HASIL CEK_51 Analisis

by 51 Analisis Jurnal Dosen

Submission date: 28-May-2022 09:52AM (UTC+0700)
Submission ID: 1845719540
File name: 51 Analisis.pdf (647.17K)
Word count: 2626
Character count: 16597

Edu Komputika 6 (2) (2019)

Edu Komputika Journal

http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edukom

Analisis Forensik Metarouter pada Lalu Lintas Jaringan Klien

Firmansyah✉, Abdul Fadlil, Rusydi Umar
Program Studi Magister Teknik Informasi, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima: November 2019
Direvisi: Desember 2019
Disetujui: Desember 2019

Keywords:
Metarouter, Klien, Forensik, Lalu Lintas Jaringan

Abstrak

Seorang pengusaha atau penyedia jasa di dunia jaringan internet, tentu akan menemukan klien dengan karakter yang berbeda. Klien yang tidak buta teknologi yang khususnya router, terkadang menginginkan akses penuh ke router, atau beberapa dari klien yang meminta untuk menambahkan router untuk dapat secara langsung mengakses router secara penuh. Sebagai pengusaha layanan internet bisa saja memberikan router tambahan, namun tentu akan menambah biaya sesuai harga router. Beberapa kasus lain, misalnya seorang klien akan membuat sebuah laboratorium jaringan komputer, maka akan sangat membutuhkan router yang banyak. Router, saat ini semakin canggih, dengan adanya metarouter, akan dapat menghemat biaya yang keluar. Metarouter memungkinkan klien untuk mengolah jaringan sendiri, seolah-olah klien memiliki router. Kasus yang terjadi mebuktikan bahwa router sangatlah penting untuk membagi atau mendistribusikan IP address, baik secara statik maupun dinamik. Forensik jaringan berfungsi untuk merekam kejadian atau aktifitas lalu lintas data pada jaringan komputer, dengan melakukan analisa dari hasil investigasi yang didapat, sehingga menemukan sebuah bukti aliran paket yang mencurigakan. Pengungkapan bertujuan untuk dapat menemukan IP address penyusup dari aplikasi wireshark dengan melakukan analisis paket jaringan. Tujuan lain dari penelitian ini adalah menemukan serangan yang terjadi melalui protokol yang diserang oleh penyusup dan Metode yang diusulkan juga menyarankan cara untuk mencegah serangan DOS secara online. Aplikasi Wireshark dapat melihat paket data yang sedang berjalan secara langsung.

Abstract

An entrepreneur or a service provider in the internet network world, will certainly find clients with different characters. Clients who are not technology blind, especially routers, sometimes want full access to the router, or some clients who ask to add a router to be able to directly access the router in full. As an internet service entrepreneur, an additional router can be provided, but it will certainly add costs according to the price of the router. Some other cases, for example a client will create a computer network laboratory, it will require a lot of routers. Routers, now increasingly sophisticated, with the presence of metarouter, will be able to save costs out. Metarouter allows clients to process their own network, as if the client has a router. The case that occurred proved that the router is very important to share or distribute IP addresses, both statically and dynamically. Network forensics functions to record events or data traffic events on a computer network, by analyzing the results of investigations obtained, so as to find evidence of a suspicious packet flow. Disclosure aims to be able to find the intruder IP address of the wireshark application by conducting network packet analysis. Another goal of this research is to find attacks that occur through protocols attacked by intruders and the proposed method also suggests ways to prevent online DOS attacks. Wireshark applications can view currently running data packets directly.

✉ Alamat korespondensi:
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
E-mail: firmanyasin@gmail.com

