



# Penerapan Sistem Keamanan Jaringan dengan DNS Adguard ada Linux Debian dan Kontrol Akses Internet Berdasarkan Waktu Implementasi Pada Mikrotik Routerboard

<sup>1\*</sup> Mohammad Alhaadi Nor Pratama, <sup>2</sup> Farid Thalib

<sup>1\*</sup> Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Gundarma, Indonesia

<sup>2</sup> Pusat Studi Sistem Sensor dan Teknik Pengukuran, Universitas Gunadarma, Indonesia

<sup>1\*</sup> [alhaadipratama36@gmail.com](mailto:alhaadipratama36@gmail.com), <sup>2</sup> [farid@staff.gunadarma.ac.id](mailto:farid@staff.gunadarma.ac.id)

Alamat: Jl. KH. Noer Ali, RT.005/RW.006A, Jakasampurna, Kec. Bekasi Bar., Kota Bks, Jawa Barat 17145

Korespondensi email: [alhaadipratama36@gmail.com](mailto:alhaadipratama36@gmail.com)

**ABSTRACT.** *This research aims to develop a network security system with AdGuard DNS on Debian Linux and control time-based internet access using the Mikrotik Routerboard. The main challenges are rising network security threats and the need for efficient internet access management in a variety of environments, including families, education, and offices. The aim of this study is to improve network security and efficiency by blocking harmful content and advertisements, ensuring user privacy, and regulating internet access at a specific time. Technologies used include DNS AdGuard on Debian Linux to strengthen protection against network security threats and RouterOS Mikrotik devices to manage internet access based on time. These technologies include content filtering features, network traffic distribution (load balancing), and the ability to block unwanted sites to enhance network performance. Research results show that the combination of AdGuard DNS and Mikrotik Routerboard is an effective solution to enhance network security and efficiency. The system is capable of blocking harmful content and advertising, improving user privacy, and adjusting internet access as needed, thus creating a more secure, controlled, and optimal network.*

**Keywords:** DNS AdGuard, Network Security, Internet Access Control, Debian Linux, Mikrotik Routerboard

**ABSTRAK.** Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem keamanan jaringan dengan DNS AdGuard pada Linux Debian dan kontrol akses internet berbasis waktu menggunakan Mikrotik Routerboard. Masalah utama yang dihadapi adalah meningkatnya ancaman keamanan jaringan dan kebutuhan manajemen akses internet yang efisien di berbagai lingkungan, termasuk keluarga, bisnis, pendidikan, dan perkantoran. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan keamanan dan efisiensi jaringan dengan memblokir konten berbahaya dan iklan, menjaga privasi pengguna, serta mengatur akses internet pada waktu tertentu. Teknologi yang digunakan meliputi DNS AdGuard pada Linux Debian untuk memperkuat perlindungan terhadap ancaman keamanan jaringan dan perangkat Mikrotik RouterOS untuk mengelola akses internet berdasarkan waktu. Teknologi ini mencakup fitur pemfilteran konten, distribusi lalu lintas jaringan (*load balancing*), dan kemampuan memblokir situs yang tidak diinginkan guna meningkatkan kinerja jaringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi DNS AdGuard dan Mikrotik Routerboard merupakan solusi efektif untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi jaringan. Sistem ini mampu memblokir konten berbahaya dan iklan, meningkatkan privasi pengguna, serta mengatur akses internet sesuai kebutuhan, sehingga menciptakan jaringan yang lebih aman, terkontrol, dan optimal.

**Kata Kunci:** DNS AdGuard, Keamanan Jaringan, Kontrol Akses Internet, Linux Debian, Mikrotik Routerboard

## 1. PENDAHULUAN

Kemajuan perkembangan Teknologi di Indonesia makin berkembang dengan \cepat, khususnya pada jaringan internet yang terdapat pada sebuah perusahaan atau organisasi. Layanan jaringan internet sudah disediakan oleh berbagai provider di Indonesia dengan berbagai pilihan sesuai dibutuhkan untuk menunjang pekerjaan sumber daya manusia pada perusahaan atau organisasi, dengan perkembangan teknologi yang cukup pesat menjadikan

sosial media ikut berkembang dengan cepat[1],[2],[3]. Internet juga dapat disebut sebagai penghubung antar jaringan komputer, namun Internet harus dianggap sebagai sumber informasi. Selain mendapat manfaat positif penggunaan Internet, penggunaan Internet juga dapat menimbulkan banyak dampak negatif. Contohnya seperti mengunjungi situs web yang berisi konten seksual, pornografi, phishing, pencurian data, dll. Penggunaan jejaring sosial yang ceroboh, penyebaran hoax atau berita palsu, penyebaran virus, malware dan Trojan merupakan aspek negatif dalam penggunaan internet[4],[5],[6].

Untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi jaringan komputer, diperlukan infrastruktur yang handal dan dapat menunjang berbagai kebutuhan jaringan. Optimalisasi infrastruktur jaringan *Local Area Network (LAN)* penting agar komunikasi data antar komputer berjalan lancar dan aman[8],[9],[10]. Salah satu cara untuk mencapainya adalah dengan mengembangkan sistem keamanan jaringan menggunakan DNS *AdGuard* pada *Linux Debian* serta mengimplementasikan kontrol akses internet pada waktu tertentu menggunakan *Mikrotik routerboard*. Dengan kombinasi ini, dapat dicapai perlindungan dari konten berbahaya, peningkatan privasi pengguna, serta pengaturan akses internet yang lebih fleksibel dan terkontrol, sehingga dalam proses pengguna jaringan intranet dapat dengan cepat mengakses internet dengan aman.

Teknologi Linux debian digunakan sebagai DNS AdGuard meningkatkan keamanan dan efisiensi jaringan dengan memblokir iklan dan konten berbahaya, menjaga privasi pengguna, serta mengatur akses ke situs tertentu. Perangkat jaringan mikrotik digunakan. Mikrotik adalah sistem operasi yang berbasis perangkat lunak (*software*) yang dipergunakan untuk menjadikan komputer sebagai router sebuah jaringan. Mikrotik juga menggunakan sistem operasi berbasis Linux dan menjadi dasar *network router*[7]. Dengan menggunakan teknologi mikrotik *routerboard* penulis dapat menggunakan fitur DNS AdGuard Home untuk mengenali dan memproses data aplikasi seperti HTTP dan FTP, mengelola sesi komunikasi, memfilter konten untuk keamanan, serta mendistribusikan lalu lintas jaringan (*load balancing*) untuk meningkatkan kinerja aplikasi dan dapat memblokir sebuah *website*.

Berdasarkan masalah yang ada penulis dapat memberikan sebuah solusi untuk memecahkan masalah, yaitu pengembangan sistem keamanan jaringan dengan DNS AdGuard pada Linux Debian dan kontrol akses internet berdasarkan waktu menggunakan Mikrotik *routerboard* adalah solusi efektif. DNS AdGuard memblokir konten berbahaya dan iklan, serta meningkatkan privasi pengguna. Mikrotik *routerboard* memungkinkan pengaturan akses internet sesuai kebutuhan. Dengan menerapkan solusi ini, masalah keamanan dan efisiensi jaringan dapat diatasi, memaksimalkan manfaat infrastruktur

jaringan. Pengembangan Sistem Keamanan Jaringan Dengan DNS Adguard Pada Linux Debian Dan Kontrol Akses Internet Berdasarkan Waktu Implementasi Pada Mikrotik *Routerboard* memastikan perlindungan dari konten berbahaya dan iklan, serta mengatur akses internet secara efisien. Kombinasi ini menciptakan jaringan yang lebih aman, terkontrol, dan optimal.

## 2. METODE

Metode penelitian dalam “Penerapan Sistem Keamanan Jaringan Dengan DNS Adguard Pada Linux Debian Dan Kontrol Akses Internet Waktu Tertentu Menggunakan Mikrotik *Routerboard*” sebagai berikut:

### a. Studi Pustaka

Metode ini bertujuan untuk memperoleh informasi dan berbagai sumber buku, jurnal, tesis dan lain-lain sebagai sumber informasi dalam, penulisan ilmiah ini.

### b. Identifikasi Kebutuhan

Metode ini dilakukan untuk mempersiapkan segala kebutuhan yang berkaitan dengan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan.

### c. Perancangan Sistem

Membuat desain arsitektur sistem yang mencakup komponen-komponen utama seperti server DNS AdGuard, Linux Debian, dan Mikrotik Router OS. Serta Menentukan konfigurasi yang tepat untuk DNS AdGuard dan pengaturan kontrol akses waktu pada Mikrotik Router OS.

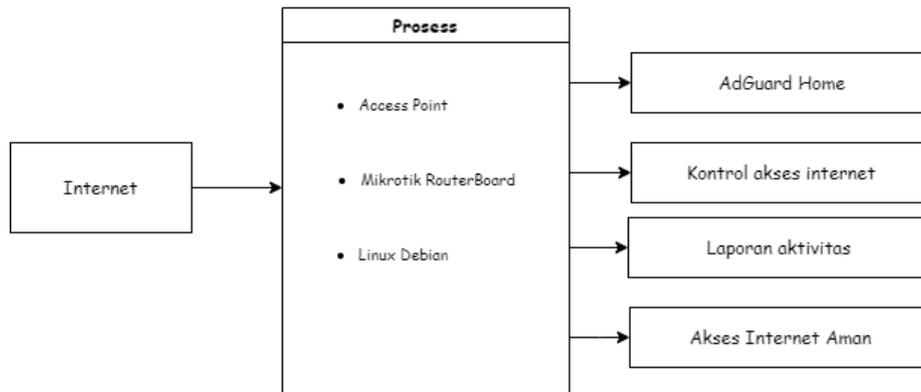
### d. Implementasi

Melakukan instalasi dan konfigurasi DNS AdGuard pada server dengan sistem operasi Linux Debian. Mengatur Mikrotik Router OS untuk mengelola kontrol akses internet berbasis waktu. Mengintegrasikan DNS AdGuard dengan Mikrotik Router OS untuk menciptakan sistem keamanan yang terpadu.

### e. Pengujian Sistem

Pengujian ini memastikan setiap komponen berfungsi sesuai spesifikasi, serta memastikan DNS AdGuard dan Mikrotik Router OS bekerja harmonis dalam memblokir iklan, situs pelacak, dan situs berbahaya, serta mengelola akses internet berbasis waktu.

## **Analisa Sistem Perancangan**



**Gambar 1.** Blok Diagram

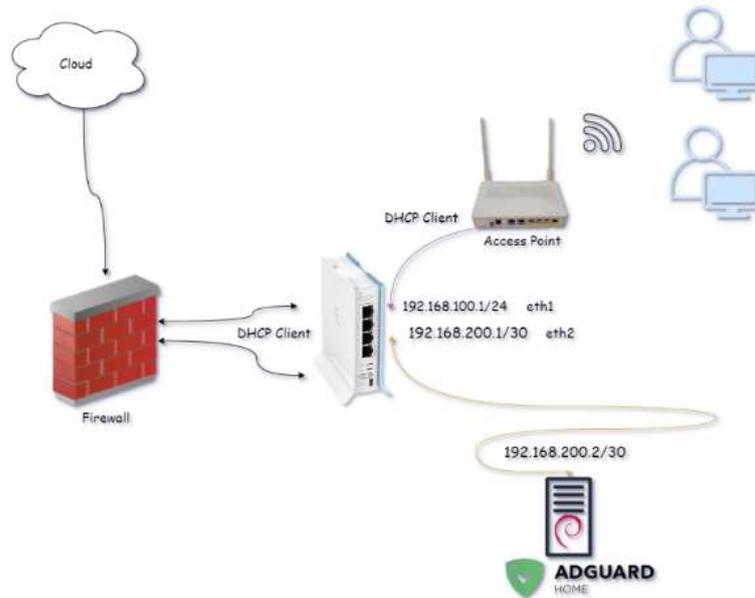
**Input:** Blok input menerima koneksi internet melalui Wi-Fi menggunakan mode station pada Mikrotik routerboard. Dalam mode ini, perangkat Wi-Fi berperan sebagai klien yang terhubung ke titik Wi-Fi untuk mengakses jaringan internet.

