

**IMPLEMENTASI JARINGAN RT RW NET BERBASIS GSM
DENGAN SISTEM VOUCHER MENGGUNAKAN MIKROTIK:
STUDI KASUS DI DESA JUNGKAL**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Informatika



disusun oleh

FRENSIUS BENI

18.11.1841

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

**IMPLEMENTASI JARINGAN RT RW NET BERBASIS GSM
DENGAN SISTEM VOUCHER MENGGUNAKAN MIKROTIK:
STUDI KASUS DI DESA JUNGKAL**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Informatika



disusun oleh

FRENSIUS BENI

18.11.1841

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI JARINGAN RT RW NET BERBASIS GSM DENGAN
SISTEM VOUCHER MENGGUNAKAN MIKROTIK STUDI KASUS DI
DESA JUNGKAL**

yang disusun dan diajukan oleh

Frensius Beni

18.11.1841

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
pada tanggal 18 November 2024

Dosen Pembimbing,

Andika Agus Slameto, S.Kom., M.Kom

NIK. 190302109

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI JARINGAN RT RW NET BERBASIS GSM DENGAN
SISTEM VOUCHER MENGGUNAKAN MIKROTIK STUDI KASUS DI
DESA JUNGKAL**

yang disusun dan diajukan oleh

Frensius Beni

18.11.1841

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 November 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ika Nur Fajri, M.Kom.
NIK. 190302268

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

Andika Agus Slameto, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302109



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 November 2024

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 : Frensius Beni
NIM : 18.11.1841

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Implementasi Jaringan Rt Rw Net Berbasis GSM dengan Sistem Voucher
Menggunakan Mikrotik : Studi Kasus di Desa Jungkal**

Dosen Pembimbing : Andika Agus Slameto, S.Kom., M.Kom.

1. Karya adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya merupakan gagasan penelitian yang orisinil dan SAYA memiliki KONTRIBUSI terhadap karya tersebut.
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 atau Referensi 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, 18 November 2024

Yang Menyatakan,



Frensius Beni

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat dirampungkan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terima kasih saya kepada:

1. Tuhan YME, karena hanya atas izin dan karuniaNya lah maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam mengabulkan segala doa.
2. Orang tua tersayang Bapak Ignasius Sampurno dan Ibu Fransiska Erlina yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan saya, Selaku orang tua kandung. Karena tiada kata seindah lantunan doa dan tiada doa yang paling khusuk selain doa yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta ku untuk kalian bapak ibuku.
3. Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu terpatrit di hati.
4. Sahabat dan Teman Tersayang, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak kan mungkin aku sampai disini, terimakasih untuk canda tawa, tangis, dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terimakasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini. Dengan perjuangan dan kebersamaan kita pasti bisa! Semangat!!

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan lancar. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Selain itu penulis dengan segala kerendahan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan dukungan dan bantuan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom., Ph.D. selaku Dekan Program Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Windha Mega Pradnya Duhita, Duhita, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Andika Agus Slameto, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan, saran, dan motivasi terhadap penulis
5. Kedua orang tua, keluarga besar, dan teman-teman tercinta yang memberikan semangat dan doa kepada penulis.

Yogyakarta, 18 November 2024

Frensius Beni

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
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.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian.....	8
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Pengertian RT/RW Net.....	10
2.2.2 Jaringan Komputer.....	10
2.2.3 Topology Jaringan	13
2.2.4 IP Address	16
2.2.5 Teknologi GSM	17
2.2.6 Sistem Voucher.....	19
2.2.7 Cisco Packet Tracer	19
2.2.8 Mikrotik.....	20

2.2.9	Mikhmon.....	22
2.2.10	NDLC (Network Development Life Cycle)	23
BAB III METODE PENELITIAN.....		26
3.1	Objek Penelitian	26
3.2	Alur Penelitian	27
3.2.1	Identifikasi Masalah	28
3.2.2	Metode Pengembangan Jaringan	33
3.3	Spesifikasi Alat dan Software	38
3.4	Anggaran Biaya.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		77
4.1	Instalasi Perangkat Keras Jaringan	77
4.1.1.	Konfigurasi Modem GSM.....	77
4.1.2.	Konfigurasi Mikrotik	80
4.1.3.	Konfigurasi Access Point.....	102
4.1.4.	Konfigurasi Mikhmon.....	103
4.2	Pengujian Sistem.....	108
4.2.1	Skenario Pengujian	108
4.2.2	Metode Pengujian.....	108
4.3	Hasil Pengujian.....	109
4.3.1	Hasil Pengujian Kualitas Sinyal GSM	109
4.3.2	Hasil Pengujian Sistem Voucher	110
4.3.3	Hasil Pengujian Kecepatan Internet.....	112
4.3.4	Hasil Pengujian Kapasitas Sistem.....	114
BAB V KESIMPULAN.....		117
5.1	Kesimpulan	117
5.2	Saran	117
DAFTAR PUSTAKA		119

