

TUGAS AKHIR
PENGUATAN KEAMANAN SISTEM INFORMASI
MANAJEMEN TINGKAT DESA DENGAN MENERAPKAN
ONE TIME PASSWORD (OTP) DAN AES 256



Oleh:

Isul Alifajri

1461700113

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

TUGAS AKHIR
PENGUATAN KEAMANAN SISTEM INFORMASI
MANAJEMEN TINGKAT DESA DENGAN
MENERAPKAN ONE TIME PASSWORD (OTP) DAN
AES 256

Di ajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Isul Alifajri

1461700113

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

FINAL PROJECT

**STRENGTHENING VILLAGE LEVEL MANAGEMENT
INFORMATION SYSTEM SECURITY BY IMPLEMENTING
ONE TIME PASSWORD (OTP) AND AES 256**

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :

Isul Alifajri

1461700113

INFORMATICS DEPARTMENT

FACULTY OF ENGINEERING

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2022

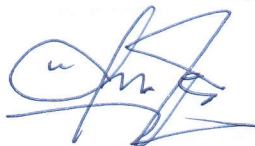
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Isul Alifajri
NBI : 1461700113
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : PENGUATAN KEAMANAN SISTEM INFORMASI
MANAJEMEN TINGKAT DESA DENGAN
MENERAPKAN ONE TIME PASSWORD (OTP) DAN
AES-256

Mengetahui/menyetujui:

Dosen Pembimbing,




Agus Hermanto, S.Kom., M.MT., ITIL, COBIT, SFC
NPP. 20460.15.0675

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Dr. Ir. H. Saifulo, M.Kes., IPU
NPP. 204010.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.
NPP. 20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Isul Alifajri

NBI : 1461700113

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul : Penguatan Keamanan Sistem Informasi Manajemen
Tingkat Desa dengan Menerapkan One Time
Password (OTP) dan AES-256

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya di cantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuain antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia di proses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 11 Juli 2022



Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “PENGUATAN KEAMANAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN TINGKAT DESA DENGAN MENERAPKAN ONE TIME PASSWORD (OTP) DAN AES-256” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapatkan gelar sarjana S-1. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, dukungan, do’a serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT. yang telah memberikan Rahmat dan Karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Dr. Mulyanto Nugroho, MM.,CMA.,CPAI selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Bapak Agus Hermanto, S.Kom, M.MT, ITIL, COBIT, SFC. selaku dosen Pembimbing Utama yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Ibu Dwi Harini Sulistyawati, S.ST., MT selaku dosen Wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di Untag Surabaya ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Informatika yang telah mendidik dan memberikan ilmunya pada penulis selama di bangku kuliah.
8. Kedua Orang Tua dan Keluarga tercinta, yang selalu mendukung, mendoakan, memotivasi, memperhatikan dan melengkapi segala keperluan penulis sehingga terselesaikan tugas akhir ini.
9. Untuk Aparat Pemerintah Desa Sawah Sumur, terutama untuk Bapak Samsuri selaku Kepala Desa Sawah Sumur dan Moh. Tsani yang telah senantiasa membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Teman-Teman seperjuangan angkatan 2017, di Jurusan Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah berjuang bersama-sama, saling membantu, dan tetap semangat selama menjalankan masa perkuliahan maupun dalam penyelesaian tugas akhir ini.

11. Sahabat – sahabat di kampung baik yang sekarang sudah berangkat kepondok atau yang belum yang selalu menjadi teman bercerita saat penulis lagi galau, sedih dan senang, serta *si dia* yang selalu memberikan dukungan, do'a dan semangat bagi penulis.
12. Kakak sepupu saya Bapak Zaini Akhmad S.Pd dan Istrinya yang memberikan motivasi dan dukungan selama penulis menjalani Pendidikan kuliah di Surabaya.
13. Bintang dan Rembulan yang menghiasi langit di keheningan malam yang kelam yang selalu setia menemani penulis saat mengerjakan project Tugas Akhir ini.

