



IMPLEMENTASI DNS *FILTERING* UNTUK PEMBLOKIRAN *WEBSITE* DENGAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI DI PT SEMESTA INTEGRASI DIGITAL

MUHAMAD YUDA PRATAMA PUTRA



TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Proyek Akhir dengan judul "Implementasi DNS *Filtering* untuk Pemblokiran *Website* dengan Menggunakan Raspberry Pi di PT Semesta Integrasi Digital" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Laporan Proyek Akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Muhamad Yuda Pratama Putra
J0304201030

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

MUHAMAD YUDA PRATAMA PUTRA. Implementasi DNS *Filtering* untuk Pemblokiran *Website* dengan Menggunakan Raspberry Pi di PT Semesta Integrasi Digital. Dibimbing oleh IRMAN HERMADI.

PT Semesta Integrasi Digital adalah perusahaan yang bergerak dibidang *education technology*. PT Semesta Integrasi Digital (SID) didirikan dengan satu tujuan utama: menciptakan ekosistem pendidikan yang berkualitas untuk mendukung *lifelong learning* di Indonesia. PT Semesta Integrasi Digital mengintegrasikan *learning management system* yang dikembangkan dengan kurikulum kompetensi masa depan untuk menciptakan ekosistem pendidikan berkualitas serta persiapan karier. Tujuan penelitian untuk meningkatkan pengelolaan dan keamanan jaringan di lingkungan Sekolah dengan menerapkan Pi-Hole Raspberry Pi dengan pemanfaatan DNS (*Domain Name System*) *filtering* dengan membantu mereka tetap produktif dan mencegah masalah yang dapat muncul dari penggunaan internet yang tidak sesuai. Penggunaan sistem DNS *filtering* mempermudah pelacakan pada penggunaan internet secara *real-time*, menemukan potensi ancaman keamanan, dan memastikan bahwa sumber daya internet digunakan secara efisien. Metode yang digunakan selaras dengan tujuan dari penggunaan DNS *filtering* yakni *Quality of Service* (QoS) yang mana metode ini pada hasil akhir dari penelitian dapat dilihat kualitas dari penggunaan Pi-Hole Raspberry Pi dengan menghitung *Packet Loss*, *Throughput*, *Delay* (*Latency*), dan *Jitter*.

Kata kunci: DNS *Filtering*, *internet of things*, Pi-Hole, *Quality of Service* (QoS), Raspberry Pi

ABSTRACT

MUHAMAD YUDA PRATAMA PUTRA. *Implementation of DNS Filtering for Website Blocking Using Raspberry Pi at PT Semesta Integrasi Digital. Supervised by IRMAN HERMADI.*

PT Semesta Integrasi Digital is a company specializing in education technology. Founded with the primary goal of creating a high-quality education ecosystem to support lifelong learning in Indonesia, PT Semesta Integrasi Digital integrates a learning management system developed with future competency curricula to build a robust education ecosystem and career preparation. The research aims to enhance network management and security in school environments by implementing Pi-Hole on a Raspberry Pi with DNS (Domain Name System) filtering. This approach helps schools remain productive and prevents issues that may arise from inappropriate internet usage. DNS filtering facilitates real-time monitoring of internet usage, identifies potential security threats, and ensures efficient use of internet resources. The methodology aligns with the objectives of DNS filtering through Quality of Service (QoS), where the final research results are assessed by measuring Packet Loss, Throughput, Delay (Latency), and Jitter.

Keyword: *DNS Filtering, Internet of Things, Pi-Hole, Quality of Service (QoS) Raspberry Pi*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



IMPLEMENTASI DNS *FILTERING* UNTUK PEMBLOKIRAN *WEBSITE* DENGAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI DI PT SEMESTA INTEGRASI DIGITAL

MUHAMAD YUDA PRATAMA PUTRA

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Proyek Akhir : Implementasi DNS *Filtering* untuk Pemblokiran *Website* dengan Menggunakan Raspberry Pi di PT Semesta Integrasi Digital

Nama : Muhamad Yuda Pratama Putra
NIM : J0304201030

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:

Irman Hermadi S.Kom., M.S., Ph.D.
NIP 19750311 200604 1 009

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.
NPI 201811 198 61119 2 014