**Proses:** Blok proses menyimpan informasi proses di sistem komputer. Access point menghubungkan pengguna ke internet, sementara Mikrotik Routerboard mengontrol akses internet berdasarkan waktu dan mengelola lalu lintas. Linux Debian dengan AdGuard DNS memfilter DNS untuk meningkatkan keamanan, memblokir situs berbahaya dan iklan, serta memonitor aktivitas pengguna

**Output:** Sistem menghasilkan empat output utama:

- a. **Akses Internet Aman:** Proteksi dari malware, pemblokiran iklan dan konten berbahaya, serta pemblokiran situs.
- b. **Laporan dan Log Aktivitas:** Mencatat aktivitas penggunaan internet dan permintaan DNS.
- c. **Kontrol Akses Internet:** Mengatur akses internet berdasarkan waktu tertentu, memastikan akses hanya tersedia pada jam tertentu.
- d. **AdGuardHome:** Perangkat lunak server DNS untuk meningkatkan keamanan browsing internet.

## Analisis Topologi Jaringan

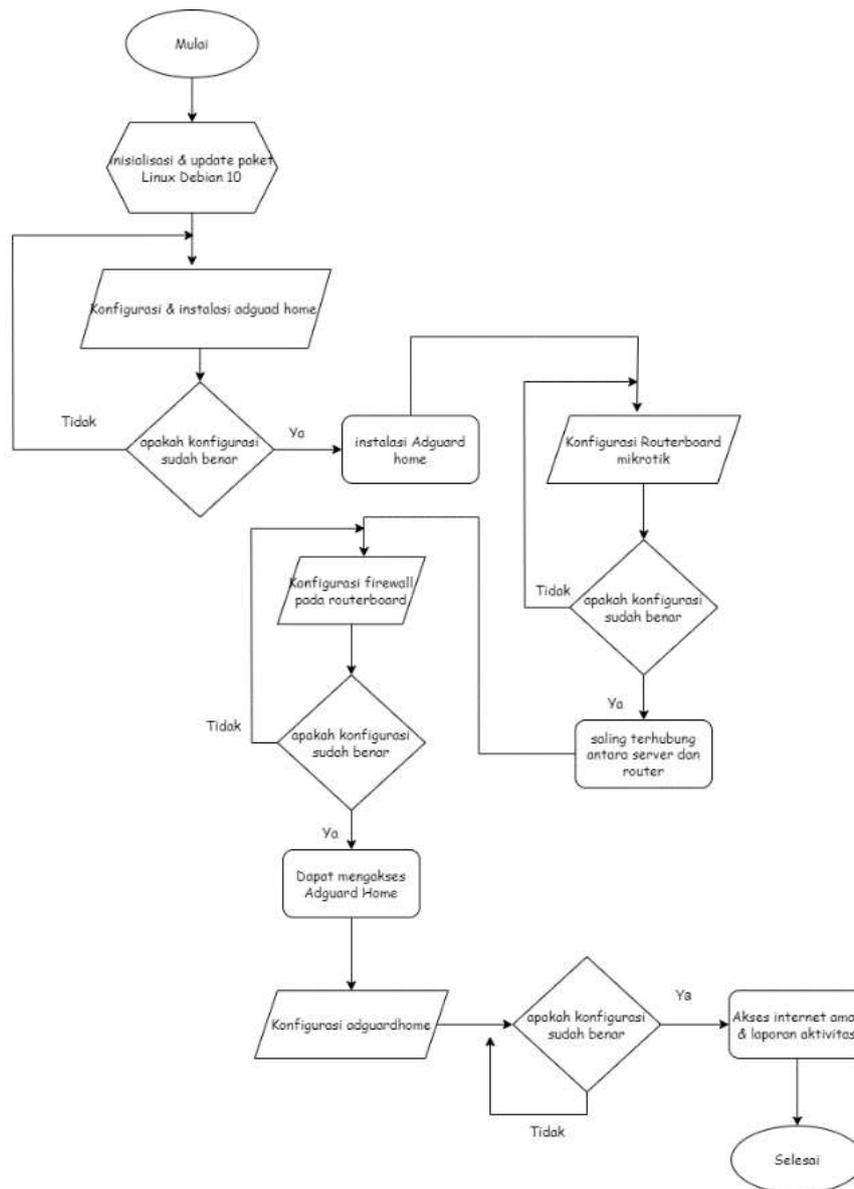


**Gambar 2.** Topologi Jaringan

Gambar 2 Berdasarkan topologi konfigurasi dan instalasi linux debian yang dapat dihubungkan dengan *routerboard* mikrotik hap mini antara lain dengan *port* atau *ethernet* pada setiap *port* yang tersedia, instalasi antar *port ethernet* dapat dilihat sebagai berikut.

- Internet akan dihubungkan menggunakan *routerboard* hap mini menggunakan koneksi nirkabel.
- Firewall* bertugas sebagai NAT (*Network address Translation* dan sebagai *firewall filter rules*).
- Ethernet 1 routerboard* mikrotik dihubungkan dengan *port access point*.
- Ethernet 2 routerboard* mikrotik dihubungkan dengan *port server*.
- Client* akan terhubung menggunakan koneksi nirkabel.

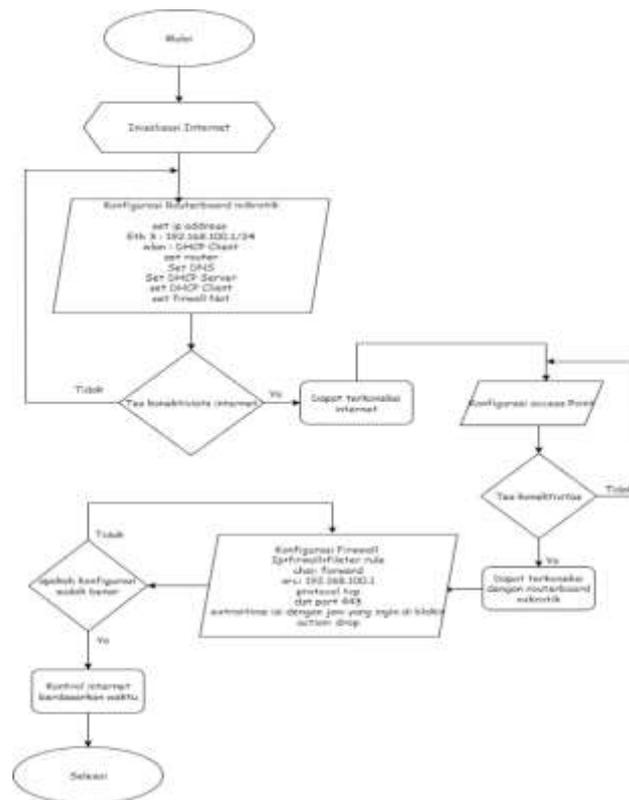
### Flowchart Sistem Keamanan Jaringan



**Gambar 3.** Flowchart Keamanan Jaringan

Gambar 3 Adalah flowchart dari keamanan jaringan. Flowchart merupakan sebuah gambaran yang menunjukkan cara kerja sebuah sistem yang terintegrasi satu sama lain. Selain perancangan alat, diperlukan adanya flowchart untuk dapat mengetahui cara kerja sistem secara lengkap dan terperinci. Pada perancangan jaringan kali ini implementasi AdguardHome bertujuan untuk memblokir iklan, malware, situs *website* dan situs porno secara otomatis, sehingga mengurangi risiko terhadap ancaman siber dan meningkatkan kenyamanan pengguna.

## Flowchart Kontrol Akses Internet



**Gambar 4.** Flowchart Kontrol Akses Internet

Gambar 4 adalah flowchart keamanan jaringan yang menggambarkan cara kerja sistem terintegrasi. Flowchart ini membantu memahami alur kerja sistem secara lengkap. Mikrotik Routerboard menghubungkan server Linux Debian dengan jaringan lokal, memungkinkan pengaturan kontrol akses internet dan optimalisasi performa jaringan.

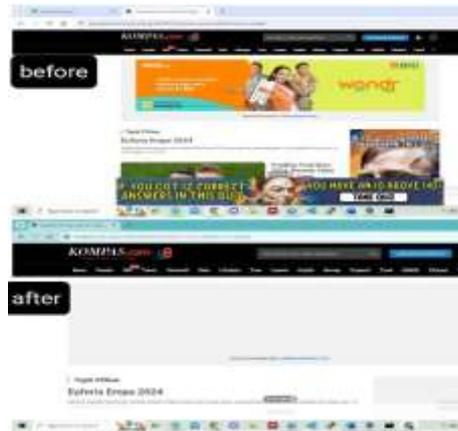
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian penerapan sistem keamanan jaringan dengan DNS AdGuard pada Linux Debian dan kontrol akses berbasis waktu di Mikrotik Routerboard bertujuan untuk memblokir konten berbahaya, iklan, dan situs tidak diinginkan, serta menilai efektivitas kontrol akses, fleksibilitas aturan, dan kompatibilitas sistem.