ISSN 2252-6811
E-ISSN 2599-297X

PENDAHULUAN

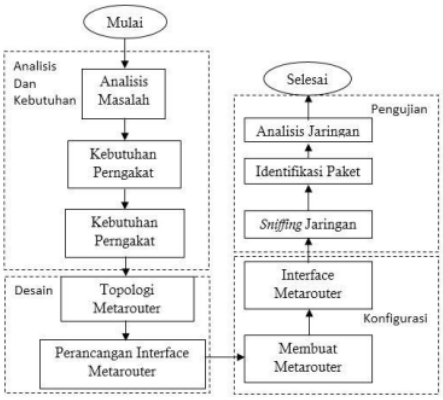
Seorang pengusaha atau penyedia jasa di dunia jaringan internet, tentu akan menemukan klien dengan karakter yang berbeda. Klien yang tidak buta teknologi yang khususnya router, terkadang menginginkan akses penuh ke router, atau beberapa dari klien yang meminta untuk menambahkan router untuk dapat secara langsung mengakses router secara penuh. Sebagai pengusaha layanan internet bisa saja memberikan router tambahan, namun tentu akan menambah biaya sesuai harga router. Beberapa kasus lain, misalnya sesorang klien akan membuat sebuah laboratorium jaringan komputer, maka akan sangat membutuhkan router yang banyak. Router, saat ini semakin canggih, dengan adanya metarouter, akan dapat menghemat biaya yang keluar. Metarouter memungkin klien untuk mengolah jaringan sendiri, seolah-olah klien memiliki router. Kasus yang terjadi mebuktikan bahwa router sangatlah penting untuk membagi atau mendistribusikan IP address, baik secara statik maupun dinamik. Forensik jaringan berfungsi untuk merekam kejadian atau aktifitas lalu lintas data pada jaringan komputer, dengan melakukan analisa dari hasil investigasi yang didapat, sehingga menemukan sebuah bukti aliran paket yang mencurigakan.

Internet Forensik sangat tidak melanggar hukum, namun memiliki beberapa ketentuan hukum yang telah diatur dalam peraturan menteri. Sebagai bangsa indonesia yang baik, dari seorag pengusaha kecil, menengah dan besar, tugas terpenting dalam membangun jaringan komputer adalah memastikan sistem yang dibuat sudah pada tingkat kelayakan, meliputi adanya alat yang dapat mendeteksi sebuah serangan yang dilakukan oleh penyusup. Tujuan tersebut dapat membangun kepercayaan masyarakat sebagai pengguna karena keamanan data sudah terjaga oleh alat pendeteksi, namun akan tetap merasa tidak nyaman. Prinsip kerja keamanan jaringan tidak terlepas dari sebuah kenyaman pengguna, semakin nyaman pengguna aplikasi maka akan mengesampingkan keamanan, sebaliknya setiap pengguna merasa tidak nyaman, maka sitem tersebut bisa dikatakan aman. Forensik jaringan memiliki kemampuan untuk merekontruksi kejadian dengan menggunakan sistem yang menyimpan semua aktifitas lalu lintas data pada jaringan, sehingga investigasi dapat dilakukan dengan melihat kembali kejadian-kejadian yang telah terjadi dan melakukan analisa kejadian yang terjadi di masa lalu. Forensik jaringan memungkinkan dilakukannya proses analisa dan investigasi data yang telah disimpan sebelumnya. Ada beberapa sumber bukti potensial yang dapat digunakan untuk forensik pada komputer dan jaringan. Ilmu pengetahuan tentang keamanan komputer yang terkait dengan penyelidikan untuk menentukan sumber serangan jaringan berdasarkan data log bukti, identifikasi, analisis, dan rekonstruksi kejadian adalah Forensik Jaringan yang merupakan cabang dari Forensik Digital (A, Fadlil, dkk, 2019). Virtualisasi dan cloud computing telah menjadi tren teknologi informasi khususnya untuk perusahaan skala enterprise. MetaRouter merupakan implementasi virtualisasi pada RouterOS v3.21 keatas yang berjalan pada RouterBoard dengan platform MIPS-BE. Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa antar virtual router tidak saling berhubungan dan memiliki fungsi yang berbeda (Asmunin, dkk, 2016). Pengendalian penuh pada router menyebabkan jaringan lain yang terhubung pada router juga dapat dikendalikan Penelitian sebelumnya memanfaatkan Intrusion Detection System sebagai sistem monitoring untuk mendeteksi serangan distributed denial of service (DDoS) secara real time (Faizin, dkk, 2016). Penelitian mengenai Virtualisasi sebelumnya dilakukan oleh (Galang, dkk, 2019) yang mengimplementasikan teknik virtualisasi router menggunakan MetaRouter. Virtualisasi router dibangun menggunakan metode Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize (PPDIOO) Network Lifecycle. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (I. Riadi. 2011), yang menganalisis proses untuk menentukan alur lalu lintas yang melewati proses pemfilteran menggunakan firewall, implementasi serta pengujian yang dilakukan dengan metode stress test. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan aplikasi router menggunakan MikroTik yang di hasilkan dapat memenuhi kebutuhan sistem khususnya dalam melakukan pemfilteran aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Menanggulangi terjadinya kerusakan data dan serangan yang tidak diinginkam maka melakukan proteksi terhadap serangan atau alur data yang tidak wajar salah satunya dengan melakukan pembatasan akses (Kristono, dkk, 2018). Penelitian terhadap bukti tindak kriminal, telah dilakukan oleh (Mandowen, dkk, 2016), yang menganalisis dan melaporkan konten file yang diambil pada jaringan (nitroba.pcap.zip), yang merupakan arsip yang berisi kegiatan berbasis jaringan yang dipantau dan dicatat dalam jaringan Universitas Nitroba menggunakan alat forensik jaringan yang disebut Wireshark. File tangkapan jaringan yang diunduh berisi aktivitas yang dapat melanggar

hukum cyber. Badai ARP adalah situasi serangan yang sengaja dibuat oleh penyerang dari dalam jaringan lokal. Penelitian tentang ARP Strom telah dilakukan oleh (S. Vidya and R. Bhaskaran, 2011). Paket badai ARP melakukan penyerangan terus-menerus yang menghasilkan siaran paket, dengan alamat IP dalam rentang subnet atau bahkan ke alamat IP yang tidak ada di subnet lokal. Tujuan dari serangan ini adalah penyerang ingin mengurangi bandwidth dengan lalu lintas yang tidak diinginkan atau kumpulkan rincian alamat IP / MAC yang membanjiri server, dari semua mesin untuk serangan selanjutnya. Bahkan alat penyerang terkenal suka menggunakan cara ini sebagai *default* untuk membangun host daftar dengan melakukan badai ARP, di mana penyerang mesin mengirimkan permintaan ARP atau ping setiap alamat IP dalam mask net saat ini.

METODE PENELITIAN

Tujuan penelitian secara garis besar adalah mendapatkan bukti telah terjadinya serangan pada jaringan komputer menggunakan aplikasi wireshark melalui analisis forensik metarouter pada lalu lintas jaringan klien. Terdapat beberapa tahapan dalam mengungkapkan bukti tindak kriminal pada jaringan komputer yang akan di bangun. Tahapan dalam penelitian ini, dijabarkan berdasarkan langkah-langkah pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian

1. Analisis dan Kebutuhan

Langkah ini dilakukan untuk menganalisis masalah-masalah yang belum diungkapkan oleh penelitian sebelumnya, yaitu teknik tapping. Teknik tapping adalah proses penangkapan banyak atau sedikitnya paket data yang dilalui perangkat jaringan seperti HUB, Switch dan Router. Kebutuhan perangkat pendukung analisis forensik metarouter pada lalu lintas jaringan klien disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Perangkat

No	Perangkat	Kebutuhan
1	Laptop	4 Buah
2	Router RB 951Ui2hnd	1 Buah v6+
3	Modem Adsl (Internet)	1 Buah
4	Modem Adsl (Switch)	1 Buah
5	Smartphone	1 Buah

Kebutuhan perangkat lunak pendukung analisis forensik metarouter pada lalu lintas jaringan klien disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Perangkat Lunak

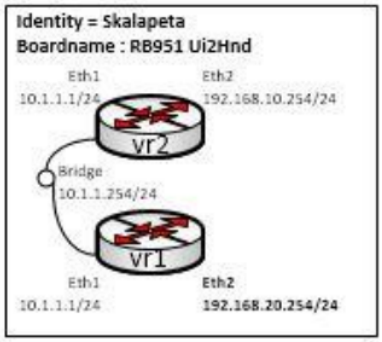
No	Perangkat Lunak	Kebutuhan
1	Winbox	v3.19
2	Wireshark	v3.0.5
3	Termux	Android
4	Sistem Operasi	Windows 10

2. Desain

Sebelum menerapkan metarouter pada skenario nyata maupun untuk simulasi, sebaiknya mentukan topologi jaringan dan rancangan *interface* agar metarouter siap untuk menerima konfigurasi sesuai dengan skenario yang diinginkan. Metarouter yang akan dibuat sebanyak 2 (dua) unit router, masing-masing akan diberi nama vr1 dan vr2, sedangkan router asli diberi nama skalapeta. Perhatikan Gambar 2 ilustrasi topologi yang akan dibangun dalam tahapan desain metarouter.

