan. Pegawai juga akan dapat meningkatkan waktu kerja lebih singkat dan cepat apabila penggunaan sistem jual-beli digunakan, sehingga kesalahan akan mengalami penurunan karena proses transfer data tidak lagi dilakukan dengan kertas dan perpindahan tangan secara manual.

***Kata kunci:*** *Enkripsi, API, Keamanan Data, QR Code, Website*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Atas segala karunia-Nya sehingga Skripsi / Tugas Akhir dengan judul "Rancang Bangun Sistem Jual-beli Menggunakan AES-128 dan QR Code berbasis API (Studi Kasus : Restaurant Hollywood)" berhasil diselesaikan. Dalam penulisan laporan ini, penulis banyak mendapat doa, semangat, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua, Bapak Mikan dan Ibu Sulaimah selaku orang tua yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dengan luar biasa.
2. Koordinator program studi Informatika, Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom.
3. Ibu Dr.Ir Kartini, S.Kom, MT. dan Bapak Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom, M.Kom. Selaku dosen pembimbing yang banyak memberikan masukan dan arahan selama penyusunan skripsi / tugas akhir ini.
4. Bapak Eka Prakarsa Mandyartha, ST. M.Kom. dan Ibu Afina Lina Nurlaili, S.Kom, M.Kom. sebagai dosen penguji yang banyak memberikan arahan, kritik dan saran kepada penulis.
5. Seluruh jajaran dosen, laboran dan staff Fakultas Ilmu Komputer yang telah mendukung kelancaran penelitian ini.
6. Teman-teman dari grup "Bocil Kehidupan VVIP" yang banyak mendukung dan memberi arahan pada saat penulis mengalami kebingungan.
7. Citra Rahayu Viandita Sari yang selalu bersedia memberikan dukungan dengan penuh serta banyak doa yang disampaikan untuk penulis selama penyelesaian penelitian ini.
8. Teman-teman Informatika angkatan 2018, terima kasih untuk bantuan, dukungan, dan memberi pengalaman serta warna dalam perkuliahan penulis.

Semoga skripsi / tugas akhir ini bermandaat.

*Wassalamualaikum Wr.Wb*

Surabaya,

Salam Hangat,

Robbi Arrofirizky

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT .....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Manfaat .....	4
1.5. Batasan Masalah .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Pendahulu .....	6
2.2. QR Code ( <i>Quick Response</i> ) .....	7
2.3. NodeJS Express.....	9
2.4. Enkripsi AES-128.....	10
2.5. ReactJS.....	11
2.5. API.....	11
2.6. PostgreSQL .....	12
2.7. JSON.....	12
2.8. Sistem Informasi.....	12
2.9. Cloudinary.....	13
BAB III METODOLOGI .....	14
3.1. Analisis Sistem .....	14
3.2. Pengumpulan Data .....	14
3.3. Perancangan sistem .....	15
3.3.1. Skema Perancangan Sistem .....	15
3.3.2. Flowchart Sistem.....	16
3.3.3. Use Case Diagram.....	19

3.3.4. Activity Diagram .....	20
3.3.4. Sequence Diagram .....	24
3.3.5. Struktur Database .....	28
3.3.6. Spec API.....	29
3.3.7. AES-128 (Advance Encryption Standart).....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	35
4.1. Alat Pemrograman dan DBMS.....	35
4.2. Hasil dan Implementasi .....	36
4.2.1. Halaman <i>Login</i> .....	36
4.2.2. Dashboard Pegawai.....	37
4.2.3. Halaman <i>Menu</i> .....	37
4.2.4. Halaman Pesanan.....	38
4.2.5. Halaman ScanQR.....	39
4.2.6. Halaman <i>Checkout</i> .....	40
4.2.7. <i>Error Login</i> .....	41
4.2.8. <i>Error Input Menu</i> .....	42
4.2.9. <i>Scan QR dengan status paid</i> .....	44
4.2.10. Halaman <i>Report Admin</i> .....	45
4.2.11 Halaman Pelanggan.....	48
4.3. Pengujian .....	51
4.3.1. Uji Sistem Dengan Black Box.....	52
4.3.2. Pengujian QR Code.....	56
4.3.3 Pengujian Tingkat Keberhasilan Sistem AES-128 .....	61
4.3.4. Uji REST API .....	64
BAB V PENUTUP .....	95
5.1. Kesimpulan .....	95
5.2. Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....	97



