

**TUGAS AKHIR
SKEMA MAGANG**

**IMPLEMENTASI ENKRIPSI TINGKAT KOLOM DATABASE
PADA MICROSERVICE DATA KEPEGAWAIAN
(STUDI KASUS: PT INDONESIA INDICATOR)**



HAFIZ ADHA FEBRIAN

NIM : 215410120

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA**

2025

**TUGAS AKHIR
SKEMA MAGANG**

**IMPLEMENTASI ENKRIPSI TINGKAT KOLOM DATABASE
PADA MICROSERVICE DATA KEPEGAWAIAN
(STUDI KASUS: PT INDONESIA INDICATOR)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada



**Program Sarjana
Program Studi Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia**

**Disusun Oleh
HAFIZ ADHA FEBRIAN
NIM : 215410120**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR

Judul : Implementasi Enkripsi Tingkat Kolom Database Pada
Microservice Data Kepegawaian
(Studi Kasus: PT Indonesia Indicator)

Nama : Hafiz Adha Febrian

NIM : 215410120

Program Studi : Informatika

Program : Sarjana

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2024/2025



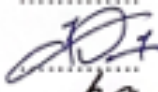


Dini Fakta Sari, S.T., M.T. ,
NIDN: 0507108401

HALAMAN PENGESAHAN
IMPLEMENTASI ENKRIPSI TINGKAT KOLOM DATABASE
PADA MICROSERVICE DATA KEPEGAWAIAN
(STUDI KASUS: PT INDONESIA INDICATOR)

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh

Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia

Yogyakarta, 10 Februari 2025

Dewan Penguji	NIDN	Tandatangan
1. Wagito, S.T., M.T.	0522126901 
2. Dini Fakta Sari, S.T., M.T.	0507108401 
3. M. Agung Nugroho, S.Kom., M.Kom.	0507078501

Mengetahui

Ketua Program Studi Informatika




Dini Fakta Sari, S.T., M.T.

NIDN: 0507108401

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Tugas Akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 27 Januari 2025



Hafiz Adha Febrian
NIM: 315410120

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kebodohan menuju zaman yang modern seperti saat ini. Akhirnya terselesaikan juga tugas akhir ini dan untuk itu penulis ingin mempersembahkannya untuk orang-orang yang penulis cintai dan sayangi, yaitu :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Keluarga tercinta, bapak, ibu, kakak yang telah memberikan doa dan menjadi sumber semangat penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.
3. Ibu Dini Fakta Sari, S.T., M.T selaku dosen pembimbing selaku dosen yang sudah memberikan masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Teman-teman kelas yang telah memberikan masukan dan dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. PT Indonesia Indicator yang telah memberikan tempat untuk menambah ilmu, pengalaman, dan teman sehingga membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

PRAKATA

Kami ucapkan puji syukur serta nikmat pada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya yang melimpah, atas terselesaikannya program Magang MBKM Mandiri. Laporan ini dibuat untuk memenuhi Laporan Tugas Akhir dan memenuhi syarat di Universitas Teknologi Digital Indonesia program studi Informatika. Tujuan dibuatnya laporan Tugas Akhir yaitu untuk melaporkan segala sesuatu yang ada kaitannya dengan kegiatan yang telah dilakukan selama melaksanakan kegiatan lapangan di PT. Indonesia Indicator.

Dalam penyusunan laporan program Tugas Akhir tentu tak lepas dari pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka penulis ucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pihak-pihak yang terkait itu diantaranya sebagai berikut:

1. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng selaku PIC Kampus Merdeka Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Ibu Dini Fakta Sari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing dan Ketua Prodi Informatika Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Bapak Nanda Perdana S.Kom selaku lead divisi Back-end developer di PT. Indonesia Indicator.
4. Bapak Irfan Gerard Wicaksono Mokalu S.Kom selaku pembimbing divisi Back-end developer di PT. Indonesia Indicator.
5. Pihak PT Indonesia Indicator yang telah menjadi tempat magang Program Kompetisi Kampus Merdeka.
6. Teman-teman divisi Back-end Developer dan karyawan PT. Indonesia Indicator yang membantu selama magang.
7. Orang tua, keluarga, dan sahabat penulis yang selalu memberi dukungan secara moral.

Karena kebaikan semua pihak yang telah penulis sebutkan tadi maka penulis bisa menyelesaikan laporan Magang Mandiri ini dengan sebaik-baiknya. Laporan

Magang Mandiri ini memang masih jauh dari kesempurnaan, tapi penulis sudah berusaha sebaik mungkin. Sekali lagi terima kasih. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

INTISARI

Penerapan Enkripsi Tingkat Kolom pada database telah menjadi solusi yang efektif dalam melindungi data sensitif di berbagai organisasi dan perusahaan, terutama yang beroperasi dengan skala besar dan melibatkan pengelolaan data pribadi atau informasi rahasia. Keamanan data menjadi prioritas utama bagi banyak perusahaan, khususnya yang bergerak dalam bidang pengolahan data seperti PT Indonesia Indicator.