Gambar 2. Topologi metarouter

Interface diperlukan untuk menghubungkan router dengan jaringan internet, baik melalui switch maupun perangkat jaringan lainnya. Rancangan interface dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rancangan interface metarouter

Perthatikan Gambar 3 di atas, setiap metarouter mempunyai masing-masing 2 (dua) interface yaitu Eth1 digunakan untuk menghubungkan antara vr1 dan vr2 dengan bantuan *bridge* dan Eth2 digunakan untuk menghubungkan metarouter dengan router asli.

3. Konfigurasi

Tahapan konfigurasi dapat dilakukan dengan cara menggunakan *Command Line Interpreter* (CLI) atau console yang terdapat pada aplikasi winbox. Mengakses metarouter menggunakan CLI akan terlihat lebih rumit untuk pemula jika di bandingkan dengan mengakses menggunakan Graphical User Interface (GUI). Pengalokasian IP address pada tahap konfigurasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengalokasian IP Address

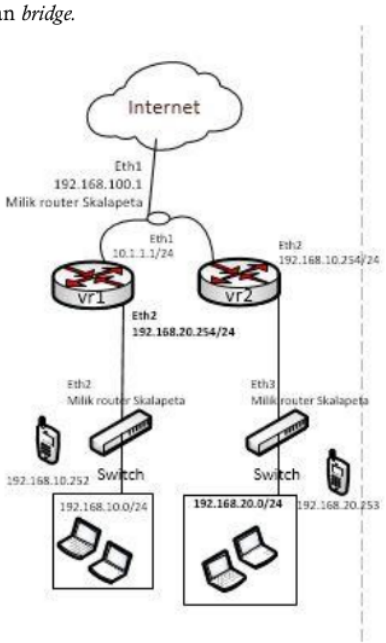
No	Perangkat	IP Address
1	vr1	192.168.20.254
2	vr2	192.168.10.254
3	Laptop1 vr1	192.168.20.5
4	Laptop2 vr2	192.168.10.5
5	Smartphone1	192.168.10.252
6	Smartphone2	192.168.20.253

4. Pengujian

Tahapan pengujian merupakan tahapan akhir untuk menguji sitem yang dibuat. Langkah ini akan mengungkapkan adanya serangan yang terjadi pada sistem yang dibuat, melalui *sniffing* jaringan, identifikasi dan analisis jaringan. Pengungkapan bertujuan untuk dapat menemukan IP *address* penyusup dari aplikasi wireshark dengan melakukan analisis paket jaringan. Tujuan lain dari penelitian ini adalah menemukan serangan yang terjadi melalui protokol yang diserang oleh penyusup dan Metode yang diusulkan juga menyarankan cara untuk mencegah serangan DDOS secara *online*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pembahasan metode di atas, maka dapat dibuat sebuah scenario jaringan dengan membuat 2 (dua) unit router virtual yang akan terkoneksi dengan internet dan router asli. Topologi yang akan dibuat, dapat dilihat pada Gambar 4. Gambar 4 menjelaskan ISP dengan IP 192.168.100.1, yang akan menjadi DNS server bagi router asli/fisik. Router fisik di beri nama Skalapeta yang terdapat 2(dua) router virtual di dalamnya, dengan masing-masing dihubungkan dengan *bridge*.



Gambar 4. Topologi jaringan

Router fisik dan virtual, masing-masing dapat saling berkomunikasi, dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.

