

IMPLEMENTASI DNS SERVER MENGGUNAKAN PI-HOLE UNTUK INTERNET SEHAT DAN AMAN DI SMK PRATAMA WIDYA MANDALA BADUNG

I Gede Adnyana¹, Anak Agung Gede Bagus Ariana², Anak Agung Gde Ekayana³, Putu Risanti Iswardani⁴, I Gede Handi Raharja⁵

^{1,2,3,5} Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas Teknologi dan Informatika, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia

⁴ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi dan Informatika, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia

Jalan Tukad Pakerisan No. 97, Denpasar, Indonesia

e-mail: adnyana@instiki.ac.id¹, gungariana@instiki.ac.id²,

gungekayana@instiki.ac.id³, puturisantiiswardani@gmail.com⁴, gede.handi.raharja@gmail.com⁵

Received : Januari, 2024

Accepted : Januari, 2024

Published : Januari, 2024

Abstrak

Internet sangat dibutuhkan oleh para siswa sebagai media untuk menunjang pembelajaran dalam menemukan informasi sebagai sumber pembelajaran. Karena informasi yang dari internet bisa didapat dengan gratis, sering kali pemilik situs memberikan iklan pada situs mereka yang tidak jarang sangat mengganggu pembaca. Melihat permasalahan tersebut maka pada penelitian yang dilakukan ini memiliki tujuan untuk membangun sebuah sistem DNS server menggunakan Pi-Hole yang mampu untuk memfilter konten negatif di dalam jaringan internet. Di dalam Pi-Hole tersebut terdapat fitur yang berguna untuk memfilterisasi konten yang terdapat di internet. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan daftar hitam yang berisi sekumpulan domain situs-situs yang telah dikumpulkan menjadi satu yang nantinya akan digunakan sebagai pedoman untuk melakukan filtrasi. Penelitian ini dilakukan di SMK Pratama Widya Mandala Badung. Hasil dari pengujian dari Pi-Hole yakni sistem yang diuji dapat bekerja dengan optimal, sistem ini dapat memblokir situs-situs yang ada pada daftar hitam.

Kata Kunci : Pi-Hole, DNS, Server

Abstract

The internet is really needed by students as a medium to support learning in finding information as a learning resource. Because information on the internet can be obtained for free, site owners often provide advertisements on their sites which are often very annoying to readers. Seeing this problem, the research carried out aims to build a DNS server system using Pi-Hole which is able to filter negative content on the internet network. In Pi-Hole there is a feature that is useful for filtering content on the internet. The method used in this research uses a blacklist which contains a collection of site domains that have been collected into one which will later be used as a guide for filtration. This research was conducted at SMK Pratama Widya Mandala Badung. The results of testing from Pi-Hole are that the system tested can work optimally, this system can block blacklisted sites.

Keywords : Pi-Hole, DNS, Server

Pendahuluan

Sejak pertama kali muncul pada 1969 serta perkembangannya yang semakin pesat pada 1990-an, internet telah banyak berkontribusi bagi kemajuan dan perkembangan berbagai sektor pekerjaan di Indonesia (Widodo, 2019). Saat ini hampir seluruh kegiatan manusia memerlukan koneksi internet, baik dari hal kecil seperti menghubungi kerabat hingga melakukan pekerjaan

sekalipun membutuhkan koneksi internet, hal ini mengakibatkan pola pikir masyarakat dalam mencari informasi tidak lagi terbatas pada media cetak seperti koran ataupun majalah tetapi juga melalui media internet itu sendiri. Salah satu bidang yang merasakan dampaknya adalah bidang pendidikan. Sebelum adanya internet, masalah utama yang di hadapi oleh pendidikan adalah akses kepada sumber informasi (Armawi & Wahidin, 2020). Penggunaan internet sebagai media

pembelajaran dapat dianggap sebagai suatu hal yang sudah jamak digunakan dikalangan pelajar (Sasmita, 2020). Internet sebagai salah satu alternatif yang memang diperlukan baik langsung sebagai media pembelajaran maupun sarana penunjang siswa untuk menemukan berbagai sumber informasi materi pelajaran yang dipelajari dan tidak dijelaskan oleh guru.