Penulis juga menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun guna lebih baik di masa yang akan datang.

Pada akhirnya penulis sampaikan permintaan maaf yang setulus-tulusnya, bila ada kata-kata penulis yang kurang berkenan baik penulis sengaja atau tidak sengaja, karena manusia tidak pernah luput dari salah dan kebenaran hanyalah milik zat yang maha pencipta Allah Swt. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Informatika.

Surabaya, Juli 2022

Penulis

ABSTRAK

Nama : Isul Alifajri
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Penguatan Keamanan Sistem Informasi Manajemen Tingkat Desa Dengan Menerapkan One Time Password (OTP) dan AES-256

Sistem Informasi Manajemen Desa merupakan sebuah sistem informasi yang dapat mengakomodasi sebagian besar kegiatan administrasi di kantor desa. Dengan adanya sistem informasi manajemen tersebut akses data bisa lebih fleksibel dan mudah dilakukan, akan tetapi adanya masalah keamanan untuk melindungi hak akses penggunaannya dari pihak yang tidak memiliki wewenang menjadi salah satu masalah dalam sistem ini.

Otentikasi pada suatu sistem diperlukan untuk mencegah orang yang tidak memiliki kepentingan maupun otorisasi terhadap sistem tersebut. Pada bagian sistem ini yang sangat penting untuk menentukan seseorang memiliki otorisasi terhadap suatu sistem adalah proses aktivasi user saat melakukan pendaftaran. Penggunaan nik yang dilakukan untuk melakukan aktivasi merupakan kelemahan yang dapat dimanfaatkan oleh peretas untuk memperoleh akses ke dalam sistem. Untuk mengamankan sistem aktivasi tersebut dibutuhkan lapisan keamanan berlapis salah satunya seperti penggunaan kode OTP untuk verifikasi sementara.

Sistem informasi Manajemen ini menggunakan AES-256 yang berfungsi untuk proses enkripsi dan juga one time password yang nantinya hasil kode OTP tersebut akan dikirimkan saat melakukan aktivasi ke handphone penggunaannya yang telah terdaftar di dalam database. PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan dan MySQL sebagai penyimpanan database-nya. Hak akses akan terjaga karena saat melakukan aktivasi pendaftaran tidak hanya menggunakan nik saja, tetapi juga menggunakan kode verifikasi sementara yang dikirimkan ke handphone pengguna.

Kata kunci : Sistem Informasi Manajemen, OTP, AES-256, PHP, MySQL.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Isul Alifajri
Study Program : Informatics Engineering
Title : Strengthening Village Level Management
Information System Security By Implementing
One Time Password (OTP) and AES-256

The Village Management Information System is an information system that can accommodate most administrative activities at the village office. With the management information system, data access can be more flexible and easier to do, but there are security issues to protect the user's access rights from parties who do not have the authority to be one of the problems in this system.

Authentication on a system is needed to prevent people who have no interest or authorization on the system. The most important part of the system to determine someone has authorization for a system is the login. Using the same password every time you log in is a weakness that hackers can exploit to gain access to the system. To secure the login system, multiple layers of security are needed, one of which is the use of an OTP code for temporary verification.

This Management information system uses AES-256 which functions for the encryption process as well as a one-time password which will send the OTP code when it is activated to the user's mobile phone which has been registered in the database. PHP is the programming language used and MySQL as its database storage. Access rights will be maintained because when activating registration, you do not only use a nik, but also use a temporary verification code that is sent to the user's cellphone.

