Seleksi Fitur Deteksi Serangan *Distributed Denial of Service* pada Jaringan *Internet of Things* menggunakan Algoritma *Chicken Swarm Optimization (CSO)*

TESIS

Fauzi Budi Prasetyo

55422120005

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025

Seleksi Fitur Deteksi Serangan *Distributed Denial of Service* pada Jaringan *Internet of Things* menggunakan Algoritma *Chicken Swarm Optimization (CSO)*

TESIS

Fauzi Budi Prasetyo
55422120005

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Program Studi Magister Teknik Elektro

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi / Tesis ini diajukan oleh :

Nama	:	Fauzi Budi Prasetyo
NIM	:	55422120005
Program Studi	:	Magister Teknik Elektro
Judul Skripsi / Tesis	:	Seleksi Fitur Deteksi Serangan Distributed Denial of Service pada Jaringan Internet of Things menggunakan Algoritma Chicken Swarm Optimization (CSO)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar **Strata S2** pada Program Studi Magister Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan Oleh :

Pembimbing	:	Dr. Umaisaroh, S.ST
NIDN	:	0315089106
Ketua Penguji	:	Yudhi Gunardi, S.T.,M.T., Ph.D
NIDN	:	0330086902
Anggota Penguji	:	Prof. Dr. Ir. Setiyo Budiyanto, ST., MT.,IPU.,Asean-Eng., APEC- Eng.
NIDN	:	0312118206

Jakarta, 4 September 2025

Mengetahui,

Dekan	Ketua Program Studi
Fakultas Teknik	Magister Teknik Elektro
(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)	(Prof. Dr. Ir. Setiyo Budiyanto, ST., MT.,IPU.,Asean-Eng., APEC- Eng)

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

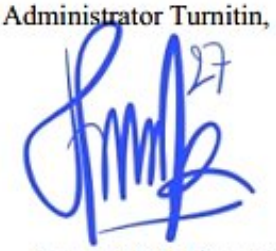
Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama	:	**Fauzi Budi Prasetyo**
NIM	:	**55422120005**
Program Studi	:	**Magister Teknik Elektro**
Judul Tugas Akhir / Tesis / Praktek Keinsinyuran	:	**Seleksi Fitur Deteksi Serangan Distributed Denial of Service pada Jaringan Internet of Things menggunakan Algoritma Chicken Swarm Optimization (CSO)**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Jumat, 17 Oktober 2025** dengan hasil presentase sebesar **20 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 17 Oktober 2025

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini menyatakan menyatakan sebenar - benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam tesis ini :

Judul	: Seleksi Fitur Deteksi Serangan Distributed Denial of Service pada Jaringan Internet of Things menggunakan Algoritma Chicken Swarm Optimization (CSO)
Nama	: Fauzi Budi Prasetyo
NIM	: 55422120005
Program Studi	: Magister Teknik Elektro
Konsentrasi	: Manajemen Telekomunikasi

Merupakan hasil Studi Pustaka, penelitian lapangan dan karya tulisan sendiri dengan dibimbing oleh pembimbing yang telah ditetapkan oleh surat keputusan ketua Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil pengolahannya yang digunakan telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 9 September 2025

Yang menyatakan,

Fauzi Budi Prasetyo

ABSTRAK

Pertumbuhan pesat perangkat Internet of Things (IoT), yang diperkirakan mencapai 20,1 miliar pada tahun 2025, telah meningkatkan kerentanan terhadap serangan Distributed Denial of Service (DDoS), yang menyebabkan kerugian finansial signifikan hingga $10 juta per insiden. Studi ini mengusulkan metode seleksi fitur menggunakan algoritma Chicken Swarm Optimization (CSO) untuk meningkatkan efisiensi deteksi DDoS pada jaringan IoT. Menggunakan dataset CIC-IDS2017 dengan 79 fitur dan 225.745 catatan, dataset dibagi menjadi 70% pelatihan (180.596 catatan) dan 30% pengujian (45.149 catatan).

CSO, yang terinspirasi oleh hierarki kawanan ayam, mengoptimalkan subset fitur, menghasilkan 17 fitur optimal dengan ambang batas 0,02381. Terintegrasi dengan Random Forest, model ini mencapai akurasi 99,99%, dikonfirmasi oleh matriks kebingungan yang menunjukkan 1 positif palsu dan 2 negatif palsu. Validasi silang 5-fold menghasilkan akurasi rata-rata 99,98% dengan simpangan baku 0,0079%. Pendekatan ini mengurangi beban komputasi dan meningkatkan akurasi deteksi, berkontribusi pada sistem keamanan IoT adaptif di tengah ancaman siber yang meningkat.