Namun sayangnya, disisi lain ada beberapa problematika yang tidak terlepas dari segala macam kemudahan akses internet. Menurut (Santoso & Larasati, 2019). Pesatnya kemajuan internet digunakan perusahaan atau usaha lain untuk melakukan kegiatan memasarkan produk melalui iklan-iklan di internet yang dapat dijangkau oleh banyak masyarakat dari berbagai negara. Iklan online sudah banyak beredar di internet dan pendapatan dari penayangan menjadi pemasukan dalam model bisnis akses gratis namun terdapat konsekuensi dari iklan online tersebut di mana perantara iklan dapat mengakses jutaan data pengguna (Estrada-Jiménez et al., 2017). Iklan internet merupakan alat yang efektif untuk menyebarkan berbagai informasi, termasuk juga malware yang dapat disisipkan ke dalam iklan yang mereka pasang.

Menurut (Apriyatna, 2022), meluasnya perkembangan media iklan digital yang berupa *banner*, *Pop-up advertising*, *sponsorship*, *hyperlink* dan lain sebagainya membuat pengguna menganggap iklan tersebut tidak menyenangkan, karena dianggap tidak relevan dan umumnya terkait dengan peningkatan penggunaan daya risiko privasi dan keamanan lainnya. Permasalahan dari iklan pada website adalah jenis dan penempatan iklan yang sangat mengganggu. Dalam praktiknya pada saat ini terdapat banyak pilihan *ad-blocker* yang hadir sebagai ekstensi gratis pada *web browser* (Sidik et al., 2023). Namun terdapat permasalahan lagi pada beberapa *ad-blocker* yang bisnis modelnya adalah mengumpulkan data dari penggunaannya untuk dijual. Seorang peneliti di bidang keamanan menemukan celah keamanan pada *Adblock Plus* di mana peretas dapat membaca email Google korban dan layanan Google lainnya. Untuk itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengakomodasi kebutuhan penyaringan konten tertarget yang aman, dan memberi keleluasaan pengguna dalam pengaturan penggunaannya.

Pi-Hole adalah sebuah DNS Server yang berjalan di dalam sebuah jaringan internet. Berbeda dengan DNS Server pada umumnya, Pi-Hole dilengkapi dengan fitur *DNS Filtering* sehingga bisa digunakan untuk memfiltrasi konten serta iklan yang ada di internet. Pihole juga sering disebut dengan "*a black hole for advertisements*" karena dapat memfilter iklan pada semua perangkat yang terkoneksi ke jaringan tersebut (Taib, 2020). Untuk menjalankan Pi-Hole ini diperlukan sebuah server

yang menggunakan sistem operasi linux. Pi-Hole bertujuan untuk memfilter konten-konten yang mengandung informasi negatif baik di segi website, blog, iklan, dan masih banyak lagi kegunaan dari *Adblocker Raspberry-PI* dimana sistem kerjanya dengan memeriksa ada tidaknya trafik-trafik atau Ip yang memiliki konten pornografi, narkoba, perjudian secara otomatis akan diblok. (W et al., 2022). Kinerja dari Pi-Hole ialah dapat mempermudah kinerja dari internet itu sendiri, misalnya kinerja dari Pi-Hole dapat memblokir iklan dan juga situs website yang didaftarkan dalam blacklist. (S.Ali et al., 2020)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan lapisan keamanan tambahan guna menyaring konten-konten pada daftar hitam yang ada di internet pada semua perangkat yang terhubung ke internet. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Pratama Widya Mandala Badung yang beralamat di Br. Dawas, Desa Tibubeneng, Kecamatan Kuta Utara

Metode

Dalam penelitian ini, tempat yang menjadi objek penelitian adalah Sekolah Menengah Kejuruan Pratama Widya Madya Mandala Badung yang berlokasi di Br. Dawas, Desa Tibubeneng, Kec. Kuta Utara, Kab. Badung, Bali (80361). Pada Penelitian ini, Peneliti melakukan pengumpulan data dengan jenis data primer dan sekunder. Metode pengumpulan data primer yang saat ini dipakai oleh penulis dalam melaksanakan penelitian ini adalah wawancara dan observasi. Sedangkan untuk metode pengumpulan data sekunder, peneliti mengambil referensi dari berbagai sumber yang sebagian besar berasal dari jurnal yang dapat ditemukan di internet untuk mendukung teori penulis dan kemudian disesuaikan dengan kebutuhan penelitian.

