Implementasi Efektivitas Keamanan *Multi-Factor Authentication* (MFA) terhadap Serangan *Credential Stuffing*

LAPORAN TUGAS AKHIR

GEA FABRIAN DIKA
41521110013

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025

Implementasi Efektivitas Keamanan *Multi-Factor Authentication* (MFA) terhadap Serangan *Credential Stuffing*

LAPORAN TUGAS AKHIR

GEA FABRIAN DIKA
41521110013

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	GEA FABRIAN DIKA
NIM	:	41521110013
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Proposal Penelitian	:	Implementasi Efektivitas Keamanan *Multi-Factor Authentication* (MFA) terhadap Serangan *Credential Stuffing*

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Proposal Penelitian saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 16 Juli 2025

Gea Fabrian Dika

HALAMAN PENGESAHAN

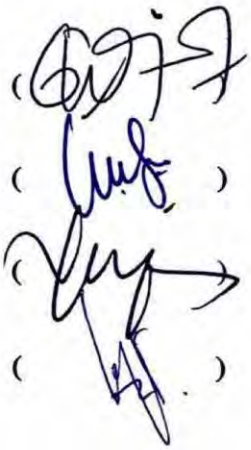
Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama	:	Gea Fabrian Dika
NIM	:	41521110013
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	Implementasi Efektivitas Keamanan Multi-Factor Authentication (MFA) terhadap Serangan Credential Stuffing

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing	:	Wawan Gunawan, S.Kom, MT.
NIDN	:	0424108104
Ketua Penguji	:	Inna Sabily Karima, S.Kom, M.Kom
NIDN	:	0324018902
Penguji 1	:	Dr. Ir. Eliyani
NIDN	:	0321026901
Penguji 2	:	Umniy Salamah, S.T., MMSI
NIDN	:	0306098104



Jakarta, 31 Juli 2025

Mengetahui,

Dekan	Ketua Program Studi
Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI	Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0320037002	NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji IVidhaIV kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas segala IVidhaIV dan IVidha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Bapak Wawan Gunawan, S.Kom, MT. Selaku dosen pembimbing MPTI yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan proposal penelitian ini terjadwal dengan baik.
5. Istri saya yang selalu mensuport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
6. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensuport dan mendukung saya selama pembuatan proposal penelitian ini.
7. Teman kuliah saya yang selalu berbagi informasi terkait proposal penelitian.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 31 Juli 2025

Gea Fabrian Dika

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Gea Fabrian Dika
NIM	:	41521110013
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	Implementasi Efektivitas Keamanan Multi-Factor Authentication (MFA) terhadap Serangan Credential Stuffing

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).
Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 31 Juli 2025
Yang menyatakan,

Gea Fabrian Dika

ABSTRAK

Nama	:	Gea Fabrian Dika
NIM	:	41521110013
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Proposal Penelitian	:	Implementasi Efektivitas Keamanan *Multi-Factor Authentication* (MFA) terhadap Serangan *Credential Stuffing*
Dosen Pembimbing	:	Wawan Gunawan, S.Kom, MT

Perkembangan teknologi digital yang pesat telah memberikan banyak kemudahan, namun di sisi lain juga memunculkan berbagai ancaman keamanan siber. Salah satu bentuk ancaman yang semakin umum terjadi adalah serangan credential stuffing, yaitu serangan otomatis yang memanfaatkan kombinasi username dan password hasil kompromi dari sistem lain untuk mendapatkan akses ilegal ke suatu sistem. Teknik ini memanfaatkan fakta bahwa banyak pengguna masih menggunakan kredensial yang sama di berbagai layanan. Seiring meningkatnya ancaman ini, penggunaan Multi-Factor Authentication (MFA) mulai diterapkan secara luas sebagai lapisan tambahan keamanan guna memperkuat sistem autentikasi pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara sistematis efektivitas mekanisme keamanan MFA dalam mencegah atau mengurangi dampak serangan credential stuffing, khususnya pada sistem aplikasi web berbasis Laravel. Metode penelitian yang digunakan meliputi studi literatur dari jurnal ilmiah terkini, perancangan simulasi lingkungan aplikasi yang mendukung implementasi MFA, serta pengujian skenario serangan menggunakan dataset akun yang telah disusupi. Penilaian dilakukan dengan membandingkan tingkat keberhasilan serangan pada sistem tanpa MFA dan sistem yang telah menerapkan MFA, serta mengukur responsivitas sistem terhadap upaya serangan berulang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan MFA secara signifikan meningkatkan tingkat keamanan autentikasi pengguna dan mampu meminimalisir keberhasilan serangan credential stuffing hingga lebih dari 90% dibandingkan sistem tanpa MFA. Selain itu, implementasi MFA berbasis Time-Based One-Time Password (TOTP) terbukti lebih efisien dan user-friendly dibandingkan metode lain seperti email OTP atau biometrik dalam konteks pengembangan aplikasi sederhana. Penelitian ini menyimpulkan bahwa MFA merupakan solusi keamanan yang efektif dan layak diimplementasikan untuk sistem informasi yang menyimpan data sensitif, dengan catatan bahwa pengguna tetap diedukasi untuk menjaga kebiasaan keamanan digital mereka.

Kata kunci: Credential Stuffing, Multi-Factor Authentication, Keamanan Siber, Sistem Autentikasi, Laravel, Serangan Siber..

ABSTRACT

Nama	:	Gea Fabrian Dika
NIM	:	41521110013
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Proposal Penelitian	:	Implementasi Efektivitas Keamanan *Multi-Factor Authentication* (MFA) terhadap Serangan *Credential Stuffing*
Dosen Pembimbing	:	Wawan Gunawan, S.Kom, MT

The rapid advancement of digital technology has brought numerous conveniences, but it has also introduced various cybersecurity threats. One of the most prevalent forms of attacks in recent years is credential stuffing, which involves automated attempts to gain unauthorized access to user accounts by reusing compromised usernames and passwords obtained from previous data breaches. This type of attack leverages the common user behavior of reusing login credentials across multiple platforms. To address this growing threat, Multi-Factor Authentication (MFA) has been widely adopted as an additional security layer to enhance user authentication mechanisms. This study aims to systematically analyze the effectiveness of MFA in mitigating or preventing credential stuffing attacks, specifically within a Laravel-based web application environment. The research methodology includes an extensive literature review of recent academic sources, the design and development of a simulated application environment supporting MFA, and attack simulations using publicly leaked credentials. The evaluation compares the success rates of credential stuffing attempts in systems without MFA and those protected by MFA, and measures system responsiveness against repeated attack attempts. The results indicate that the implementation of MFA significantly enhances authentication security, reducing the success rate of credential stuffing attacks by over 90% compared to systems lacking MFA. Moreover, Time-Based One-Time Password (TOTP)-based MFA proves to be more efficient and user-friendly than alternative methods such as email-based OTP or biometric authentication, especially in lightweight application development. This research concludes that MFA is an effective and practical security measure for protecting systems that handle sensitive user data, provided that users are also educated on safe digital practices.

Kata kunci: Credential Stuffing, Multi-Factor Authentication, Cybersecurity, Authentication Systems, Laravel, Cyber Attacks.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR