

TUGAS AKHIR

**PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER
BERBASIS *MIKROTIK* SEBAGAI PLATFORM UJIAN KOMPETENSI
DI LABORATORIUM TKJ SMKN 3 TANA TORAJA**

*Diajukan sebagai salahsatu syarat untuk menyelesaikan studi pada
Program Studi Teknik Informatika*



OLEH
ALPREDI
219611062

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2025**

TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER BERBASIS *MIKROTIK* SEBAGAI PLATFORM UJIAN KOMPETENSI DI LABORATORIUM TKJ SMKN 3 TANA TORAJA



**OLEH
ALPREDI
219611062**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Dengan Judul :

**PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER
BERBASIS MIKROTIK SEBAGAI PLATFORM UJIAN KOMPETENSI
DI LABORATORIUM TKJ SMKN 3 TANA TORAJA**

Disusun Oleh :

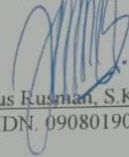
ALPREDI

219611062

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat-syarat dalam menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.

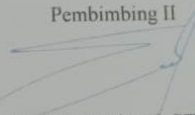
Telah diperiksa dan disahkan oleh :

Pembimbing I



Ir. Juprianus Rusman, S.Kom., M.T.
NIDN. 0908019004

Pembimbing II



Ir. Eko Surtpto Pasinggi, ST., M.Eng.
NIDN. 0916029003

Disahkan Oleh
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Nitha, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng.
NIDN. 0902117802

Mengetahui
Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Melki Garonga, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0906038601

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Dengan Judul :

**PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER
BERBASIS MIKROTIK SEBAGAI PLATFORM UJIAN KOMPETENSI
DI LABORATORIUM TKJ SMKN 3 TANA TORAJA**

Disusun Oleh :

ALPREDI

219611062

Telah dipertahankan didepan dewan penguji tugas akhir
pada Tanggal, 25 Februari 2026

SUSUNAN DEWAN PENGUJI TUGAS AKHIR

Ketua	:	Ir. Juprianus Rusman, S.Kom., M.T.	()
Sekretaris	:	Ir. Eko Suropto Pasinggi, S.T., M.Eng.	()
Anggota	:	1. Ferayanti Boas Gallaran, S.T., M.Eng.	()
		2. Gidion A.N. Pongdatu, S.Kom., M.Kom.	()
		3. Srivan Palelleng, S.Kom., M.T.	()

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alpredi
Stambuk : 219611062
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Infrastruktur Jaringan Jaringan
Komputer Berbasis *Mikrotik* Sebagai Platfrom Ujian
Kompetensi Di Laboratorium SMKN 3 Tana Toraja

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang di serahkan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja merupakan gagasan, rumusan dan penelitian sendiri yang tidak dibuat melanggar ketentuan duplikasi, plagiarism dan otoplagiarisme. Saya memehami tentang adanya larangan tersebut dan jika dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik serta sanksi lainnya yang berlaku di Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Toraja Utara 10 Maret 2026
Yang membuat pernyataan,



Alpredi

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER BERBASIS *MIKROTIK* SEBAGAI PLATFORM UJIAN KOMPETENSI DI LABORATORIUM SMKN 3 TANA TORAJA ” dengan baik. Disini yang penulis harapkan yaitu skripsi ini kiranya dapat bermanfaat bagi siapapun yang membacanya terlebih kepada Mahasiswa UKI Toraja. Dengan selesainya penulisan skripsi ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Lukas Lambe’ dan Naomi Datte’ selaku orang tua tercinta dan semua keluarga yang selalu memberikan dukungan yang sangat luar biasa baik secara moral dan materi, serta Doa dan dukungan kepada penulis.
2. Ibu Dr. Ir. Nitha, S.T.,M.T., IPM, ASEAN Eng. selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
3. Bapak Melki Garonga, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Indonesia Toraja.
4. Bapak Ir.Juprianus Rusman, S.Kom.,M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan pada penulisan skripsi ini.
5. Bapak Ir.Eko Suropto Pasinggi, ST., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan

pada penulisan skripsi ini.

6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Indonesia

Dengan rendah hati, penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan yang dimiliki penulis. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Rantepao, 10 Maret 2026



Alpredi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
ABSTRAK	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat praktis.....	5
1.5.2 Manfaat teoritis.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terkait.....	7
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Jaringan Komputer	10
2.2.2 Jenis-Jenis Jaringan	12
2.2.3 Topologi Jaringan.....	12
2.2.4 Router	18
2.2.5 Mikrotik	20
2.2.6 Winbox.....	23
2.2.7 Simple queue.....	24
2.2.8 Quality of Service (QoS).....	24
2.3 Kerangka Pikir	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	30

