ANALISIS DAN IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN DENGAN ROUTER SERVER UNTUK MENDETEKSI FLOODING ATTACK MENGGUNAKAN METODE LIVE FORENSIC GUNA PENINGKATAN PERFORMA JARINGAN KOMPUTER

TESIS

ARIS DIANTO
NIM 55423110005

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN DENGAN ROUTER SERVER UNTUK MENDETEKSI FLOODING ATTACK MENGGUNAKAN METODE LIVE FORENSIC GUNA PENINGKATAN PERFORMA JARINGAN KOMPUTER

TESIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Magister

ARIS DIANTO
NIM 55423110005

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Aris Dianto
NIM	:	55423110005
Fakultas/Program Studi	:	Teknik / Magister Teknik Elektro

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tesis berjudul:
"Analisis Dan Implementasi Keamanan Jaringan Dengan Router Server Untuk Mendeteksi Flooding Attack Menggunakan Metode Live Forensic Guna Peningkatan Performa Jaringan Komputer"
adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Februari 2026

Aris Dianto

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

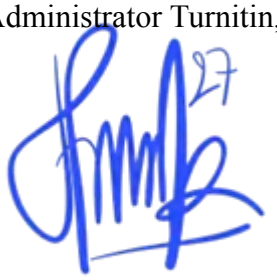
Nama	**:**	**ARIS DIANTO**
NIM	**:**	**55423110005**
Program Studi	**:**	**Magister Teknik Elektro**
Judul Tugas Akhir / Tesis / Praktek Keinsinyuran	**:**	**Analisis Dan Implementasi Keamanan Jaringan Dengan Router Server Untuk Mendeteksi Flooding Attack Menggunakan Metode Live Forensic Guna Peningkatan Performa Jaringan Komputer**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Selasa, 3 Maret 2026** dengan hasil presentase sebesar **9 %** 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, 3 Maret 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tesis ini diajukan oleh:

Nama	:	Aris Dianto
NIM	:	55423110005
Fakultas/Program Studi	:	Teknik / Magister Teknik Elektro
Judul Tesis	:	Analisis Dan Implementasi Keamanan Jaringan Dengan Router Server Untuk Mendeteksi Flooding Attack Menggunakan Metode Live Forensic Guna Peningkatan Performa Jaringan Komputer.

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 13 Februari 2026 di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister pada Program Studi Magister Teknik Eleketro, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Ketua Penguji	: Prof. Dr. Ir. Setiyo Budiyanto, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng., APEC Eng., ACPE	(.....)
NIDN	: 0312118206	
Ketua Penguji	: Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng.	(.....)
NIDN	: 0327027002	
Anggota Penguji	: Fadli Sirait, S.Si., M.T., Ph.D.	(.....)
NIDN	: 0320057603	

Jakarta,18 Februari 2026
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN. 0307037202

Ketua Program Studi
Magister Teknik Elektro

Prof. Dr. Ir. Setiyo Budiyanto, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng., APEC Eng., ACPE.
NIDN. 0312118206

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tesis ini. Penulisan Tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magistek Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Prof. Dr. Ir. Setiyo Budiyanto, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng., APEC Eng., ACPE. selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro
4. Prof. Dr. Ir. Setiyo Budiyanto, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng., APEC Eng., ACPE. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tesis ini;
5. Rekan – rekan MTE angkatan 33.
6. Istri, anak – anak dan kedua orang tua yang memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan perkuliahan di jurusan MTE Universitas Mercu Buana.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, Februari 2026
Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

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

Nama	:	Aris Dianto
NIM	:	55423110005
Fakultas/Program Studi	:	Teknik / Magister Teknik Eleketro
Judul Tesis	:	Analisis Dan Implementasi Keamanan Jaringan Dengan Router Server Untuk Mendeteksi Flooding Attack Menggunakan Metode Live Forensic Guna Peningkatan Performa Jaringan Komputer

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 Tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 13 Februari 2026
Yang menyatakan,

Aris Dianto

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN DENGAN ROUTER SERVER UNTUK MENDETEKSI FLOODING ATTACK MENGGUNAKAN METODE LIVE FORENSIC GUNA PENINGKATAN PERFORMA JARINGAN KOMPUTER

