

**IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN PADA MIKROTIK  
MENGUNAKAN METODE PORT KNOCKING DAN  
ACCESS CLIENT LIST (ACL)**



Oleh :

**ANSELMUS ODORIKUS PALA  
20083000034**

**S1 SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MERDEKA  
MALANG  
2024/2025**

**IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN PADA MIKROTIK  
MENGUNAKAN METODE PORT KNOCKING DAN  
ACCESS CLIENT LIST (ACL)**



**SKRIPSI**

Diajukan kepada

Program Studi S1 Sistem Informasi Universitas Merdeka Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan

Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Oleh :

**ANSELMUS ODORIKUS PALA**

**20083000034**

**PROGRAM S1 SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MERDEKA  
MALANG  
2024/2025**

## **MOTTO**

“Sarungkan Pedangmu”

## LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

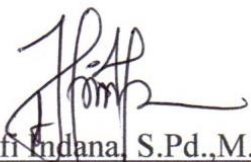
Nama : Anselmus Odorikus Pala  
NIM : 20083000034  
Program Studi : S1 Sistem Informasi  
Bidang Kajian : Implementasi Keamanan Mikrotik  
Judul Tugas Akhir : Implementasi Keamanan Jaringan Pada Mikrotik  
menggunakan Metode Port Knocking dan Access  
Client List (ACL)

Malang, 13 Juli 2024

### DISETUJUI DAN DITERIMA

Ketua Program Studi

S1 Sistem Informasi

  
Luthfi Indana, S.Pd., M.Pd

NIDN. 0711059203

Dosen Pembimbing



Ronald David Marcus, S.Kom. M.Kom

NIDN. 0709097202



Dekan

Fakultas Teknologi Informasi

Dr. Mardiana Andarwati, S.E., M.Si

NIDN. 0716037601

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Anselmus Odorikus Pala  
NIM : 20083000034  
Judul : Implementasi Keamanan Jaringan pada Mikrotik  
Menggunakan Metode Port Knocking dan Access  
Client List (ACL)

Telah dipertahankan depan penguji pada,

Hari : Kamis  
Tanggal : 18 Juli 2024  
Tempat : Fakultas Teknologi Informasi

Susunan Penguji :

Ketua Penguji



Viry Puspaning Ramadhan, A.Md, Li., S.Kom., M.Kom

NIDN. 0725019602

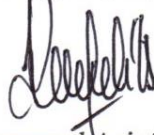
Sekretaris Penguji



Ronald David Marcus, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0709097202

Anggota penguji



Rizza Muhammad Arief, S.H., M.Kom

NIDN. 0712028203

Skrripsi ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Sistem Informasi

Malang, 4 September 2024  
Dekan Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Merdeka Malang



Dr. Mardiana Andarwati, S.E., M.Si  
NIDN. 0716037601

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Nama : Anselmus Odorikus Pala  
NIM : 20083000034  
Program Studi : S1 Sistem Informasi  
Judul : Implementasi Keamanan Jaringan Pada Mikrotik  
menggunakan Metode Port Knocking dan Access  
Client List (ACL)  
Lokasi Penelitian : Lab FTI (Jaringan)  
Universitas : Universitas Merdeka Malang  
Alamat Rumah Asal : Jl. Katewel RT 01, RW 02, Kec.Loura, Kab.  
Sumba Barat Daya, Prov. Nusa Tenggara Timur  
No. Telp/Email : 082241934241  
[anselmusodorikuspala14@gmail.com](mailto:anselmusodorikuspala14@gmail.com)

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Implementasi Keamanan Jaringan Pada Mikrotik menggunakan Metode Port knocking dan Access Client List”** beserta isinya adalah karya saya sendiri dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala resiko atau sanksi yang berlaku

Malang, 29 Maret 2024



Anselmus Odorikus Pala

## **ABSTRAK**

Keamanan jaringan Mikrotik adalah hal yang penting, mengingat semakin meningkatnya serangan dari perangkat yang tidak diijinkan (penyusup) yang berdampak pada keamanan dari jaringan itu sendiri. Salah satu cara meningkatkan keamanan jaringan Mikrotik adalah dengan melakukan atau menerapkan metode port knocking dan Access Client List pada sebuah jaringan. Port Knocking digunakan untuk mengakses port yang telah diblok dengan mengirimkan paket atau koneksi sesuai dengan aturan knocking yang telah dibuat. Sedangkan Access Client List digunakan untuk mengatur hak akses tiap perangkat serta menyaring lalu lintas data suatu jaringan dengan mengontrol paket tersebut apakah dilewatkan atau dihentikan. Pada Penelitian ini menggunakan metode R&D (Research and Development) yang meliputi tahap Literatur, tahap konsultasi, tahap perancangan dan tahap pengujian hasil dengan tujuan untuk mengamankan mikrotik router agar tidak mudah di retas oleh penyusup.