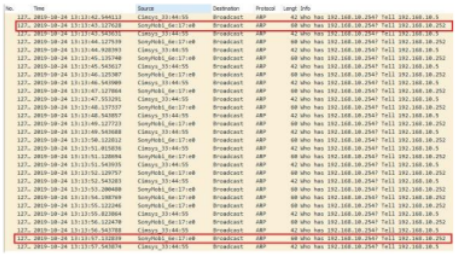
```
Pinging 192.168.10.254 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.254: bytes=32 time=2ms TTL=62
Reply from 192.168.10.254: bytes=32 time=2ms TTL=62
Reply from 192.168.10.254: bytes=32 time=2ms TTL=62
Reply from 192.168.10.254: bytes=32 time=2ms TTL=62

Ping statistics for 192.168.10.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

Gambar 5. Ping vr2

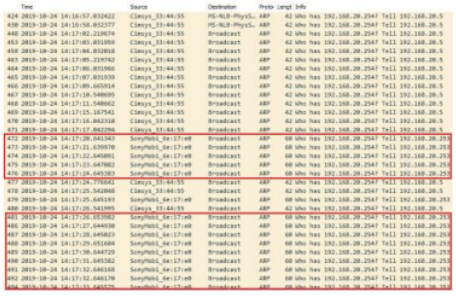
```
Pinging 192.168.20.254 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=3ms TTL=62
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=2ms TTL=62
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=2ms TTL=62
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=2ms TTL=62

Ping statistics for 192.168.20.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

Gambar 6. Ping vr1

Gambar 5 dan 6 menjelaskan bahwa terjadinya komunikasi yang baik antara router virtual. Perbedaan dari penelitian sebelumnya juga adalah penelitian tentang analisis forensik metarouter pada jaringan klien yang dapat membuktikan adanya serangan pada virtual router, dapat dilihat pada Gambar 7 dan 8.

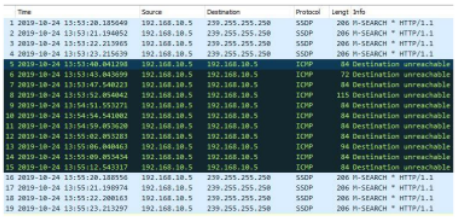


Gambar 7. Serangan ARP vr2

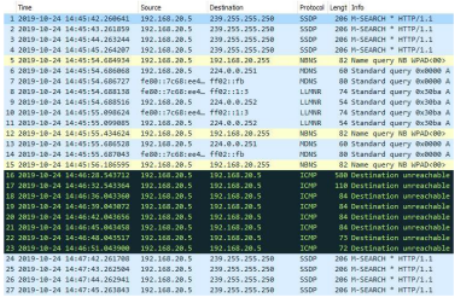


Gambar 8. Serangan ARP vr1

Serangan badai ARP pada masing-masing virtual router dilakukan oleh perangkat smartphone dengan inisial sonymobile, melalui IP 192.168.10.252 dan 192.168.20.253. Tercatat Mac Address dari perangkat sonimobile adalah 58:48:22:6e:17:e0. Perangkat tersebut membanjiri protokol ARP agar permintaan terhadap server tidak dapat terpenuhi. Protokol ICMP dapat membuktikan bahwa serangan tersebut sangat menghambat permintaan tujuan selanjutnya, dapat dilihat pada Gambar 9 dan 10.



Gambar 9. Komputer klien vr2



Gambar 10. Komputer klien vr1

SIMPULAN

Melihat dari hasil penelitian, analisis forensik metarouter pada lalu lintas jaringan klien, dapat disimpulkan bahwa: Metarouter sangat berguna untuk tujuan memecah jaringan jika router yang dimiliki hanya 1 (satu) unit. Terlihat bahwa klien dapat memiliki router dan mempunyai fungsi yang sama dengan router fisik sehingga dapat digunakan sesuai dengan keinginan klien walau hanya sebuah virtual router. Aplikasi Wireshark dapat digunakan untuk menganalisis lalu lintas jaringan jika terjadinya penyusupan, dan sangat mendukung banyak protokol, namun penelitian ini hanya membahas tentang protokol ARP dan ICMP. Serangan badai ARP dapat diketahui dengan cara melihat tujuan protokol ARP, jika pancaran terjadi dalam rentan waktu lebih dari 10s, maka dapat disimpulkan terjadinya serangan badai ARP. Protokol ICMP pada aplikasi wireshark juga membuktikan bahwa laptop dengan IP address 192.168.10.252 dan 192.168.20.253 tidak dapat melakukan permintaan tujuan selanjutnya yang artinya koneksi internet saat itu terputus.