Keywords : Management Information Systems, OTP, AES-256, PHP, MySQL.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	I
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PUBLIKASI TA.....	III
KATA PENGANTAR.....	V
ABSTRAK.....	VII
ABSTRACT.....	IX
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XV
DAFTAR TABEL.....	XIX
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
2. STUDI PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Sistem.....	5
2.2 Informasi.....	5
2.3 Sistem Informasi Manajemen.....	5
2.4 Desa.....	6
2.5 Advanced Encryption Standard(AES).....	6
2.6 One Time Password.....	6
2.7 MySQL.....	7
2.8 PHP.....	8
2.9 Prototype.....	9
2.10 Jurnal Penelitian Terdahulu.....	11

3. METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Metodologi Penelitian.....	15
3.2 Analisis Kebutuhan.....	16
3.2.1 Kebutuhan Fungsional.....	16
3.2.2 Kebutuhan Non Fungsional.....	17
3.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	17
3.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	18
3.5 Perancangan system.....	18
3.5.1 Use Case Diagram.....	18
3.5.2 Use Case Scenario.....	20
3.5.3 Sequential Diagram.....	40
3.5.4 Activity Diagram.....	53
3.5.5 <i>Business Process Model And Notation(BPMN)</i>	65
3.5.6 Analisis Basis Data.....	66
3.5.6.1 <i>Conceptual Data Model (CDM)</i>	66
3.5.6.2 <i>Physical Data Model (PDM)</i>	67
3.6 PerancanganForm dan Perilakunya.....	68
3.7 Arsitektur System.....	70
3.8 Skenario Pengujian.....	71
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	75
4.1 Basis Data.....	75
4.1.1 Relasi Basis Data.....	75
4.1.2 Struktur Tabel.....	76
4.2 Tampilan Sistem.....	83
5. PENGUJIAN.....	85
5.1 Pengujian.....	91
5.1.1 Pengujian Pada Aspek Kualitas.....	91
5.1.2 Pengujian Pada Aspek Balancing.....	94
5.1.3 Pengujian Pada Aspek Keamanan.....	95

6. PENUTUP.....	99
6.1 Kesimpulan.....	99
6.2 Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA.....	101

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Sistem Informasi Manajemen.....	6
Gambar 2.2 : Model Prototype.....	9
Gambar 3.1 : Skema Tahapan Kegiatan Penelitian.....	15
Gambar 3.2 : Use Case Diagram Penduduk.....	18
Gambar 3.3 : Use Case Diagram Admin.....	19
Gambar 3.4 : Use Case Diagram Superadmin.....	19
Gambar 3.5 : Sequence Diagram Pendaftaran.....	41
Gambar 3.6 : Sequence Diagram Login.....	41
Gambar 3.7 : Sequence Diagram Lihat Data Diri.....	42
Gambar 3.8 : Sequence Diagram Edit Data Diri.....	42
Gambar 3.9 : Sequence Diagram Ubah Password.....	43
Gambar 3.10 : Sequence Diagram Buat Pengajuan Surat.....	43
Gambar 3.11 : Sequence Lihat Pengumuman.....	44
Gambar 3.12 : Sequence Diagram Lihat Berita.....	44
Gambar 3.13 : Sequence Diagram Lupa Password.....	44
Gambar 3.14 : Sequence Diagram Tambah Data KK.....	44
Gambar 3.15 : Sequence Diagram Edit Data KK.....	46
Gambar 3.16 : Sequence Diagram Tambah Data Penduduk.....	46
Gambar 3.17 : Sequence Diagram Edit Data Penduduk.....	47
Gambar 3.18 : Sequence Diagram Tambah Data Perangkat.....	47
Gambar 3.19 : Sequence Diagram Edit Data Perangkat.....	48
Gambar 3.20 : Sequence Diagram Buat Surat.....	48
Gambar 3.21 : Sequence Diagram Lihat Data Pengajuan Surat.....	49
Gambar 3.22 : Sequence Diagram Tambah Data Pengumuman.....	49
Gambar 3.23 : Sequence Diagram Edit Data Pengumuman.....	50
Gambar 3.24 : Sequence Diagram Tambah Data Berita.....	50
Gambar 3.25 : Sequence Diagram Edit Data Berita.....	51
Gambar 3.26 : Sequence Diagram Tambah Data Manajemen Akses.....	51