**Kata Kunci :** Keamanan Jaringan, Port Knocking, Access Client list, Mikrotik

## ABSTRACT

*Mikrotik network security is important, considering the increasing number of attacks from unauthorized devices (intruders) which have an impact on the security of the network itself. One way to increase the security of the Mikrotik network is to carry out or apply the port knocking method and the Access Client List on a network. Port Knocking is used to access ports that have been blocked by sending packets or connections according to the knocking rules that have been created. Meanwhile, the Access Client List is used to regulate the access rights of each device and filter data traffic on a network by controlling whether the packets are passed or stopped. This research uses the R&D (Research and Development) method which includes the literature stage, consultation stage, design stage and results testing stage with the aim of securing the router router so that it is not easily hacked by intruders.*

**Keywords :** *Network Security, Port Knocking, Access Client List, Mikrotik*

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kesehatan, rahmat, dan berkat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar hingga selesai. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini, yang akhirnya skripsi ini bisa selesai tepat waktu.

Dengan rasa syukur yang mendalam, dengan telah diselesaikannya skripsi ini penulis mempersembahkannya kepada :

1. Kepada kedua Orang Tua, Ayah Paulus Rua Pala dan Ibu Magdalena Peda Ghulla, terima kasih untuk segala pengorbanan yang telah diberikan baik itu Doa, motivasi, materi yang tiada habisnya sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
2. Kepada kakak alfon, kakak Ita, kakak Andris, kakak Arsel, adik Mance adik Vin, aw yeski, angle pice, angle andro, arcel bili, ongki, nobe bani, om ulen, kedua sepupu angli, Alm.Nanda Lero serta saudara yang lain yang telah banyak memberikan motivasi dan semangat sehingga skripsi ini selesai tepat waktu.
3. Kepada orang – orang terkasih yang selalu ada ketika dibutuhkan dan disibukkan oleh saya serta penyemangat dalam segala hal Angelina Dala Peda dan Maria Oktaviana pala, terima kasih banyak.
4. Keluarga besar Lamunde, Keluarga Besar Gamal, keluarga Kontrakan Ganteng mega mendung, Keluarga Kost Bu Nur (54 A), keluarga besar TMS, keluarga besar Calon Mie Sukses.
5. Dosen pembimbing Ronald David Marcus,. S.Kom.M.Kom, Dospem terbaik yang banyak memberi saran dan memudahkan saya dalam menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
6. Seluruh angkatan S1 Sistem Informasi 2020 Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur dan rendah hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan motivasi dalam penelitian ini.

Terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas kasih, rahmat, dan petunjuk-Nya yang senantiasa melimpahkan keberkahan dalam setiap langkah perjalanan penelitian ini. Semua ini adalah Anugerah-Nya, dan dengan kerendahan hati, penulis menyadari bahwa tanpa-Nya, tak ada yang mungkin tercapai.

Terima kasih kepada dosen pembimbing, Bapak Ronald David Marcus, S.Kom., M.Kom, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dorongan yang sangat berarti. Keberhasilan penelitian ini tidak lepas dari kesabaran dan pemahaman beliau, yang senantiasa memberikan pandangan kritis dan membantu memperbaiki setiap aspek penelitian.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Malang, yang telah memberikan izin dan kerjasama dalam pelaksanaan penelitian. Kerjasama yang baik dari pihak Fakultas Teknologi Informasi menjadi kunci keberhasilan penelitian ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan di kampus yang saling berbagi pengalaman dan pengetahuan. Kalian adalah sumber inspirasi dan dukungan yang luar biasa.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa setiap langkah dalam penelitian ini adalah hasil kerjasama dan dukungan dari berbagai pihak. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan masyarakat.

Terima kasih kepada semua yang telah berperan dan berkontribusi dalam keberhasilan penelitian ini.