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T
NIP 196607171 99203 1 003



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan Mei 2024 ini ialah *Internet Of Things*, dengan judul “Implementasi DNS *Filtering* untuk Pemblokiran *Website* dengan Menggunakan Raspberry Pi di PT Semesta Integrasi Digital”. Tujuan penulisan laporan proyek akhir ini yaitu untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer, Sekolah Vokasi IPB University. Dalam penelitian ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, kritik, saran, dan motivasi yang sangat besar dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan di waktu yang tepat.
2. Bapak Irman Hermadi S.Kom., M.S., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasihat, dan dukungan dalam menyelesaikan laporan proyek akhir ini dengan baik.
3. Bapak Chaerul Akbar beserta staf PT Semesta Integrasi Digital yang telah menerima penulis untuk melakukan penelitian selama kurang lebih 6 bulan.
4. Teruntuk kedua orang tua penulis yang menjadi sumber motivasi penulis, Bapak tercinta Muhamad Yusuf Haer dan Ibunda tersayang Amidah. Terima kasih atas kasih sayang, nasihat, perhatian, dukungan, dan doa serta kesabaran yang luar biasa dalam menemani setiap langkah hidup penulis. Penulis berharap dapat menjadi anak yang senantiasa berbakti dan membanggakan.
5. Teruntuk rekan-rekan yaitu Hanida, Rifqa, Wian, Endita, Laviona, Septo, Shabran, Anggy, Azmi, Farid, Fachri, Hafidh, dan Mumtaz yang telah kebersamai selama dimasa perkuliahan penulis, menjadi teman/sahabat/keluarga maupun suka dan duka, serta memberikan banyak masukan terhadap keberlangsungan penulisan laporan akhir.
6. Kepada Salma Kharisa Rinaldi, terima kasih telah menemani dalam keadaan suka maupun duka dan selalu membantu dan mendengarkan keresahan penulis.
7. Teruntuk Windah Basudara, Bilal Indrajaya, dan Bernadya terima kasih sudah memberikan tontonan, musik yang memberikan warna serta semangat untuk menemani penulis selama pembuatan laporan proyek akhir ini.

Semoga Laporan Proyek Akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Muhamad Yuda Pratama Putra



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Penelitian	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Internet Of Things</i>	3
2.2 Raspberry Pi	3
2.3 MikroTik	4
2.4 Pi-Hole	5
2.5 DNS <i>Filtering</i>	6
2.6 VPN (<i>Virtual Private Network</i>)	7
2.7 QoS (<i>Quality of Service</i>)	7
III METODE	10
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	10
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	10
3.3 Prosedur Kerja	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Analisis Kebutuhan	14
4.2 Rancangan Sistem <i>Filtering</i>	15
4.3 Skema Rangkaian dan Desain	16
4.4 Penerapan Topologi Pi-Hole	17
4.5 Implementasi Sistem <i>Filtering</i>	18
4.6 Pengujian	24
4.7 Pengujian Data	26
V SIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Simpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	39



DAFTAR TABEL

1	Kategori <i>Packet Loss</i>	8
2	Kategori <i>Throughput</i>	8
3	Kategori <i>Delay (Latency)</i>	9
4	Kategori <i>Jitter</i>	9
5	Bahan & komponen	14
6	Daftar <i>website</i> yang akan diblokir	26
7	Daftar <i>website</i> yang akan difilter	26
8	Hasil dan Evaluasi <i>website</i> yang terblokir	28
9	Hasil dan Evaluasi <i>website</i> yang terfilter	28
10	Parameter perbandingan perhitungan <i>Delay (Latency)</i>	29
11	Hasil <i>screenshot</i> sebelum dan sesudah implementasi Pi-Hole	36
12	Hasil <i>screenshot</i> sebelum dan sesudah implementasi Pi-Hole(lanjutan)	37
13	Hasil <i>screenshot</i> sebelum dan sesudah implementasi Pi-Hole	37
14	Hasil <i>screenshot</i> sebelum dan sesudah implementasi Pi-Hole(lanjutan)	38

DAFTAR GAMBAR

1	Raspberry Pi Model 4B	4
2	MikroTik	5
3	Pi-Hole	5
4	Prosedur kerja	11
5	Gambaran umum penerapan Pi-Hole	12
6	<i>Flowchart</i> jaringan sistem Pi-Hole	12
7	Skema rangkaian	16
8	Desain <i>3D casing</i> Raspberry Pi	17
9	Topologi penggunaan Pi-Hole	17
10	Pemasangan Raspberry Pi	18
11	Raspberry Pi <i>Imager</i>	19
12	Raspberry Pi <i>ASCI</i>	20
13	Pi-Hole <i>installer</i>	20
14	Pemilihan <i>ethernet interface</i>	21
15	Pemilihan DNS <i>provider</i>	21
16	Daftar pihak ketiga untuk <i>ad-blocker</i>	22
17	Pengaturan <i>static IP Address</i>	22
18	Opsi instalasi <i>admin interface</i>	23
19	<i>interface</i> instalasi selesai	23
20	<i>Dashboard interface web</i> Pi-Hole	24
21	<i>Dashboard setting</i>	25
22	Tampilan Wireshark	27



DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil filtering iklan pada <i>website</i>	36
2	Hasil blokir <i>website</i>	37

@Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.