

**OPTIMASI PENGGUNAAN BANDWIDTH DAN KEAMANAN
JARINGAN WI-FI DI PULUHDADI RESIDENCE MENGGUNAKAN
MIKROTIK**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

KEVIN CHANDRA CHRISTANTO

21.11.3845

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**OPTIMASI PENGGUNAAN BANDWIDTH DAN KEAMANAN
JARINGAN WI-FI DI PULUHDADI RESIDENCE MENGGUNAKAN
MIKROTIK**

yang disusun dan diajukan oleh

Kevin Chandra Christanto

21.11.3845

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 Februari 2025

Dosen Pembimbing,



Yudi Sutanto, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302039

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**OPTIMASI PENGGUNAAN BANDWIDTH DAN KEAMANAN
JARINGAN WI-FI DI PULUHDADI RESIDENCE MENGGUNAKAN
MIKROTIK**

yang disusun dan diajukan oleh

Kevin Chandra Christanto

21.11.3845

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Februari 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ali Mustopa, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302192

Norhikmah, M.Kom.
NIK. 190302245

Yudi Sutanto, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302039



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Februari 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Kevin Chandra Christanto
NIM : 21.11.3845

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Optimasi Penggunaan Bandwidth dan Keamanan Jaringan Wi-Fi di
Puluhdadi Residence Menggunakan Mikrotik**

Dosen Pembimbing: Yudi Sutanto, S.Kom., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 21 Februari 2025

Yang Menyatakan



Kevin Chandra Christanto

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Dosen Bapak/Ibu Tim Dosen Penguji, serta semua pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini. Tak lupa, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungan moral.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dorongan semua pihak yang terlibat. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang berarti dalam bidang yang bersangkutan.

Yogyakarta, 21 Februari 2025

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN PERSETUJUAN	2
HALAMAN PENGESAHAN	3
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	4
KATA PENGANTAR	5
DAFTAR ISI	6
DAFTAR TABEL	8
DAFTAR GAMBAR	9
INTISARI	11
ABSTRACT	12
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori	12
2.2.1 Manajemen Bandwidth	12
2.2.2 Keamanan Jaringan	12
2.2.3 Mikrotik sebagai Perangkat Manajemen Jaringan	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Objek Penelitian	14

3.2	Alur Penelitian	15
3.2.1	Identifikasi Masalah.....	15
3.2.2	Persiapan Perangkat dan Konfigurasi Awal	15
3.2.3	Implemntasi Captive Portal.....	15
3.2.4	Pengujian dan Pengumpulan Data	16
3.3	Alat dan Bahan.....	18
3.3.1	Data Penelitian.....	18
3.3.2	Alat/Instrumen.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		22
4.1	Identifikasi Masalah.....	22
4.2	Persiapan Perangkat dan Konfigurasi Awal	38
4.3	Implementasi Captive Portal.....	42
4.4	Pengujian dan Pengumpulan Data Hasil Implementasi.....	46
4.5	Evaluasi dan Analisis Hasil	65
BAB V PENUTUP		67
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	68
REFERENSI.....		69

