

**IMPLEMENTASI *PORT KNOCKING* PADA MIKROTIK UNTUK
MENINGKATKAN SEGMENTASI JARINGAN MENGGUNAKAN
METODE *ACCESS CONTROL LIST (ACL)***

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi
Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



OLEH :

ADIVA RISKI RAMADHAN

2108100001

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : IMPLEMENTASI *PORT KNOCKING* PADA
MIKROTIK UNTUK MENINGKATKAN
SEGMENTASI JARINGAN MENGGUNAKAN
METODE *ACCESS CONTROL LIST (ACL)*

NAMA : Adiva Riski Ramadhan

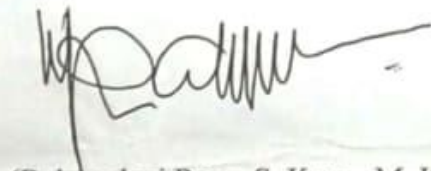
NPM : 2108100001

PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Disetujui pada tanggal :

Pembimbing I

Pembimbing II



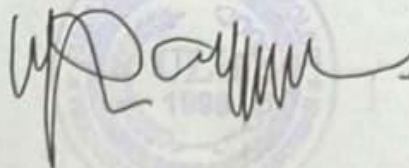
(Rahmadani Pane, S. Kom., M. Kom)
NIDN. 0110058601



(Ali Akbar Ritonga, S.t., M.Kom)
NIDN. 0124019301

Disahkan Oleh

Ka.Prodi Teknologi Informasi



(Rahmadani Pane, S. Kom., M. Kom)

NIDN. 0110058601

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI PORT KNOCKING PADA
MIKROTIK UNTUK MENINGKATKAN SEGMENTASI
JARINGAN MENGGUNAKAN METODE ACCESS
CONTROL LIST (ACL)
Nama : ADIVA RISKI RAMADHAN
NPM : 2108100001
Program Studi : TEKNOLOGI INFORMASI
Konsentrasi : SKRIPSI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana Pada
Tanggal 14 Agustus 2025.

TIM PENGUJI

Pembimbing I (Ketua)

Nama : Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0112029202

Tanda Tangan

()

Penguji II (Anggota)

Nama : Ali Akbar Ritonga, S.T., M.Kom

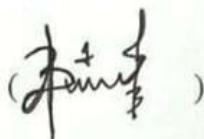
NIDN : 0124019301

()

Penguji III (Anggota)

Nama : Sahat Parulian Sitorus, S.T., M.Kom

NIDN : 0124018703

()

Rantauprapat, 14 Agustus 2025

Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi

(Dr. Iwan Purnama, S.Kom, M.Kom)

NIDN : 0112118104

Ka. Program Studi
Teknologi Informasi

(Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom)

NIDN : 0112029202

PERNYATAAN

Nama : ADIVA RISKI RAMADHAN
NPM : 2108100001
Judul Skripsi : Implementasi Port Knocking Pada Mikrotik Untuk Meningkatkan Segmentasi Jaringan Menggunakan Metode Access Control List (ACL)

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jika di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, 14 Agustus 2025
Yang Membuat Pernyataan



ADIVA RISKI RAMADHAN
NPM : 2108100001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil akhir yang berjudul “Implementasi *Port Knocking* Pada Mikrotik Untuk Meningkatkan Segmentasi Jaringan Menggunakan Metode *Access Control List* (ACL)”. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa terdapat banyak pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan penghargaan, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

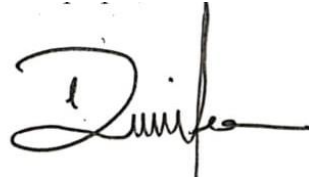
1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, SE., MBA, selaku pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan Nasution, S.H., M.H, selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Rektor Universitas Labuhanbatu, Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D.
4. Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan dukungan selama proses penyusunan laporan ini dan .
5. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi, yang telah memberikan arahan dan semangat kepada penulis dan selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan laporan ini.
6. Bapak Ali Akbar Ritonga, S.T., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan laporan ini dan selaku Dosen Pembimbing 2 yang juga memberikan arahan dan dukungan selama proses penyusunan laporan ini.
7. Kedua orang tua dan seluruh keluarga penulis yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan moril maupun materil yang tak ternilai.

8. Rekan-rekan seperjuangan serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang turut membantu dalam proses penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya ini di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta dapat menjadi referensi yang berguna, khususnya dalam bidang pengembangan perangkat berbasis Sistem Jaringan Komputer.

Rantauprapat, 08 Juli 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Adiva Riski Ramadhan', with a stylized, flowing script.

Adiva Riski Ramadhan

ABSTRAK

Keamanan jaringan menjadi aspek penting dalam menjaga integritas dan kerahasiaan data, khususnya pada instansi pemerintahan yang menangani informasi sensitif. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode keamanan berlapis menggunakan *Port Knocking* dan *Access Control List* (ACL) pada perangkat Mikrotik untuk meningkatkan segmentasi jaringan. Studi dilakukan di Kantor Pengadilan Agama Rantauprapat, dengan pendekatan *Research and Development* (R&D) model *Borg and Gall* yang disederhanakan menjadi enam tahapan. *Port Knocking* berfungsi sebagai lapisan autentikasi awal yang menyembunyikan *port* manajemen dari akses sembarangan, sedangkan ACL digunakan untuk memverifikasi identitas perangkat berdasarkan alamat IP dan *MAC Address*.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa kombinasi kedua metode ini mampu menyaring akses secara selektif dan memperkecil risiko penyusupan jaringan. Pengujian dilakukan menggunakan *Cisco Packet Tracer* dan *Winbox*, dengan konfigurasi jaringan berbasis *topologi bus*. Sistem yang dikembangkan terbukti meningkatkan keamanan jaringan dan memberikan efisiensi dalam pengelolaan akses jaringan internal.