Gambar 3.27 : Sequence Diagram Edit Data Manajemen Akses	52
Gambar 3.28 : Sequence Diagram Manajemen Desa	52
Gambar 3.29 : Activity Diagram Pendaftaran	53
Gambar 3.30 : Activity Diagram Login	54
Gambar 3.31 : Activity Diagram Lupa Password	55
Gambar 3.31 : Activity Diagram Generate Kode OTP	55
Gambar 3.33 : Activity Diagram Edit Data Diri	56
Gambar 3.34 : Activity Diagram Edit Password	56
Gambar 3.35 : Activity Diagram Lihat Pengumuman	57
Gambar 3.36 : Activity Diagram Lihat Berita	57
Gambar 3.37 : Activity Diagram Tambah Data KK	58
Gambar 3.38 : Activity Diagram Edit Data KK	58
Gambar 3.39 : Activity Diagram Tambah Data Penduduk	59
Gambar 3.40 : Activity Diagram Edit Data Penduduk	59
Gambar 3.41 : Activity Diagram Buat Surat	60
Gambar 3.42 : Activity Diagram Lihat Permohonan Surat	60
Gambar 3.43 : Activity Diagram Tambah Pengumuman	61
Gambar 3.44 : Activity Diagram Edit Pengumuman	61
Gambar 3.45 : Activity Diagram Tambah Berita	62
Gambar 3.46 : Activity Diagram Edit Berita	62
Gambar 3.47 : Activity Diagram Tambah Data Perangkat	63
Gambar 3.48 : Activity Diagram Edit Data Perangkat	63
Gambar 3.49 : Activity Diagram Tambah Data manajemen Akses	64
Gambar 3.50 : Activity Diagram Edit Data Manajemen Akses	64
Gambar 3.51 : Activity Diagram Manajemen Desa	65
Gambar 3.52 : BPMN Surat Menyurat	65
Gambar 3.53 : <i>Conceptual Data Model</i> (CDM)	66
Gambar 3.54 : <i>Pyshical Data Model</i> (PDM)	67
Gambar 3.55 : Mockup Form Pendaftaran	68
Gambar 3.56 : Mockup Form Login	68

Gambar 3.57 : Mockup Form OTP	69
Gambar 3.58 : Mockup Halaman Beranda Penduduk	69
Gambar 3.59 : Mockup Halaman Dashboard.....	70
Gambar 3.60 : Arsitektur Aplikasi	70
Gambar 4.1 : Relasi Basis Data.....	75
Gambar 4.2 : Struktur Tabel Data KK	76
Gambar 4.3 :Struktur Tabel Data Penduduk	76
Gambar 4.4 : Struktur Tabel OTP Pendaftaran	77
Gambar 4.5 : Struktur Tabel Data Agama.....	77
Gambar 4.6 : Struktur Tabel Data Status	77
Gambar 4.7 : Struktur Tabel Data Jabatan	78
Gambar 4.8 : Struktur Tabel Data Dusun.....	78
Gambar 4.9 : Struktur Tabel Data Agenda.....	78
Gambar 4.10 : Struktur Tabel Data Akses	79
Gambar 4.11 : Struktur Tabel Data Aktivitas Login	79
Gambar 4.12 : Struktur Tabel Data Berita	79
Gambar 4.13 : Struktur Tabel Data Pengumuman	80
Gambar 4.14 : Struktur Tabel Data Perangkat	80
Gambar 4.15 : Struktur Tabel Data BPD	80
Gambar 4.16 : Struktur Tabel Data Laporan	81
Gambar 4.17 : Struktur Tabel Data Desa	81
Gambar 4.18 : Struktur Tabel Data Buat Surat	82
Gambar 4.19 : Struktur Tabel Data Surat.....	82
Gambar 4.20 : Struktur Tabel Data Pembangunan.....	82
Gambar 4.21 : Tampilan Halaman Utama Sistem.....	83
Gambar 4.22 : Tampilan Halaman Pengumuman	84
Gambar 4.23 : Tampilan Halaman Login.....	84
Gambar 4.24 : Tampilan Tabel Data Login Dalam Bentuk Enkripsi	85
Gambar 4.25 : Tampilan Halaman Pendaftaran	85
Gambar 4.26 : Tampilan Pesan WhatsApp Kode OTP	86