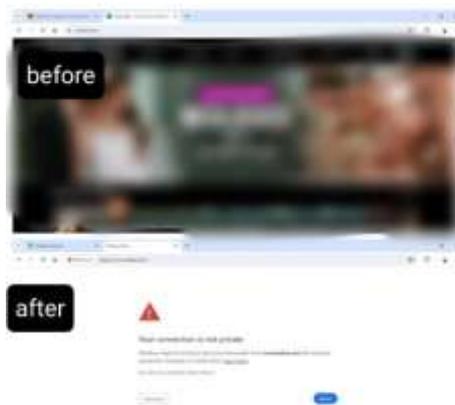
**Gambar 5.** Hasil Blokir Situs

Gambar 5 menunjukkan perbandingan antara halaman beranda Amazon.com (*before*) dan pesan kesalahan 'ERR\_ADDRESS\_INVALID' (*after*) saat pengguna mencoba mengakses Amazon.com, yang menunjukkan situs web tidak dapat dijangkau.



**Gambar 6.** Hasil Blokir Iklan

Gambar 6 menunjukkan perbedaan antara tampilan halaman Kompas.com sebelum (*before*) dan setelah (*after*) menggunakan AdGuard Home. Sebelum, tiga iklan langsung muncul, mengganggu pengalaman browsing dan memakan data. Setelah, semua iklan diblokir, meningkatkan kualitas browsing dan menghemat data.



**Gambar 7.** Hasil Blokir Situs Dewasa

Gambar 7 menunjukkan bahwa gambar *before* menunjukkan tampilan halaman dari situs dewasa [www.babes.com](http://www.babes.com). Gambar *after* menunjukkan bahwa situs dewasa telah terblokir oleh AdGuard Home menggunakan metode kontrol akses orangtua.

## Pengujian Blokir Situs Dewasa

**Tabel 1.** Blokir Situs Dewasa

No	Nama Website	Hasil yang diharapkan	Hasil Aktual	Status Lulus/Gagal
1	www.pornhub.com	Akses ke www.pornhub.com ditolak	Ditolak	Lulus
2	www.babes.com	Akses ke www.babes.com ditolak	Ditolak	Lulus
3	www.bangbros.com	Akses ke www.bangbros.com ditolak	Ditolak	Lulus
4	www.brazzers.com	Akses ke www.brazzers.com ditolak	Ditolak	Lulus
5	www.digitalplayground.com	Akses ke www.digitalplayground.com ditolak	Ditolak	Lulus
6	www.javhd.com	Akses ke www.javhd.com ditolak	Ditolak	Lulus
7	www.javbangers.com	Akses ke www.javbangers.com ditolak	Ditolak	Lulus
8	www.nubilefilms.com	Akses ke www.nubilefilms.com ditolak	Ditolak	Lulus
9	www.sex.com	Akses ke www.sex.com ditolak	Ditolak	Lulus
10	www.xvideos.com	Akses ke www.xvideos.com ditolak	Ditolak	Lulus

Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa situs dewasa dapat diblokir dengan efektif menggunakan AdGuard Home. Dalam Pengujian ini, akses ke situs dewasa setelah konfigurasi pemblokiran diterapkan, ini menunjukkan bahwa pemblokiran AdGuard Home bekerja dengan baik dan status pengujian untuk semua situs adalah lulus.