ARIS DIANTO

ABSTRAK

Permasalahan utama di lapangan adalah serangan DDoS SYN Flood yang tinggi di Indonesia (38,2% menurut BSSN 2023) merusak router tidak hanya secara logika jaringan tetapi juga secara fisik, namun teknik investigasi forensik yang ada (*post-mortem*) gagal menangkap bukti volatil. Penelitian ini bertujuan membuktikan dampak fisik serangan dan mengembangkan metode *live forensics* praktis untuk router embedded. Eksperimen dilakukan pada router MikroTik RB750r2 dan RB951-2n dengan variasi intensitas serangan. Hasilnya, serangan menyebabkan kenaikan suhu CPU drastis hingga 75,9°C dan konsumsi daya hingga 68,8%, yang secara teori Arrhenius memperpendek umur router (MTBF turun >67%). Untuk menjawab kebutuhan akuisisi bukti, dikembangkan RFT v1.0 yang terbukti ringan (tambah beban CPU 11-16%) dan berhasil mengambil bukti kunci seperti status koneksi dengan keberhasilan 93,6%. Dibanding metode *post-mortem*, pendekatan *live* ini 59,4% lebih lengkap datanya dan 53,6% lebih cepat proses investigasinya (29 menit vs 62,5 menit). Yang tak kalah penting, seluruh prosedur dirancang agar buktinya sah di pengadilan Indonesia, dengan skor kepatuhan UU ITE/PP PSTE mencapai 86%. Kesimpulannya, penelitian ini berhasil membuat solusi forensik yang efektif, cepat, dan legal untuk investigasi serangan DDoS pada router, yang dapat langsung diadopsi oleh admin jaringan atau penyidik di Indonesia.

Kata Kunci: *Live Forensics*, Router MikroTik, SYN Flood, Dampak Hardware, Forensik Jaringan, UU ITE.

NETWORK SECURITY ANALYSIS AND IMPLEMENTATION WITH A ROUTER SERVER TO DETECT FLOODING ATTACKS USING THE LIVE FORENSIC METHOD FOR IMPROVING COMPUTER NETWORK PERFORMANCE

ARIS DIANTO

ABSTRACT

The prevalence of DDoS SYN Flood attacks in Indonesia (38.2% as reported by BSSN 2023) presents a critical challenge, as these attacks compromise routers not only at the network logic layer but also induce physical hardware degradation. Conventional forensic investigation techniques, particularly post-mortem analysis, fail to capture volatile evidence essential for attack reconstruction. This study aims to empirically quantify the physical impact of SYN Flood attacks and develop a practical live forensic methodology tailored for embedded router systems. Experimental evaluation was conducted on MikroTik RB750r2 (MIPS) and RB951-2n (ARM) routers under varying attack intensities. Results demonstrate that attacks cause a significant rise in CPU temperature (up to 75.9°C) and power consumption (increase up to 68.8%), which, according to the Arrhenius theory, accelerates hardware aging, reducing the Mean Time Between Failure (MTBF) by more than 67%. To address the evidence acquisition gap, a Router Forensic Toolkit (RFT v1.0) was developed. The toolkit operates with low overhead (additional CPU load of 11-16%) and successfully captured critical volatile artifacts, such as connection states, with a 93.6% success rate. Compared to the post-mortem approach, the live forensic method demonstrated a 59.4% higher evidence completeness rate and reduced the total investigation time by 53.6% (29 minutes vs. 62.5 minutes). Crucially, the entire forensic procedure was designed to comply with Indonesian digital evidence regulations, achieving an 86% compliance score against the Electronic Information and Transactions Law (UU ITE) and its implementing regulations (PP PSTE). In conclusion, this research provides an effective, rapid, and legally admissible forensic solution for DDoS attack investigation on routers, which can be directly adopted by network administrators and digital investigators in Indonesia.

Keywords: *Live Forensics, MikroTik Router, SYN Flood, Hardware Impact, Network Forensics, UU ITE.*

DAFTAR ISI

Daftar Tabel

Daftar Gambar