Metodologi penelitian ini melibatkan survei, wawancara, dan analisis dokumentasi yang digunakan untuk mengumpulkan data dan pengujian langsung terhadap kinerja kedua algoritma dalam hal waktu enkripsi dan dekripsi, serta keamanan data pada arsitektur *microservices* data kepegawaian.

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki implementasi Enkripsi Tingkat Kolom pada arsitektur *microservices* data kepegawaian dengan membandingkan dua algoritma enkripsi, yaitu *Blowfish* dan AES, dengan menekankan pada aspek mengamankan data di tingkat penyimpanan tanpa mengorbankan kinerja sistem secara keseluruhan, optimalisasi, serta keamanan yang ditawarkan oleh masing-masing algoritma.

Hasil penelitian ini akan menunjukkan bahwa kedua algoritma memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, serta tantangan dalam penerapannya di lingkungan arsitektur *microservices*. Penelitian ini diharapkan memberikan wawasan berharga bagi organisasi dalam memilih algoritma enkripsi yang tepat untuk melindungi data kepegawaian secara aman.

Kata Kunci: *Advanced Encryption Standard (AES)*, *Blowfish*, Database, Enkripsi Tingkat Kolom, *Microservices*.

ABSTRACT

Implementing Column-Level Encryption on databases has become an effective solution for protecting sensitive data in various organizations and companies, especially those that operate on a large scale and involve managing personal data or confidential information. Data security is a top priority for many companies, especially those engaged in data processing such as PT Indonesia Indicator.

The research methodology involves surveys, interviews, and documentation analysis used to collect data and hands-on testing of the performance of both algorithms in terms of encryption and decryption time, as well as data security on a staffing data microservices architecture.

This research aims to investigate the implementation of Column-Level Encryption on staffing data microservices architecture by comparing two encryption algorithms, namely Blowfish and AES. It emphasizes the aspects of securing data at the storage level without compromising overall system performance and optimization, as well as the security offered by each algorithm.

The results of this study will show that both algorithms have their own advantages and disadvantages, as well as challenges in their implementation in a microservices architecture environment. This research is expected to provide valuable insights for organizations in choosing the right/optimal encryption algorithm to protect staffing data securely and optimally.

Keywords: Advanced Encryption Standard (AES), Blowfish, Database, Column Level Encryption, Microservices.

DAFTAR ISI

	Hal
TUGAS AKHIR	1
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR	2
HALAMAN PENGESAHAN	3
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	4
HALAMAN PERSEMBAHAN	5
PRAKATA	6
INTISARI	8
ABSTRACT	9
DAFTAR ISI	10
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR TABEL	12
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Deskripsi Pekerjaan	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB II PROFIL INSTANSI TEMPAT MAGANG	4
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN	6
3.1 Persoalan	6
3.2 Deskripsi Produk	6
3.3 Analisis dan Rancangan	7
3.4 Jadwal Kerja	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil	26
4.2 Uji coba	39
4.3 Pembahasan	41
BAB V PENUTUP	42
5.1 Simpulan	42
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	46

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1 Stuktur Organisasi PT Indonesia Indicator	5
Gambar 3. 1 Arsitektur Sistem Microservices	7
Gambar 3. 2 Diagram Alir Create pada RESTful API.....	11
Gambar 3. 3 Diagram Alir Update pada RESTful API.....	13
Gambar 3. 4 Diagram Alir Read pada RESTful API.....	15
Gambar 3. 5 Diagram Alir Delete pada RESTful API.....	16
Gambar 3. 6 Ilustrasi Proses Enkripsi dan Dekripsi pada Algoritma Blowfish.....	18
Gambar 3. 7 Skema Fungsi F pada Algoritma Blowfish	19
Gambar 3. 8 Diagram Alir Enkripsi dan Dekripsi pada Algoritma AES.....	21
Gambar 3. 9 Entity Relationship Diagram Sistem Data Kepegawaian.....	23
Gambar 4. 1 Kode Program Fungsi Trigger Enkripsi	26
Gambar 4. 2 Kode Program Fungsi Trigger Dekripsi.....	29
Gambar 4. 3 Kode Program Kueri untuk Melihat Data	31
Gambar 4. 4 Hasil Data Dekripsi di PgAdmin.....	32
Gambar 4. 5 Hasil Data Enkripsi di PgAdmin.....	33
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Respon Waktu Enkripsi dan Dekripsi Asimetris.....	33
Gambar 4. 7 Grafik Hasil Respon Waktu Enkripsi dan Dekripsi Simetris	36
Gambar 4. 8 Kode Skema Uji Enkripsi Dan Dekripsi	39

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3. 1 Kebutuhan Fungsional pada Microservices RESTful API	9
Tabel 3. 2 Struktur Tabel Employee	24
Tabel 3. 3 Lanjutan Struktur Tabel Employee	25