Semoga Tuhan memberkati kita semua

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhann Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul”Implementasi Keamanan Jaringan Pada Mikrotik Menggunakan Metode Port Knocking dan Access Client List (ACL)” .Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga kepada orang – orang yang telah berperan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, antara lain :

1. Ibu Dr. Mardiana Andarwati, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang.
2. Ibu Luthfi Indiana, S.Pd, M.Pd selaku Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi Fakultas Teknologi informasi Universitas Merdeka Malang.
3. Bapak Ronald David Marcus,. S.Kom.M.Kom selaku dosen pembimbing saya dalam skripsi ini serta Dosen S1 Sistem Informasi.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program S1 Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang
5. Bapak dan Ibu Karyawan S1 Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang.
6. Bapak dan Ibu serta seluruh keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moril dan spiritual.
7. Teman – teman mahasiswa Program S1 Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi universitas Merdeka Malang.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penelitian menyadari keterbatasan penelitian ini karena keterbatasan peneliti. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan penelitian ini. Semoga karya yang sederhana dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Malang, 22 Maret 2024

Anselmus Odorikus Pala

## DAFTAR ISI

|                                              |       |
|----------------------------------------------|-------|
| SAMPUL DALAM .....                           | i     |
| MOTTO.....                                   | ii    |
| LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....              | iii   |
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....               | iv    |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI ..... | v     |
| ABSTRAK .....                                | vi    |
| ABSTRACT .....                               | vii   |
| LEMBAR PERSEMBAHAN .....                     | viii  |
| UCAPAN TERIMA KASIH .....                    | ix    |
| KATA PENGANTAR.....                          | x     |
| DAFTAR ISI .....                             | xi    |
| DAFTAR TABEL.....                            | xiv   |
| DAFTAR GAMBAR .....                          | xv    |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                        | xvii  |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....                    | xviii |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....                      | 1     |
| 1.1    Latar Belakang.....                   | 1     |
| 1.2    Permasalahan.....                     | 2     |
| 1.3    Tujuan.....                           | 2     |

|                                    |                                                           |    |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----|
| 1.4                                | Manfaat Penelitian.....                                   | 3  |
| 1.4.1                              | Bagi Universitas .....                                    | 3  |
| 1.4.2                              | Bagi Penulis .....                                        | 3  |
| 1.5                                | Ruang Lingkup Penelitian .....                            | 3  |
| 1.6                                | Metodologi penelitian.....                                | 4  |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....      |                                                           | 5  |
| 2.1                                | Penelitian Terdahulu .....                                | 5  |
| 2.2                                | Landasan Teori .....                                      | 6  |
| 2.2.1                              | Keamanan Jaringan .....                                   | 6  |
| 2.2.2                              | Mikrotik RouterOS .....                                   | 7  |
| 2.2.3                              | Metode Port Knocking .....                                | 8  |
| 2.2.4                              | Access Client List .....                                  | 8  |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... |                                                           | 10 |
| 3.1                                | Desain Penelitian .....                                   | 10 |
| 3.2                                | Alat dan Bahan .....                                      | 10 |
| 3.2.1                              | Hardware .....                                            | 10 |
| 3.2.2                              | Software .....                                            | 11 |
| 3.3                                | Langkah – langkah Implementasi.....                       | 12 |
| 3.3.1                              | Port Knocking .....                                       | 12 |
| 3.3.2                              | Access Client List .....                                  | 15 |
| 3.4                                | Pengujian .....                                           | 16 |
| 3.4.1                              | Pengujian Port knocking .....                             | 16 |
| 3.4.2                              | Pengujian Access Client List (ACL) .....                  | 16 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....   |                                                           | 18 |
| 4.1                                | Konfigurasi Mikrotik Untuk Port Knocking .....            | 18 |
| 4.2                                | Konfigurasi Mikrotik Untuk Access Client List (ACL) ..... | 23 |

|                                 |                                                                     |    |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3                             | Uji Coba dan Evaluasi Port Knocking dan Access Client List (ACL)... | 27 |
| 4.4                             | Analisis Hasil .....                                                | 32 |
| 4.4.1                           | Analisis hasil Metode keamanan Port Knocking .....                  | 32 |
| 4.4.2                           | Analisis hasil metode Access Client List (ACL).....                 | 32 |
| 4.5                             | Pembahasan .....                                                    | 33 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... |                                                                     | 34 |
| 5.1                             | Kesimpulan.....                                                     | 34 |
| 5.2                             | Saran Untuk Penelitian Selanjutnya .....                            | 34 |
| DAFTAR PUSTAKA.....             |                                                                     | 35 |
| CEK PLAGIASI .....              |                                                                     | 38 |
| LAMPIRAN.....                   |                                                                     | 41 |