Pada penelitian ini, blok diagram sistem dibagi menjadi tiga bagian yaitu input, process, dan output. Pada bagian input ada query dari client atau permintaan dns yang datang dari pengguna yang berada dalam jaringan internet. Selanjutnya pada bagian process dns server yang menggunakan Pihole akan melakukan penyaringan permintaan pengguna dari daftar hitam (*blacklisted*). Perancangan sistem ini berfungsi untuk menghasilkan lapisan keamanan tambahan guna menyaring konten-konten pada daftar hitam yang ada di internet pada semua perangkat yang terhubung ke internet. Selain itu dengan adanya sistem ini diharapkan mampu memberikan rasa aman serta rasa nyaman pada warga sekolah ketika menggunakan fasilitas internet milik sekolah.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dibedakan dalam beberapa tahapan. Pada tahap implementasi akan dijelaskan kegiatan untuk melakukan penerapan berdasarkan sistem yang sudah dirancang sebelumnya dan akan

dioperasikan secara keseluruhan. Pada tahapan ini akan dijelaskan dari pembangunan server dns, konfigurasi dns, instalasi pi-hole serja uji coba dari Pi-Hole. Selanjutnya pada tahap pembangunan server dilakukan proses pembangunan server yang nantinya akan digunakan sebagai DNS server. Server ini nantinya akan menjadi tempat di mana Pi-Hole berjalan. Pertama penulis akan membuat server atau yang biasa disingkat VPS (*virtual private server*) pada penyedia layanan berbasis awan seperti AWS (*Amazon Web Service*) yang akan penulis gunakan. Selanjutnya penulis akan melakukan konfigurasi pada VPS yang sudah dibuat seperti sistem operasi yang akan digunakan serta mengatur firewall pada VPS yang dibuat.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan konfigurasi pada *firewall*. Konfigurasi ini berfungsi untuk membuka port yang akan digunakan oleh DNS server nantinya. Berikutnya tahap untuk melakukan proses instalasi Pi-hole pada VPS yang sudah kita buat tadi, serta konfigurasi Pi-Hole agar dapat melakukan *filtering* sehingga dapat berfungsi sebagaimana mestinya

Ada 7 daftar yang digunakan pada adlist Pi-hole ini diantaranya:

1. Default

Default adalah *rule list* yang dibuat oleh Pi-Hole langsung yang berisi lebih dari 186 ribu list domain dari berbagai penyedia iklan.

2. Ads

Ads adalah sebuah *rule list* yang dibuat oleh *The Block List Project* yang berisi lebih dari 154 ribu list domain dari berbagai provider penyedia iklan di seluruh dunia.

3. Tracking

Tracking adalah sebuah *rule list* yang dibuat oleh *The Block List Project* yang berisi lebih dari 15 ribu list domain dari berbagai provider penyedia jasa tracking atau pelacak yang digunakan untuk mengetahui kebiasaan pengguna.

4. Malware

Malware adalah sebuah *rule list* yang dibuat oleh *The Block List Project* yang berisi lebih dari 435 ribu list domain dari berbagai situs yang diketahui menyebarkan *malware*.

5. Porn

Porn adalah sebuah *rule list* yang dibuat oleh *The Block List Project* yang berisi lebih dari 500 ribu list domain yang menyediakan konten porno.

6. Ransomware

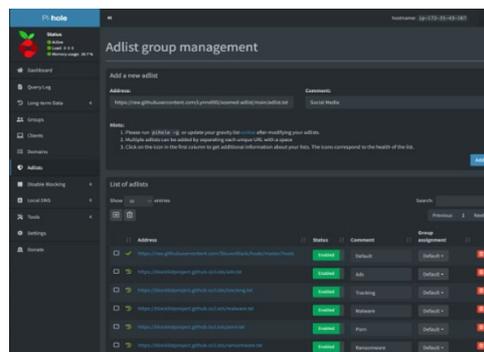
Hampir mirip seperti *adlist malware*, ransomware adalah sebuah *rule list* yang dibuat oleh *The Block List Project* yang berisi 1904 list domain yang diketahui menyebarkan virus komputer berjenis *ransomware*.

7. Social Media

Social Media adalah sebuah *rule list* yang dibuat oleh penulis sendiri yang berisi lebih dari 954 list domain dari beberapa sosial media terbesar seperti facebook, instagram dan tiktok yang sering diakses di Indonesia.

Pada tahap Instalasi DNS Server Pi-Hole di Jaringan Sekolah, dilakukan proses instalasi serta pengujian keseluruhan sistem DNS Server yang telah dibangun, di mana pengujian ini dilakukan sebelum sistem diaplikasikan di jaringan lalu kemudian setelah sistem dipasang pada jaringan untuk mendapatkan hasil akurat sebelum serta sesudah sistem dipasang di jaringan sekolah. Selanjutnya dilakukan dua buah pengujian, yang pertama adalah pengujian kecepatan DNS server dan pengujian adlist.