### **Pengujian Blokir Iklan**

**Tabel 2. Blokir Iklan**

No	Nama Website	Jumlah Iklan	Hal Yang terblokir	Jumlah yang terblokir
1	www.detik.com	9	Banner iklan, popup iklan, video iklan	9
2	www.liputan6.com	6	Banner iklan, popup iklan, video iklan	6
3	www.kompas.com	3	Banner iklan, popup iklan, video iklan	3
4	www.kapan.lagi.com	4	Banner iklan, popup iklan, video iklan	4
5	www.global.espn.com	2	Banner iklan, popup iklan, video iklan	2
6	www.goal.com	4	Banner iklan, popup iklan, video iklan	4
7	www.vogue.com	1	Popup iklan	1
8	www.tribunnews.com	3	Popup iklan, banner iklan	3
9	www.okezone.com	3	Banner iklan, popup iklan	3
10	www.viva.co.id	7	Banner iklan, popup iklan	7

Tabel 2 menunjukkan bahwa AdGuard Home berhasil memblokir semua jenis iklan, termasuk banner, popup, dan video, di berbagai situs web yang diuji, meningkatkan pengalaman browsing dan menghemat data serta *bandwidth*.

### **Pengujian Blokir Situs Judi**

**Tabel 3. Blokir Situs Judi**

No	Nama Website	Hasil yang diharapkan	Hasil Aktual	Status Lulus/Gagal
1	www.metaspin88win.homes	Akses ke www.metaspin88win.homes ditolak	Situs terbuka	Gagal
2	www.top77new.com	Akses ke www.top77new.com ditolak	Situs ditolak	Lulus
3	www.penjara889.lol	Akses ke www.penjara889.lol ditolak	Situs ditolak	Lulus
4	www.agenmarkascuan.vip	Akses www.agenmarkascuan.vip ditolak	Situs ditolak	Lulus
5	www.akses1.mbahslotku.id	Akses ke www.akses1.mbahslotku.id ditolak	Situs ditolak	Lulus
6	www.imba-cuan1.xyz	Akses ke www. www.imba-cuan1.xyz ditolak	Situs ditolak	Lulus

Tabel 3 dapat dijelaskan pengujian ini menunjukkan bahwa AdGuard Home berhasil memblokir lima dari enam situs judi yang diuji, dengan satu situs masih bisa diakses. Hasil ini menunjukkan efektivitas pemblokiran, meskipun ada satu kegagalan.

#### **Pengujian Kontrol Akses Internet**

**Tabel 4.** Kontrol Akses Internet

Nama	Perangkat	Sistem Operasi	Apakah Berhasil Mengakses Internet?
Rasyid Hatta Rajasa	Ponsel	Android	Iya
Rino Indra Wicaksono	Ponsel	Android	Tidak
Mohammad Alhaadi Nor Pratama	Ponsel	Android	Tidak
Mohammad Alhaadi Nor Pratama	Laptop	Windows	Tidak
Muhammad Kurniawan Syamsudin	Ponsel	IOS	Tidak
Raihan Ramadhan	Ponsel	Android	Tidak
Harsya Daffi Ramadhan	Ponsel	Android	Tidak
Muhamad Surya Pratama	Ponsel	Android	Tidak
Yuni widowati	Ponsel	Android	Tidak
Nur Kojin	Ponsel	Android	Tidak

Tabel 3.4 dapat dijelaskan bahwa Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas kontrol akses internet berdasarkan waktu menggunakan Mikrotik *Routerboard*. Hal ini menunjukkan bahwa konfigurasi kontrol akses internet berdasarkan waktu pada Mikrotik *Routerboard* berhasil diterapkan dengan baik

## **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Kesimpulan dari proyek ini adalah bahwa implementasi DNS AdGuard pada Linux Debian terbukti efektif dalam meningkatkan keamanan jaringan dengan memblokir konten berbahaya seperti situs judi, dewasa, dan iklan, serta mengurangi risiko serangan malware dan phishing. Selain itu, DNS AdGuard dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik melalui penambahan atau penghapusan aturan filter.

Kontrol akses internet berbasis waktu pada Mikrotik *Routerboard* memungkinkan pengelolaan bandwidth yang lebih efisien dengan menetapkan jadwal akses internet, membantu mengoptimalkan penggunaan jaringan dan mencegah penggunaan berlebihan selama jam sibuk.