Gambar 4.27 : Tampilan Verifikasi Kode OTP	86
Gambar 4.28 : Tampilan Halaman Dashboard Superadmin.....	87
Gambar 4.29 : Tampilan Halaman Dashboard Admin.....	88
Gambar 4.30 : Tampilan Halaman Beranda Penduduk.....	88
Gambar 4.31 : Tampilan Halaman Responsive Sistem.....	89
Gambar 5.1 : Tabel Data Penduduk	94
Gambar 5.2 : Pengujian dengan Cross Site Scripting (1).....	95
Gambar 5.3 : Pengujian dengan Cross Site Scripting (2).....	95
Gambar 5.4 : Pengujian dengan SQL Injection (1).....	96
Gambar 5.5 : Pengujian dengan SQL Injection (2).....	96
Gambar 5.6 : Pengujian SQL Injection dengan Tools.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Penelitian Terdahulu	11
Tabel 3.1 : Kebutuhan Fungsional	16
Tabel 3.2 : Kebutuhan Non Fungsional	17
Tabel 3.3 : Use Case Scenario Pendaftaran.....	20
Tabel 3.4 : Use Case Scenario Login	21
Tabel 3.5 : Use Case Scenario OTP	21
Tabel 3.6 : Use Case Scenario Lupa Password	22
Tabel 3.7 : Use Case Scenario Edit Profile	23
Tabel 3.8 : Use Case Scenario Edit Password.....	24
Tabel 3.9 : Use Case Scenario Pengajuan Surat.....	25
Tabel 3.10 : Use Case Scenario Lihat Pengumuman	26
Tabel 3.11 : Use Case Scenario Lihat Berita.....	26
Tabel 3.12 : Use Case Scenario Tambah Data Usaha	27
Tabel 3.13 : Use Case Scenario Edit Data Usaha.....	27
Tabel 3.14 : Use Case Scenario Tambah Data Agenda.....	28
Tabel 3.15 : Use Case Scenario Edit Data Agenda	29
Tabel 3.16 : Use Case Scenario Tambah Data Pengumuman	29
Tabel 3.17 : Use Case Scenario Edit Data Pengumuman	30
Tabel 3.18 : Use Case Scenario Tambah Data Berita	31
Tabel 3.19 : Use Case Scenario Edit Data Berita.....	32
Tabel 3.20 : Use Case Scenario Tambah Data KK	33
Tabel 3.21 : Use Case Scenario Edit Data KK.....	33
Tabel 3.22 : Use Case Scenario Tambah Data Penduduk	34
Tabel 3.23 : Use Case Scenario Edit Data Penduduk.....	35
Tabel 3.24 : Use Case Scenario Tambah Data Perangkat	36
Tabel 3.25 : Use Case Scenario Edit Data Perangkat.....	36
Tabel 3.26 : Use Case Scenario Buat Surat.....	37
Tabel 3.27 : Use Case Scenario Tambah Data Manajemen Akses.....	38

Tabel 3.28 : Use Case Scenario Edit Manajemen Data Akses	39
Tabel 3.29 : Use Case Scenario Manajemen Desa	40
Tabel 3.30 : Skenario Pengujian Fungsionalitas	71
Tabel 5.1 : Pengujian Black Box.....	92
Tabel 5.2 : Daftar Pertanyaan Usabilitas	93
Tabel L.1 : Hasil Kuesioner Usabilitas	103
Tabel L.2 : Hasil Skoring Usabilitas	104