Berdasarkan hasil dari pengujian pada Gambar 2, dapat dilihat bahwa kecepatan DNS milik ISP lebih lambat dari pada DNS menggunakan Pi-Hole. Hal ini dapat berakibat pada lambatnya browser dalam memuat situs web yang ingin diakses. Selanjutnya adalah uji adlist yang berfungsi untuk mengetahui tingkat efisiensi dalam melakukan penyaringan konten. Tahap ini berfungsi untuk memastikan bahwa fitur adlist berfungsi dalam menyaring domain yang ada dalam daftar hitam. Pada Gambar 3 dan Gambar 4 terlihat perbandingan sebelum dan sesudah penerapan DNS Pi-Hole. Setelah melakukan pengujian pada sistem yang dibuat kemudian dilakukan pengumpulan kuesioner untuk mengetahui lebih lanjut tingkat efektivitas dari sistem yang dibuat. Pada Gambar 5 terlihat 73,3 % responden menganggap penerapan Pi-Hole sangat efektif dan 26,7 % menganggap cukup efektif.



Gambar 1. Menambahkan adlist pada Pi-Hole

e

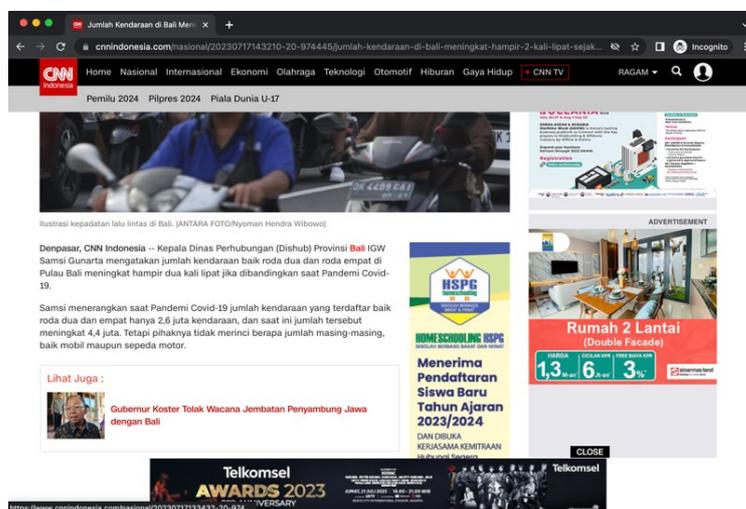
Kecepatan DNS milik ISP

Pengujian	IP DNS Server	Respon
1	180.251.28.73	60.8 ms
2	180.251.28.74	60.7 ms
3	180.251.28.75	53.8 ms
4	180.251.28.76	60.9 ms
5	180.251.28.77	57.5 ms
6	180.251.28.78	58.5 ms
7	180.251.28.79	53.2 ms
8	180.251.28.80	59.8 ms
9	180.251.28.81	62.6 ms
10	180.251.28.82	57.3 ms
Rata-rata		58.5 ms

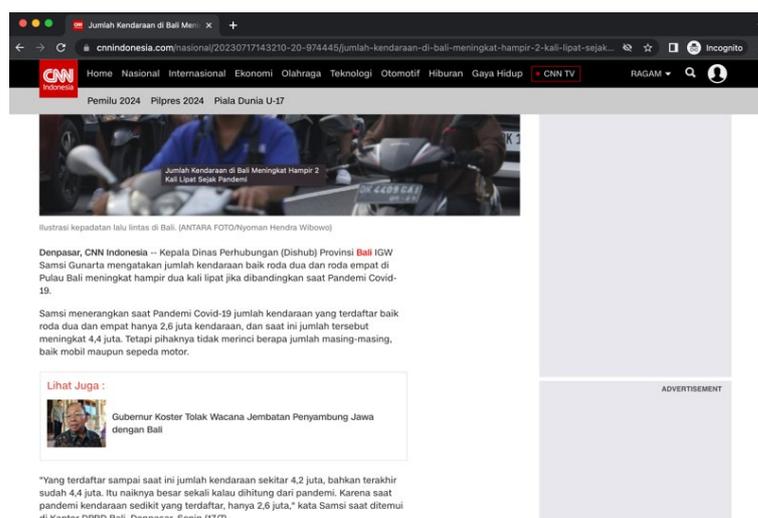
Kecepatan DNS Pi-hole

Pengujian	IP DNS Server	Respon
1	43.218.95.68	23 ms
2	43.218.95.68	23.1 ms
3	43.218.95.68	22.8 ms
4	43.218.95.68	23.2 ms
5	43.218.95.68	22.9 ms
6	43.218.95.68	22.8 ms
7	43.218.95.68	22.9 ms
8	43.218.95.68	22.9 ms
9	43.218.95.68	22.8 ms
10	43.218.95.68	22.7 ms
Rata-rata		22.9 ms