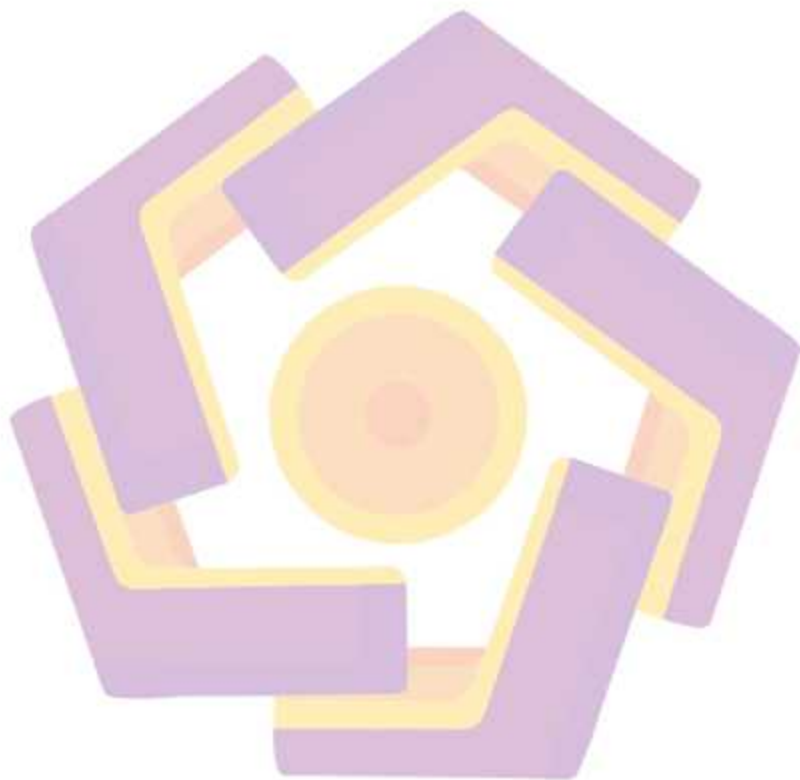
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	7
Tabel 2.1. Keaslian Penelitian Lanjutan ke-1	8
Tabel 2.1. Keaslian Penelitian Lanjutan ke-2	9
Tabel 2.1. Keaslian Penelitian Lanjutan ke-3	10
Tabel 2.1. Keaslian Penelitian Lanjutan ke-4	11
Tabel 4.1. Speedtest perangkat hp adam	23
Tabel 4.2. Speedtest perangkat laptop benz	24
Tabel 4.3. Speedtest perangkat laptop kevin	25
Tabel 4.4. Speedtest perangkat hp haikal	26
Tabel 4.5. Speedtest perangkat hp daniel	27
Tabel 4.6. Ringkasan kecepatan rata-rata pada kondisi ramai	28
Tabel 4.7. Speedtest perangkat laptop kevin kondisi tidak ramai	29
Tabel 4.8. Speedtest perangkat hp haikal kondisi tidak ramai	30
Tabel 4.9. Speedtest perangkat hp adam kondisi tidak ramai	31
Tabel 4.10. Ringkasan rata-rata kecepatan pada kondisi tidak ramai	32
Tabel 4.11. Speedtest perangkat hp adam kondisi ramai setelah implementasi.	54
Tabel 4.12. Speedtest perangkat laptop bens kondisi ramai setelah implementasi.	55
Tabel 4.13. Speedtest perangkat laptop kevin kondisi ramai setelah implementasi.	56
Tabel 4.14. Speedtest perangkat hp haikal kondisi ramai setelah implementasi	57
Tabel 4.15. Speedtest perangkat hp daniel kondisi ramai setelah implementasi.	58
Tabel 4.16. Ringkasan kecepatan rata-rata pada kondisi ramai setelah implementasi	59
Tabel 4.17. Speedtest perangkat hp adam kondisi tidak ramai setelah implementasi.	60
Tabel 4.18. Speedtest perangkat hp haikal kondisi tidak ramai setelah implementasi.	61
Tabel 4.19. Speedtest perangkat laptop kevin kondisi tidak ramai setelah implementasi.	62
Tabel 4.20. Ringkasan kecepatan rata-rata pada kondisi tidak ramai setelah implementasi.	63
Tabel 4.21. Kepuasan pengguna.	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Alur penelitian.	15
Gambar 4.1. Ping dari laptop benz ke laptop kevin.	33
Gambar 4.2. Ping dari laptop benz ke hp haikal.	33
Gambar 4.3. Ping dari laptop benz ke hp adam.	34
Gambar 4.4. Ping dari laptop benz ke hp daniel.	34
Gambar 4.5. Ping dari laptop kevin ke laptop benz.	34
Gambar 4.6. Ping dari laptop kevin ke hp haikal.	35
Gambar 4.7. Ping dari laptop kevin ke hp adam.	35
Gambar 4.8. Ping dari laptop kevin ke hp daniel.	35
Gambar 4.9. Ping dari hp haikal ke laptop kevin.	36
Gambar 4.10 Ping dari hp haikal ke laptop benz.	36
Gambar 4.11 Ping dari hp haikal ke hp adam.	37
Gambar 4.12 Ping dari hp haikal ke hp daniel.	38
Gambar 4.13 Topologi awal.	38
Gambar 4.14 Topologi setelah implementasi	39
Gambar 4.15 Interface list.	39
Gambar 4.16 Dhcp client untuk ether1-internet.	39
Gambar 4.17 Address list.	40
Gambar 4.18 Dhcp server.	40
Gambar 4.19 Setting nat.	40
Gambar 4.20 Setting nat ke-2.	41
Gambar 4.21 Setting hotspot setup.	41
Gambar 4.22 Hotspot server profile.	42
Gambar 4.23 Hotspot users.	42
Gambar 4.24 Hotspot user profile laptop.	43
Gambar 4.25 Hotspot user profile hp.	43
Gambar 4.26 Ip pool.	43
Gambar 4.27 Hotspot active user.	44
Gambar 4.28 Hotspot host.	44
Gambar 4.29 User mac address.	44
Gambar 4.30 Firewall filter rules.	45
Gambar 4.31 Firewall mangle.	45
Gambar 4.32 Queue tree.	45
Gambar 4.33 Simple queue.	46
Gambar 4.34 Login laptop kevin berhasil.	47
Gambar 4.35 Login laptop bens berhasil.	47
Gambar 4.36 Login hp daniel berhasil.	47
Gambar 4.37 Login hp haikal berhasil.	48
Gambar 4.38 Login hp adam berhasil.	48
Gambar 4.39 Salah id atau password.	49
Gambar 4.40 Mac address berbeda.	49
Gambar 4.41 Ping laptop bens ke laptop kevin tidak berhasil.	49
Gambar 4.42 Ping laptop bens ke hp haikal tidak berhasil.	50
Gambar 4.43 Ping laptop bens ke hp daniel tidak berhasil.	50
Gambar 4.44 Ping laptop bens ke hp adam tidak berhasil.	50
Gambar 4.45 Ping laptop kevin ke laptop bens tidak berhasil.	51