## **Saran**

Saran dari penulis untuk dapat mengembangkan serta meningkatkan keamanan jaringan pada proyek “Pengembangan Sistem Keamanan Jaringan Dengan DNS Adguard Pada Linux Debian Dan Kontrol Akses Internet Berdasarkan Waktu Implementasi Pada Mikrotik *Routerboard*” yaitu:

- a. Mengupgrade Sistem Operasi Linux Debian: Dengan mengupgrade linux debian dapat meningkatkan keamanan, kinerja, kompatibilitas, dan umumnya menghadirkan perbaikan bug.
- b. Mengganti Server Virtual Menjadi Server Fisik: Dengan mengganti server virtual menjadi, server fisik biasanya memiliki kemampuan pemrosesan yang lebih baik dan sumber daya sistem yang lebih besar dibandingkan dengan server Virtual. Ini akan mengurangi potensi overhead yang terkait dengan server virtual dan meningkatkan responsivitas aplikasi dan layanan AdGuard Home.
- c. Peningkatan Kecepatan dan Kapasitas Jaringan: Jika jumlah *user* dan volume data meningkat, penulis dapat mengupgrade insfrastruktur jaringan untuk menggunakan perangkat jaringan dengan kecepatan dan kapasitas yang lebih tinggi, hal ini dapat membantu mengoptimalkan kinerja jaringan.
- d. Menambahkan Fitur Monitoring Jaringan: Implementasikan fitur monitoring jaringan untuk memantau aktivitas secara real-time. Monitoring membantu mendeteksi masalah lebih cepat.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- A. Syaripudin and A. Nugraha, “... Metode 7 Layer Pada Perangkat Mikrotik Di Garage Freshmart: Analisa Dan Implementasi Blocking *Website* Dengan Metode 7 Layer Pada Perangkat Mikrotik Di ...,” *J. Inform. MULTI*, vol. 1, no. 4, pp. 447–455, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.publikasitecno.id/index.php/multi/article/view/91%0Ahttps://jurnal.publikasitecno.id/index.php/multi/article/download/91/59>
- Abdillah, M. B., Fernando, S., & Sabara, A. (2020). RANCANG BANGUN FILTERING LAYER 7 PROTOCOL MENGGUNAKAN MIKROTIK RB2011iL-IN UNTUK MEMBLOKIR GAME ONLINE DAN MEDIA SOSIAL PADA JAM PELAJARAN KOMPUTER DI SMK BAKTI PRAJA SLAWI Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal ( 9 pt ) Pendahuluan Landasan.
- Ardianto, F. (2020). Penggunaan mikrotik router sebagai jaringan server. Penggunaan Router Mikrotik, 1, 26–31.
- C. N. Syahputri, C. Anggraini, H. F. Anugerah, I. Zufria, and M. I. Nahwi, “Penerapan Kinerja

*Filter Rule* dengan Metode Raw dan Layer 7 Protocol di Router Mikrotik,” *J. Kridatama Sains Dan Teknol.*, vol. 5, no. 02, pp. 433–447, 2023, doi: 10.53863/kst.v5i02.969.

- D. Bahtiar *et al.*, “Pengenalan dasar instalasi jaringan komputer menggunakan mikrotik,” *J. Kreat. Mhs. Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 507–518, 2021, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JATIMIKA/article/view/14580>
- Haris, A. I., Riyanto, B., Surachman, F., & Ramadhan, A. A. (2022). Analisis Pengamanan Jaringan Menggunakan Router Mikrotik dari Serangan DoS dan Pengaruhnya Terhadap Performansi. *Komputika : Jurnal Sistem* <https://doi.org/10.34010/komputika.v11i1.5227>
- Jakaria, D. A., & Yulianeu, A. (2020). Implementasi Firewall dan Web Filtering Pada Mikrotik
- Khairil, N. P. Riyanto & Rosmeri. 2013. “Membangun Web Server Intranet Dengan Linux,” [Online]. Available: <http://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/download/25/23>. [Diakses 22 April 2018].
- Kurniawan, Edy & Khoirurrosyidin, 2015, “Analisa Penggunaan Bandwidth untuk Optimalisasi Pemanfaatan Jaringan Internet dan Intranet”.Purwekerto.SINATEK.
- P. Yugianus, Y. Arafat, and T. B. Atmojo, “Optimalisasi Infrastruktur Local Area Network Dalam Upaya Mendukung Proses Pembelajaran Berbasis E-Learning,” *J. Elit*, vol. 2, no. 1, pp. 33–42, 2021, doi: 10.31573/elit.v2i1.196.