Gambar 2. Perbandingan kecepatan DNS ISP dengan Pi-Hole

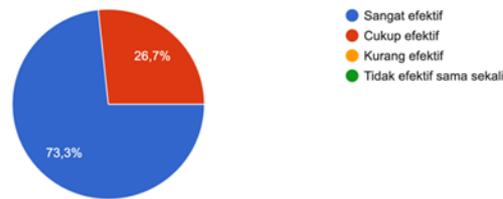


Gambar 3. Tampilan situs sebelum menggunakan DNS Pi-Hole



Gambar 4. Tampilan situs sebelum menggunakan DNS Pi-Hole

Bagaimana pendapat Anda tentang efektivitas Pi-hole dalam memblokir iklan dan pelacakan?
75 jawaban



Gambar 5. Hasil Kuesioner

Simpulan dan Saran

Dari hasil pengujian, sistem dapat bekerja dengan baik serta dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Sistem dapat menjawab permintaan dari mitra, sistem dapat memblokir situs-situs yang ada dalam daftar hitam, serta sistem dapat menjawab permintaan dari pengguna jauh lebih cepat dari sistem DNS internal milik pihak penyedia jaringan internet.

Daftar Rujukan

- Apriyatna, M. (2022). Analisis dan Implementasi Network Ad-blocking Pi-Hole di Raspberry Pi 4 Menggunakan OPNSense DHCP Dengan Metode PPDIOO Studi Kasus Dinas Komunikasi Informatika Statistik dan Persandian Kabupaten Lebak. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*.
- Armawi, A., & Wahidin, D. (2020). Optimalisasi peran internet dalam mewujudkan digital citizenship dan implikasinya terhadap ketahanan pribadi siswa. *Jurnal Civics: Media Kajian Kewarganegaraan*. <https://doi.org/10.21831/jc.v17i1.30146>
- Estrada-Jiménez, J., Parra-Arnau, J., Rodríguez-Hoyos, A., & Forné, J. (2017). Online advertising: Analysis of privacy threats and protection approaches. *Computer Communications*. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2016.12.016>
- S.Ali, I., Hamza, S., & Gunawan, E. (2020). Implementasi & Analisis Penerapan Pi-Hole Network Ad-Blocking Di Laboratorium Jaringan Teknik Informatika UMMU. *Jurnal Teknik Informatika (J-Tifa)*. <https://doi.org/10.52046/j-tifa.v3i1.1110>
- Santoso, E. D., & Larasati, N. (2019). Benarkah Iklan Online Efektif Untuk Digunakan Dalam Promosi Perusahaan. *Jurnal Ilmiah Bisnis Dan Ekonomi Asia*. <https://doi.org/10.32812/jibeka.v13i1.99>
- Sasmita, R. S. (2020). Research & Learning in Primary Education Pemanfaatan Internet Sebagai Sumber Belajar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*.
- Sidik, F., Maryati, M., & Abdullah, A. (2023). Implementasi Dns (Domain Name System) Adblocker Menggunakan Raspberry Pi 4 Pada Politeknik Piksi Input Serang. *Jurnal Gerbang STMIK Bani Saleh*.
- Taib, A. M. (2020). Securing Network Using Raspberry Pi by Implementing VPN, Pi-Hole, and IPS (VPiSec). *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/7291.32020>
- W, Y., Susanto, E. S., Fitriana, Y. B., Susanto, A., Hamdani, F., Rizky, M., & Oper, N. (2022). Implementasi Filtering Alamat Website Pada Web Proxy Menggunakan Raspberry-Pi. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*. <https://doi.org/10.30591/jpit.v7i1.3835>
- Widodo, A. S. (2019). Peran Internet dalam Meningkatkan Jumlah Pekerja Lepas di Indonesia. *Nyimak: Journal of Communication*. <https://doi.org/10.31000/nyimak.v3i2.1811>