Gambar 4.46 Ping laptop kevin ke hp haikal tidak berhasil.	51
Gambar 4.47 Ping laptop kevin ke hp daniel tidak berhasil.	51
Gambar 4.48 Ping laptop kevin ke hp adam tidak berhasil	51
Gambar 4.49 Ping hp haikal ke laptop kevin tidak berhasil.	52
Gambar 4.50 Ping hp haikal ke hp daniel tidak berhasil.	52
Gambar 4.51 Ping hp haikal ke hp adam tidak berhasil.	52



INTISARI

Di Puluhdadi Residence, terdapat Wi-Fi dengan kecepatan 50 Mbps yang dapat memenuhi kebutuhan penggunaannya untuk pekerjaan dan hiburan. Namun, pengelolaan penggunaan bandwidth yang optimal belum diterapkan dengan maksimal, sehingga potensi penyalahgunaan atau pemakaian berlebihan oleh beberapa pengguna dapat mempengaruhi distribusi bandwidth secara adil. Selain itu, masalah keamanan jaringan Wi-Fi di lingkungan kos juga menjadi perhatian penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan menerapkan metode manajemen bandwidth, client isolation, pembatasan akses berdasarkan MAC Address, dan otentikasi captive portal menggunakan perangkat Mikrotik. Metode yang diterapkan melibatkan pengaturan bandwidth untuk mendistribusikan penggunaan internet secara merata, isolasi antar pengguna untuk meningkatkan privasi, pembatasan akses jaringan berdasarkan MAC Address, serta penggunaan captive portal untuk otentikasi dan kontrol akses pengguna. Berdasarkan hasil penelitian, penerapan manajemen bandwidth dengan perangkat Mikrotik hAP lite RB941-2nD terbukti efektif dalam mendistribusikan bandwidth secara merata, dengan performa jaringan yang optimal mendekati alokasi 10 Mbps per pengguna. Isolasi antar pengguna berhasil meningkatkan keamanan privasi, sementara captive portal berperan penting dalam memverifikasi identitas pengguna dan membatasi akses ke jaringan Wi-Fi hanya bagi pengguna yang terdaftar. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam menciptakan jaringan Wi-Fi yang lebih aman dan efisien, dan dapat dimanfaatkan oleh pengelola jaringan di lingkungan yang serupa. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk menguji efektivitas metode yang diterapkan dalam jangka panjang serta pada skala yang lebih besar.

Kata kunci: manajemen bandwidth, client isolation, MAC address, captive portal, Mikrotik.

ABSTRACT

In Puluhdadi Residence, there is a Wi-Fi network with a speed of 50 Mbps, which is sufficient to meet the needs of its users for both work and entertainment. However, optimal bandwidth management has not been fully implemented, resulting in potential misuse or excessive consumption by certain users, which could affect the fair distribution of bandwidth among all users. Additionally, the security of the Wi-Fi network in the residence is also an important concern. This study aims to address these issues by applying methods such as bandwidth management, client isolation, MAC address-based access control, and captive portal authentication using Mikrotik devices. The methods implemented include configuring bandwidth management to distribute internet usage evenly, client isolation to improve privacy, MAC address-based access restrictions, and the use of a captive portal for user authentication and access control. Based on the research results, the application of bandwidth management with Mikrotik hAP lite RB941-2nD devices proved effective in evenly distributing bandwidth, with network performance achieving close to 10 Mbps per user. Client isolation successfully enhanced user privacy, while the captive portal played a significant role in verifying user identities and limiting access to the Wi-Fi network to registered users only. This research contributes to creating a more secure and efficient Wi-Fi network and can be applied by network administrators in similar environments. Further research could be conducted to assess the long-term effectiveness of the implemented methods and test them on a larger scale.

Keyword: *bandwidth management, client isolation, MAC address, captive portal, Mikrotik.*