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	30
3.1.1 Waktu Penelitian	30
3.1.2 Lokasi Penelitian	30
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	30
3.2.1 Perangkat Keras.....	30
3.2.2 Perangkat Lunak.....	30
3.3 Tahap Penelitian	31
3.3.1 Studi Literatur.....	31
3.3.2 Metode pengumpulan data	32
3.3.3 Analisis Kebutuhan	32
3.3.4 Perancangan Sistem.....	33
3.3.5 Pengujian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 HASIL.....	35
4.1.1 Gambaran Umum Implementasi.....	35
4.1.2 Desain dan Topologi Jaringan	35
4.1.3 Konfigurasi Mikrotik RB941	36
4.1.4 Pengujian	41
4.1.5 Analisis Hasil Implementasi.....	44
4.2 PEMBAHASAN	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR REFERENSI	49
LAMPIRAN	51
Daftar Riwayat Hidup	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Topologi Bus	13
Gambar 2. 2 Topologi Star	14
Gambar 2. 3 Topologi Mesh	15
Gambar 2. 4 Topologi Ring	16
Gambar 2. 5 Topologi Tree	16
Gambar 2. 6 Topologi hybrid.....	17
Gambar 2. 7 Gambar kerangka pikir.....	29
Gambar 4. 1 Gambar Topologi	36
Gambar 4. 2 konfigurasi IP Address	37
Gambar 4. 4 Konfigurasi Gateway.....	38
Gambar 4. 5 konfigurasi firewal NAT pada tab general	38
Gambar 4. 6 konfigurasi firewal NAT pada tab action	39
Gambar 4. 7 Hasil konfigurasi pada firewal NAT	39
Gambar 4. 8 pemberian nama LAN-Ujian pada tab general.....	40
Gambar 4. 9 Hasil konfigurasi simple Queues.....	40
Gambar 4. 10 Hasil client mendapatkan IP Address secara otomatis	41
Gambar 4. 11 Hasil dari bandwith dari speedtest.net.....	42
Gambar 4. 12 Gambar capture file pada wireshak.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Lisensi Level Mikrotik.....	22
Tabel 2. 2 Kategori Troughput (bps).....	25
Tabel 2. 3 Kategori Packet Loss	26
Tabel 2. 4 Kategori Delay	27
Tabel 2. 5 Kategori Jitter.....	28

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi menuntut sekolah kejuruan memiliki infrastruktur jaringan yang stabil untuk mendukung pembelajaran praktik dan pelaksanaan Ujian Kompetensi Keahlian (UKK). Laboratorium TKJ SMKN 3 Tana Toraja masih menghadapi permasalahan berupa distribusi bandwidth yang tidak merata, tingginya delay dan jitter saat beban tinggi, serta tidak adanya pengaturan prioritas trafik, sehingga mengganggu kestabilan jaringan saat ujian berlangsung. Penelitian ini bertujuan mengembangkan infrastruktur jaringan komputer berbasis Mikrotik sebagai platform ujian kompetensi. Metode yang digunakan adalah implementasi router Mikrotik RB941-2nD dengan konfigurasi manajemen bandwidth menggunakan fitur Simple Queue untuk membatasi dan membagi alokasi bandwidth sebesar 1 Mbps download dan 512 kbps upload per client dari total 50 Mbps. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem ini mampu meningkatkan stabilitas jaringan dengan throughput mencapai 90–95% dari kapasitas alokasi, delay di bawah 100 ms, serta packet loss mendekati 0%. Pengaturan routing dan firewall juga mendukung keamanan jaringan. Dengan demikian, pengembangan infrastruktur jaringan berbasis Mikrotik terbukti mampu menciptakan jaringan yang stabil, aman, dan mendukung pelaksanaan UKK secara optimal.

Kata kunci: Infrastruktur Jaringan, Mikrotik, Simple Queue, Ujian Kompetensi Keahlian.

ABSTRACT

The advancement of information technology requires vocational schools to provide stable network infrastructure to support practical learning activities and the implementation of the Competency Skill Examination (UKK). The Computer and Network Engineering Laboratory at SMKN 3 Tana Toraja faced several issues, including unequal bandwidth distribution, high delay and jitter under heavy traffic, and the absence of traffic prioritization, which affected network stability during examinations. This study aims to develop a MikroTik-based computer network infrastructure as a platform for competency examinations. The implementation utilized a Mikrotik RB941-2nD router with bandwidth management configured through the Simple Queue feature, allocating 1 Mbps download and 512 kbps upload per client from a total bandwidth of 50 Mbps. The results indicate that the system improved network stability, achieving throughput of 90–95% of the allocated capacity, delay below 100 ms, and packet loss close to 0%. Routing and firewall configurations also enhanced network security. Therefore, the development of a MikroTik-based network infrastructure is proven to create a stable and secure network environment that effectively supports the implementation of the Competency Skill Examination.

Keywords: Network Infrastructure, MikroTik, Simple Queue, Competency Skill Examination