Kata kunci: *Keamanan Jaringan, Port Knocking, Access Control List, Mikrotik, Cisco Packet Tracer, Winbox.*

ABSTRACT

Network security is a crucial aspect in maintaining data integrity and confidentiality, particularly in government agencies handling sensitive information. This research aims to implement a layered security method using Port Knocking and Access Control Lists (ACLs) on Mikrotik devices to improve network segmentation. The study was conducted at the Rantaprapat Religious Court Office, using a Borg and Gall Research and Development (R&D) model simplified into six stages. Port Knocking serves as an initial authentication layer that hides management ports from unauthorized access, while ACLs are used to verify device identity based on IP and MAC addresses.

The implementation results show that the combination of these two methods is capable of selectively filtering access and minimizing the risk of network intrusion. Testing was conducted using Cisco Packet Tracer and Winbox, with a bus-based network configuration. The developed system has been proven to improve network security and provide efficiency in managing internal network access.

Keywords: *Network Security, Port Knocking, Access Control Lists, Mikrotik, Cisco Packet Tracer, Winbox.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Terori.....	6
2.1.1 Jenis-jenis Jaringan Komputer	6
2.1.2 Topologi Jaringan.....	8
2.1.3 Perangkat Jaringan	13
2.2 Keamanan Jaringan	14
2.3 Port Knocking	14
2.3.1 Cara Kerja Port Knocking.....	16
2.4 Access Control List (ACL)	17
2.4.1 Jenis-Jenis Access Control List (ACL).....	18
2.5 <i>Cisco Paket Tracer</i>	20
2.6 Mikrotik.....	22
2.5.1 Jenis-Jenis Mikrotik	22

2.7 Winbox.....	24
2.8 PuTTY.....	25
2.9 Zenmap.....	26
2.9 Penelitian Terdahulu	27
2.10 Tinjauan Umum Pengadilan Agama Rantauprapat.....	31
2.10.1 Sejarah Singkat Pengadilan Agama Rantauprapat Kelas I B31	
2.10.2 Visi dan Misi.....	32
2.10.3 Struktur Organisasi	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Metode Penelitian.....	34
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	36
3.2.1 Tempat Penelitian.....	36
3.2.2 Waktu Penelitian	36
3.3 Metode Pengembangan	37
3.3.1 <i>Port Knocking</i>	37
3.3.2 <i>Access Control List (ACL)</i>	39
3.3.3 <i>Flowchart</i> Sistem Jaringan.....	40
3.3.4 Perancangan Sistem Jaringan.....	42
3.3.6 Implementasi Sistem	43
3.4 Alat dan Bahan Penelitian	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Rangkaian Alat Sistem Segmentasi Jaringan MikroTik	46
4.2 Pengujian Sistem Segmentasi Jaringan MikroTik	52
4.2.1 Pengujian <i>Port Knocking</i> di Mikrotik.....	53
4.3.2 Pengujian <i>Access Control List</i> di MikroTik.....	57
4.3 Keunggulan Sistem Segmentasi Jaringan MikroTik.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Topologi Bus	8
Gambar 2. 2 Topologi Ring	9
Gambar 2. 3 Topologi Star.....	10
Gambar 2. 4 Topologi Tree.....	11
Gambar 2. 5 Topologi Mesh	12
Gambar 2. 6 Penutupan Port	15
Gambar 2. 7 Perancangan desain jaringan Simple Port Knocking	17
Gambar 2. 8Struktur Access Control List (ACL)	18
Gambar 2. 9 Cisco Paket Tracer	21
Gambar 2. 10 Mikrotik OS.....	23
Gambar 2. 11 Mikrotik RouterBoard.....	24
Gambar 2. 12 Winbox	25
Gambar 2. 13 Aplikasi Putty.....	26
Gambar 2. 14 Aplikasi Zenmap	27
Gambar 2. 15 Struktur Organisasi.....	33
Gambar 3. 1 Kantor Pengadilan Agama Rantauprapat Kelas I B	36
Gambar 3. 2 Konfigurasi Port Knocking	38
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem.....	41
Gambar 3. 4 Topologi Jaringan.....	42
Gambar 4. 1 Rangkaian Alat Sigmentasi Jaringan Mikrotik	46
Gambar 4. 2 Hasil Implementasi Segmentasi Jaringan MikroTik	47
Gambar 4. 3 Pembuatan Alamat IP Adress.....	48
Gambar 4. 4 Mengkonfigurasi Port Knocking di MikroTik	49
Gambar 4. 5 Konfigurasi Access Control List (ACL)	52
Gambar 4. 6 Tampilan dari perangkat komputer clien	53
Gambar 4. 7 Tampilan winbox dari perangkat komputer admin	53
Gambar 4. 8 Mengetuk Port yang benar secara berurutan	54
Gambar 4. 9 Tampilan winbox di laptop admin mengecek port yang masuk.....	55
Gambar 4. 10 Tampilan di latop clien bahwa sudah diberi izin akses.....	56
Gambar 4. 11 Registrasi MAC Address yang akan diberi izin Access List	57
Gambar 4. 12 MAC Address yang sudah dipindahkan ke menu Address List	58

Gambar 4. 13 Pengaturan Menutup access dari perangkat luar yang masuk..... 58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	27
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	36
Tabel 3. 2 Hardware yang Digunakan.....	44
Tabel 3. 3 Software yang Digunakan.....	45
Tabel 4. 1 Keunggulan Segmentasi jaringan Mikrotik menggunakan ACL dan Port Knocking.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Surat Izin Penelitian 1.....	65
---------------------------------------	----