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 3. 1 Pembagian <i>IP</i>	35
Tabel 3. 2 Device yang digunakan.....	37
Tabel 3. 3 Anggaran Biaya.....	44
Tabel 4. 1 Port Interface di <i>Mikrotik</i>	80
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kualitas Sinyal GSM.....	109
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Stabilitas Modem GSM	109
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Performa Modem GSM	110
Tabel 4. 5 Hasil Hasil Pengujian Aktivasi Voucher	110
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Masa Aktif Voucher	111
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Limit Bandwidth.....	112
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Kecepatan <i>Download</i> dan <i>Upload</i>	112
Tabel 4. 9 Pengujian di berbagai lokasi	113
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Multiuser	114
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Beban Server.....	114
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian System	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jaringan LAN	11
Gambar 2. 2 Jaringan WAN.....	12
Gambar 2. 3 Jaringan MAN	13
Gambar 2. 4 Topologi Bus	14
Gambar 2. 5 Topologi Ring	14
Gambar 2. 6 Topologi Star.....	15
Gambar 2. 7 Topologi Tree	16
Gambar 2. 8 Topologi Mesh	16
Gambar 2. 9 Tampilan <i>Cisco Packet Tracer</i>	20
Gambar 2. 10 Logo <i>Perusahaan Mikrotik</i>	20
Gambar 2. 11 <i>Mikrotik Routerboard</i>	21
Gambar 2. 12 Tampilan <i>Mikrotik OS</i>	22
Gambar 2. 13 <i>NDLC (Network Development Life Cycle)</i>	23
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	27
Gambar 3. 2 Jarak dan Lokasi <i>BTS</i>	29
Gambar 3. 3 Topografi Menggunakan <i>Google Earth</i>	30
Gambar 3. 4 Speedtest Pada Pukul 08.00 pagi.....	31
Gambar 3. 5 Speedtest pada Pukul 20.00 Malam	32
Gambar 3. 6 Kekuatan Sinyal Menggunakan Modem.....	33
Gambar 3. 7 Topology Jaringan.....	34
Gambar 3. 8 Test Simulasi	36
Gambar 3. 9 <i>Mikrotik Rb750gr3</i>	39
Gambar 3. 10 Orbit star 2.....	40
Gambar 3. 11 <i>Access Point Tp-Link EAP 115</i>	41
Gambar 3. 12 Kabel LAN	42
Gambar 3. 13 Antena Grid	43
Gambar 3. 14 Aplikasi <i>Winbox</i>	43
Gambar 3. 15 Aplikasi <i>Mikmon</i>	44
Gambar 4. 1 Instalasi Perangkat Jaringan	77
Gambar 4. 2 Tampilan Login Page Orbit Star 2	78
Gambar 4. 3 Konfigurasi Lock 4G.....	78
Gambar 4. 4 Konfigurasi Modem ke Mode Antena Eksternal.....	79
Gambar 4. 5 Konfigurasi <i>IP Modem</i>	80
Gambar 4. 6 Software <i>Winbox</i>	81
Gambar 4. 7 Reset Konfigurasi.....	81
Gambar 4. 8 Tampilan awal winbox.....	82
Gambar 4. 9 Menganti Identity	82
Gambar 4. 10 Penamaan Router.....	83
Gambar 4. 11 Pengaturan Users Perangkat.....	84
Gambar 4. 12 Penambahan Users	84