## DAFTAR TABEL

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Tabel 2 1 Penelitian Terdahulu.....                | 5  |
| Tabel 4. 1 Analisis Hasil Port Knocking .....      | 32 |
| Tabel 4. 2 Analisis Hasil Access Client List ..... | 32 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3. 1 Tahapan Metode Penelitian .....              | 10 |
| Gambar 3. 2 Mikrotik.....                                | 11 |
| Gambar 3. 3 Kabel UTP & RG45 .....                       | 11 |
| Gambar 3. 4 PC/Laptop.....                               | 11 |
| Gambar 3. 5 Winbox .....                                 | 12 |
| Gambar 3. 6 Cisco Packet Tracer .....                    | 12 |
| Gambar 3. 7 Flowchart Port Knocking .....                | 13 |
| Gambar 3. 8 Perancangan Jaringan Port Knocking .....     | 13 |
| Gambar 3. 9 Flowchart Access Client List (ACL).....      | 15 |
| Gambar 3. 10 Perancangan Keamanan Jaringan ACL .....     | 15 |
| Gambar 4. 1 Tampilan winbox Log In .....                 | 18 |
| Gambar 4. 2 Membuat IP ether 1 .....                     | 19 |
| Gambar 4. 3 Pengaturan rule Trusted di General .....     | 19 |
| Gambar 4. 4 Pengaturan rule Trusted di Action .....      | 20 |
| Gambar 4. 5 Pengaturan Rule Secured Di General.....      | 20 |
| Gambar 4. 6 Pengaturan rule secured di Advanced .....    | 21 |
| Gambar 4. 7 Pengaturan rule Secured Di Action .....      | 21 |
| Gambar 4. 8 Pengaturan rule Drop di General.....         | 22 |
| Gambar 4. 9 Pengaturan rule Drop di Advanced .....       | 22 |
| Gambar 4. 10 Pengaturan rule Drop di Action.....         | 23 |
| Gambar 4. 11 Hasil Pengaturan Port Knocking .....        | 23 |
| Gambar 4. 12 tampilan winbox Log in .....                | 24 |
| Gambar 4. 13 Membuat IP whitelist untuk ACL .....        | 24 |
| Gambar 4. 14 Pengaturan Rule Whilelist di General .....  | 25 |
| Gambar 4. 15 Pengaturan rule Whitelist di Advanced ..... | 25 |
| Gambar 4. 16 Pengaturan rule Whitelist di Action .....   | 26 |
| Gambar 4. 17 Tampilan Pengaturan ACL .....               | 26 |
| Gambar 4. 18 Tampilan winbox Log in .....                | 27 |
| Gambar 4. 19 Tampilan winbox tanpa melakukan ping.....   | 27 |

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4. 20 Tampilan ping di cmd.....                         | 28 |
| Gambar 4. 21 Tampilan winbox setelah ping.....                 | 28 |
| Gambar 4. 22 Telnet dan Ping di cmd.....                       | 28 |
| Gambar 4. 23 Tampilan winbox dari mikrotik.....                | 29 |
| Gambar 4. 24 Tampilan berhasil masuk dengan nama secured ..... | 29 |
| Gambar 4. 25 Mengecek IP laptop untuk testing .....            | 30 |
| Gambar 4. 26 Tampilan winbox log in gagal .....                | 30 |
| Gambar 4. 27 mengecek IP untuk whitelist .....                 | 31 |
| Gambar 4. 28 tampilan Mikrotik berhasil Log in .....           | 31 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian.....         | 41 |
| Lampiran 2 Form ACC Revisi Ujian Skripsi ..... | 42 |

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Anselmus Odorikus Pala

Nim : 20083000034

Tempat / Tanggal lahir : Tambolaka, 14 Januari 2002

Alamat Asal : Jl. Katewel RT 01, RW 02, Kec.Loura,  
Kab. Sumba Barat Daya, Prov. Nusa  
Tenggara Timur

Alamat di Malang : Jl. Gunung Agung Selatan

Email : [anselmusodorikuspala14@gmail.com](mailto:anselmusodorikuspala14@gmail.com)

Pekerjaan : Belum bekerja

Pendidikan Formal :

2009 - 2014 : SDM KARUNI

2015 - 2017 : SMP KRISTEN KARUNI

2018 - 2020 : SMK DON BOSCO, SUMBA

2020 - 2024 : UNIVERSITAS MERDEKA MALANG