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel Spec API Pada Pegawai .....	29
Tabel 3. 2 Tabel Spec API Pada Pelanggan.....	31
Tabel 4. 1 Skema Pengujian Black Box.....	52
Tabel 4. 1 Skema Pengujian Black Box .....	52
Tabel 4. 2 Tabel Uji Keandalan Sistem QR Code .....	60
Tabel 4. 3 Hasil Pesan Tanpa Enkripsi Terhadap Waktu .....	63
Tabel 4. 4 Hasil Pesan Dengan Enkripsi Terhadap Waktu.....	63
Tabel 4. 5 Response Login .....	64
Tabel 4. 6 Response List Admin.....	64
Tabel 4. 7 Response Create Admin .....	66
Tabel 4. 8 Response Update Admin .....	66
Tabel 4. 9 Response Delete Admin .....	67
Tabel 4. 10 Response List Admin Role .....	68
Tabel 4. 11 Response Create Admin Role .....	69
Tabel 4. 12 Response List Topping .....	69
Tabel 4. 13 Response Create Topping.....	71
Tabel 4. 14 Response Update Topping .....	72
Tabel 4. 15 Response Delete Topping.....	72
Tabel 4. 16 Response List Table .....	73
Tabel 4. 17 Response List Menu.....	74
Tabel 4. 18 Response Create Menu .....	75
Tabel 4. 19 Response Update Menu .....	76
Tabel 4. 20 Response Delete Menu .....	77

Tabel 4. 21 Response List Order.....	78
Tabel 4. 22 Response Detail Order.....	80
Tabel 4. 23 Response Pay User Order .....	85
Tabel 4. 24 Response Scan QR .....	86
Tabel 4. 25 Response User Menu .....	90
Tabel 4. 26 Response Create Order .....	91
Tabel 4. 27 Response Pay Order .....	92
Tabel 4. 28 Response List Topping.....	93

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur QR Code.....	7
Gambar 2. 2 REST API.....	10
Gambar 2. 3 AES-128 .....	10
Gambar 2. 4 Alur API.....	12
Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	14
Gambar 3. 2 Rancangan Sistem .....	15
Gambar 3. 3 Flowchart Insert Menu .....	16
Gambar 3. 4 Flowchart Insert Data Pesanan .....	17
Gambar 3. 5 Flowchart Transaksi.....	18
Gambar 3. 6 Use Case Pelanggan.....	19
Gambar 3. 7 Activity Diagram Login.....	20
Gambar 3. 8 Activity Diagram Pegawai Mengelolah Menu / Topping .....	21
Gambar 3. 9 Activity Diagram Pegawai Scan QR .....	21
Gambar 3. 10 Activity Diagram Checkout.....	22
Gambar 3. 11 Activity Diagram Pemesanan Pada Pelanggan.....	23
Gambar 3. 12 Activity Diagram Generate QR Code .....	23
Gambar 3. 13 <i>Sequence</i> Diagram Transaksi.....	24
Gambar 3. 14 <i>Sequence</i> Diagram Edit Menu.....	25
Gambar 3. 15 <i>Sequence</i> Diagram Scan QR .....	26
Gambar 3. 16 <i>Sequence</i> Diagram Checkout .....	26
Gambar 3. 17 <i>Sequence</i> Diagram Memesan Menu.....	27

Gambar 3. 18 Sequence Diagram Generate QR Code .....	28
Gambar 3. 19 ERD Database Sistem .....	28
Gambar 3. 20 S-Box.....	33
Gambar 3. 21 <i>ShiftRow</i> .....	33
Gambar 3. 22 <i>MixColoumns</i> .....	33
Gambar 3. 23 <i>AddRoundKey</i> .....	34
Gambar 4. 1 Rancangan Halaman Login.....	36
Gambar 4. 2 Rancangan Halaman Dashboard .....	37
Gambar 4. 3 Rancangan Halaman Menu .....	38
Gambar 4. 4 Rancangan Halaman Pesanan .....	39
Gambar 4. 5 Rancangan Halaman Scan QR.....	40
Gambar 4. 6 Rancangan Halaman CheckOut .....	41
Gambar 4. 7 Rancangan Halaman Error Login .....	42
Gambar 4. 8 Rancangan Error Tanpa Mengisi Harga Menu .....	42
Gambar 4. 9 Rancangan Error Tanpa Mengisi Nama Menu .....	43
Gambar 4. 10 Rancangan Error Tanpa Mengisi Gambar Menu.....	44
Gambar 4. 11 Rancangan Halaman Status QR Paid .....	45
Gambar 4. 12 Rancangan Halaman Report Admin Harian.....	46
Gambar 4. 13 Rancangan Halaman Report Admin Mingguan .....	47
Gambar 4. 14 Rancangan Halaman Report Admin Bulanan .....	48
Gambar 4. 15 Rancangan Halaman Pelanggan .....	49
Gambar 4. 16 Rancangan Halaman Validasi Pesanan.....	50
Gambar 4. 17 Rancangan Halaman Tampilan QR.....	51
Gambar 4. 18 Hasil Pemindaian Menggunakan Sistem Default .....	57

Gambar 4. 19 Hasil Decrypt Dengan Sistem External .....	58
Gambar 4. 20 Key AES-128.....	59
Gambar 4. 21 Hasil Decrypt .....	59