SARAN

1. Penelitian selanjutnya akan lebih baik apabila tidak hanya terbatas pada penggunaan aplikasi Wireshark saja sebagai alat analisis paket, namun menggunakan aplikasi lainnya seperti tcpdump ataupun network miner.
2. Melakukan penelitian secara *offline,* agar dapat membandingkan dengan lalu lintas *online,* sehingga dapat menemukan periode waktu rata-rata, khususnya pada serangan badai ARP.
3. Uji coba serangan menggunakan koneksi jaringan *Ethernet,* lakukan analisis dan perbandingan dengan serangan menggunakan Wireless, khususnya pada lalu lintas paket data yang akan dikirim oleh penyusup sehingga dapat menemukan hasil yang lebih efisien berdasarkan jenjang waktu tangkapan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Dr. Abdul Fadlil, M.T, Rusydi Umar, S.T., M.T., Ph.D, Sunardi, S.T., M.T., Ph.D, Dr. Imam Riadi, M.Kom, Anton Yudhana, S.T., M.T., Ph.D. Seluruh dosen Program Studi Magister Teknik Informasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Serta teman-teman HM2TIF angkatan 2019.

DAFTAR PUSTAKA

A, Fadlil., I, Riadi., & S, Aji. (2017). Pengembangan Sistem Pengamanan Jaringan Komputer Berdasarkan Analisis Forensik Jaringan.

A, Fadlil., I, Riadi., & S, Aji. (2017). Pengaman Jaringan Menggunakan Sistem Berbasis Mikrokontroler Berdasarkan Analisis Forensik Jaringan, Palembang.

Albert, S., & Juni, E. (2015). Analisa Sistem Pengaman Data Jaringan Berbasis VPN.

Asmunin, Aditya Hermawan (2016). Penerapan dan Analisis Virtualisasi Router Menggunakan RouterOS.

Faizin Ridho, Anton Yudhana, Imam Riadi. (2016). Analisis Forensik Router Untuk Mendeteksi Serangan Distributed Danial of Service (DDoS) Secara Real Time, Yogyakarta.

Galang, C. M., Eko, S., & Imam, A. (2017). Teknik Virtualisasi Router Menggunakan Metarouter Mikrotik (Studi Kasus: Laboratorium Jaringan Komputer Politeknik Negeri Lampung).

I, Riadi. (2011). Optimalisasi Keamanan Jaringan Menggunakan Pemfilteran Aplikasi Berbasis Mikrotik.

I, Riadi, R. Umar, F. Aini (2019). Analisis Perbandingan Detection Traffic Anomaly Dengan Metode Naive Bayes Dan Support Vector Machine (Svm).

Kristono & Riadi, I. 2018. Simulation for Data Security Improvement In Exploited Metarouter. International Journal of Computer Science and Information Security.

Kurniawan, Agus (2012). *Network Forensics* – Panduan analisis dan investigasi paket data jaringan menggunakan wireshark.

Mandowen, S.A., (2016). Wireshark dan NetworkMiner dalam investigasi mengekstrak dan menganalisa paket file yang direkam pada jaringan dan mendapatkan bukti. Universitas Cenderawasih, Jayapura.

R Umar, A Yudhana, MN Faiz. (2016). Analisis Live Forensics Untuk Perbandingan Kemananan Email Pada Sistem Operasi Proprietary. ILKOM, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

T, Rendra., Herman. (2016). Mikrotik Metarouter 100% *illusion*. Jasakom.

Vidya.S, R. Bhaskaran (2011). ARP Storm Detection and Prevention Measures. IJCSI International Journal of Computer Science. Department of Computer Science, Fatima College, India.

Y. Prayudi, D. Afrianto (2007). Antisipasi Cybercrime Menggunakan Teknik Komputer Forensik. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2007 (SNATI 2007) Yogyakarta, 16 Juni 2007

HASIL CEK_51 Analisis

ORIGINALITY REPORT

11%	9%	0%	5%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Putera Indonesia YPTK Padang Student Paper	5%
2	dspace.uii.ac.id Internet Source	4%
3	sahabatfdku.wordpress.com Internet Source	3%

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 3%
Exclude bibliography	On		