Kata kunci : Algoritma, Bnign, CIC-IDS2017, Cross-Validation, CSO, Dataset, DdoS, Fitur, IoT, Psuedocode, Python, Mechine Learning, Threshold, Ubuntu.

ABSTRACT

The rapid growth of Internet of Things (IoT) devices, projected to reach 20.1 billion by 2025, has increased vulnerability to Distributed Denial of Service (DDoS) attacks, causing significant financial losses up to $10 million per incident. This study proposes a feature selection method using the Chicken Swarm Optimization (CSO) algorithm to enhance DDoS detection efficiency on IoT networks. Utilizing the CIC-IDS2017 dataset with 79 features and 225,745 records, the dataset was split into 70% training (180,596 records) and 30% testing (45,149 records).

CSO, inspired by chicken flock hierarchy, optimized feature subsets, resulting in 17 optimal features with a threshold of 0.02381. Integrated with Random Forest, the model achieved 99.99% accuracy, confirmed by a confusion matrix showing 1 false positive and 2 false negatives. 5-fold cross-validation yielded an average accuracy of 99.98% with a standard deviation of 0.0079%. This approach reduces computational overhead and improves detection accuracy, contributing to adaptive IoT security systems amid rising cyber threats.

Key Words : Algoritma, Bnign, CIC-IDS2017, Cross-Validation, CSO, Dataset, DdoS, Fitur, IoT, Psuedocode, Python, Mechine Learning, Threshold, Ubuntu.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul " Seleksi Fitur Deteksi Serangan Distributed Denial of Service pada Jaringan Internet of Things menggunakan Algoritma Chicken Swarm Optimization (CSO)". Penelitian ini dilakukan guna melengkapi syarat-syarat untuk menggapai gelar Master Program Studi S2 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dalam menyusun penelitian ini penulis telah berusaha untuk membuat tesis dengan sebaik-baiknya. Namun, penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih jauh dari yang diharapkan baik mengenai materi maupun penyajiannya, hal ini disebabkan karna pengetahuan dan pengalaman penulis masih terbatas. Oleh karena itu penulis memohon maaf atas kekurangan yang terdapat dalam penulisan tesis ini, dan penulis mengharapkan kritik dan saran bagi kesempurnaannya dalam penulisan skripsi ini.

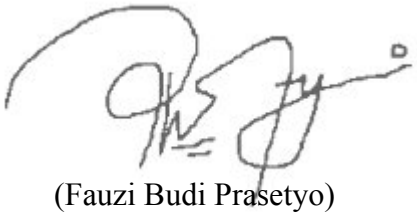
Keberhasilan penulisan tesis ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang memberikan dukungan baik secara moril maupun materil dalam menghadapi kesulitan-kesulitan yang penulis hadapi dalam penulisan tesis ini, tidak ada satupun yang berharga yang dapat penulis sampaikan kepada pihak-pihak tersebut selain terimakasih banyak kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah. selaku Rektor Universitas Mercubuana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
3. Prof. Dr. Ir. Setiyo Budiyanto, ST., MT, IPU.,Asean-Eng.,APEC-Eng selaku Ketua Program Studi S2 Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
4. Dr. Yudhi Gunardi selaku Sekretaris Prodi S2 Teknik Elektro Universitas Mercubuana

5. Dr. Umaisaroh, S.ST selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan bimbingan serta pengarahan sehingga penulis bisa menyelesaikan tesis ini.
6. Kepada Istri tercinta yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam mengerjakan penelitian ini.
7. Kepada Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan semangat, dukungan dan motivasi dalam segi materil maupun moril kepada penulis dalam mengerjakan penelitian ini.
8. Kepada M. Rizky Ramadan yang telah memberikan solusi dan banyak refrensi pemecahan masalah dalam melakukan coding
9. Kepada teman-teman seangkatan, kantor dan lainnya yang selalu membantu dan memberikan dukungan kepada saya.

Atas segala bentuk bantuan yang telah diberikan, semoga mendapatkan Rahmat dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih tesis jauh dari sempurna. Namun, penulis berharap semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 9 September 2025



(Fauzi Budi Prasetyo)

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR SINGKATAN

No	Nama	Keterangan
1	CSO	Chiken Swarm Optimization
2	IoT	Internet of Things
3	CV	Cross-Validation
4	OS	Operating System
5	RF	Random Forest
6	DDoS	Distributed Denial-of-Service
7	IP	Internet Protocol
8	ML	Machine Learning
9	PSO	Particle Swarm Optimization
10	Botnet	Robot Network
11	Fwd	Forward
12	Bwd	Backward
13	CIC	Canadian Institute of Cybersecurity
14	IDS	Intrusion Detection System
15	DoS	Denial-of-Service