Gambar 4. 13 Tampilan Interface	85
Gambar 4. 14 Konfigurasi DHCP Client	85
Gambar 4. 15 Status Bound	86
Gambar 4. 16 Pengaturan DNS	87
Gambar 4. 17 Test ping google.com	87
Gambar 4. 18 Pengaturan NAT	88
Gambar 4. 19 Pengaturan Action NAT	88
Gambar 4. 20 Penambahan <i>Bridge</i>	89
Gambar 4. 21 Penambahan Port Pada <i>Bridge</i>	89
Gambar 4. 22 IP Address Laptop	90
Gambar 4. 23 Dynamic IP	90
Gambar 4.24 IP Address <i>Bridge</i>	91
Gambar 4.25 Address List	91
Gambar 4. 26 Gateway ether1-ISP GSM	92
Gambar 4.27 Tampilan IP Routes	93
Gambar 4. 28 <i>DHCP</i> Interface	93
Gambar 4. 29 Range <i>IP</i> Pool	94
Gambar 4. 30 Alamat Gateway	94
Gambar 4. 31 <i>DNS</i> Servers	94
Gambar 4. 32 Lease Time	95
Gambar 4.33 Hasil Pembuatan <i>DHCP</i> Server	95
Gambar 4.34 Pengaturan SNTP	96
Gambar 4. 35 Clock	96
Gambar 4.36 <i>Hotspot</i> Interface Access Point	97
Gambar 4.37 Local Address IP <i>Bridge</i>	97
Gambar 4.38 Address Pool Network	98
Gambar 4.39 DNS google 8.8.8.8 dan 8.8.4.4	98
Gambar 4.40 DNS Name Wifian.net	98
Gambar 4.41 Queue Type	99
Gambar 4.42 Pembuatan PCQ Upload	100
Gambar 4.43 Pembuatan PQC Download	100
Gambar 4.44 Pembuatan Parent	101
Gambar 4.45 Pembuatan Child AP1 dan AP2	101
Gambar 4.46 Pembuatan Parent kepada Child	102
Gambar 4.47 Konfigurasi Acces Point	102
Gambar 4.48 Web Server <i>Mikihmon</i>	103
Gambar 4.49 Login <i>Mikihmon</i>	103
Gambar 4.50 Konfigurasi Tambah Router pada <i>Mikihmon</i>	104
Gambar 4. 51 Tampilan Menu Awal <i>Mikihmon</i>	105
Gambar 4.52 Membuat <i>User</i> Profile	105
Gambar 4.53 Generate Voucher	106
Gambar 4.54 Hasil Generate Voucher	107

INTISARI

Penelitian ini membahas implementasi jaringan RT RW Net berbasis GSM dengan sistem voucher menggunakan Mikrotik di Desa Jungkal, menggunakan metode Network Development Life Cycle (NDLC). Metode NDLC diterapkan melalui tahapan analisis, desain, simulasi, implementasi, pemantauan, dan manajemen jaringan. Tahap analisis mengidentifikasi kebutuhan jaringan dan kondisi lapangan, sementara desain mencakup perencanaan topologi dan pembagian bandwidth optimal. Simulasi menguji stabilitas jaringan sebelum penerapan, dan tahap implementasi melibatkan konfigurasi Mikrotik serta penerapan sistem voucher untuk mengatur akses pengguna. Pemantauan dan manajemen jaringan memastikan kualitas layanan internet tetap stabil, dengan kontrol penggunaan yang fleksibel. Hasilnya menunjukkan bahwa metode NDLC efektif dalam membangun jaringan yang terjangkau dan stabil di pedesaan, dengan rekomendasi peningkatan kualitas sinyal GSM dan optimasi konfigurasi Mikrotik.

Kata Kunci: *RT RW Net, GSM, Mikrotik , Sistem Voucher, Jaringan Komputer.*

ABSTRACT

This research discusses the implementation of GSM-based RT RW Net network with voucher System using Mikrotik in Jungkal Village, using Network Development Life Cycle (NDLC) method. The NDLC method is applied through the stages of analysis, design, simulation, implementation, monitoring, and network management. The analysis stage identifies network requirements and field conditions, while design includes topology planning and optimal bandwidth distribution. Simulation tests the stability of the network before deployment, and the implementation stage involves configuring Mikrotik and implementing a voucher System to regulate user access. Network monitoring and management ensure that internet service quality remains stable, with flexible usage control. The results show that the NDLC method is effective in building an affordable and stable network in rural areas, with recommendations for GSM signal quality improvement and Mikrotik configuration optimization.

Keywords: *RT RW Net, GSM, Mikrotik , Voucher System , Computer Network.*